

Тренировки на развитие скоростных способностей у юных спортсменов

Скорость – желаемая характеристика, которая ассоциируется с успешным спортивным результатом у юных спортсменов. Недостаточное развитие скоростных способностей в детском возрасте может приводить и к ограничениям спортивного успеха во взрослом. Способность ускоряться и достигать максимальной скорости – два компонента скоростных способностей, которые должны учитываться и при развитии в детском возрасте. Термин «скорость» в этой главе будет использоваться, как обобщающий термин, без привязки к фазам спринтерского бега (фаза ускорения, максимальной скорости).

Не вызывает сомнений то, что все аспекты скорости проходят свое развитие через детский возраст и так же, как и другие компоненты физической подготовки, развиваются нелинейно. На развитие скорости в детском возрасте будет влиять ряд факторов, таких как:

- Размер поперечного сечения мышц;
- Длина конечностей;
- Биологические и метаболические изменения;
- Морфологические изменения в мышце и сухожилии;
- Нервно-двигательное развитие;
- Биомеханические и координационные факторы.

Учитывая взаимодействие множества переменных, сложно определить основной механизм, ответственный за улучшение скорости на различных этапах роста и полового созревания. Тем не менее, биомеханический анализ может предоставить полезную информацию о развитии скоростных способностей, который представлен в простейшей форме, отраженной в таких параметрах, как частота и длина шагов. Частота шагов немного снижается во время позднего детского периода из-за небольшого увеличения времени контакта с опорой, но это с лихвой компенсируется большим увеличением длины шага, происходящего на протяжении детского и подросткового периодов.

Понимание причин, лежащих в основе естественного прироста скоростных способностей, может помочь определить типы тренировочных режимов, полезных к применению на различных этапах роста и развития индивида. Тренировочный процесс также должен рассматриваться с точки зрения не специфичных для спринта тренировок (тренировок с сопротивлением, плиометрических тренировок и т.д.) и специфичных для спринта тренировок. Большой объем доказательств свидетельствует о том, что оба тренировочных подхода, как неспецифический, так и специфический, могут быть эффективными у юных спортсменов на различных уровнях полового созревания. Принцип тренировочной специфичности наводит на мысль о том, что спринт-специфичный подход скорее всего обеспечил бы больше преимуществ в развитии скоростных способностей. В этом материале будет рассматриваться естественное развитие скоростных способностей, а также то, как рост и половое созревание взаимодействуют со специфическими и неспецифическими формами тренировок, влияющих на развитие скоростных способностей.

Естественное развитие скоростных способностей в детском и подростковом возрастах

Развитие скоростных способностей во время детского периода происходит нелинейно. Еще двадцать лет назад было выдвинуто предположение о наличии так называемого рывка в развитии этих качеств в возрасте между 5 и 9 годами с последующим вторым рывком в подростковом возрасте, приблизительно в начале полового созревания. Эти предположения впоследствии были подтверждены рядом исследований. Однако существуют расхожие данные касательно подросткового рывка у девочек. Рывок в развитии скоростных способностей, проявляющийся в периоде до полового созревания, приписывается стремительному развитию ЦНС, происходящему в первые десять лет жизни, а подростковый рывок связан с ростом уровня гормонов и половым созреванием. Это означает, что скоростные способности схожи у мальчиков и девочек до начала полового созревания, но с его началом темпы развития начинают расходиться: у мальчиков стремительно увеличиваются показатели скорости в результате увеличения уровня тестостерона и увеличения сухой мышечной массы, в том время как девочки не имеют таких преимуществ и

начинают накапливать больше жировой массы. Предполагается, что развитие скоростных способностей у девочек, не вовлеченных в занятия спортом, будет прекращаться в среднем и позднем подростковом периоде.

Существуют данные, показывающие, что улучшение результатов, которые демонстрируются спортсменками в спринте, сильно снижается в возрасте 14 лет и старше с ежегодным улучшением в показателях скорости всего на 0.2-1.0%. Это может свидетельствовать о необходимости тренеров адаптировать различные тренировочные стратегии, чтобы продолжить улучшение результатов в спринте у спортсменок, находящихся в подростковом периоде.

Биомеханические факторы, оказывающие влияние на развитие ускорения и максимальной скорости бега

Общее направление развития скоростных способностей преимущественно базируется на спринтерских забегах на расстояние, находящееся в пределах между 25 и 50 метрами, что, в свою очередь, будет сочетать как фазу ускорения, так и фазу максимальной скорости. Фаза ускорения связана с более продолжительным периодом контакта с землей, предоставляя тем самым возможность производить больший чистый импульс для продвижения вперед, в то время как фаза максимальной скорости ассоциируется с более коротким периодом контакта с землей и стремительной скоростью нарастания усилия. Длина шага с возрастом последовательно увеличивается, в то время как частота шага немного снижается в позднем детском периоде перед тем, как стабилизироваться в подростковом.

