

УДК 574. 24 (075)

Маслов В.М., Данілов О.О., Гришко Л.Г.

МЕТОДИКА ВДОСКОНАЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ГАНДБОЛІСТІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

В статті розглядається стан вітчизняного гандболу, його досягнення та проблеми. На основі аналізу спеціальної працездатності гандболістів підкреслено актуальність та вказано на необхідність розробки науково-обґрунтованих методик техніко-тактичної підготовки гандболістів вищої кваліфікації.

Ключові слова: гандбол, спортивна майстерність, технічна підготовка.

Постановка проблеми. Спеціальна працездатність гандболістів під час гри у захисті та нападі характеризується ефективністю виконання рухових дій їх сумарним об'ємом та інтенсивністю виконання на фоні компенсованої та некомпенсованої втоми протягом однієї гри чи турніру в цілому [3,6,8].

Результати дослідження. В результаті багаторазових досліджень ігрової діяльності гандболістів високої кваліфікації з одночасною телеметричною реєстрацією частоти серцевих скорочень (ЧСС) виявлено, що показник ЧСС є досить динамічним, інтегрально відображаючи різноманітні впливи на організм гандболістів, пов'язані з м'язовою працездатністю, втому, рівнем функціонування окремих систем організму та ін. в результаті досліджень була отримана наступна модель фізичного навантаження гандболістів в одній грі [1, 2, 8, 9].

Таблиця 1

**Об'єм фізіологічного навантаження гандболістів
високої кваліфікації протягом однієї гри з рівним противником (чоловіки)**

Ігрове амплуа	Час гри в пульсових зонах та їх об'єм в ЧСС				Загальний об'єм фізичного навантаження
	115-140	141-160	161-175	176-195	
У захисті					
Крайній	3 хв. 381	9 хв. 1350	12 хв. 2016	7 хв. 1176	4923
Центральний	3 хв. 381	6 хв. 900	13 хв. 2184	9 хв. 1674	5139
Напівсередній	3 хв. 508	3 хв. 600	12 хв. 2184	10 хв. 2016	5054
Виставлений вперед гравець	2 хв. 254	4 хв. 600	13 хв. 2184	12 хв. 2016	5054
У нападі					
Крайній	3 хв. 381	8 хв. 1200	10 хв. 1680	8 хв. 1488	4749
Лінійний	4 хв. 508	12 хв. 1800	9 хв. 1512	4 хв. 744	4564
Гравець II лінії	2 хв. 254	6 хв. 900	10 хв. 1680	11 хв. 2046	4880
Воротар					
Протягом усієї гри	8 хв. 1016	30 хв. 4500	10 хв. 1680	12 хв. 2046	9212

Як видно з таблиці № 1, рухова активність гандболістів залежно від ігрового амплуа має відмінності у величині та варіативності фізичного навантаження. В середньому гандболіст починає гру при ЧСС від 115 до 140 уд./хв. Тут дається взнаки величина розминки та психологічний передстартовий стан спортсмена. Вже до 5 хвилини гри пульс досягає 160 уд./хв., що свідчить про активність включення гандболіста у гру. Потім ЧСС коливається від 146 до 195 уд./хв. у грі з рівним суперником.

Максимальна ЧСС у грі спостерігається у гандболістів при поверненні нападаючих у захист та контратаках, величина якої в середньому складає 75 – 195 уд./хв. одночасно з цим було встановлено, що під час гри з сильними противниками дається взнаки психологічна напруга спортивної боротьби на збільшення ЧСС, особливо під час гри у захисті. Компенсація негативного впливу психологічних факторів можлива за рахунок позитивних емоцій та нейтралізації негативних. Ця сторона психології регулюється спортсменом та вдосконалюється за рахунок спеціальних ігрових вправ та змагань [3, 5, 6, 9].

