



Списание СПОРТ • НАУКА • ОБРАЗОВАНИЕ
Издание на Педагогическия факултет на ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“

Journal SPORT • SCIENCE • EDUCATION
Edition of the Faculty of Education of St. Cyril and St. Methodius University of Veliko Tarnovo

Том II / Книжка 1 (2026)

ISSN 3033-2284 (Print)
3033-229X (Online)

Volume II / Issue 1 (2026)



DOI: 10.54664/EOHR8473

ВЛИЯНИЕ НА ПРОГРАМА ЗА СКОРОСТНА ИЗДРЪЖЛИВОСТ ВЪРХУ ПРЕДСТАВЯНЕТО НА 200 М КРОУЛ ПРИ 13–14-ГОДИШНИ ПЛУВЦИ

Парашкева Коева*

THE IMPACT OF SPEED-ENDURANCE TRAINING PROGRAM ON 200 M FREESTYLE PERFORMANCE IN 13–14-YEAR-OLD SWIMMERS

Parashkeva Koeva

Abstract: *Abstract: This study evaluates the impact of a six week dry land speed endurance program on the performance of 13–14-year-old swimmers. Twenty athletes were assigned to experimental and control groups, and assessed through 200m freestyle, 4 × 50m freestyle, and standing long jump. While groups did not differ at baseline, the experimental group showed statistically significant post intervention improvements across all measures ($p > 0.95$). The results indicate that the applied dry land physical training effectively enhances swim specific endurance and explosive strength in adolescent swimmers.*

Keywords: *speed endurance, dry land training, youth swimmers, freestyle performance, plyometric training, explosive strength*

ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на физическите качества при подрастващи спортисти е обект на засилено научно внимание, особено в спортове, изискващи комплексност на двигателната подготовка като плуването. Възрастта 13–14 години е подходящ период за постигане на оптимални резултати при целенасочена работа за развиване на скорост, координация на движенията и скоростна издръжливост. В плуването това са съществено важни и определящи качества за представянето на средни дистанции. За целта тренировъчните програми на младите плувци трябва да бъдат научно обосновани, добре структурирани, спрямо физическите и менталните възможности на спортистите за етапа, и адаптирани към предстоящите спортни изяви от годишния състезателен календар. Необходимо е да се имат предвид както всички важни принципи на спортната подготовка, така и биологичното и функционалното съзряване на подрастващите в този период – настъпването на интензивни морфофункционални промени, като хормонални колебания, динамична невромускулна адаптация, ускорен растеж. В тази възраст детският организъм е чувствителен при тренировъчните натоварвания и се създават предпоставки за изграждане на спортно-резервни възможности и отчитане на бърз тренировъчен прогрес.

* Парашкева Коева – главен асистент, доктор, катедра „Теория и методика на физическото възпитание“, Педагогически факултет, Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“.

Според Милен Видиновски: „...подготовката на спортиста трябва да се разглежда като система, която е съчетание от различни елементи, осигуряващи комплексни условия за изявата на максималните възможности на спортиста. При най-добрите състезатели тези компоненти са развити на доста високо ниво и те нямат слабости по отделните звена. Нарушаване, на който и да е от тях, може да доведе до влошаване на спортното постижение“ (Видиновски, 2025: 85).

В дисциплината „200 m кроул“ успешното плуване зависи от съчетаването на добра обща и специална издръжливост, икономичност на техниката, ефективност на плувните движения, оптимално дишане и развита скоростна издръжливост. Скоростната издръжливост в плуването представлява подготвеност за поддържане на висока средна скорост по дистанцията с възможност за изпълнение на финален спринт и успешно завършване, без съществени колебания в техниката на плуване. Ключов фактор за успешно плуване в дисциплината „200 m кроул“ е устойчивостта на умора, която се постига при целенасочена и добре структурирана тренировъчна дейност, съчетавайки средства и методи на натоварване, въздействащи както на общата, така и на специалната издръжливост. За целта е необходимо в тренировъчните програми да се включат планирани занимания и на суша.

Дистанцията „200 m кроул“ е междина между спринтовите и дългите дисциплини. Тя изисква оптимална тактическа стратегия, разпределение на усилиято и способност за ускорение във финалната част. Следователно тренировъчните програми трябва да включват специфични интервални натоварвания, симулиращи състезателния профил на дистанцията. От съществено значение е възможността за поддържане на висока средна скорост по дистанцията, без значителна промяна в техниката, изпълнение на силни и мощни подводни движения при старт и обръщане и ефективен финален спринт. Решаващо значение има плуването във вторите 100 m – именно те са показателни и отличават добре подготвения състезател. Тогава се получава най-точна информация за ефективността и правилната насока на тренировъчния процес и доколко състезателят „се влага“ в тренировъчните занимания. Именно тогава настъпва натрупване на метаболитни продукти и възможност за спад в скоростта на плуване. Това дава предпоставки да считаме, че в тренировъчните програми трябва да се използват интервални и интервално-променливи методи на натоварване, с които максимално да се стимулира привикване на организма на състезателя към състезателната дистанция.

Анализът на научната литература по темата показва, че развитието на скоростната издръжливост е тясно свързано с повишаването на максималната кислородна консумация, силовите характеристики, подобрената работа на дихателната система, както и с развитието на мускулната мощност на основните групи мускули, участващи в плувните движения. Особено значение има и синхронизацията между работата в басейна и тренировките на суша, които допринасят за укрепване на мускулните вериги, стабилизация на тялото и увеличаване на взривната сила на долните и горните крайници. За развиване на тези качества тренировъчните занимания по плуване в басейна невинаги са достатъчни и затова в планираната подготовка е уместно да се включат и подходящи физически упражнения на суша, които целят насочена работа за съответни мускулни групи, участващи активно в плуването на кроул, и повишаване общата и специалната издръжливост.

