

УДК 796.012.12:797.253

**ДИСКРИМИНАТИВНІ ОЗНАКИ РІВНЯ РОЗВИТКУ ВИТРИВАЛОСТІ  
ЮНИХ ВАТЕРПОЛІСТІВ РІЗНИХ ІГРОВИХ АМПЛУА****Наталія ОСТРОВСЬКА***Львівський державний університет фізичної культури, м. Львів, Україна,  
e-mail: nastunya-ostr@meta.ua*

**Анотація.** У статті розглянуто питання визначення дискримінативних ознак рівня розвитку спеціальної витривалості юних ватерполістів віком 13–15 років різних ігрових амплуа. Доведено, що для розвитку спеціальної витривалості гравців потрібно застосовувати плавання на короткі дистанції 25 та 50 метрів, час долаття яких достовірно залежить від віку спортсменів та їхніх ігрових амплуа.

**Ключові слова:** водне поло, ватерполісти, витривалість, фізична підготовка.

**ДИСКРИМИНАТИВНЫЕ ПРИЗНАКИ  
УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ  
ЮНЫХ ВАТЕРПОЛИСТОВ  
РАЗЛИЧНЫХ ИГРОВЫХ АМПЛУА****Наталья ОСТРОВСКАЯ***Львовский государственный университет  
физической культуры, г. Львов, Украина,  
e-mail: nastunya-ostr@meta.ua*

**Анотація.** В статье рассмотрены вопросы определения дискриминативных признаков уровня развития специальной выносливости юных ватерполистов 13–15 лет различных игровых амплуа. Доказано, что для развития специальной выносливости игроков необходимо применять плавание на короткие дистанции 25 и 50 метров, время преодоления которых достоверно зависит от возраста спортсменов и их игровых амплуа.

**Ключевые слова:** водное поло, ватерполисты, выносливость, физическая подготовка.

**DISCRIMINATIVE FEATURES  
OF ENDURANCE LEVEL  
OF JUNIOR WATER POLO PLAYERS  
IN VARIOUS POSITIONS****Natalia OSTROVS'KA***Lviv State University of Physical Culture, Lviv,  
Ukraine, e-mail: nastunya-ostr@meta.ua*

**Abstract.** The article deals with the issues of determining of discriminative features of special endurance development of junior water polo players aged 13–15 playing in various positions. It is proved that to develop special endurance in players you should practice short distance swimming 25 and 50 metres where the time depends on both athletes age and their playing positions.

**Keywords:** water polo, water polo players, endurance, fitness.

**Постановка проблеми.** Відомо, що до системи фізичної підготовки спортсменів належить розвиток та удосконалення всіх фізичних якостей [2, 4, 6]. Аналіз наукової та методичної літератури свідчить, що переважна більшість досліджень з водного поло була присвячена вивченню особливостей розвитку силових та швидкісних можливостей ватерполістів [3, 5], а також удосконаленню координаційних здібностей [15].

Проте такі фізичні якості, як витривалість і гнучкість, залишаються поза увагою дослідників. Це дає нам підставу стверджувати, що вивчення особливостей розвитку витривалості ватерполістів є, безумовно, актуальним питанням.

**Зв'язок роботи з науковими планами, темами.** Наукове дослідження виконано в рамках теми 2.7 «Удосконалення фізичної підготовки ватерполістів різної кваліфікації» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2010–2015 рр.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Успіх виступів ватерпольної команди, як і в будь-якому іншому командному виді спорту, залежить від чіткої взаємодії всіх гравців команди. Окрім того, успіх у грі залежить від конкретних виконавців, які через свій рівень фізичної підготовки, техніко-тактичної майстерності, того чи іншого тактичного завдання, залежно від ігрової ситуації, виконують його більш ефективно й результативно. У зв'язку з цим, для ефективнішого використання кожного гравця в інтересах команди і досягнення перемоги тренер має розподіляти гравців за так званими ігровими амплуа. Відомо, що гравців-ватерполістів, у зв'язку з домінантними функціями, поділяють на нападників, захисників, гравців середньої лінії і воротаря. Так, скажімо, результативність, наступальна сила, здатність швидко

