

ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ ГАНДБОЛІСТОК У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ МАКРОЦИКЛУ

Тищенко Д. Г.

*аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту,
Запорізький національний університет
м. Запоріжжя, Україна*

Удосконалення спортивних результатів досягається завдяки інтеграції в тренувальний процес спортсменів науково підтверджених методів управління навчанням та відновленням. Використання інтенсивних та об'ємних навантажень сприяє підвищенню ефективності тренувань. З іншого боку, впровадження комплексного підходу до відновлення в тренувальну програму значно збільшує спортивну продуктивність завдяки покращенню функціональних можливостей ключових систем організму, забезпечуючи їх здатність витримувати високі тренувальні та змагальні навантаження [1, с. 57].

Підготовчий період є ключовим часом для розвитку та вдосконалення специфічних для гандболу навичок та якостей, що включає в себе детальне планування й індивідуалізацію тренувальних навантажень, заснованих на індивідуальних особливостях енергетичного обміну та потребах кожної спортсменки. Одним з ключових елементів досягнення стабільних високих спортивних результатів кваліфікованими атлетами на змаганнях є ретельне планування тренувального процесу в підготовчий період, що досягається за допомогою всебічного аналізу тренувальних навантажень [2, с. 12]. Під час нього відбувається адаптація організму до збільшених фізичних навантажень: зміцнення м'язової системи, покращення роботи серцево-судинної та дихальної систем. Така адаптація сприяє підвищенню загальної витривалості та продуктивності спортсменок, що є критично важливими для спортивних ігор, які вимагають великої фізичної витривалості та швидкості реакції.

Енергозабезпечення у гандболі базується на трьох основних системах: аеробній, анаеробній лактатній та анаеробній алактатній. Аеробна система забезпечує енергію для довготривалих навантажень низької та середньої інтенсивності, анаеробна лактатна система активізується під час високої інтенсивності тривалістю до кількох хвилин, а анаеробна алактатна система забезпечує енергію для короткотривалих вибухових зусиль [4, с. 24]. Підготовчий період дозволяє як раз, через цілеспрямоване тренування, розвивати аеробну

витривалість (для підтримки довготривалої активності) та анаеробну витривалість (для короткотривалих високоінтенсивних зусиль), оптимізуючи тим самим рівень фізичної підготовленост [3, с. 14].

Також у підготовчому періоді необхідно акцентувати увагу й на силових тренуваннях, що має значну фізіологічну підоснову (рис. 1), яка дозволяє підвищити м'язову силу та вибуховість (здатність організму генерувати максимальну силу в найкоротший проміжок часу, що визначається двома основними факторами: силовим потенціалом м'язів і швидкістю їх скорочення) спортсменок для виконання потужних кидків і стрибків, ефективних блокувань, миттєвих прискорень та виходів на противника, швидкоплинних змін напрямку, високоінтенсивних зусиль тощо.

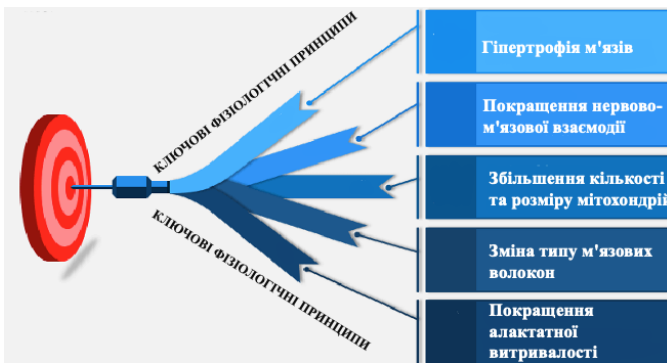


Рис. 1. Оптимізація нервово-м'язової функції та м'язової адаптації для підвищення силових показників і вибуховості кваліфікованих гандболісток

Силові тренування стимулюють зростання м'язових волокон через процес, відомий як м'язова гіпертрофія [6, с. 11; 9, с. 5]. Під час інтенсивних навантажень на м'язи виникають мікроскопічні пошкодження, на які організм реагує, відновлюючи та зміцнюючи м'язову тканину, що призводить до збільшення їх об'єму та сили. Також силові тренування сприяють оптимізації координації між нервовою системою та м'язами, підвищуючи ефективність використання м'язів під час фізичних вправ. Тобто м'язи краще "вчаться" активуватися у потрібний момент, збільшуючи їх силовий потенціал і вибуховість.

Базова сила м'язів є фундаментальною для розвитку вибухових здібностей. Сильніші м'язи можуть генерувати більшу силу, що є основою для вибухових дій. Ефективне управління силовими імпульсами від мозку до м'язів важливе для оптимізації швидкості

реакції та силового виходу. Розумний нервово-м'язовий контроль має важливе значення для підтримки безперервності м'яча під час змагань, і застосування належної сили до м'яча під час кидка [10, с. 524]. У цей момент включається свідомо і несвідомо пропріоцепція, що забезпечує стабільність певних суглобів, і розкриває відповідні моделі рухів під час дії. Високий рівень нервово-м'язової координації дозволяє спортсменкам швидше активувати більший відсоток м'язових волокон. Інтенсивні силові тренування сприяють зростанню кількості та розміру мітохондрій у м'язових клітинах. Мітохондрії відіграють ключову роль у виробленні енергії, тому їхнє збільшення може покращити енергетичні можливості м'язів, зокрема під час вибухових зусиль.