Различни са тенденциите в масовия и елитния спорт, което прави още по-значим въпросът за комбиниране на тренировки в басейна и на суша. Масовият спорт цели поддържане здравословен начин на живот и повишаване физическата активност в ежедневието, а елитният спорт и подготовката на състезатели в юношеска възраст налагат необходимост от научно обоснована и структурирана тренировъчна система. В този контекст възниква въпросът доколко включването на специализирана програма за скоростна издръжливост на суша може да повлияе на спортното представяне при 13–14-годишни плувци в ключова състезателна дисциплина като „200 m кроул“. В научната литература няма достатъчно изследвания, които научно да обосновават ролята на физическата подготовка на суша и значението ѝ за подобряване резултатите в дисциплина като „200 m кроул“. Съвременните тенденции в спортната наука обаче подчертават многостранния характер на подготовката и насочват вниманието към необходимост от съчетаване на тренировки в специ-

фична среда (вода) и целеви упражнения в спортна зала – функционални тренировки, насочени към развиване на силова мощност, силова издръжливост, координация на движенията и стабилност на тялото. Тези тренировъчни занимания, планирани и насочени правилно, могат да ускорят невромускулната адаптация, да повишат нивото на силова издръжливост и взривна сила, с което да допринесат за по-ефективни стартове и обръщания – елементи, ключови в плуването на средни дистанции, от които е възможно да се спечелят 2-4 s. Тренировъчните занимания на суша са ефективни и за развиване както на силата на долни крайници, нужна за експлозивност при старт, подводна част при старт и обръщане, така и сила в раменен пояс. Функционалните тренировки и програми за скоростна издръжливост при 13–14-годишни плувци се изграждат на принципите на постепенност и прогресивност, съобразяване с биологичното съзряване, вариативност и адаптивност на натоварванията, специфичност спрямо състезателната дисциплина.

Характерна за дисциплината „200 m кроул“ е високата интензивност, при която се активират аеробните и анаеробните енергийни процеси. Тяхното съотношение зависи от тренираността на състезателя.

Скоростната издръжливост в дисциплината се определя от няколко ключови физиологични фактора:

- висока максимална кислородна консумация (VO_{2max});
- повишен лактатен праг;
- буферна способност на мускулната тъкан;
- ефективна невромускулна координация при умора;
- способност за поддържане на икономична техника при метаболитен стрес.

Billat (2001) подчертава, че подобряването на лактатния праг е един от основните фактори за повишаване на издръжливостта при средни дистанции. В плуването това означава способност за поддържане на висока скорост с минимално натрупване на лактат или с по-добра толерантност към него.

Tanaka и Swensen (1998) посочват, че правилно структурираната силова тренировка подобрява мускулната мощност, без да компрометира гъвкавостта и координацията, когато се прилага съобразно възрастовите особености. Това е особено важно при подрастващи спортисти, където прекомерните тежести могат да доведат до травматизъм или нарушено развитие.

Функционалните тренировки спомагат много по-бързо да се подобрят междумускулната и вътрешномускулната координация. Под влияние на прилаганите силови и плиометрични упражнения силата се развива бързо и се повишава синхронизацията на моторните единици в мускула.

Cormie, McGuigan и Newton (2011) подчертават, че взривната сила е тясно свързана с подобряване на механичната мощност и скорост на движение. В контекста на 200 m кроул това означава по-ефективни стартове, по-бързи подводни фази и по-силни финални ускорения. Освен това, подобрената стабилизация на торса намалява „енергийното изтичане“ при предаване на силата от горните към долните крайници, което е особено важно при продължителни натоварвания със субмаксимална интензивност.

Теоретичните предпоставки сочат, че включването на целенасочена сухоземна програма за развитие на скоростната издръжливост може да подобри плувните резултати на „200 m кроул“ чрез комплексно въздействие върху енергийните механизми, мускулната мощност и техническата ефективност.

Настоящата разработка разглежда въздействието на експериментална тренировъчна програма, включваща упражнения за скоростна издръжливост, сила и взривна сила на сушата. В началото и в края на експеримента са проведени плувни тестове – 200 m кроул, средно време от 4×50 m кроул и скок на дължина с два крака от място. Чрез сравнение на резултатите на контролна група, тренираща само в басейн, и експериментална група, изпълняваща допълнителни сухоземни упражнения, се цели да се установи дали подобна тренировъчна практика може да доведе до статистически значими подобрения в скоростната издръжливост и свързаните с нея двигателни качества.

МЕТОДОЛОГИЯ

Цел на изследването

Да се установи влиянието на шестседмична тренировъчна програма за скоростна издръжливост на суша върху спортното представяне на 13–14-годишни плувци в дисциплините „200 m кроул“, „средно време от 4×50 m кроул“ и „скок на дължина от място“.

Задачи:

Да се установи текущото ниво на подготовка на изследваните плувци чрез провеждане на входни тестове: „200 m кроул“, „4 x 50 m кроул“, „скок на дължина от място“;

Да се разработи и експериментира специализирана шестседмична тренировъчна програма за развитие на скоростната издръжливост;

Да се установи влиянието на експерименталната програма върху плувните резултати и върху показателя за взривна сила (скок от място);

Да се направят изводи относно ефективността и приложимостта на програмата в тренировъчния процес на подрастващи плувци.

Организация на изследването

Изследването е проведено със състезатели от спортен клуб „Боляри 2009“ – гр. Велико Търново, които тренират активно плуване към клуба и участват в турнири и държавни първенства от календара на БФПС. Тестовите и тренировъчните занимания са проведени в плувен басейн „Радио“ и стадион „Ивайло“, град Велико Търново, в период от 6 седмици.