взаємодіяти з партнером на «чужій» половині поля, досконале володіння технікою кидка та винахідливість у передачах є рисами майстерності, за якими вирізняють нападників. Проте у практиці водного поло сформовано два типи гравців атакуювального профілю: позиційний і маневрувальний, де першому притаманно реалізувати свої функції нападника з позиції більшої фізичної сили та витривалості, а другому – з позиції швидкості та витривалості [5, 11, 13]. Ліквідація атак супротивника та організація контратак – головні функції захисників. Оскільки характерною рисою сучасного водного поло є висока динамічність гри команди, то її успішні дії пов'язані безпосередньо зі здатністю швидко здійснювати перехід від оборони до наступу. Тому до гравців середньої лінії ставляться особливі вимоги до рівня розвитку всіх видів швидкості. Діючи на всіх ділянках поля, гравці середньої лінії найбільшою мірою контролюють її центральну зону, періодично виконуючи функції нападника або захисника. При цьому ефективність їхніх техніко-тактичних дій залежатиме від рівня розвитку витривалості в різних її проявах [5, 11, 12]. Головний обов'язок воротаря – захист воріт. Його діяльність до певної міри лімітується розвитком швидкості долання коротких відрізків порівняно з гравцями інших амплуа, що не виключає вимог досконалого прояву рухової реакції, пов'язаної із володінням м'ячем. Окрім того, свої функції «стояння на воротах» він зможе виконувати також за рахунок добре розвинутої сили ніг [8, 12].

Вивченню питань, пов'язаних з ігровими амплуа у водному поло, були присвячені дослідження А.В. Попрошаєва та Х. Тактака [8, 9]. Обидва автори досліджували динаміку зростання антропометричних показників у юних ватерполістів та їх різницю у гравців різних ігрових амплуа. Цю інформацію важко переоцінити при вирішенні питань відбору та комплектування команди ватерполістів. Однак слід звернути увагу на те, що антропометричні дані при всій їхній важливості є лише передумовою для майбутніх досягнень юних спортсменів, тому що змагаються ватерполісти насамперед у рівні розвитку фізичних якостей та рівня техніко-тактичної підготовки. Для підтвердження цієї думки достатньо згадати видатних українських ватерполістів, чемпіонів Олімпійських ігор О. Баркалова, В. Жмудського, які, поступаючись багатьом супротивникам за антропометричними показниками, відрізнялися від них високим рівнем фізичної та техніко-тактичної підготовки.

Незважаючи на приналежність до певного ігрового амплуа, особливо висококласні гравці сучасного водного поло характеризуються взаємопроникливістю ігрових функцій [3, 5, 9].

Однак питання розподілу гравців на амплуа не таке просте, як видається на перший погляд. Для вирішення цієї проблеми тренерів необхідно знати, в якому віці, на якому етапі підготовки починають формуватися ті чи інші ігрові здібності. Крім цього, необхідно знати чи є наявні відмінності в рівні фізичної підготовки у ватерполістів різних амплуа, чи їх немає. Інакше кажучи, виникає потреба визначення дискримінативних ознак у рівні розвитку фізичних якостей (достовірних з погляду математичної статистики) гравців різних ігрових амплуа.

Пошук відповідей на ці питання дасть змогу своєчасно вносити відповідні корективи в планування й побудову тренувального процесу юних ватерполістів.

**Метою** роботи було визначити дискримінативні ознаки рівня розвитку витривалості залежно від віку та ігрового амплуа.

**Методи й організація дослідження.** Рівень розвитку витривалості юних ватерполістів визначали за допомогою хронометрування часу долання плавальних дистанцій різної довжини.

Статистичний аналіз отриманих даних проводили за допомогою двофакторного дисперсійного аналізу комп'ютерної програми STATISTICA 6,0.

У дослідженні взяли участь 54 юні ватерполісти 13–15 років різних ігрових амплуа.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Для ефективного планування та контролювання тренувальних навантажень ватерполістів, що спрямовані на розвиток різних компотентів витривалості, потрібно враховувати такі параметри навантажень, як вид, інтенсивність вправи, тривалість (довжина дистанції, час відпочинку між вправами, характер відпочинку та кількість повторень) [2, 7, 12, 13].