Для практики гандболу дуже важливими є наведені дані по об'єму фізіологічного навантаження гандболістів під час гри у захисті та нападі, так як дозволяють об'єктивно оцінити та спланувати об'єм фізичного навантаження гандболістів. Використовуючи ці показники об'єму фізіологічного навантаження гандболістів, тренер може на певних заняттях підбирати відповідно серії тренувального фізичного навантаження, яке по сумі ЧСС відповідає змагальному фізіологічному навантаженню, що дозволяє контролювати об'єм виконуваної роботи згідно ігровому амплуа. Одночасно з цим, необхідно відмітити, що знання "вартості" ЧСС в різних вправах (серіях) дозволяє раціонально вирішити та спланувати тренувальне навантаження (аеробного, змішаного та анаеробного спрямування).

Для визначення величини максимуму аеробних та анаеробних можливостей гандболістів високої кваліфікації використовувалась робота на велоергометрі зі ступінчато-зростаючим навантаженням [6, 8, 9].

Швидкість педалювання при цьому була постійною – 75 об/хв. величина навантаження спочатку відповідала 450 кг/хв/кг. Кожні наступні 3 хвилини навантаження підвищувалась на таку ж величину, до того моменту, коли частота обертання падала в зв'язку з перевтомою піддослідного. Під час роботи на велоергометрі виміряли: величину вентиляції легенів, рівень споживання кисню та виділення CO₂ з використанням апарату Холдена. Частоту сердечних скорочень виміряли кардіографічно [1, 4, 7, 8].

В результаті фізіологічних дослідів та педагогічного експерименту були встановлені наступні критерії оцінки тренувальних навантажень гандболістів по сумі ЧСС вимірюванням аеробної працездатності гандболістів високої кваліфікації.

Таблиця 2

Фізіологічна ціна навантаження гандболістів високої кваліфікації (чоловіки)

Напрямок тренування	Фізіологічна ціна (ЧСС)	Час тренування (хв.)
Аеробний	18000-12000	150-75
Змішаний	15000-9000	90-50
Анаеробний	10500-6000	65-45

Ігрова діяльність гандболістів високої кваліфікації відрізняється високою інтенсивністю динаміки працездатності, характеризується "активними" та "пасивними" фазами гри у захисті та нападі. Тривалість "активної" фази визначається від моменту активного включення переміщення гравців у захисті та нападі і до конкретного результату ігрової діяльності, а "пасивні" фази від моменту статичної побудови гравців до їх активних дій [6, 8].

Таблиця 3

Інтенсивність ігрової діяльності гандболістів високої кваліфікації протягом однієї гри (чоловіки)

№ з/п	Ігрові характеристики	Числові показники (сек.)		Середня величина ЧСС (1 хв.)
		1 пол. гри	2 пол. гри	
1.	Кількість активних фаз у нападі – середній час тривалості активних фаз у нападі (с)	52 15.1	49 16.3	– 158-173
2.	Кількість пасивних фаз у нападі – середній час тривалості пасивних фаз у нападі	54 5	48 7	– 146-158
3.	Кількість активних фаз у організованому захисті – середній час тривалості активних фаз у організованому захисті (с)	55 18.2	51 21.4	– 165-178
4.	Кількість пасивних фаз у організованому захисті – середній час тривалості пасивних фаз у організованому захисті (с)	27 4.8	32 5	– 151-164
5.	Кількість атак проти організованого захисту – середній час на атаку	24.2 67.2	22.3 51.4	– 156-187
6.	Кількість контратак – середній час на контратаку (с)	6 ± 2 4.7	5 ± 3 4.3	– 181-205

В результаті отриманих даних було встановлено, що в середньому тривалість фаз у нападі складає 15 секунд (при пульсі 158-173 уд./хв.), а в захисті 20 секунд (при пульсі 165 – 178 уд./хв.).

В результаті досліджень було встановлено, що при роботі не більше 15 – 20 сек. та при частоті 160 – 175 уд./хв. гандболісти досягають максимальної роботи в захисті та нападі.