Недавно поперечные и продольные клинические исследования подтвердили важность жесткости сухожильно-мышечного аппарата нижних конечностей, относительной вертикальной жесткости и произведения относительной максимальной силы в вертикальном направлении в развитии максимальной скорости у мальчиков. И хотя абсолютное произведение усилия увеличивается по мере взросления, способность производить относительное усилие имеет важное значение для результата в спринте. Производство относительного вертикального усилия во время спринта кажется врожденным качеством, которое остается неизменным по ходу взросления и созревания. Обратная ситуация со способностью производить относительную силу в горизонтальном направлении, которая, как было показано, увеличивается с возрастом как у мальчиков, так и у девочек, в особенности это сказывается на фазе ускорения и таким образом отражает тенденцию в развитии длины шага и скорости перемещения. Полученные данные из исследований дают основания предполагать, что пока юные спортсмены находятся в стадии созревания, они тратят немного больше времени на контакт с опорой, но изменения, связанные с процессом роста, дают им возможность преодолевать большую дистанцию за один период контакта с опорой, тогда как высокий уровень жесткости сухожильно-мышечного аппарата, относительная вертикальная сила, эффекты, возникающие по ходу полового созревания, - все эти факторы приводят к увеличению относительной поступательной силы и позволяют более зрелым спортсменам перемещать себя на большее расстояние за одну фазу полета. Центральное предположение, связанное с увеличением скорости, может лежать в области изменения сухожильно-мышечных характеристик и сдвига от более замедленной нервной регуляции к более возбудимой.

Тренировочные воздействия, направленные на скоростные способности в детском возрасте

Практикующим специалистам следует учитывать то, как различные тренировочные методы могут влиять на развитие скоростных способностей, а также то, как половое созревание и тренировочный стаж могут оказывать влияние на организм в ответ на тренировочные воздействия. Спринт-специфичные тренировки относятся к таким тренировочным подходам, которые включают в себя или свободные спринтерские тренировки, или адаптированные формы спринтерских забегов, такие как:

- Спринт с сопротивлением (толкание саней или бег в упряжке, бег с парашютом, бег в гору);

- Спринтерские забеги со вспомогательными средствами (бег с горы, бег с использованием буксировочного каната);
- Бег назад и ускорение;
- Тренировки, направленные на техническое освоение спринтерского бега.

Неспецифические тренировки включают в себя методы, которые не содержат в себе спринтерского бега и довольно часто включают различные формы тренировок с сопротивлением, плиометрику и комбинированные методы. Неспецифические тренировочные воздействия преимущественно включают в себя движения, выполняемые в вертикальном направлении (например, приседания), и также могут включать движения с горизонтальной направленностью. Тренерам следует учитывать потенциальные преимущества как специфических, так и неспецифических тренировочных воздействий, и то, как они способны воздействовать на факторы, определяющие скоростные способности (например, жесткость сухожильно-мышечного аппарата, относительной движущей силы) и любые иные взаимодействия, связанные с половым созреванием и тренировочной историей.

Неспецифичные тренировочные воздействия

Не специфические для спринта тренировки обычно включают в себя следующие формы тренировок:

1. Тренировки с внешним сопротивлением;
2. Плиометрические тренировки;
3. Комбинированные (с сопротивлением + плиометрические).

Они преимущественно основаны на движениях, выполняемых в вертикальном направлении. Возможность этих не специфических для спринта подходов способствовать переносу положительного эффекта, влияющего на увеличение скорости, поддерживается наблюдениями, подчеркивающими важность относительной вертикальной силы и жесткости сухожильно-мышечного аппарата для развития скоростных способностей. Берингер и коллеги подтвердили в метаанализе, что тренировки с сопротивлением положительно влияют на улучшение скоростных способностей у молодых спортсменов, большой прирост результатов наблюдался в более юном возрасте у нетренированных спортсменов и тех, кто тренируется с большей интенсивностью. Рампф и коллеги продемонстрировали, что подростки, находящиеся в периоде до пикового скачка роста, больше улучшали скоростные способности, используя плиометрические тренировки, в то время как подростки, прошедшие пик скачка роста, получали больше преимуществ от комбинированного подхода. Более поздняя обзорная работа, выполненная Лесински и коллегами, подтвердила, что комбинированный подход обеспечивает самый большой прирост в скоростных способностях у молодых спортсменов. С этого момента исследования поддерживают эти взгляды, показывая, что плиометрические тренировки обладают большей выгодой для мальчиков, находящихся в периоде до пикового скачка роста, влияя на улучшения, происходящие в фазе ускорения, в то время как силовые тренировки обладают большей выгодой для мальчиков, находящихся в периоде после пикового скачка роста, хотя комбинированный подход был в равной степени эффективным среди этих двух периодов полового созревания. Бем и коллеги показали, что плиометрические тренировки давали больше преимуществ юным спортсменам в улучшении скоростных способностей, и что большее увеличение результатов демонстрировали дети в сравнении с подростками, а также нетренированные молодые люди в сравнении с тренированными.

Исследования, приведенные в табл. 1, показывают, что в краткосрочном тренировочном периоде (4-12 недель) не специфические для спринта тренировки эффективно влияют на улучшение скоростных показателей у молодых спортсменов разного возраста и стадии полового созревания, при этом наблюдаются противоречивые результаты среди самых половозрелых индивидов среди этих групп спортсменов. У юных спортсменов прирост результатов часто выше, чем тот, что ожидается при естественном развитии. Уильямс и коллеги сообщают об улучшении показателей скорости у футболистов в размере, равном около 3% в год в период с 11 до 16 лет. Это

соответствует естественному приросту на 0,8-1,5% за 8-16-недельный тренировочный период в исследованиях, включенных в таблицу 1.