В изследването участват 20 юноши и девойки на възраст 13–14 години със състезателен опит и осъществяващи редовна тренировъчна подготовка. Участниците са разделени в две групи – **контролна група (КГ)** – 10 плувци, изпълняващи единствено редовния плувен тренировъчен план (4–5 km дневно), и **експериментална група (ЕГ)** – 10 плувци, изпълняващи същия плувен план, допълнен с програма от специфични физически упражнения за развитие на физически качества.

Предвидените тестове се провеждат с всички участници преди приложението на експерименталната методика за подготовка и след това, 6 седмици по-късно, след края на спортно-педагогическия експеримент. Условието за тренировки са еднакви и за двете групи, което гарантира сравнимост на резултатите.

Обект на изследването

Обект на изследване са тренировъчната програма и физическата подготвеност на 13–14-годишни плувци, състезаващи се в дисциплината „200 m кроул“.

Предмет на изследването

Предмет на изследването е ефективността на шестседмична програма, включваща физически упражнения за развиване на скоростната издръжливост на суша, и влиянието ѝ върху резултатите на изследваните плувци при тестовите за време на „200 m кроул“, „средно време на 4 × 50 m кроул“ и „скок на дължина от място“.

Проведени тестове

Проведените тестове са показател както за специфичната плувна издръжливост, така и за общата физическа подготовка: **плувни тестове – 200 m кроул** (измерва се общото време на плуване; анализира се способността за поддържане на скорост и техника във втората половина на дистанцията) и **4×50 m кроул с 15 s почивка** (записва се времето на всеки 50 m и се изчислява средно време на 50 m от изплуваната серия; тестът служи като индикатор за скоростна издръжливост при повтарящи се натоварвания през определен интервал на почивка); **тест за сухоземна подготовка – скок на дължина от място с два крака** (измерва взривната сила на долните крайници, свързана с ефективността при стартове, обръщания и подводна част).

Експериментална програма за развитие на скоростната издръжливост

Експерименталната група изпълнява допълнителни тренировки на сушата – 3 пъти седмично, с продължителност на всяка тренировка 25–30 минути: *„Въздействието на физическото натоварване върху организма се определя от интензивността, продължителността и размера му. Човешкият организъм се нуждае от период на адаптация към физическото натоварване...“*

(Кансъзова, Стефанов, 2021: 325). Предвид това всяка седмица следва прогресия по отношение на интензивност и обем. Упражненията са подбрани така, че да подпомагат развитието на:

- взривна сила (чрез плиометрия),
- силова издръжливост,
- анаеробна и аеробна мощност (чрез интервално бягане),
- стабилизация и сила на раменния пояс (чрез упражнения с ластик).

Структура на шестседмичната програма

Първа и втора седмици

Първа тренировка за седмицата (35 min):

Работа с ластички за сила на горни крайници

– имитационно загребване на кроул с ластик – 3 пъти по 15 повторения с всяка ръка (ластикът е захванат ниско, ръката се движи назад по траекторията на загребването), почивка 20 s между сериите;

– гръбен кроул с ластик – 3 пъти по 15 повторения (ластикът е на височината на рамене, движението е надолу и назад);

– тяга надолу – 3 пъти по 12 повторения (ластикът е захванат високо; движението е към бедрата едновременно с двете ръце);

– външна ротация за рамо – 3 пъти × 15 повторения.

Работа за сила на долни крайници

– клек със собствено тегло – 3 пъти по 15 повторения (краката са разтворени на ширината на раменете, гърбът е изправен, коленните стави се сгъват до 90°), 20 s почивка между сериите;

– напади напред – 3 пъти по 12 повторения на крак (голяма крачка напред, задното коляно почти докосва земята);

– повдигане на пръсти (прасец) – 3 пъти по 20 повторения (бавно вдигане и спускане).

Втора тренировка за седмицата (25–30 min): Интервално бягане

Първа седмица:

– обща замявка + 800 m бягане с равномерно темпо;

– 4 пъти × 200 m (натоварване 75–80% от възможностите, интервал на почивка – 45 s);

– 4 пъти × 400 m (редуване на 100 m бързо бягане с 80% от възможностите със 100 m бавно, интервал на почивка – 1 min).

Втора седмица:

– обща замявка + 800 m бягане с равномерно темпо;

– 3 пъти × 300 m (натоварване 75–80%, почивка 45 s);

– 4 пъти × 400 m (редуване на 150 m бързо бягане с 70% от възможностите със 100 m бавно, интервал на почивка – 1 min).

Трета тренировка за седмицата (30 min)

Работа за взривна сила на долни крайници

– клек + отскок нагоре – 3 пъти по 10 повторения;

– скок напред с два крака – 3 пъти по 8 повторения;

– подскоци на място – 3 пъти по 20 s (краката се сгъват в коленните стави и се групират към гърдите).

Работа за сила на горни крайници

– загребване на кроул – 3 пъти по 15 повторения;

– гръбно загребване – 3 пъти по 15 повторения;

– страничен планк – 6 пъти по 30 s.

Трета и четвърта седмица

Първи ден от седмицата (40 min):

Работа за сила на горни крайници (с тежести 1–3 kg, в зависимост от пола)

– повдигане ръцете напред – 3 пъти по 20 повторения (обтегнати, до нивото на очите и бавно връщане обратно до бедрата);

- повдигане встрани – 3 пъти по 20 повторения (обтегнати, до нивото на рамената и бавно връщане обратно до бедрата);
- разгъване назад – 3 пъти по 20 повторения (от водоравен наклон, сгъване и разгъване на ръката назад);
- „пулоувър“ – 3 пъти по 20 повторения (от лег, ръцете са обтегнати над гърдния кош, сгъване в лакътната става към главата и връщане в изходно положение).