Особливості розвитку працездатності у гандболістів. Працездатність гандболістів є виключно складною багатокомпонентною якістю, в основу якої входить енергетичне забезпечення м'язової діяльності за рахунок хімічних реакцій, що мають три види джерела: аеробна (хімічна реакція за участі кисню); алактатна анаеробна та лактатна анаеробна (без участі кисню).

Аеробна працездатність гандболістів:

Аеробна працездатність виробляється за рахунок хімічних реакцій кисню, тобто дихального фосфорування. В зв'язку з цим лімітованим фактором аеробних реакцій служить кисень, що вдихається.

Аеробні можливості гандболістів лімітуються його кисньотранспортними можливостями серцево-судинною системою та кисневою ємкістю крові. За рахунок правильного планомірного тренувального процесу у спортсменів відбувається адаптація даних систем організму, що відповідають за споживання, транспорт та утилізацію кисню, тобто здатність швидко досягати крайніх для даного навантаження величин споживання кисню. За рахунок спеціальних фізичних тренувань у спортсменів швидше настає система спрацьованості (2-5 хв.). кровообіг та дихання специфічного аеробного навантаження, а також збільшується час утримання максимально високих для даної роботи величини споживання кисню.

Аеробне навантаження створює у спортсмена передумови до адаптації організму до напруженої м'язової діяльності, до збільшення об'єму та інтенсивності тренувальних навантажень, а також сприяє росту спеціальної працездатності гандболістів. Низький рівень розвитку аеробної продуктивності не сприяє ефективному процесу підтримання спортивної форми у гандболіста, а також негативно впливає на відновлювальні можливості спортсменів. Крім того, низький рівень аеробної продуктивності перешкоджає ефективному засвоєнню спеціальної працездатності гандболіста анаеробного напрямку [4, 5, 6, 9].

Підвищення аеробних можливостей у гандболістів необхідно втілювати поетапно, на початкових етапах переважають вправи загального впливу, потім комплексного та на заключному етапі – спеціального напрямку. При цьому, в плануванні тренувальних навантажень аеробного спрямування необхідно виділяти завдання з переважним впливом на ємкість чи потужність аеробних процесів енергоутворення. На перших етапах підготовчого періоду необхідно робити акцент на поступове підвищення ємкості аеробних процесів за допомогою рівномірного методу підвищення об'єму виконуваних вправ, який добре стимулює розвиток дихальних можливостей гандболістів. У зв'язку з цим, широко використовуються засоби, що виконуються в умовах істинного стійкого стану, тобто тоді, коли енергетичне забезпечення м'язової роботи повноцінно здійснюється по ходу виконуваної роботи. Даний напрямок при виконанні вправ (поступово) легко переноситься гандболістами протягом тривалого часу (30 – 40 хвилин з інтенсивністю на рівні порогу анаеробного обміну), тому об'єм енергетичних втрат може досягати значних величин до кінця 2-3 тижня базової підготовки.

До засобів тренування такого напрямку (обсяг аеробних процесів) можна віднести рівномірний або інтервальний крос 2 – 3, 4 – 5 км, плавання, біг на лижах, гру в футбол, баскетбол (за спрощеними правилами) та ін. з інтенсивністю до 50 % від максимального та при пульсі 145 – 170 уд./хв. [2, 5, 6].

Кросовий метод, спрямований на розвиток продуктивності, сприяє вдосконаленню практично всіх основних систем організму, що забезпечують надходження транспорт та утилізацію кисню. Особливо цей метод підвищує функціональні можливості серця, покращує надходження крові до м'язів та живить їх киснем. Тривалість кросових пробіжок при рівномірному методі може бути від 20 до 30 – 60 хвилин. Рівномірний метод з використанням кросового бігу приводить до більш стійкого збільшення аеробних можливостей, ніж інтервальний метод (особливо на першому етапі підготовки), який створює основну базу в подальшому для спеціального тренування. При інтенсивному методі необхідно широко використовувати кросовий біг з перемінною швидкістю. Так, наприклад, – 1000 м гандболісти біжать з пульсом 120 – 140 уд./хв., потім 500 при ЧСС 140 – 165 уд./хв., а потім 500 м при пульсі 120 – 140 уд./хв. і під кінець 500 м при пульсі 170 – 175 уд./хв.