Таблица 1

<i>Reference</i>	<i>Age</i>	<i>Mode</i>	<i>Duration (weeks)</i>	<i>Frequency (sessions/ week)</i>	<i>Total sessions</i>	<i>Test distance (i)</i>	<i>Percentage change</i>
Venturelli et al. (60)	11.0 ± 0.5	Combined	12	2	24	0–20	2.2
Kotzamanidis (27)	11.1 ± 0.5	Plyometric	10	1	10	10–20	3.5
Chelly et al. (9)	11.7 ± 1.0	Plyometric	10	3	30	V_{max}	3.7
Ingle et al. (23)	11.8 ± 0.4	Combined	12	3	36	0–40	3.2
Diallo et al. (18)	12.3 ± 0.4	Plyometric	10	3	30	0–20	2.8
Wong et al. (64)	13.5 ± 0.7	Strength	12	2	24	0–30	2.3
Chaouachi et al. (6)	13.3 ± 0.7	Combined	8	3	24	0–30	2.8
Chaouachi et al. (6)	13.7 ± 0.8	Plyometric	8	3	24	0–30	3.4
Christou et al. (11)	13.8 ± 0.4	Strength	16	2	32	0–30	2.6
Chatzinikolaou et al. (7)	14.3 ± 0.3	Combined	5	4	20	0–10	3.6
Coutts et al. (15)	16.6 ± 1.2	Strength	12	1–3	18–36	0–20	≤0.9
Chelly et al. (8)	17.0 ± 0.3	Strength	8	2	16	35–40	10.9
Kotzamanidis et al. (28)	17.0 ± 1.1	Combined ^a	13	3	39	0–30	3.5
Kotzamanidis et al. (28)	17.1 ± 1.1	Strength	13	3	39	0–30	0.5
Thomas et al. (54)	17.3 ± 0.4	Plyometric	6	2	12	0–20	≤0.3
Maio Alves et al. (31)	17.4 ± 0.6	Combined	6	1–2	6–12	0–15	≤7.0

Предполагается, что естественный прирост показателей скорости будет ниже у лиц в возрасте 16 лет и старше.

В своей практике тренеру по ОФП следует рассматривать долгосрочный подход, который включает в себя, помимо всего прочего, и чередование различных форм не специфических для спринта тренировок с целью последовательного улучшения скоростных способностей и других физических качеств. Пример применения силовых тренировок с юными футболистами, продолжавшийся в течение 2-х лет, привел не только к приросту силовых показателей относительно контрольной группы, но также к не большому, но продолжительному улучшению в проявлении скоростных способностей. Интенсивность – важная составляющая любой тренировочной программы. При исследовании влияния интенсивности тренировок с сопротивлением на развитие скоростных способностей у молодых спортсменов Лесинский и коллеги сообщили, что интенсивность, равная 80-89% от одного предельного максимума, - самая эффективная. Это может отражать важность относительной вертикальной силы в развитии скоростных способностей у молодых спортсменов, а также потребность в высокой тренировочной интенсивности, чтобы стимулировать улучшение этих показателей. Тренеру следует смотреть на эффективность тренировочной интенсивности в методах, не специфических для спринта, обращая внимание спортсменов на необходимость поддерживать соответствующую технику выполнения движения, находясь под нагрузкой.

Специальные тренировки, направленные на развитие скоростных способностей

Следуя принципу специфичности, специальные тренировки, направленные на развитие скоростных способностей, имеют своей целью достигнуть нервно-мышечных и скелетно-мышечных адаптаций для решения поставленных задач. Специальные скоростные тренировки обычно понимаются, как выполнение линейных скоростных забегов без сопротивления, с сопротивлением или используя вспомогательные средства. Между забегами используется пассивная форма отдыха.

В табл. 2 продемонстрированы исследования, которые проверили эффективность специальных тренировок, направленных на развитие скоростных способностей, среди юных спортсменов на разных этапах полового созревания.

<i>Reference</i>	<i>Age (years)</i>	<i>Mode</i>	<i>Duration (weeks)</i>	<i>Frequency (sessions/week)</i>	<i>Total sessions</i>	<i>Test distance (m)</i>	<i>Percentage change</i>
Kotzamanidis et al. (26)	10.9 ± 0.7	Sprint training	10	2	20	0–30	3.3
Pettersen and Mathisen (41)	11.5 ± 0.3	Sprint games	6	2	12	0–10	2.2
Rumpf et al. (46)	10.4 ± 0.8	Resisted sled towing	6	2–3	16	0–30	1.0
Venturelli et al. (60)	11.0 ± 0.5	Sprint interval	12	2	24	0–20	2.4
Meckel et al. (33)	14.5 ± 0.6	Short sprint (50m)	7	4	28	0–30	2.5
Meckel et al. (33)	14.5 ± 0.6	Long sprint (200 m)	7	4	28	0–30	1.7
Rumpf et al. (46)	15.2 ± 1.6	Resisted sled towing	6	2–3	16	0–30	5.8
Uthoff et al. (58)	14.6 ± 0.3	Backward running	8	2	16	0–10	7.6
Uthoff et al. (58)	14.6 ± 0.3	Backward running	8	2	16	0–20	5.0
Uthoff et al. (58)	14.6 ± 0.3	Forward running	8	2	16	0–10	5.2
Uthoff et al. (58)	14.6 ± 0.3	Forward running	8	2	16	0–20	3.9
Borges et al. (3)	16.6 ± 0.6	Resisted sled towing	10	1–2	12	0–30	1.2
Buchheit et al. (4)	15.8 ± 0.9	Speed/Agility	4	2	8	0–10	2.7
Gottlieb et al. (20)	16.3 ± 0.5	Specific sprint	6	2	12	0–20	2.6
Sekine and Okada (51)	16.5 ± 0.5	Resisted sled towing	8	3	24	0–5	5.9
Shalfawi et al. (52)	16.3 ± 0.5	Sprint interval	8	4	32	20–40	5.5
Tønnessen et al. (55)	16.4 ± 0.9	Sprint training	10	1	10	20–40	2.1