Работа за сила на долни крайници

- клек – 4 пъти по 15 повторения (бавно клякане, експлозивно изправяне);
- странични напади – 3 пъти по 10 повторения на крак (след всеки напад повдигане на коляното високо към гърдите);
- „хип тръст“ (повдигане на таза) – 3 пъти по 15 повторения.

Втори ден от седмицата (30–35 min):**Интервално бягане**

- общо загряване + 800 m равномерно бягане;
- 8 x 200 m при 85% от възможностите, почивка 1 min;
- 3 x 800 m (редуване на 20 s бързо бягане с 80% от възможностите с 20 s бавно).

Трети ден от седмицата (40 min):**Работа за взривна сила на долни крайници**

- три клека и експлозивен отскок нагоре – 4 пъти по 6 отскока;
- странични подскоци – 3 пъти по 20 s;
- „бърпи“ и отскок – 3 пъти по 15 повторения.

Работа за сила на горни крайници с ластиси

- загребвания на кроул – 4 пъти по 15 повторения;
- гръбно загребване с пауза – 3 пъти по 15 повторения;
- S-образни движения до бедрата и обратно – 3 пъти по 20 повторения;
- сгъване на ръцете в лакътните стави зад главата и обратно – 3 пъти по 20 повторения.

Пета и шеста седмица:**Първи ден от седмицата (45 min):****Работа за сила на горни крайници с тежести 1–3 kg**

- гребане с една ръка – 3 пъти по 20 повторения с всяка ръка (на гимнастическа пейка);
- хвърляне на медицинска топка с 2 ръце над глава – 3 пъти по 20 (повторения с партньор);
- планк с преместване на гира към срещуположната ръка – 6 пъти по 30 s;
- планк с пипане на рамото – 6 пъти по 30 s.

Работа за сила на долни крайници

- клек с отскок нагоре – 4 пъти по 12 повторения;
- напад с един крак назад с повдигане на коляното нагоре към гърдите – 4 пъти по 12 повторения на крак;
- 6 подскока с високо повдигане на колената на място и клек до 90° – 4 пъти по 8 клека.

Втори ден от седмицата (35 min):**Интервално бягане**

- общо загряване;
- 8 x 300 m (натоварване 80% от възможностите, почивка 45 s);
- 3 x 800 m (I – 800 m: редуване на 150 m бързо бягане с 65% от възможностите с 50 m бавно бягане; II – 800 m: редуване 150 m бързо бягане със 75% от възможностите с 50 m бавно бягане; III – 800 m: редуване на 200 m бързо бягане със 75–80% от възможностите със 100 m бавно бягане и завършване с 200 m бързо).

Трети ден от седмицата (45 min):**Работа за сила на долни крайници**

- скок от място с два крака + ускорение 20 m – 4 пъти по 6 повторения;
- скокове на един крак – 4 пъти по 10 повторения на всеки крак.

Работа за сила на горни крайници с ластик

- загребвания на кроул – 4 пъти по 20 s работа / 20 s почивка;
- гръбни загребвания – 4 пъти по 20 s работа / 20 s почивка;
- страничен планк с повдигане на крак – 4 пъти по 30 s;
- „бърпи“ в комбинация с лицева опора и отскок – 4 пъти по 10 повторения.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

В таблици 1. и 2. са показани резултатите от проведените тестове на „200 m кроул“, „4x50 m кроул“ и „скок дължина от място“. След първоначалното тестване между експерименталната и контролната група не се установиха съществени различия по отношение средните стойности на изследваните признаци. Средните стойности на времето на 200 m кроул стил на състезателите от експерименталната група е $X = 2,22 \text{ min}$, а на тези от контролната група е $2,23 \text{ min}$. Разликата от една секунда е статистически недостоверна ($Pt < 95\%$). Двете групи имат приблизително еднаква скоростна издръжливост преди прилагането на експерименталната програма. При изпълнение на теста 4x50 m кроул отново разликата е една секунда и не е достатъчна, за да считаме, че изследваните състезатели имат съществени различия. Средните стойности, получени от първото измерване на взривната сила на долни крайници, показват, че плувците имат относително еднакво ниво на взривна сила. Разликата от един сантиметър е недостатъчна ($Pt < 95\%$) (таблица 3.).

Таблица 1. Вариационен анализ на резултатите на ЕГ преди експеримента

Показатели			min	max	R	$\bar{X}$	S	V%	A_s	E_x
№	Наименование	Мерни ед.								
1	200 m кроул	m	2,12	2,27	0,15	2,22	0,04	0,02	-1,10	1,12
2	4x50 m кроул	m	2,13	2,24	0,13	2,20	0,03	0,01	-0,74	1,47
3	Скок дължина	cm	160	190	22	174,5	7,98	63,61	0,20	1,32

Таблица 2. Вариационен анализ на резултатите на КГ преди експеримента

Показатели			min	max	R	$\bar{X}$	S	V%	A_s	E_x
№	Наименование	Мерни ед.								
1	200 m кроул	m	2,15	2,30	0,15	2,23	0,06	0,00	-0,15	-1,68
2	4x50 m кроул	m	2,15	2,27	0,12	2,21	0,05	0,00	-0,08	0,17
3	Скок дължина	cm	165	180	15	173,5	5,30	28,06	0,04	-0,14

Чрез анализа на показателите за разсейване се проследява до каква степен стойностите на променливата се отклоняват от средното равнище (R, S, V%). По-подробен анализ ще направим на коефициента на вариация (V%), който ни дава възможност да сравняваме показатели, измерени с различни мерни единици.

Стойностите на коефициента на вариация показват, че разсейването на признака от средното равнище е в границите на нормалното и извадките са силно еднородни по отношение на „200 m кроул“ и „4 x 50 m кроул“, докато по отношение на показателя „скок дължина от място“ се установи, че контролната група е приблизително еднородна, а при експерименталната този коефициент е висок, което е показател за голямо разсейване от средните стойности. Вероятно причината се крие в различните нива на взривна сила.

