

## Оптимальне поєднання навантажень у підготовчому періоді річного макроциклу кваліфікованих гандболістів

Запорізький національний університет (м. Запоріжжя)

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Організація тренувального процесу в професійному гандболі здійснюється здебільшого без наукової бази, переважно на основі досвіду самого тренера. Основні причини цього, із погляду спортивної медицини, – методичні та організаційні складнощі проведення відповідних досліджень. В умовах сучасного спорту від гравців потрібна не тільки ідеальна тактико-технічна підготовка, але також найвища працездатність організму, що дає змогу переносити максимальні фізичні навантаження на піку форми двічі на тиждень. При цьому неминуча індивідуалізація тренувальних процесів. Для точного розрахунку тренувальних навантажень потрібно встановити індивідуальну здатність навантаження спортсмена. Спробу визначити ці параметри зроблено в нашому дослідженні, яке виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри спортивних ігор Запорізького національного університету “Теоретико-методичні основи індивідуалізації навчально-тренувального процесу в ігрових видах спорту”.

**Аналіз досліджень цієї проблеми.** Підготовка кваліфікованих гандболістів потребує зміни самого процесу відповідно до певних заданих критеріїв ефективності [4]. Інтеграція новітніх знань і набутого досвіду сприятиме визначенню якісної моделі для подальшого впровадження в тренувальний процес. Розвиток і вдосконалення системи підготовки гандболістів високої кваліфікації до недавнього часу вирішувалися здебільшого через підвищення обсягу тренувальних і змагальних навантажень, збільшення їх інтенсивності. Дослідження, що проводились у цьому напрямі, дали змогу виявити, що це твердження перестає себе виправдовувати, оскільки завжди існує оптимальна величина навантаження, перевищення якої призводить до погіршення змагального результату [2; 3]. Проблема його вдосконалення в науково-методичній літературі висвітлена дискретно, що обумовило актуальність нашого дослідження.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Щодня проводився хронометраж змісту тренувальних занять. Окрім того, у спортсменів контролювалися показники ЧСС за допомогою кардіомоніторів “Polar FT80”. Після закінчення кожного мікроциклу проводили аналіз фактично виконаної тренувальної роботи з погляду оцінки спрямованості навантаження – розрахунок відсоткового співвідношення навантажень різної спрямованості. Проводили контроль фізичної підготовленості за показниками загальної фізичної працездатності (тест PWC<sub>170</sub>, МСК), працездатності в субмаксимальному (анаеробно-гліколітичному, W<sub>sub</sub>) режимі [5]. Розроблено формули стосовно розрахунку аеробних показників з урахуванням швидкості, із якою здійснювали біг під час виконання «ВЕЕР-тест»:  $VO_{2max} = (vel \times 6,65 - 35,8) \times 0,95 + 0,182$ , основою якого є анаеробний розпад вуглеводів. Тому для оцінки розвитку швидкісно-силової витривалості використовували біохімічний контроль, зокрема визначення концентрації лактату в крові при виконанні тестуючих навантажень [7]. Для визначення концентрації молочної кислоти проводили забір крові в спокої, на 3-й і 10-й хв термінового відновлення після виконання тесту.

Оцінювали ефективність змагальної діяльності в іграх чемпіонату України серед чоловічих гандбольних команд Суперліги. Для цього враховували загальну кількість ігрових дій, які зроблено гравцем; дії в позиційному й швидкому нападі; перехоплення; результативність кидків із різних позицій, втрати м'яча. Також розраховано коефіцієнт помилок індивідуально для кожного гравця, що являло собою відношення суми негативних техніко-тактичних дій до загальної суми всіх техніко-тактичних дій у відсотках.

**Завдання дослідження** – установити рівень функціональної підготовленості кваліфікованих гандболістів та визначити оптимальне поєднання навантажень різної спрямованості в підготовчому періоді річного макроциклу кваліфікованих гандболістів.