Данные из таблицы 2 демонстрируют, что 6-12 недель специальных тренировок, направленных на развитие скоростных способностей, могут оказывать положительное влияние на прямолинейное ускорение и максимальную скорость бега у юных спортсменов, находящихся на различных этапах полового созревания. Учитывая сложность природы бега с максимальной скоростью, тренировки без сопротивления могут повышать качество техники бега, в то время как использование бега с сопротивлением, вероятно, содействует в развитии способности производить усилия в горизонтальной плоскости. Что интересно, самое большое улучшение в показателях ускорения было обнаружено при использовании нестандартного подхода в тренировках, направленного на развитие скоростных способностей, такого, как бег назад. Бег назад специфически воздействует на концентрическую силу мышц, данная характеристика лежит в основании фазы ускорения на короткую дистанцию. В неопубликованной работе авторы данной главы¹ обнаружили, что как толкание санок, так и бег в упряжи с тяжелым сопротивлением являются очень эффективным средством для улучшения способности подростков к выполнению ускорения. Прежде чем использовать новые или нестандартные методы в своей работе, первым делом тренерам необходимо познакомить молодых спортсменов с нововведениями с целью снизить риск травмы, а также повысить эффективность выполнения новых движений. Стоит заметить, что в табл. 2 не приведены исследования, оценивающие эффективность спринтерского бега со вспомогательными средствами, авторы приходят к заключению, что сложность в контроле за сопротивлением и сложностью в выполнении упражнения являются факторами, мешающими широко исследовать данный способ.

Руководство по использованию специальных тренировок, направленных на развитие скоростных способностей

Для тренировок, направленных на развитие скоростных способностей без сопротивления, будь то бег вперед или назад, не требуется наличие какого-либо дополнительного оборудования. Бег с максимальной скоростью без внешнего сопротивления, вероятно, - самый легкий способ для применения, потому что все, что требуется, - это открытая ровная поверхность с хорошим сцеплением. Это также один из самых эффективных способов улучшить показатели спринтерского бега среди юных спортсменов. Спринт с сопротивлением обычно характеризуется наличием внешнего сопротивления, оказывающего дополнительное влияние на движение в горизонтальном направлении (фаза ускорения). Существуют различные способы тренировок с использованием отягощения:

- Бег с парашютом;
- Бег в утяжеленном жилете;

¹ J.L. Oliver, M. Cahill and A. Uthoff

- Ремни и механические тяговые системы.

Самым используемым и исследуемым методом спринта с сопротивлением является использование спринта с сопротивлением саней. Существуют две формы спринта с использованием саней – это:

- Тягая саней (бег в упряжи);
- Толкание саней.

И хотя толкание и тяга саней имеют сходства, тем не менее, существует множество различий в отношении сравнительных размеров, формы, анатомической позиции, частоты движений и прикладываемых усилий, что в свою очередь ведет к изменениям в стандартных действиях, предписании нагрузки и тренировки. На рисунке ниже продемонстрировано выполнение упражнений, в которых сани тянут (верхний ряд) или толкают (нижний ряд). Можно заметить, что выполнение двух этих вариантов движений имеет заметные различия, связанные, прежде всего, с работой рук в случае с тягой саней и отсутствием работы рук в случае с толканием саней. При этом оба этих упражнения имеют выраженные черты относительно положения тела при спринте:

- Передний наклон корпуса, создающий условия для удара стопы в опору, присутствует в обоих вариантах, что может вести к увеличению продвижения в горизонтальном направлении во время спринта со значительным внешним сопротивлением;
- По мере увеличения нагрузки могут проявляться изменения, которые зависят от силовых способностей спортсмена;
- Во время тяги саней пояс на талии может действовать как внешняя тренировочная подсказка, чтобы эффективно выполнять отталкивание от земли с осуществлением разгибания бедра, однако чрезмерная нагрузка может вести к нарушениям отталкивания и отсутствию эффективного разгибания бедра.

Исходя из вышесказанного, если есть необходимость использовать очень тяжелое внешнее сопротивление, то толкание саней - более предпочтительная форма упражнения, нежели тяга саней.