От съществено значение за интерпретация на данните от вариационния анализ е нормалното разпределение на признака и степента на приближаването му към нормалното (Гаус-Лапласово) разпределение. Правилното му определяне позволява да се подберат подходящи статистически методи за по-задълбочена интерпретация на данните. Коефициентът на асиметрия и при двете групи е отрицателен по отношение на „200 m кроул“ и „4x50 m кроул“ (таблици 1. и 2.). Емпиричните стойности и при двата теста не надвишават критичната стойност, която е равна на 1,061 – при

равнище на значимост $\alpha = 0,01$ и $n = 10$, и за двете групи. При теста на скок дължина отново е налице нормално разпределение на коефициента на асиметрия и при двете изследвани групи в началото на експеримента (таблици 1. и 2.).

Коефициентът на ексцес дава възможност да се определи доколко височината на върха на емпиричното разпределение съвпада с приетия за еталон връх на нормалното разпределение. Емпиричните данни за коефициента на ексцес показват, че са по-малки от критичната стойност и при двете изследвани групи. Критичната стойност е равна на 0,936 за коефициента на ексцес при равнище на значимост 0,01 и това ни дава основание да смятаме, че разпределението е нормално.

Таблица 3. Първо изследване – достоверност на резултатите между ЕГ и КГ

Показатели		Експериментална			Контролна			Разлика	t	P(t)%
		$\bar{X}_1$	S_1	$V_1\%$	$\bar{X}$	S_2	$V_2\%$			
1	200 m кроул	2,22	0,04	0,02	2,23	0,06	0,00	-0,01	0,74	<95%
2	4x50 m кроул	2,20	0,03	0,01	2,21	0,05	0,00	-0,01	0,85	<95%
3	Скок дължина	174,5	7,98	63,61	173,5	5,30	28,06	1,0	0,33	<95%

Табличната стойност на t-критерия на Стьюдент е 2,23, при $n=10$ и равнище на значимост 0,05

Таблица 4. Вариационен анализ на резултатите на ЕГ след експеримента

Показатели			min	max	R	$\bar{X}$	S	V%	A_s	E_x
№	Наименование	Мерни ед.								
1	200 m кроул	m	2,10	2,22	0,12	2,17	0,04	0,01	-0,88	-0,09
2	4x50 m кроул	m	2,10	2,20	0,10	2,16	0,03	0,01	-0,90	2,52
3	Скок дължина	cm	175	200	25	183,5	8,18	66,94	1,17	0,66

Размахът при измерването на 200 m кроул и 4x50 m кроул е в рамките на нормалното – от 12 s до 10 s за експерименталната група и от 12 до 14 s за контролната група. Това се доказва и от коефициента на вариация, чиито стойности са в порядъка от 0,01% до 0,03%, което показва, че извадката е силно еднородна относно измерваните признаци (таблици 4. и 5.).

Таблица 5. Вариационен анализ на резултатите на КГ след експеримента

Показатели			min	max	R	$\bar{X}$	S	V%	A_s	E_x
№	Наименование	Мерни ед.								
1	200 m кроул	m	2,14	2,28	0,14	2,22	0,05	0,03	-0,43	-1,43
2	4x50 m кроул	m	2,13	2,25	0,12	2,20	0,05	0,02	-0,63	-1,22
3	Скок дължина	cm	170	180	10	176,5	4,12	16,94	-0,69	-1,04

Резултатите от измерването на взривната сила показват, че размахът е 25 cm при състезателите от експерименталната група и 10 cm за тези от контролната, т.е. разсейването на признака при експерименталната група е по-голямо в сравнение с контролната. Това го потвърждава и коефициентът на вариация, който сочи, че плувците от контролната група са приемливо еднородни, т.е. нямат съществени различия относно този норматив. Стойностите на коефициента на вариация при плувците от експерименталната група са много големи, което показва, че извадката е силно нееднородна и разсейването от средното равнище е много голямо (таблици 4. и 5.).

Получените резултати за коефициента на асиметрия и ексцес за контролната група са отрицателни и при трите норматива. Разпределението на емпиричните данни за коефициента на асиметрия е симетрично и нормално, докато това за коефициента на ексцес е по-голяма от табличните стойности. При експерименталната група разпределението на емпиричните данни е нормално по отношение на коефициента на асиметрия и ексцес, като изключение прави само нормативът

4x50 m кроул, при който стойностите на коефициента на ексцес надвишават критичните стойности.

Таблица 6. Второ изследване – достоверност на резултатите между ЕГ и КГ

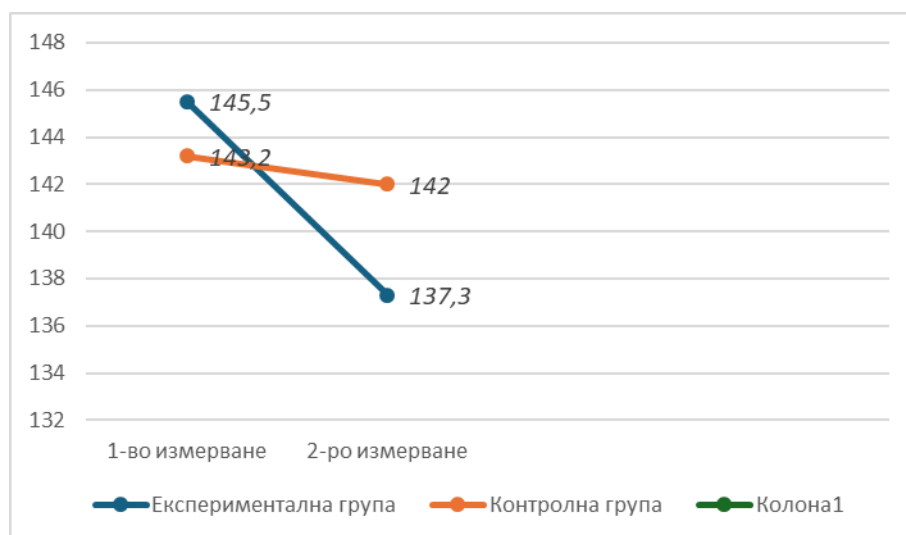
Показатели		Експериментална			Контролна			Разлика	T	P(t)%
		$\bar{X}$	S_1	$V_1\%$	$\bar{X}$	S_2	$V_2\%$			
1	200 m кроул	2,17	0,04	0,01	2,22	0,05	0,03	-0,05	2,26	>95%
2	4x50 m кроул	2,16	0,03	0,01	2,20	0,05	0,02	-0,04	2,34	>95%
3	Скок дължина	183,5	8,18	66,94	176,5	4,12	16,94	7	2,42	>95%