Від величин співвідношення цих параметрів навантаження залежить величина та спрямованість фізіологічних і біохімічних зсувів в організмі, що визначає терміновий тренуваль-

ний ефект. Адже відомо, що тренування повинно бути спрямовано на ту енергетичну систему, яка бере участь в енергозабезпеченні конкретної спортивної діяльності. Інакше кажучи, тренування повинно виконуватися при такій інтенсивності, яка дасть змогу максимально активізувати всю енергетичну систему, що є необхідною для конкретного виду спорту [14].

Тому для правильного планування та контролювання тренувальних навантажень ватерполістів треба знати, при яких сполученнях основних параметрів навантаження відбуваються ті чи інші функціональні зсуви в організмі, що дає змогу класифікувати вправи з розвитку витривалості за зонами енергетичної спрямованості [1, 2, 7, 10]. Зважаючи на це, ми визначили час пропливання дистанцій, які традиційно використовують для побудови тренувальних занять з розвитку спеціальної витривалості ватерполістів (табл. 1).

Таблиця 1

## Час пропливання дистанцій ватерполістами різного віку та ігрового амплуа, с

Дистанція пропливання, метрів	Вік	Ігрове амплуа					
		Нападники		Захисники		Гравці середньої лінії	
		$x \pm \sigma$	C	$x \pm \sigma$	C	$x \pm \sigma$	C
25 м кролем на грудях	13	15,6±0,55	3,5	15,23±0,90	5,9	15,13±0,63	4,1
	14	14,45±0,18	1,2	14,15±0,10	0,7	14,15±0,30	2,1
	15	13,88±0,11	0,79	13,61±0,17	1,2	13,31±0,27	2,02
50 м кролем на грудях	13	34,68±2,21	6,37	33,55±5,62	16,75	32,45±1,6	4,9
	14	28,28±1,09	3,8	31,51±0,89	2,8	30,88±0,88	2,8
	15	30,92±1,67	5,4	29,87±1,68	5,6	28,07±0,74	2,6
100 м кролем на грудях	13	76,63±5,54	7,23	74,29±11,99	16,14	73,63±4,15	5,64
	14	75,09±4,54	6,05	70,54±5,43	7,7	70,31±5,27	7,5
	15	70,32±2,53	3,6	66,65±2,39	3,59	65,50±3,77	5,76
200 м кролем на грудях	13	166,33±16,52	9,93	161,81±25,49	15,75	162,00±11,63	7,18
	14	163,75±11,39	6,96	157,91±15,49	9,81	155,80±20,35	13,06
	15	154,51±5,51	3,57	144,61±5,68	3,93	143,09±6,86	4,79
400 м кролем на грудях	13	352,24±33,10	9,4	352,75±46,62	13,22	343,86±23,07	6,71
	14	341,86±9,20	2,69	340,79±27,17	7,97	335,61±38,05	11,34
	15	336,95±12,45	3,69	311,33±12,40	3,98	311,75±16,62	5,33

Примітки:  $x$  – середнє значення;  $\sigma$  – стандартне відхилення; C – коефіцієнт варіації.

Окрім того, ми визначили та розподілили плавальні дистанції за зонами енергетичної спрямованості. Отже, при доланні дистанції 25 м ватерполісти виконують роботу, яка належить до зони максимальної потужності в анаеробному режимі завдяки фосфогенним постачальникам енергозабезпечення. Середній час пропливання цієї дистанції становив  $14,39 \pm 1,61$  с. При доланні дистанцій 50–100 м ватерполісти виконують роботу в зоні субмаксимальної потужності в анаеробно-гліколітичному режимі за допомогою гліколітичного енергозабезпечення. Середній час пропливання дистанції 50 м становив  $31,13 \pm 4,67$  с, 100 м –  $71,4 \pm 7,87$  с. Дистанції 200 та 400 м припадають на зону великої потужності. Ця робота виконується в змішаному аеробно-анаеробному режимі завдяки змішаному окисненню. Середній час пропливання дистанції 200 м становив  $156,64 \pm 16,43$  с, 400 м –  $336,34 \pm 28,63$  с. Ці порівняння відповідають поглядам науковців [2, 6, 10, 14].