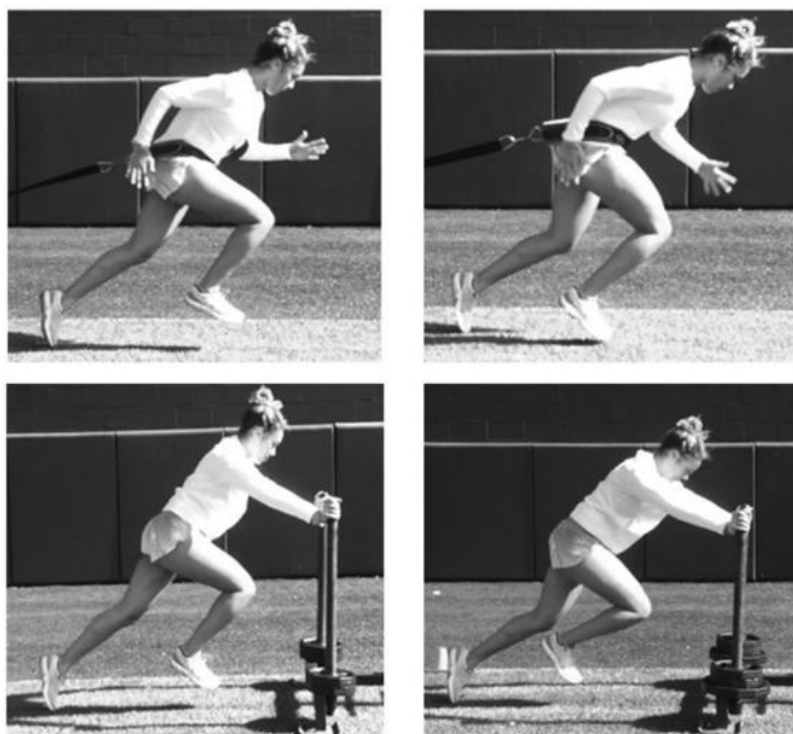


Рисунок 1 – Тяга и толкание саней: на левой фотографии снизу спортсменка толкает сани весом 66% от собственного веса, на фотографии снизу справа - с весом, равным 99% от веса спортсменки.

Индивидуальные особенности юных спортсменов, включающие антропометрические показатели, силовые способности, историю тренировок и половую зрелость, могут влиять на способность переносить нагрузку и выполнять спринтерские упражнения с внешним сопротивлением. Например, Рампф и коллеги сообщают о срочных и отложенных различиях в адаптации к упражнению «тяга саней» между мальчиками, находящимися в периоде до пикового скачка роста,

и мальчиками, прошедшими пик скачка роста. Мальчики, находящиеся в периоде до пикового скачка роста, выполняя тягу саней, были на 50% медленнее в упражнении, чем мальчики, прошедшие пик скачка роста. Выполнялось это упражнение с одинаковой относительной нагрузкой (процент от массы тела). После 6 недель тренировок с использованием тяги саней мальчики, находящиеся в периоде до пикового скачка роста, не показали прироста результата в сравнении с улучшением в показателях скорости у мальчиков, прошедших пик скачка роста.

Рисунок ниже демонстрирует пример того, как половая зрелость и силовые способности могут влиять на выполнение упражнения «толкание саней». На фото подростки толкают одинаковый относительный вес (100% от их собственного веса). На фото слева (А) подросток более зрелый и более сильный, а также адаптированный, его туловище сильнее наклонено вперед, что приводит к более благоприятному положению для удара стопы о поверхность, прикладывая усилия в горизонтальном направлении. С другой стороны, мальчик на фото справа (В) имеет менее выраженное половое созревание и силовые способности, что выражено в недостаточной способности поддерживать оптимальное положение корпуса для ускорения, в результате этого ограничивается движение бёдер, что, в свою очередь, ведет к негативному влиянию на удар стопы об опору и, вероятно, снижает способность прикладывать усилия в горизонтальном направлении.



А)



В)

Рисунок 2 – Толкание саней подростками

Вспоминая изображения, приведенные выше (рис. 1), нагрузка оказывает влияние на выполнение движений при использовании саней, однако основным фактором влияния на юных спортсменов, по всей видимости, являются силовые способности и половое созревание. Более половозрелые молодые спортсмены, имеющие уровень относительной силы выше и имеющие подходящий тренировочный возраст, более вероятно будут способны справляться со значительной нагрузкой во время выполнения спринтерских упражнений с сопротивлением.

Немного слов об использовании вспомогательных средств для скоростных тренировок. Существует мало информации об эффективности данного подхода для юных спортсменов, поэтому использование подобных средств, таких как:

- Сбегание с холма или горы,
- Использование тянущих канатов и т.п.

должно осуществляться с осторожностью и вниманием. Тренеры должны следить за тем, чтобы спортсмены не теряли способности выполнять движения, сохраняя соответствующую технику перемещения.

Частота, объем и интенсивность тренировочных воздействий

Согласно обзорам исследований краткосрочных тренировочных воздействий на развитие скоростных способностей у юных спортсменов, проведенных Рампфом, Моран и коллегами, наиболее эффективным способом считается:

- Длительность тренировочного блока 8-10 недель;

- Содержащий в себе до 16 спринтерских забегов на дистанцию от 10 до 30 метров;
- Соотношение работы к отдыху, как 1:25 или более 90 секунд между повторениями;
- 2-3 раза в неделю;
- Общий объем дистанции за тренировку – 240-480 метров.