За загальновідомими даними, уся змагальна діяльність кваліфікованих гандболістів будується на навантаженні аеробно-анаеробного впливу із ЧСС 160–180 уд/хв, в окремих випадках – до 200–210 уд/хв. [5]. У попередніх дослідженнях встановлено, що пульс при позиційних атаках становить

160 уд/хв. Швидкі атаки виконуються спортсменами з частотою серцевих скорочень 180–190 уд/хв, в окремих випадках – понад 200 уд/хв. При цьому в позиційному нападі переважають нерезультативні кидки. Ігри команд-лідерів чемпіонату України відрізняються більшим використанням стрімких атак і високою ефективністю їх реалізації. Тобто, однією з важливих складових частин успіху в грі є здатність спортсменів виконувати стрімкий перехід від захисту в напад, контратаки, що забезпечується швидкісною, швидкісно-силовою та координаційною витривалістю гандболістів. Прояв усіх вищезгаданих видів пов'язаний із розвитком гліколітичного механізму енергоутворення. Для характеристики розвитку цього механізму часто використовують величину максимального накопичення лактату в крові при максимальних фізичних навантаженнях. Щодо підвищення можливостей гліколітичного енергоутворення в спортсменів свідчить більш пізній вихід на максимальну кількість лактату в крові при граничних фізичних навантаженнях, а також більш високі показники концентрації молочної кислоти.

За результатами проведеного дослідження виявлено, що при виконанні спеціального тесту концентрація лактату в досліджуваних становила  $8,9 \pm 1,9$  мМ/л, що засвідчує недостатній рівень розвитку гліколітичного механізму енергоутворення в цієї групи спортсменів. Можливість тривалий час працювати в анаеробному режимі багато в чому залежить від швидкості утилізації лактату. Аналіз результатів показав, що в цій групі досліджуваних швидкість утилізації лактату незначна (концентрація лактату на 10 хв термінового відновлення склала  $7,3 \pm 2,7$  мМ/л), що, безсумнівно, є лімітуючим фактором виконання змагальних дій кваліфікованими спортсменами.

Для розв'язання поставлених завдань ми провели аналіз усього обсягу тренувальних навантажень, який виконано гандболістами за час підготовчого періоду. Розраховано відсоткове співвідношення фізичних навантажень різної спрямованості (15,6 % – алактатної, 20 % – анаеробно-алактатної, 24,6 % – аеробної, 28,9 % – аеробно-анаеробної), що свідчить про переважання навантаження, яке спрямовано на розвиток аеробно-анаеробних процесів, зокрема аеробної та спеціальної аеробно-анаеробної витривалості, тоді як обсяг анаеробно-гліколітичного навантаження склав не більше 11,1 %.

Під час підготовки до сезону проводили оперативний і поточний контроль стану спортсменів, оцінювали реалізацію тренувальних планів. У змагальному періоді (перше коло чемпіонату України команд Суперліги) здійснювали оцінку змагальної діяльності з реєстрацією кількості дій і розрахунком коефіцієнта браку в кожній грі.

Результати "ВЕЕР-тесту" в кінці підготовчих періодів сезонів 2011–2012 рр. та 2012–2013 рр. достовірно змінилися ( $p < 0,05$ ). Показники спеціальної працездатності збільшилися на тлі оптимізації функціонального стану серцево-судинної системи та системи енергозабезпечення.

Показники ЧСС при виконанні "ВЕЕР-тесту" перебували в межах 170–180 уд/хв, що свідчить про виконання навантаження з близьким до граничного зусиллям у субмаксимальній зоні потужності. Достовірні відмінності при виконанні специфічного навантаження виявлені за показниками діастолічного артеріального й пульсового тиску.

Показники фізичної підготовленості свідчать про те, що у кваліфікованих гандболістів під час усіх досліджуваних мезоциклів підготовчого та змагального періодів загальна роботоздатність збільшується недостовірно й не перевищує середнього рівня. Виявлено недостатній рівень потужності роботи в анаеробно-лактатному режимі та низький рівень розвитку гліколітичного механізму енергоутворення, що підтверджується результатами спеціального "ВЕЕР-тесту", зокрема змінами концентрації лактату в крові під час виконання граничного фізичного навантаження відповідної спрямованості.