Крос доцільно використовувати не тільки для підвищення витривалості, але й для створення ефекту психологічного переключення центральної нервової системи гандболістів, що в подальшому підвищує їх загальну працездатність.

Дослідження показали, що потрібно комплексно використовувати в тренувальному процесі гандболістів рівномірний, повторювальний та інтервальний метод при проходженні кросових дистанцій з метою розвитку аеробної працездатності у спортсменів.

Розвиток працездатності з переважним впливом на потужність аеробних процесів енергоутворення використовується перемінні та повторювальні методи з інтенсивністю виконання вправ 80 – 85 % від максимального. ЧСС повинна при цьому складати 165 – 170 уд./хв., тривалість роботи 60 – 90 сек., кількість повторів 8 – 10, інтервали відпочинку повинні бути до 1,5 хв. При цьому, ЧСС обов'язково повинна бути не нижче 130 уд./хв., під час відпочинку та початку роботи. Даний напрямок сприяє адаптації організму до максимальних аеробних можливостей, тобто до того ступеня напруги у функціонуванні серцево-судинної та дихальної систем, яка вимагає для задоволення досить великої кількості кисню [3, 7, 8].

В кінці першого етапу підготовчого періоду відбувається переважний вплив на потужність аеробних процесів енергоутворення з використанням тренувальних напрямів, в ході яких в організмі спортсменів утворюється, а потім і ліквідується нестача кисню. Для ліквідації нестачі кисню доцільно використовувати вправи компенсаційного характеру – кросові пробіжки – по 10 – 15 хвилин на свіжому повітрі.

Анаеробна спеціальна працездатність гандболіста являє собою сукупність функціональних властивостей, які забезпечують його здатність здійснювати м'язову роботу в безкисневих умовах за рахунок алактатних (креатинфосфатні поєднання) і лактатних (гліколітичних реакцій) джерел енергоутворення.

Анаеробні алактатні енергоутворення дозволяють спортсмену виконувати короточасну роботу, тривалість якої складає не більше 15 – 30 секунд. Анаеробні алактатні джерела енергії утворюються за рахунок гліколізу з наступним утворенням молочної кислоти, тривалість енергоутворення у цьому випадку складає від 30 секунд до 5 – 6 хвилин.

Гра гандбол характеризується короточасними відрізками близько граничної та граничної роботи різного характеру, в енергозабезпеченні якої важливу роль грають анаеробні реакції. В той же час, в моменти "пасивних" фаз під час гри у захисті та нападі у гандболістів проявляється здатність швидко відновлюватися за рахунок аеробних реакцій. Аеробні процеси повністю розвиваються в організмі гандболіста тільки до 3 – 5 хвилини гри, а на початку роботи переважають алактатні анаеробні джерела в енергоутворенні, які досягають максимуму на 1 – 2-й хвилині гри і тривають до 6 хвилин.

В період високого темпу гри (табл. 2) у захисті та нападі з тривалістю в середньому по 15 сек. Аеробні процеси ще не встигають досягти своєї максимальної потужності, а алактатні анаеробні процеси в працюючих м'язах за цей час вже витрачають свою ємкість. У цих випадках найбільшу роль в енергетичних процесах грають анаеробні лактатні реакції. Однак, оскільки "активні" фази поєднуються з "пасивними", тобто створюються посилення і для значного зусилля аеробного процесу. Все це говорить про те, що енергетичне забезпечення ігрової діяльності гандболістів має змішаний аеробний-анаеробний характер з більшим переважанням лактатних, гліколітичних реакцій.

Для вдосконалення спеціальних анаеробних компонентів, характерних для витривалості гандболістів в тренувальному процесі необхідно вирішувати два завдання:

1. Підвищення рівня можливостей лактатної системи енергоутворення.
2. Збільшення потужності алактатного процесу енергоутворення.

