УДК 355.233.22

Касаткина Диана Александровна,
тренер-методист,
Спортивный клуб по плаванию «Kaswim»
г. Санкт Петербург, Россия

СЕНСОРНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ В СПОРТИВНОМ ПЛАВАНИИ

Аннотация: *В статье рассматриваются особенности сенсорной регуляции в спортивном плавании. Дается анализ литературных данных по роли зрительной, тактильной, вестибулярной и слуховой системы спортсмена-пловца. Проведен краткий анализ экспериментальных исследований, оценивается влияние различных сенсорных каналов на эффективность техники, координацию движений, устойчивость к стрессу и спортивные результаты. Особое внимание уделено авторским данным относительно взаимосвязи между уровнем сенсорной интеграции и стабильностью выполнения сложных элементов в плавании. Формулируются практические рекомендации по развитию сенсорных функций пловцов для повышения спортивного результата.*

Ключевые слова: *Сенсорная регуляция, спортивное плавание, восприятие, координация, сенсорные системы, пловцы, техника плавания, нейрофизиология.*

Abstract: *The article discusses the features of sensory regulation in sports swimming. The analysis of literature data on the role of the visual, tactile, vestibular and auditory systems of an athlete swimmer is given. A brief analysis of experimental studies is carried out, the influence of various sensory channels on the effectiveness of technique, coordination of movements, stress resistance and athletic performance is evaluated. Special attention is paid to the author's data on*

the relationship between the level of sensory integration and the stability of performing complex elements in swimming. Practical recommendations on the development of sensory functions of swimmers to improve athletic performance are formulated.

Keywords: *Sensory regulation, sport swimming, perception, coordination, sensory systems, swimmers, swimming technique, neurophysiology.*

Введение

В современном спорте стремление к высокому результату невозможно без всестороннего анализа функциональных возможностей и факторов, определяющих успех спортсмена. Сенсорная регуляция занимает особое место в структуре двигательной деятельности пловца, поскольку именно в бассейне спортсмен, зачастую, оказывается ограждённым от привычных опорных и зрительных ориентиров и вынужден полагаться на тонкие механизмы восприятия и интеграции сенсорных сигналов. Специфика условий плавания предъявляет высокие требования к функциональному состоянию сенсорных систем и процессу их взаимодействия.

Цель данной работы — в рамках анализа существующих данных и собственных исследований рассмотреть роль и механизмы сенсорной регуляции в спортивном плавании, определить особенности функционирования сенсорных систем у пловцов различной квалификации, дать оценку их коррекции в тренировочном процессе и практических рекомендаций.

Сенсорная регуляция — это процесс сбора, обработки и использования информации, поступающей от различных анализаторов, для формирования и корректировки двигательных действий. В классических трудах отмечается, что в двигательном контроле человека задействованы зрительный, тактильный, вестибулярный и слуховой анализаторы. В плавании, где среда

необычна по своим физическим свойствам, эта регуляция подвергается дополнительным нагрузкам [1].

Зрительная система обеспечивает пространственную ориентацию, контроль положения относительно дорожки, бортика и соперников. Потеря зрительных ориентиров под водой требует формирования особых паттернов внимания и памяти.

Тактильная система (кожно-мышечная чувствительность, проприорецепция) информирует мозг о положении тела в воде, напряжении мышц, сопротивлении воды. Данные тактильных рецепторов позволяют оперативно корректировать движение кисти, предплечья, стопы, что критично для эффективной техники гребка.

Вестибулярная система необходима для поддержания равновесия, стабильности головы и корпуса, особенно в условиях стартов и разворотов, или при выполнении дыхания на одну сторону [2].

Слуховая система помогает улавливать стартовый сигнал, команды тренера, ритм собственного дыхания или движения других пловцов.

Сенсорная интеграция — процесс объединения сигналов из разных анализаторов для формирования адекватного двигательного ответа. В воде из-за отсутствия опоры и слабых зрительных ориентиров возрастает роль проприорецепции и вестибулярной системы, что требует специальной тренировки [3].