Табличната стойност на t-критерия на Стьюдент е 2,23, при $n=10$ и равнище на значимост 0,05

Таблица 7. Достоверност на разликите на 200 m кроул при експерименталната и контролната група

Изследване Група	I изследване		II изследване		Прираст	T	P(t)
	$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2			
Експериментална	2,21,5	0,04	2,17,3	0,04	0,04,2	11,70	>95%
Контролна	2,23,2	0,06	2,22,0	0,05	0,01,2	3,67	>95%
Разлика	0,01,7		0,04,7				
t	0,74		2,26				
Pt	<95%		>95%				

При анализа на резултатите, получени от второто изследване, е видно, че изследваните състезатели от ЕГ показват по-добри резултати. Прирастът на изходните и крайните средни стойности на 200 m кроул на изследваните групи са статистически достоверни (ЕГ – 4,2 s; КГ – 1,2 s, при $Pt > 95\%$ (таблица 7., фигура 1.). След второто измерване се установи съществена разлика от 4,7 s в средните стойности, която е достатъчна, за да считаме, че изследваните състезатели от експерименталната група имат по-добри скоростни възможности.

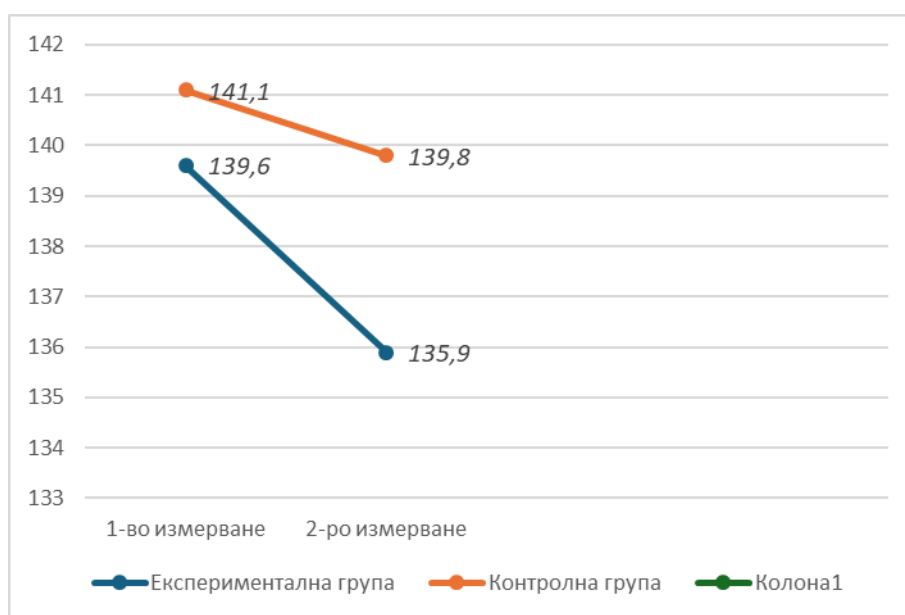


Фигура 1. Промяна в средните величини на 200 m кроул

Таблица 8. Достоверност на разликите на 4 x 50 m кроул при експерименталната и контролната група

Изследване	I изследване		II изследване		Прираст	T	P(t)
Група	$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2			
Експериментална	2,19,6	0,03	2,15,9	0,03	0,03,7	14,21	>95%
Контролна	2,21,1	0,05	2,19,8	0,05	0,01,3	2,18	<95%
Разлика	0,01,5		0,03,9				
t	0,85		2,34				
P	<95%		>95%				

При анализа на резултатите, получени от теста „4x50 m кроул“, се установи, че състезателите от експерименталната група подобряват общото време с 3,7 s, $t = 14,21$, $P_t > 95\%$, а тези от експерименталната – едва с 1,3 s, $t = 2,18$, $P_t < 95\%$. При сравняване на средните стойности, след второто измерване, между изследваните групи се установи, че разликата от 3,9 s е достатъчна, за да смятаме, че приложената специализирана програма има положително въздействие върху скоростната издръжливост на лицата от експерименталната група (таблица 8. и фигура 2.).