Для більш детального аналізу отриманих результатів ми розрахували коефіцієнт варіації часу пропливання дистанцій різної довжини, який дає можливість порівнювати стабільність результатів, що демонструють ватерполісти на різних дистанціях.

За даними табл. 1 видно, що зі збільшенням довжини пропливання відрізків зростає варіативність часу їх додання. Це означає, що найбільш стабільним є час пропливання ватерполістами коротких відрізків (25 м, 50 м). Час пропливання гравцями довгих відрізків значно коливається. Це також підтверджує думку про те, що саме на коротких дистанціях визначають клас ватерполіста. Водночас спостерігається певна різниця у варіативності часу додання відрізків за ігровими амплуа. Стабільніші результати додання різних відрізків демонструють гравці старшого віку (15 років).

Для подальшого аналізу результатів дослідження був застосований двофакторний дисперсійний аналіз, де за фактором А розглядали вік спортсменів (13–15 років), а за фактором В – амплуа гравців (нападник, захисник, гравець середньої лінії).

За результатами аналізу пропливання дистанцій 100 м кролем на грудях (табл. 2) було виявлено, що рівень значущості фактора В досягнув значення  $P_v=0,07$ . Отже, гіпотезу про відсутність впливу фактора В (амплуа гравців) на пропливання дистанції 100 м приймаємо. Ігрове амплуа не впливає на швидкість пропливання дистанції 100 м.

Таблиця 2

### Залежність часу додання дистанції 100 м від віку та ігрових амплуа ватерполістів

Джерело варіації	Сума квадратичного відхилення	Кількість степенів свободи	Дисперсія	Відношення дисперсій, F	Критична значущість, F, $p=0,05$	Доля вкладу фактора, %
Фактор А (вік)	495,6	2	247,8	7,523	0,0015	33,43
Фактор В (амплуа)	183,2	2	91,6	2,781	0,07	12,35
Взаємодія факторів А і В	10,1	4	2,5	0,077	0,988	0,68
Остаточна	275634,1	1	275634,1	8367,622	-	-
Загальна	1482,3	45	32,9	-	-	-

Водночас для фактора А (вік спортсменів) досягнутий рівень значущості становив  $P_A=0,0015$ . При рівні значущості  $p \leq 0,01$  слід вважати, що вплив фактора А наявний. Отже, вік ватерполістів впливає на час пропливання цієї дистанції.

Аналогічна картина спостерігалася при аналізі часу пропливання дистанцій 200 м і 400 м кролем на грудях (табл. 3, 4).

Таблиця 3

### Залежність часу додання дистанції 200 м від віку та ігрових амплуа ватерполістів

Джерело варіації	Сума квадратичного відхилення	Кількість степенів свободи	Дисперсія	Відношення дисперсій, F	Критична значущість, F, $p=0,05$	Доля вкладу фактора, %
Фактор А (вік)	2467	2	1234	5,688	0,0062	25,27
Фактор В (амплуа)	656	2	328	1,512	0,23	6,72
Взаємодія факторів А і В	88	4	22	0,101	0,98	0,90
Остаточна	1325105	1	1325105	6109,195	-	-
Загальна	9761	45	217	-	-	-

Таблиця 4

## Залежність часу додання дистанції 400 м від віку та ігрових амплуа ватерполістів

Джерело варіації	Сума квадратичного відхилення	Кількість степенів свободи	Дисперсія	Відношення дисперсій, F	Критична значущість, F, p=0,05	Доля вкладу фактора, %
Фактор А (вік)	8144	2	4072	5,504	0,0072	24,45
Фактор В (амплуа)	1639	2	819	1,107	0,33	4,92
Взаємодія факторів А і В	1377	4	344	0,465	0,76	4,13
Остаточна	6109199	1	6109199	8256,455	-	-
Загальна	33297	45	740	-	-	-

Було виявлено, що ігрове амплуа не впливає на час пропливання зазначених дистанцій ( $p \geq 0,01$ ). Натомість із збільшенням віку достовірно поліпшується результат спортсменів на цих дистанціях ( $p \leq 0,01$ ).