Попередньо розроблено схему розподілу навантажень різної спрямованості в підготовчому періоді тренування команди (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл навантажень різної спрямованості в підготовчому періоді

Період	I підготовчий			
	втягуючий	загально-підготовчий	спеціально-підготовчий	перед-змагальний
<b>Мікроцикл</b>				
<b>Кількість тренувальних днів</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>11</b>
3-разове тренування	3	15	23	7
2-разове тренування	2		2	4

1-разове тренування	0		3	
<b>Кількість тренувань</b>	<b>13</b>	<b>45</b>	<b>77</b>	<b>29</b>
Індивідуальне		6	9	5
Групове	7	22	44	17
Командне	6	17	24	7
<b>Характеристика навантаження</b>				
Аеробне	1	2	3	2
Силове (алактатне)	1	2	3	1
Швидкісне (алактатне)		2	3	2
Швидкісне (аеробно-анаеробне)		1	3	
Швидкісно-силове (аеробно-анаеробне)			2	1
Швидкісно-силове (анаеробно-гліколітичне)		1	3	1
Техніко-тактичне (аеробне)	1	2		
Техніко-тактичне (анаеробно-алактатне)		1	1	2
Техніко-тактичне (аеробно-анаеробне)		1	3	2
Координаційне (анаеробно-алактатне)	1	2	1	1

Закінчення таблиці 1

Загальна кількість годин	22	81	145	56
ЗФП	13	45	28	27
СФП	7	26	75	13
Технічна	2	8	23	10
Тактична		2	19	4
<b>Кількість ігор</b>		<b>5</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
Навчальних		5	3	2
Контрольних			7	2
Офіційних				
<b>Кількість днів відпочинку</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>

Для оцінки ефективності змагальної діяльності ми розрахували коефіцієнт кореляції браку, який мав зворотні достовірні взаємозв'язки зі показниками загальної працездатності  $PWC_{170}$  ( $r=-0,72$ );  $MCK$  ( $r=-0,89$ );  $W_{sub}$  ( $r=-0,63$ ). Це вказує на те, що зі зростанням показників фізичної працездатності спортсменів, зі збільшенням можливостей виконання змагальних дій, як в аеробному, так і в анаеробно-гліколітичному режимах, показники ефективності змагальної діяльності кваліфікованих гандболістів покращуються.

Недостатній рівень потужності роботи спортсменів в анаеробно-лактатному режимі багато в чому пояснюється даними аналізу тренувальних навантажень, де в тренувальному процесі підготовчого та змагального періодів установлено переважання фізичних навантажень аеробно-анаеробної спрямованості. Це узгоджується з даними теорії тренування в гандболі, але суперечить сучасному стану змагальної діяльності [1; 4].

Отже, вважаємо, що спрямованість корекції тренувального процесу кваліфікованих гандболістів у сучасних умовах повинна бути орієнтована на збільшення частки навантажень анаеробної лактатної спрямованості за рахунок зменшення частки навантажень аеробно-анаеробної спрямованості. Це припущення ми перевірили в порівняльному педагогічному експерименті, який організовано та проведено на базі чоловічої гандбольної команди "ЗТР".

**Висновки й перспективи подальших досліджень.** Отже, під час дослідження встановлено, що оптимальним поєднанням навантажень різної спрямованості в підготовчому періоді річного макроциклу кваліфікованих гандболістів слід визнати: 12 % навантаження анаеробно-гліколітичної, 16 % – алактатної, 20 % – анаеробно-алактатної, 25 % – аеробної, 29 % – аеробно-анаеробної спрямованості. Саме при такому співвідношенні навантажень у тренувальному процесі підготовчого періоду в спортсменів відбувся значний приріст загальної й спеціальної працездатності за рахунок істотних адаптаційних змін у роботі кардіореспіраторної системи та системи енергозабезпечення м'язової діяльності, що сприяло підвищенню ефективності змагальної діяльності.

#### Джерела та література

1. Гандбол : учеб. пособие для студ. ин-тов физкультуры. / Л. А. Латышкевич, И. Е. Турчин, Л. Р. Маневич. – Киев : Выща шк., 1988. – 553 с.
2. Евтушенко А. Н. Оптимизация планирования тренировочных нагрузок высококвалифицированных гандболистов в заключительном периоде подготовки к основным соревнованиям : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Евтушенко А. Н. – М., 1980. – 26 с.
3. Евгеньева Л. Я. Значение текущего комплексного контроля за функциональным состоянием гандболистов высших разрядов в прогнозировании работоспособности / Л. Я. Евгеньева, А. Н. Евтушенко, В. Я. Сурикян // Актуальные проблемы спортивной медицины : материалы республ. науч. конф. КГИФК. – Киев, 1980. – С. 100–101.
4. Игнатъева В. Я. Гандбол / В. Я. Игнатъева. – М. : Физкультура и спорт, 2008. – 375 с.
5. Маліков М. В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті : навч. посіб. для студ. ВНЗ / М. В. Маліков, А. В. Святий, Н. В. Богдановська. – Запоріжжя : ЗДУ, 2006. – 227 с.
6. Мищенко В. С. Функциональные возможности спортсменов / В. С. Мищенко. – Киев : Здоровье, 1990. – 200 с.
7. Янсен, П. ЧСС, лактат и тренировка на выносливость : пер. с англ. / П. Янсен. – Мурманск : Изд-во "Тулума", 2006. – 150 с.