Для того, щоб м'язи були не просто сильними, а й вибуховими, вони мають швидко скорочуватися, а це залежить від типу м'язових волокон: швидкоскорочувальні волокна (тип II) скорочуються швидше, ніж повільноскорочувальні (тип I), та більш ефективні для вибухових дій [8, с. 2392]. Силове тренування може сприяти перетворенню більш повільних (тип I) м'язових волокон, які краще адаптовані для витривалості, в швидші (тип II), які відповідають за вибухову силу та швидкість, що дозволяє спортсменкам розвивати більшу вибухову силу, необхідну для ефективних кидків, швидких змін напрямку та високих стрибків.

Вибухові дії вимагають швидкого доступу до енергії, що забезпечується алактатною енергетичною системою, а силові тренування як раз підвищують здатність м'язів використовувати фосфокреатин як джерело для швидкого відновлення АТФ (аденозинтрифосфату), основної енергетичної молекули для м'язової активності – певного енергетичного «палива» для короткотривалих високоінтенсивних зусиль, що покращує алактатну витривалість, дозволяючи спортсменкам зберігати високу інтенсивність протягом коротких періодів часу без значної втоми. Тренування для розвитку вибуховості включають в себе вправи на силу та швидкість, такі як пліометрика, олімпійські види штанги, спринти, стрибки та інші види високоінтенсивних навантажень.

Пліометричні тренування базуються на принципі стрибкової здатності та використовують реактивну силу м'язів, розвивають здатність м'язів швидко скорочуватися після їхнього попереднього розтягнення, що відомо як стрибковий рефлекс, що покращує силу та швидкість м'язових скорочень, ефективно підвищуючи вибуховість. Скорочення м'язів дозволяє м'язам генерувати енергію, необхідну для руху, яка тимчасово накопичувалася в м'язових клітинах. Коли м'язи швидко скорочуються, викликаючи розтягування м'язів, максимальна сила, що створюється в цей час, покращує вибухову силу м'язів [5, с. 400; 7, с. 11].

Олімпійські види штанги (такі як ривок і поштовх) вимагають від спортсменів виконання швидких і силових рухів, що ефективно тренують координацію, силу, швидкість та вибуховість, оскільки включають комплексне використання м'язів всього тіла, і також стимулюють центральну нервову систему, покращуючи нервово-м'язову координацію.

Спринти та стрибки є високоінтенсивними вправами, які розвивають анаеробну витривалість та сприяють розвитку швидкоскорочувальних м'язових волокон, що важливо для покращення рівня вибухової сили та швидкості реакції.

Високоінтенсивні навантаження загалом збільшують метаболічну ефективність організму, покращуючи здатність швидко генерувати енергію за рахунок алактатної енергетичної системи, що дозволяє спортсменам підтримувати високий рівень вибухової активності протягом коротких періодів часу.

Вищезазначені методи тренувань сприяють не тільки збільшенню м'язової сили, але й покращенню швидкості реакції м'язів, ефективності нервово-м'язової системи та оптимізації використання енергетичних ресурсів, необхідних для вибухової активності. Таким чином, акцент на силових тренуваннях у підготовчому періоді має наукове обґрунтування і є важливою стратегією для підвищення м'язової сили та вибуховості, що критично необхідно для досягнення високих результатів у гандболі.

Література

1. Христова Т., Пюрко В. Комплексне застосування засобів відновлення у підготовчому періоді тренування юних гандболістів. *Спортивні ігри*, (1(23)). 2023. С. 56–67.

2. Тищенко В. Контроль тренувальної та змагальної діяльності команд високої кваліфікації з гандболу : монографія. Запоріжжя : Статус, 2017. 462 с.

3. Camacho-Cardenosa, A., Camacho-Cardenosa, M., & Brazo-Sayavera, J. (2019). Endurance assessment in handball: a systematic review. *European Journal of Human Movement*, 43, 13–39.

4. García-Sánchez, C., Navarro, R. M., Karcher, C., & de la Rubia, A. (2023). Physical demands during official competitions in elite handball: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 20(4), 3353.

5. Claudino, J.G.; Cronin, J.; Mezêncio, B.; McMaster, D.T.; McGuigan, M.; Tricoli, V.; Amadio, A.C.; Serrão, J.C. The countermovement jump to monitor neuromuscular status: A meta-analysis. *J. Sci. Med. Sport* 2017, 20, 397–402.

6. Hermassi, S., Chelly, M. S., Bragazzi, N. L., Shephard, R. J., & Schwesig, R. (2019). In-season weightlifting training exercise in healthy male

handball players: Effects on body composition, muscle volume, maximal strength, and ball-throwing velocity. *International journal of environmental research and public health*, 16(22), 4520.

7. Huang, H., Huang, W. Y., & Wu, C. E. (2023). The effect of plyometric training on the speed, agility, and explosive strength performance in elite athletes. *Applied Sciences*, 13(6), 3605.

8. Mandroukas, A., Metaxas, T. I., Papadopoulou, Z., Heller, J., Margaritelis, N. V., Christoulas, K., ... & Vrabas, I. S. (2020). Myosin heavy chain isoform composition in the deltoid and vastus lateralis muscles of elite handball players. *Journal of Sports Sciences*, 38(20), 2390–2395.

9. Maroto-Izquierdo, S., McBride, J. M., Gonzalez-Diez, N., García-López, D., González-Gallego, J., & de Paz, J. A. (2022). Comparison of flywheel and pneumatic training on hypertrophy, strength, and power in professional handball players. *Research quarterly for exercise and sport*, 93(1), 1–15.

10. Selim, A. S. A. N. (2023). Investigation of the Relationship Between Upper Extremity Neuromuscular Control and Grip Strength with Shooting Accuracy in Elite Handball Players. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 522–534.