Выбранное соотношение работы к отдыху дает возможность полного восстановления для выполнения каждого последующего повторения с максимальным усилием, так тренерам следует помнить о том, что чем более зрелые спортсмены, тем, вероятно, больше времени требуется для восстановления между повторениями в сравнении с менее зрелыми спортсменами. Отслеживание времени пробегания спринтерских отрезков на тренировке – это один из способов убедиться в том, что каждый спринт выполняется с максимальным усилием и что время восстановления подобранно адекватно. И хотя обзорные работы исследователей демонстрируют эффективность краткосрочных тренировочных воздействия на улучшение показателей скорости, тренерам все же рекомендуется использовать долгосрочную программу периодизации с целью улучшения скоростных способностей у молодых спортсменов.

Постепенное повышение нагрузки является центральным принципом для совершенствования спортивного результата в любой программе по физической подготовке. Когда в тренировочном микроцикле применяли бег назад и вперед, было показано, что последовательное увеличение количества высокоинтенсивных повторений с сопутствующим снижением низкоинтенсивных повторений приводило к значительному улучшению спортивного результата. Поэтому рекомендовано постепенно повышать нагрузку в тренировках на развитие скоростных способностей с соответствующим изменением интенсивности и тренировочного объема.

Рисунок 3 демонстрирует пример последовательного увеличения нагрузки, выраженного в общем объеме дистанции, пробегаемой на максимальной скорости за 10-недельный тренировочный блок во время подготовительного периода и скоростно-силового периода. Во время подготовительного периода спортсмены выполняли 8-10 тренировочных спринтов по 10-25 метров, при этом в тренировке также могли выполняться забеги с более низкой интенсивностью. Схожая последовательность прослеживалась и в скоростно-силовом периоде, но с более короткими дистанциями из-за того, что спортсменам требовалось толкать очень тяжелый вес; в этом примере объем работы, выполненный юными спортсменами, был в диапазоне 5-10 повторений и дистанцией 7,5 метров.

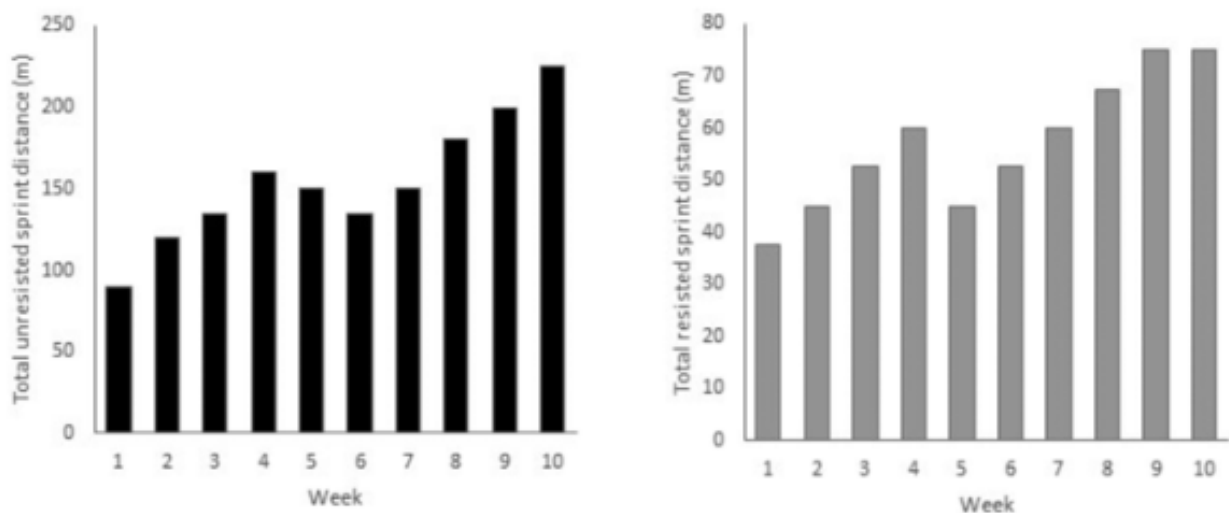


Рисунок 3 - Пример последовательного увеличения нагрузки, выраженного в общем объеме спринтерского бега без сопротивления в течение 10-недельного блока подготовительного периода и 10-недельного блока скоростно-силового периода с использованием толкания тяжелых саней

Самый часто используемый подход для определения нагрузки в тренировке спринта с сопротивлением – это применение определенного процента от веса тела. Однако, как было замечено и показано на рис. 2, различия в силе и зрелости, а также в тренировочном возрасте молодых спортсменов, могут оказывать влияние на их способности справляться с нагрузкой во время выполнения упражнения, так же как эти же особенности будут оказывать влияние на

способность переносить нагрузку во время традиционных тренировок с сопротивлением. Это означает, что если применять нагрузки, пользуясь процентным соотношением от массы тела, то это будет создавать неадекватные стимулы для многих спортсменов.