Зовсім інша картина спостерігалася при аналізі часу додання дистанцій 25 та 50 м (табл. 5, 6).

Таблиця 5

## Залежність часу додання дистанції 50 м від віку та ігрових амплуа ватерполістів

Джерело варіації	Сума квадратичного відхилення	Кількість степенів свободи	Дисперсія	Відношення дисперсій, F	Критична значущість, F, p=0,05	Доля вкладу фактора, %
Фактор А (вік)	139,90	2	69,95	12909	0,00003	57,37
Фактор В (амплуа)	49,26	2	24,63	4,545	0,01	20,20
Взаємодія факторів А і В	2,35	4	0,59	0,109	0,97	0,96
Остаточна	54063,90	1	54063,90	9977,628	-	-
Загальна	243,83	45	5,42	-	-	-

З табл. 5 видно, що досягнутий рівень значущості при пропливанні дистанції 50 м кролем на грудях за фактором амплуа гравців (фактор В) дорівнював  $P_v = 0,01$ . Отже, амплуа гравців впливає на результат додання дистанції. При цьому і вік спортсменів (фактор А) також достовірно впливає на час пропливання цієї дистанції ( $P_A = 0,00003$ ).

Аналіз додання дистанцій гравцями 25 м кролем на грудях свідчить, що ігрове амплуа, та вік впливають на час пропливання. Показники рівня значущості становили відповідно  $P_v = 0,06$ ,  $P_A = 0,000019$ .

Таким чином, двофакторний дисперсійний аналіз результатів пропливання гравцями дистанцій різної довжини кролем на грудях, які традиційно застосовуються при побудові тренувальних завдань для розвитку спеціальної витривалості ватерполістів, виявив, що ігрове амплуа гравців впливає на час додання дистанцій лише завдовжки 25 м і 50 м. При цьому із збільшенням віку спортсменів зменшується час додання усіх дистанцій, що є цілком природним.

За результатами порівняльного аналізу часток вкладу досліджуваних факторів виявлено, що зі скороченням довжини дистанції частка впливу фактора В (амплуа гравців) зростає.

Можна припустити, що з 13 років уже потрібно визначати залежність швидкості плавання від ігрового амплуа. Це підтверджують дані фахівців щодо сприятливості розвитку швидкісних здібностей спортсменів у цьому віковому періоді [5, 8, 9].

Таблиця 6

### Залежність часу додання дистанції 25 м від віку та ігрових амплуа ватерполістів

Джерело варіації	Сума квадратичного відхилення	Кількість степенів свободи	Дисперсія	Відношення дисперсій, F	Критична значущість, F, p=0,05	Доля вкладу фактора, %
Фактор А (вік)	26,98	2	13,49	13,96	0,000019	62,02
Фактор В (амплуа)	5,74	2	2,87	2,97	0,06	13,195
Взаємодія факторів А і В	0,11	4	0,03	0,03	0,99	0,25
Остаточна	11370,62	1	11370,62	11762,92	-	-
Загальна	43,50	45	0,97	-	-	-

Заслугове на увагу той факт, що при відносно однакових величинах частки вкладу фактора А (вік спортсменів) на різних дистанціях, частка вкладу цього фактора на дистанції 50 м кролем на грудях є найбільшою (57,37%).

Можна стверджувати, що ця дистанція є найбільш інформативною для оцінювання плавальної підготовки ватерполістів. Це підтверджено у низці досліджень [5, 8, 9, 13].

На відрізках 200, 400 м були виявлені найменші показники частки впливу віку гравців на час пропливання дистанцій. Це підтверджує думку про те, що ці плавальні дистанції не є специфічними для змагальної діяльності ватерполістів.

За результатами двофакторного дисперсійного аналізу було визначено, що починаючи з віку 13 років прослідковується статистично достовірна різниця в часі пропливання ватерполістами відрізків 25 м та 50 м за віком та ігровим амплуа. На наш погляд, цей факт потрібно враховувати при плануванні тренувальних навантажень. На думку окремих авторів [13], час або швидкість пропливання дистанції свідчить про рівень розвитку витривалості. Тобто це є механічним показником витривалості.