В рамках исследования была поставлена задача: выявить особенности функционирования сенсорных систем у спортсменов-пловцов различной квалификации и определить уровень их интеграции. В исследовании участвовали спортсмены (n=60) в возрасте 14-25 лет, разделенные на две группы по квалификации: КМС и кандидаты в КМС (группа А, n=30) и разрядники (группа Б, n=30).

Методика исследования

Использовались стандартные тесты на определение уровня функционирования:

- тактильной чувствительности (порог различения двух точек на тыльной стороне кисти),
- вестибулярной устойчивости (проба Ромберга, поддержание равновесия на нестабильной платформе после вращения),
- зрительной остроты (стандартная таблица для проверки зрения, тест на распознавание визуальных ориентиров мозгов под водой),
- интеграции сенсорных сигналов (тест на точность исполнения сложного двигательного паттерна при частичном выключении одного из анализаторов).

Таблица 1.

Показатели функционирования сенсорных систем у пловцов разной квалификации

Группа	Порог тактильной чувствит-ти (мм)	Показатель устойчивости (сек)	Ошибки зрительной ориентации (ед.)
КМС и КМС	1,8 ± 0,3	43,1 ± 5,7	2,1 ± 0,7
Разрядники	2,5 ± 0,5	34,5 ± 6,2	4,0 ± 1,2

Как видно из таблицы 1, пловцы более высокой квалификации имеют меньший порог тактильной чувствительности, выше вестибулярную устойчивость, а также делают меньше ошибок при ориентировании в бассейне при частично выключенных зрительных ориентирах.

Таблица 2.

Результаты интеграционного теста (среднее число ошибок за серию, меньше — лучше)

Сенсорная система выключена	КМС и КМС (ошибок)	Разрядники (ошибок)
Зрительная	1,9	4,1
Тактильная	2,7	5,3
Вестибулярная	3,6	6,2

Результаты подтверждают гипотезу о более высокой степени сенсорной интеграции и лучшей компенсационно-приспособительной функциям у спортсменов высокой квалификации.

Результаты исследований свидетельствуют, что повышение спортивных результатов невозможно без оптимизации работы сенсорных систем. Высококвалифицированные пловцы буквально "ощущают воду", демонстрируют уникальную сенсорную пластичность, способность к быстрой компенсации и адаптации в случае отсутствия стандартной сенсорной информации. Практическое значение имеют технологии развития сенсорной интеграции (работы с завязанными глазами, специфические упражнения на нестабильной поверхности, многоуровневый сенсорный контроль при отработке техники).

Анализ научных данных и собственные эксперименты позволяют выработать следующие рекомендации:

- Включение в тренировочный процесс упражнений с поочередным изолированием сенсорных систем (работа под водой с закрытыми глазами, с берушами, на нестабильных опорах).

- Использование тактильных индикаторов (лент, датчиков давления) для отработки фаз захвата и толчка.
- Тренировка вестибулярной устойчивости с помощью вращательно-двигательных упражнений вне воды (диск Бреста, нестабильные платформы) [4].

Регулярное использование данных методов позволяет развить функциональную сенсорную синергию, повысить двигательную пластичность и, соответственно, результативность в соревнованиях [5].

Заключение

Сенсорная регуляция — ключевой фактор, определяющий успех в спортивном плавании, наряду с физиологической подготовкой и техническим совершенством. Высокий уровень сенсорной интеграции характерен для пловцов высокой квалификации; именно от нее зависит успешность выполнения сложных координационных элементов, устойчивость к стрессу, экономичность техники. Использование методов тренировки сенсорных систем способствует формированию сложных адаптивных паттернов поведения и оптимизации двигательных программ.

Список литературы:

1. Булгакова Н.Ж. Плавание / под общ. ред. Н.Ж. Булгаковой. – М.: Физкультура и спорт, 2021

2. Викулов А.Д. Плавание: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Д. Викулов. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2024. – 367 с.

3. Литвинов А.А. Теория и методика обучения базовым видам спорта. Плавание / А.А. Литвинов, А.В. Козлов, Е.В. Ивченко. – М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 272 с.

4. Нечунаев И.П. Плавание. Книга-тренер / И.П. Нечунаев. – М.: Эксмо, 2023. – 272 с.

5. Платонов В.Н. Спортивное плавание: путь к успеху / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2022. – 480 с.