#### Анотації

Тренувальні навантаження визначаються характером вправ, інтенсивністю роботи при їх виконанні, обсягом роботи, тривалістю й характером інтервалів відпочинку між окремими вправами. Співвідношення цих компонентів у тренувальних навантаженнях визначають величину та спрямованість їх впливу на організм спортсмена і як підсумок – змагальну діяльність. Завдання дослідження – установити рівень функціональної

підготовленості кваліфікованих гандболістів та визначити оптимальне поєднання навантажень різної спрямованості в підготовчому періоді річного макроциклу кваліфікованих гандболістів. У дослідженні взяли участь гравці чоловічої гандбольної команди "ЗТР" (n=22) 18–31 рр. Кваліфікація спортсменів: кандидат у майстри спорту України – три особи, майстер спорту – 17, МСМК – дві особи. Дослідження тривало протягом двох річних макроциклів підготовки й дало змогу виявити основні тенденції динаміки окремих аспектів підготовленості кваліфікованих гандболістів. Розроблено розподіл навантажень різної спрямованості в підготовчому періоді річного макроциклу. Рекомендовано мінімізувати навантаження гліколітичного спрямування.

**Ключові слова:** макроцикл, гандбол, навантаження, підготовленість.

**Валерія Тищенко. Оптимальное сочетание нагрузок в подготовительный период годичного макроцикла квалифицированных гандболистов.** Тренировочные нагрузки определяются характером упражнений, интенсивностью работы при их выполнении, объемом работы, продолжительностью и характером интервалов отдыха между отдельными упражнениями. Соотношение этих компонентов в тренировочных нагрузках определяют величину и направленность их влияния на организм спортсмена и – как итог – соревновательную деятельность. Задачи исследования – установить уровень функциональной подготовленности квалифицированных гандболистов и определить оптимальное сочетание нагрузок различной направленности в подготовительном периоде макроцикла. В исследовании приняли участие игроки мужской гандбольной команды "ЗТР" (n=22) 18–31 гг. Квалификация спортсменов: кандидат в мастера спорта Украины – три человека, мастер спорта – 17 человек, МСМК – два человека. Исследование продолжалось в течении двух макроциклов подготовки и позволило выявить основные тенденции динамики отдельных аспектов подготовленности квалифицированных гандболистов. Разработано распределение нагрузок различной направленности в подготовительном периоде годового макроцикла. Рекомендуется минимизировать нагрузку гликолитического направления.

**Ключевые слова:** макроцикл, гандбол, нагрузка, подготовленность.

**Valeriya Tyshchenko. Optimal Combination of Loads in Preparatory Period of Yearly Macro-Cycle by Qualified Handball Player.** Training loads determined by the nature of exercise, intensity of work that are executed, amount of work, duration and character of the rest of intervals between individual exercises. Ratio of these components in training loads determines the magnitude and direction of their impact on sportsmen's bodies and, as a result, competitive activity. Research objectives: set the level of functional training of qualified handball player and determine the optimal combination of loads of different directions in preparatory period of macro-cycle. In the survey participated handball male players "ZTR" (n=22) aged 18–31. Qualification of sportsmen: CMS – 3 persons, MS – 17 people, MSIC – 2 people. The survey lasted for two macro-cycles of preparation and allowed us to reveal the basic trends in separate aspects preparedness by qualified handball players. It was developed the distribution of loads of various orientations in the preparatory period of an annual macro-cycle. It is recommended to minimize the load of glycolytic orientation.

**Key words:** macro-cycle, handball, load preparedness.