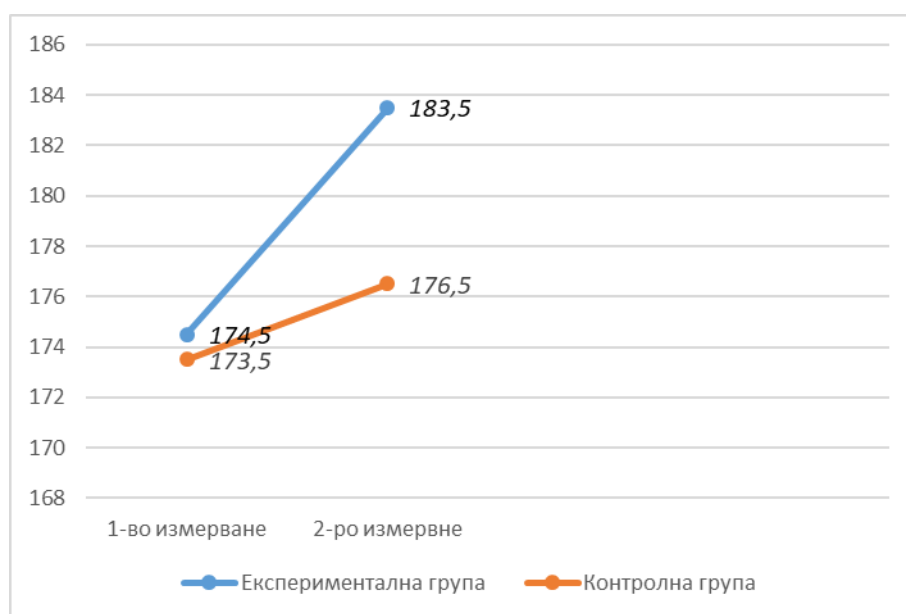


Фигура 2. Промяна в средните величини на 4 x 50 m кроул

От една страна, при скок на дължина с два крака от място резултатите показват, че изследваните групи имат съществени различия относно взривната сила на долните крайници ($t = 2,42$, $P_t > 95\%$). От друга – разликите между изходните и крайните резултати на средните величини и при двете групи са достоверни – ЕГ – $t = 5,51$, $P_t > 95\%$; КГ – $t = 2,72$, $P_t > 95\%$ (таблица 9. и фигура 3.). Следователно освен приложената специализирана програма на състезателите от експерименталната група, тренировъчните натоварвания по плуване също водят до подобряване на резултатите на скок дължина.

Таблица 9. Промени в скок дължина между експерименталната и контролната група

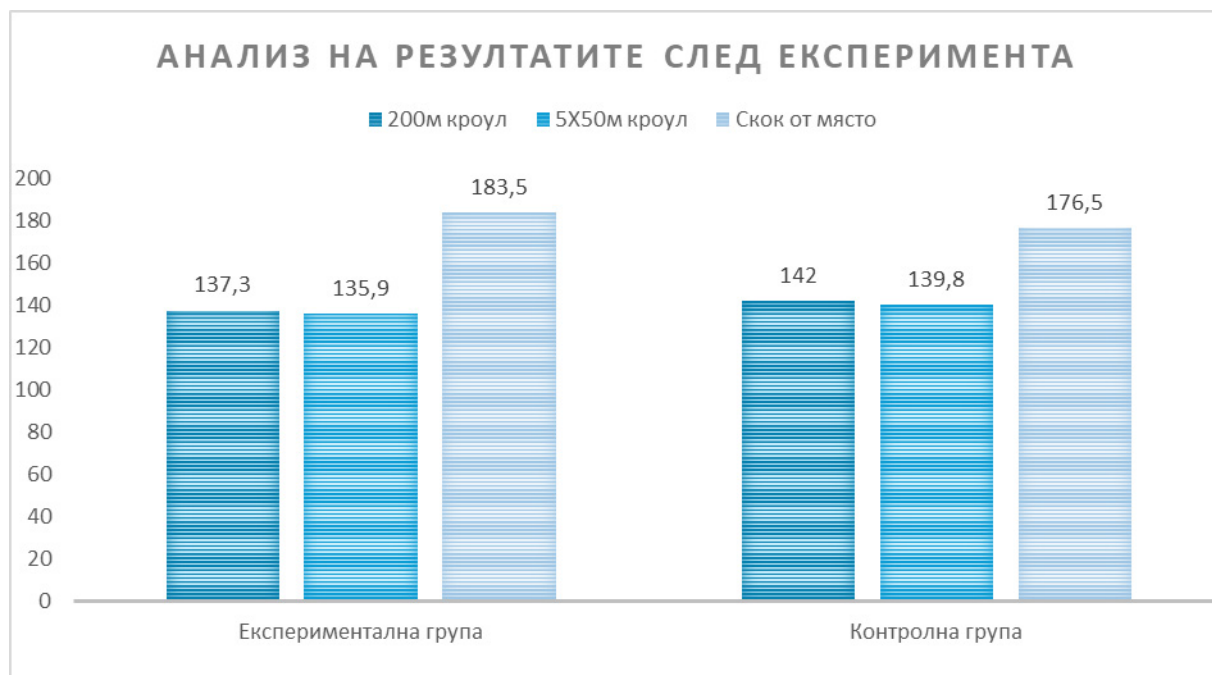
Изследване Група	I изследване		II изследване		Прираст	T	P(t)
	$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2			
Експериментална	174,5	7,98	183,5	8,18	9,0	5,51	>95%
Контролна	173,5	5,30	176,5	4,12	3,0	2,71	>95%
Разлика	1,0		7,0				
t	0,33		2,42				
P(t)	<95%		>95%				



Фигура 3. Промяна в средните величини на взривната сила

Казаното дотук ни дава основание да смятаме, че приложената програма за повишаване на скоростната издръжливост повлиява положително върху спортните постижения на състезателите от експерименталната група.

Резултатите от експеримента са представени нагледно на фигура 1. Стойностите от първите два теста са отразени в секунди, а от скок дължина – в сантиметри.



Фигура 4. Анализ на резултатите след експеримента

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведеното изследване доказва ефективността на приложената шестседмична програма за развитие на скоростната издръжливост на суша и нейното положително влияние върху спортното представяне на 13–14-годишни плувци. Чрез използването на комплексен подход, съчетаващ плувна подготовка и функционални тренировки, се установява значително подобрене както в специфичните плувни резултати, така и в показателите за обща физическа подготовка.