При передачі першого завдання використовується повторно-інтервальний метод організації виконання вправ в серіях, у ході яких накопичується значна нестача кисню. Інтервали відпочинку між серіями повинні забезпечувати ліквідацію великої частини утвореної нестачі кисню. Інтенсивність виконуваних вправ повинна бути близько граничною. У порівнянні з анаеробними алактатними процесами енергоутворення, лактатні характеризуються більш уповільненими діями, меншою потужністю, але значно більшою тривалістю: від 30 сек. до 5 хв.

Для підвищення ємкості анаеробної лактатної направленості тривалість відрізків роботи повинна бути 2 – 3 хв., а під час розвитку потужності лактатної анаеробної системи енергоутворення тривалість повторних вправ не повинна перебільшувати 30 сек.

Тренувальну роботу, направлену на вдосконалення ємкості анаеробного лактатного процесу енергоутворення, рекомендується планувати на другу половину спеціально-підготовчого етапу в період фундаментальної підготовки, використовуючи головним чином зв'язаний метод швидкокісно-силового напрямку, чередуючи ці вправи в змішаному аеробно-анаеробному процесі.

Під час роботи з переважним впливом на міцність анаеробного лактатного характеру енергоутворення необхідно включати вправи спеціальної працездатності гандболіста з техніко-тактичними прийомами гри. Встановлено, що ефективність вправ лактатного анаеробного спрямування помітно вища, якщо їм передують алактатна анаеробна робота і менш ефективно після тривалого аеробного навантаження.

При вирішенні другого завдання з переважанням впливом на анаеробний алактатний компонент працездатності гандболіста рекомендується планувати з 5 – 6 серій, з 4-разовим повтором вправ в серії по 15 – 20 пауз відпочинку чи кожні 20 сек., чи скорочуючи 20 – 15 – 10 сек. Такий режим роботи відповідає як раз змагальній діяльності гандболіста (табл. 2) і складає основу його працездатності під час гри у захисті та нападі. Після тренувальних занять, у яких виконувалася робота анаеробного алактатного спрямування, необхідно передбачити відновлювальні заходи, а зокрема, збільшити в раціоні харчування продукти, багаті на креатинфосфат (м'ясо, молочні продукти).

Висновок. Під час вдосконалення спеціальної працездатності гандболістів аеробно-анаеробного спрямування (другий і третій етап підготовчого періоду) необхідно враховувати наступне: вправи аеробного характеру доцільно застосовувати після впливу анаеробного алактатного характеру та анаеробного лактатного; анаеробне лактатне спрямування підвищує ефект наступних вправ аеробно-лактатного спрямування.

Методичні поради для вдосконалення спеціальної працездатності гандболістів у захисті та нападі

1. При великому анаеробному навантаженні в тренувальний процес слід включати 5 серій вправ по 30 хв. (в загальному об'ємі 150 хв.) при пульсі 125 – 150 уд./хв., з паузою активного відпочинку 2-3 хв.
2. При середньому анаеробному навантаженні застосовується 2 – 3 серії вправ по 40 хв. (в загальному об'ємі 120 хвилин) при пульсі 125 – 150 уд./хв., з паузою відпочинку 3 – 4 хв.
3. Невелике аеробне навантаження включає в себе 2 серії по 40 хв. (в загальному об'ємі 80 хвилин) при пульсі 125 – 150 уд./хв., з паузою відпочинку 5 хвилин.
4. Анаеробна працездатність у гандболістів повинна включати підвищення функціональних можливостей гліколітичного процесу та збільшення щільності алактатного (креатинфосфатного) процесу енергоутворення:

– При вдосконаленні алактатних анаеробних можливостей рекомендується виконувати вправи в межах 15 – 20 сек. з 4-разовим повтором (з максимальною інтенсивністю ЧСС – 170 – 180 уд./хв.), з паузами відпочинку по 20 сек., чи 20 – 15 – 10 сек., кількість серій в одному занятті – 4 – 5, відпочинок між якими складає 2 хв.;