**Висновок.** Двофакторний дисперсійний аналіз часу додання ватерполістами віком 13–15 років найбільш популярних дистанцій, які використовуються для побудови тренувальних завдань щодо розвитку спеціальної витривалості, виявив, що час додання дистанцій 100, 200, 400 м залежить від віку спортсменів (зі збільшенням віку зменшується час додання дистанції) і не залежить від їхнього ігрового амплуа. Водночас час додання гравцями дистанцій 25, 50 м залежить від віку та ігрового амплуа. Достовірно швидше пропливають короткі дистанції гравці середньої лінії та переважають над часом пропливання нападників. Таким чином, починаючи з віку 13 років потрібно враховувати ігрове амплуа гравців при плануванні тренувальних навантажень.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у розробленні сучасної науково обґрунтованої методики розвитку спеціальної витривалості юних ватерполістів та системи її оцінювання.

### Список літератури

1. Плавание : [учеб. пособие для студ. вузов физ. воспитания и спорта] / Н. Ж. Булгакова, В. З. Афанасьев, Л. П. Макаренко [и др.] – Москва : Физкультура и спорт, 2001. – 400 с.
2. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена (основы теории и методики воспитания) : [учеб. для ин-тов физ. культуры ВУЗ физ. воспитания и спорта] / Зациорский В. М. – Москва : Физкультура и спорт, 1966. – 200 с.

3. Кубилюс А. А. Анализ структуры специальной физической подготовленности квалифицированных ватерполистов / Кубилюс А. А. // Научные основы управления и контроля в спортивной тренировке : тез. докл. Респ. науч.-практ. конф. – Николаев, 1984. – С. 30–31.
4. Линець М. М. Основи методики розвитку рухових якостей : [навч. посіб.] / Линець М. М. – Львів : Штабар, 1994. – 207 с.
5. Островський М. В. Характеристика швидкісно-силових якостей ватерполістів команди «Динамо-Львів» / Островський М. В. // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Львів, 2003. – Вип. 7, т. 3. – С. 121–124.
6. Платонов В. Н. Плавание : [учеб. для ин-тов физ. культуры ВУЗ физ. воспитания и спорта] / В. Н. Платонов – Київ : Олимпийская литература, 2000. – 494 с.
7. Платонов В. Н. Спортивное плавание: путь к успеху : в 2 кн. / под общ. ред. В. Н. Платонова. – Київ : Олимп. лит., 2011. – Кн. 2. – 479 с.
8. Попрошаєв О. В. Динаміка приросту показників рівня фізичного розвитку у ватерполістів 12–15 років / О. В. Попрошаєв, Т. В. Поліщук // Спортивна медицина, лікувальна фізкультура та валеологія – 2006 : матеріали XII Міжнар. наук-практ. конф. – Одеса : ОДМУ, 2006. – С. 47–49.
9. Тактак Хени Бен Садок. Возрастные этапные модельные характеристики юных ватерполистов 12–16 лет : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Тактак Хени Бен Садок. – Москва, 1995. – 24 с.
10. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костилл ; пер. с англ. – Киев : Олимпийская литература, 1997. – 628 с.
11. Фролов С. Н. Водное поло : [прогр. для школ высш. спорт. мастерства]. – Москва : Советский спорт, 2005. – 184 с.
12. Чернов В. Н. Контроль за уровнем специальной плавательной подготовленности ватерполистов : [метод. реком. для тренеров и спортсменов] / Чернов В. Н. – Москва, 1978. – 24 с.
13. Юрченко В. И. Влияние разных вариантов плавательной подготовки на развитие специальной (игровой) выносливости юных ватерполистов // Теория и практика физической культуры. Москва, 1972. – №5. – С. 64–66.
14. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость / Петер Янсен. – Москва, 2006. – 160 с.
15. Coogan J. Kinematic and coordination variability of the throwing arm during the water polo shot / Jennifer Coogan // ISBS : conference proceedings archive. – 2011. – Vol. 1, is:1.

*Стаття надійшла до редколегії 30.10.2015*

*Прийнята до друку 24.12.2015*

*Підписана до друку 30.12.2015*