Анализът на емпиричните данни позволява да се формулират следните обобщени резултати:

- При изходното тестване не се установяват статистически значими различия между експерименталната и контролната група, което потвърждава тяхната съпоставимост;
- След прилагане на експерименталната програма се наблюдава статистически значимо подобрене в резултатите на експерименталната група при всички изследвани показатели: подобрене във времето на 200 m кроул с 4,2 s; подобрене при теста 4 × 50 m кроул с 3,7 секунди; увеличаване на резултата при скок дължина от място с 9 cm;
- Контролната група също показва подобрене, но значително по-слабо изразено, което подчертава ефекта от допълнителната подготовка на суша;
- Получените стойности на t-критерия на потвърждават висока степен на статистическа достоверност на резултатите ($P_t > 95\%$).

Резултатите от изследването позволяват формулирането на следните практически изводи:

- Включването на целенасочена програма за скоростна издръжливост на суша е ефективно средство за подобряване на представянето в дисциплината „200 m кроул“;
- Комбинирането на тренировки в басейн с функционални и плиометрични упражнения комплексно развива ключови двигателни качества – сила, издръжливост и взривна мощност;
- Развитието на взривната сила на долните крайници съществено влияе върху ефективността на стартовете, обръщанията и подводната фаза;
- Интервалните натоварвания и упражненията със съпротивление (ластик, тежести) подпомагат подобряването на скоростната издръжливост и устойчивостта на умора;

– При подрастващи спортисти тренировъчните програми трябва да бъдат съобразени с възрастовите особености, като се спазват принципите на постепенност, прогресивност и вариативност.

Настоящото изследване има съществен принос както в теоретичен, така и в практико-приложен аспект. То допълва съществуващата научна литература по отношение ролята на сухоземната подготовка в плуването, особено при подрастващи състезатели, потвърждава значението на интегрирания тренировъчен подход за развитието на спортните постижения в дисциплини със смесен енергиен характер, като 200 m кроул, предоставя научно обоснован модел на тренировъчна програма, който може да бъде използван и адаптиран в практиката на треньори по плуване и създава предпоставки за бъдещи изследвания, насочени към оптимизиране на съотношението между водна и сухоземна подготовка, както и към дългосрочно проследяване на ефектите от подобен тип тренировки.

В заключение може да се обобщи, че прилагането на систематизирана и научно обоснована програма за скоростна издръжливост на суша представлява ефективен инструмент за повишаване на спортното майсторство при млади плувци и следва да бъде неразделна част от съвременния тренировъчен процес.

ЛИТЕРАТУРА

Видиновски, М. (2025). Аспекти от подготовката на състезателите по катерене. *Проблеми и перспективи на физическото възпитание и спорта в условията на глобализация*. В. Търново: УИ „Св. св. Кирил и Методий“, том 5, 79–88. // **Vidinovski, M. (2025).** Aspekti ot podgotovkata na sustezатели po katerene. *Problemi i perspektivi na fizicheskoto vuzpitanie i sporta v usloviyata na globalizatsia*. V. Tarnovo: UI “Sv. sv. Kiril i Metodi”, tom 5, 79–88.

Зайкова, Д. (2024). Кръгова тренировка – ефективен тренировъчен метод. „Годишник на НСА“ – Годишник на НСА, брой 2, 107–115. // **Zaykova, D. (2023).** Krugova trenirovka – efektiven trenirovuchen metod. „Godishnik na NSA” – Godishnik na NSA, broy 2, 107–115.

Кансзова, В., С. Стефанов (2021). Оценка и проследяване на сърдечната дейност при спортисти в тренировъчно-състезателен етап. *Образованието: класичност и модерност*. В. Търново: УИ „Св. св. Кирил и Методий“, 323–328. // **Kansazova, V., S. Stefanov (2021).** Otsenka i prosledyavane na syrdechnata deynost pri sportisti v trenirovuchno-sustezatelen etap. *Obrazovaniето: klasichnost i modernist*. V. Tarnovo: UI “Sv. sv. Kiril i Metodii”, 323–328.

Aspenes, St., P. Kjendlie, J. Hoff, J. Helgerud (2009). Combined Strength and Endurance Training in Competitive Swimmers. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(3), 357–365.

Bangsbo, J., J. Kissow, M. Hostrup (2025). Speed Endurance Training to Improve Performance. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 35(7), e70091. <https://doi.org/10.1111/sms.70091>

Billat, V. L. (2001). Interval training for performance: A scientific and empirical practice. *Sports Medicine*, 31, 13–31. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131010-00002>

Chen, Y., Y. Lan, A. Zhao, A., Z. Wang, L. Yang (2024). High-intensity interval swimming improves cardiovascular endurance, while aquatic resistance training enhances muscular strength in older adults. *Scientific Reports* 14, 25241 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-75894-0>

Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power. *Sports Medicine*, 41, 125–146. <https://doi.org/10.2165/11538500-000000000-00000>

Gastin, P. B. (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Medicine*, 31, 725–741. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131100-00003>

Marinova, T. (2023). Dynamics of Explosive Power Development in Young Athletes. *Journal of Applied Sports Sciences* 7(2), 12–21. <https://doi.org/10.37393/JASS.2023.02.2>

Sadowski, J., A. Mastalerz, W. Gromisz, T. NiYnikowski (2012). Effectiveness of the power dry-land training programmes in youth swimmers. *Journal of human kinetics*, 32, 77–86. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0025-5>

Strass, D. (1988). Effects of maximal strength training on sprint performance of competitive swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 9(6), 149–156.

Tanaka, H., & Swensen, T. (1998). Impact of resistance training on endurance performance. *Sports Medicine*, 25(3), 191–200. <https://doi.org/10.2165/00007256-199825030-00005>