– При вдосконаленні лактатних анаеробних можливостей виконувати вправи рекомендується серіями до 30 – 40 сек. з 4-разовим повтором (з близько граничною інтенсивністю, ЧСС – 170-180 уд/хв.) з паузами відпочинку по 20 сек. чи 10 – 15 – 20 сек., кількість серій в одному занятті – 5 – 6, відпочинок між якими складає 5 хвилин;

– При вдосконаленні лактатних анаеробних та аеробних можливостей (змішане навантаження) тривалість роботи коливається від 3 до 6 хвилин в 6-разових повторах (інтенсивність близько гранична, ЧСС в діапазоні 140 – 170 уд/хв.) з паузою відпочинку від 1 – 3 хв. чи 80 – 60 – 50 – 40 – 30 сек., кількість таких серій в одному занятті – 5 – 6, відпочинок між серіями – 4 – 5 хв.;

– При зміні великих тренувальних навантажень анаеробного спрямування (табл. 4), необхідно, щоб ЧСС при виконанні серій вправ коливалась від 130 – 140 уд./хв. (не нижче) до 170 – 180 уд./хв.

З метою ефективного контролю та вдосконалення загальної та спеціальної працездатності у гандболістів високої кваліфікації рекомендуються наступні варіанти тренувальних навантажень.

Варіанти тренувальних навантажень для гандболістів високої кваліфікації (чоловіки)

Напрямок тренування	ЧСС за 1 хв.	Величина та час тренувального навантаження (хв.)		
		велике	середнє	мале
Аеробне	125 – 150	150	100	80
Змішане	140 – 170	90	70	50
Анаеробне	170 – 180	70	50	40

Використані джерела

1. Валик Б.В. Развитие скоростно-силовых качеств. В кн.: Легкая атлетика для юношей / Б.В. Валик. – М., ФИС, 1969. – 213 с.
2. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки / М., ФИС, 1982. – 119 с.
3. Данилов А.А. Объём и интенсивность соревновательной и тренировочной нагрузки у гандболистов высокой квалификации и критерии их оценки. Сб.: Методика подготовки спортсменов высокой квалификации / А.А. Данилов. – К.: КГИФК, 1986. – 317 с.
4. Данилов А.А. Основные направления общей и специальной физической подготовки юных гандболистов в возрасте 9 – 16 лет. – В. кн.: Подготовка высококвалифицированных гандболистов / А.А. Данилов. – Киев, КГИФК, 1981. – 112 с.
5. Каледин С.К. Физическая подготовка юных спортсменов / С.К. Каледин. – М., ФИС, 1968. – 378 с.
6. Игнатъева В.Н. Гандбол / В.Н. Игнатъева. – М., ФИС, 1982. – 205 с.
7. Латышкевич Л.А., Маневич Л.Р. Гандбол / Л.А. Латышкевич, Л.Г. Маневич. – Киев, Радянська школа, 1980. – 119 с.
8. Филин В.П., Фомин В.А. Основы юношеского спорта / В.П. Филин, В.А.Фомин. – М., ФИС, 1986. – 311 с.

Маслов В.Н., Данилов А.А., Гришко Л.Г.

МЕТОДИКА УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГАНДБОЛИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

В статье рассматривается состояние отечественного гандбола, его достижения и проблемы. На основе анализа специальной работоспособности гандболистов подчеркивается актуальность и необходимость разработки научно-обоснованных методик технико-тактической подготовки гандболистов высшей квалификации.

Ключевые слова: гандбол, спортивное мастерство, техническая подготовка.

Maslov V.N., Danilov A.A., Grishko I.G.

METHOD OF IMPROVEMENT OF THE SPECIAL CAPACITY OF HANDBALLERS OF HIGH QUALIFICATION

This article discusses the status of national handball, its achievements and problems. On the basis of a special performance handball highlights the urgency and the need to develop evidence-based technical-tactical training of highly qualified handball players.

Keywords: handball, sports skills, technical training.

Стаття надійшла до редакції 30.03.12