Одни спортсмены будут способны неплохо поддерживать скорость относительно применяемой нагрузки, другие же будут значительно терять в скорости под предъявляемой нагрузкой. Наиболее подходящим способом определить нагрузку служит оценка индивидуального отношения скорости к нагрузке (скорость-нагрузка), как показано на рис. 4.

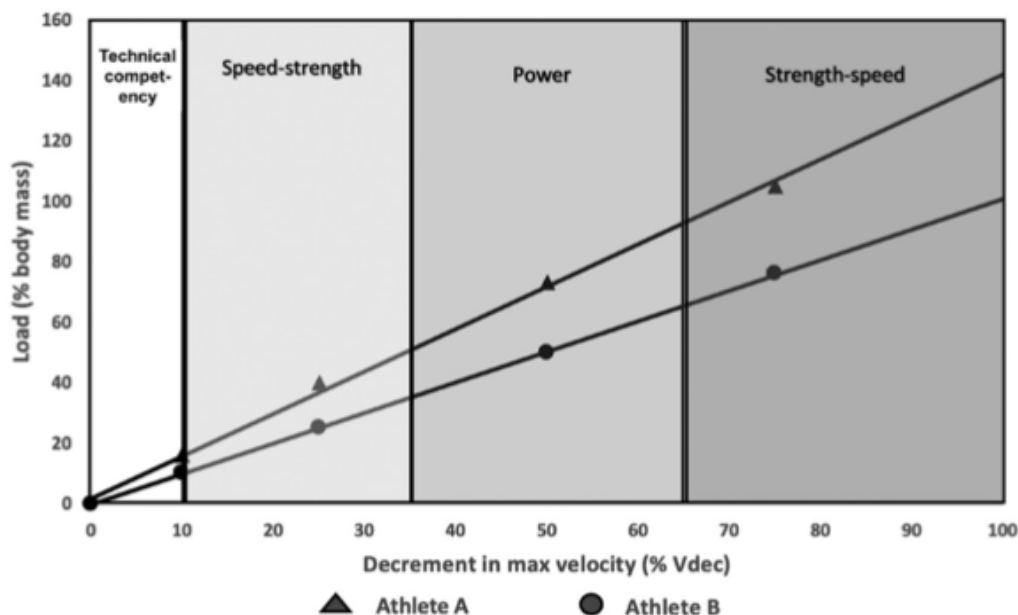


Рисунок 4 - Индивидуальное отношение нагрузки к скорости во время толкания саней двух молодых спортсменов

Используя этот метод, измеряется либо время пробега нужной дистанции, либо максимальная скорость в беге без внешнего сопротивления, а также в спринтерском беге с постепенно увеличивающейся нагрузкой. Отношение скорость-сопротивление впоследствии может быть посчитано с целью определить величину нагрузки, приводящей к снижению скорости данного спортсмена.

Рисунок 4 демонстрирует отношение нагрузки к скорости для двух молодых спортсменов. Это отношение используется, чтобы установить необходимую величину сопротивления, которая приведёт к ожидаемому снижению скорости, чтобы обеспечить последовательные тренировочные стимулы для разных спортсменов. Было высказано предположение, что тренировки с сопротивлением, снижающим скорость на 50%, могут являться оптимальным решением для проявления мощности. На рис. 4 спортсмен В способен переносить меньшую нагрузку, чем спортсмен А; если цель тренировки - использовать вес, снижающий скорость на 50%, - тогда спортсмену А потребуется нагрузка, равная 75% от массы тела, а спортсмену В - всего лишь 50%. На рис. 4 изображены 4 зоны, используя которые, тренер может вызывать определенные тренировочные адаптации.

1. Нагрузка, связанная со снижением максимальной скорости на 65 и более процентов, может быть классифицирована как силовое² упражнение (проявление силы преобладает над скоростью);
2. Нагрузка, связанная со снижением максимальной скорости на 10-35%, классифицируется как скоростно-силовые упражнения;
3. Тренировочная зона, в пределах которой выражено проявление мощности, располагается между скоростно-силовой и силовой зонами;
4. Нагрузка, ведущая к снижению скорости менее чем на 10%, классифицируется как зона технической компетенции.

² В английской терминологии используется термин strength-speed

Прежде чем спортсмен сможет эффективно использовать нагрузку, вызывающую проявление мощности, ему потребуется достичь определённого базового уровня в проявлении силовых способностей (как в вертикальном, так и горизонтальном направлении). Зону технической компетенции тренеры могут использовать с целью добавить незначительную нагрузку, которая не приведет к негативному влиянию на технику спринта с санями (в этом случае предполагается тяга саней, а не толкание). Спринты с сопротивлением, ведущим к снижению скорости более чем на 10%, должны рассматриваться как специальная форма силовых тренировок. Нагрузку, связанную с зонами:

- технической компетенции,
- скоростно-силовой,
- мощности и силовую

можно описать с помощью ощущения нагрузки:

- очень легкая (техническая компетенция)
- легкая (скоростно-силовая)
- умеренная (мощность)
- тяжелая (силовая)

Пример плана и тренировочных занятий

Когда специальные скоростные тренировки включаются в состав годового плана подготовки юных спортсменов с целью добиться желаемых адаптаций, важно включать соответствующие упражнения. Пример общего тренировочного плана представлен на рис. 5. Тренировочный план должен рассматриваться в контексте целостного подхода, который включает в себя развитие скоростных, силовых, скоростно-силовых и координационно-двигательных способностей. Обычно рекомендуется последовательно выполнять тренировочную работу, двигаясь от менее интенсивной и менее специфической работы к более интенсивной и более специфической. Во время общеподготовительного периода юные спортсмены должны подводиться к высокоскоростному бегу через темповой бег³, тогда как быстрый бег спиной вперед может быть включен в программу, направленную на развитие взрывной силы с минимальной нагрузкой на коленный сустав. Программы, использующие очень тяжелую нагрузку в толкании саней, могут быть использованы в предсезонный период с акцентом на совершенствование способности развивать максимальную силу в движении, выполняемом в горизонтальной плоскости. Во время соревновательного сезона могут использоваться высокоинтенсивные и нечастые спринты лицом и спиной вперед с целью поддержать взрывные способности, а впоследствии - и показатели спринта.

³ Темповой бег понимается как бег в быстром темпе в течение длительного времени, не менее 20 минут, в идеальных условиях 45-60 минут, нагрузка при данном виде бега должна ощущаться как «тяжело, но комфортно» по шкале нагрузки от 1 до 10, где 1 - это медленная ходьба. Такой бег должен оцениваться на 6-8 баллов.

Week	4/02/19	11/02/19	18/02/19	25/02/19	4/03/19	11/03/19	18/03/19	25/03/19	1/04/19	8/04/19	15/04/19	22/04/19	29/04/19	6/05/19	13/05/19	20/05/19	27/05/19	3/06/19	10/06/19	17/06/19	24/06/19	1/07/19	8/07/19	15/07/19	22/07/19
Training Phase	General Preparation: Technique											Specific Preparation: Strength-Speed													
Training Week	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11														
Mesocycle	Testing	1				2				Deload	Testing														
Microcycle		1	2	3	4	1	2	3	4																
Primary Exercise		Tempo runs/backward running										Sled push								Deload	Testing				
Week	22/07/19	29/07/19	5/08/19	12/08/19	19/08/19	26/08/19	2/09/19	9/09/19	16/09/19	23/09/19	30/09/19	7/10/19	14/10/19	21/10/19	28/10/19	4/11/19	11/11/19	18/11/19	25/11/19	2/12/19	9/12/19	16/12/19	23/12/19	30/12/19	07/01/20
Training Phase	Pre-Competition: Speed-Strength											Competition: Speed Maintenance													
Training Week	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31															
Mesocycle	1				2				Deload	Testing															
Microcycle	1	2	3	4	1	2	3	4																	
Primary Exercise	Sled pull										Maximal velocity								Deload	Testing					

Рисунок 5 - Пример годового плана, направленного на развитие скоростных способностей у молодых спортсменов

Если тренеру доступны и сани для толкания, и сани для тяги, то рекомендуется использовать толкание саней во время силовой фазы тренировок. Этот вариант используется из-за позиции наклона вперед и использования рук, что делает акцент на горизонтальном направлении приложения силы в данном упражнении, чем в случае с тягой саней. От умеренной до легкой нагрузки можно использовать ближе к соревнованиям для развития мощности и дополнения скоростно-силовой фазы тренировок. Это, в свою очередь, снизило бы общую тренировочную нагрузку на спортсмена, входящего в соревновательную фазу. Регулярное тестирование, включенное в план, дает информацию об эффективности выбранных тренировочных упражнений и динамике результата. Тестирование скоростных способностей важно не только для легкоатлетов, но также и для молодых спортсменов, вовлеченных в виды спорта, где скорость является одним из важнейших качеств, вносящих вклад в конечный результат. Тренеры могут тестировать спортсменов чаще в период силовой и скоростно-силовой подготовки, чтобы отслеживать любые изменения в отношении нагрузки к скорости и тем самым вносить необходимые изменения в уровень сопротивления. Специалисты также могут использовать этот подход для индивидуализации нагрузки с точки зрения характеристики «сила-скорость», определяя потребность спортсмена в улучшении силовой или скоростной способности. Использование результатов тестирований позволяет устанавливать подходящую нагрузку для определенной тренировочной зоны параметра «сила-скорость» (например, в случае, если спортсмену требуется улучшить силовые способности, а не скоростные), что может выражаться в лучшем результате тренировок на развитие скоростных способностей в сравнении с применением одинаковой нагрузки ко всем спортсменам.

По мере того как молодые спортсмены проходят стадии полового созревания, и их беговые навыки улучшаются, они становятся способными бежать быстрее и преодолевать более значительные расстояния. Прежде всего, важно обучить молодых спортсменов умению поддерживать хорошую технику бега с высокой скоростью. Молодые спортсмены способны бегать, используя самоконтроль при предложенной интенсивности (например, 50%, 70% и +90% от максимальной скорости). Выполнение беговых упражнений на около максимальной скорости (темповый бег) может использоваться для развития технической подготовки перед тем, как использовать большой объем бега с максимальной скоростью. Этот подход особенно важен в тех случаях, когда юные спортсмены возвращаются после перерыва на отдых. Как показано в таблице 3, менее зрелым спортсменам или спортсменам с небольшим тренировочным стажем, а также тем, кто имеет низкий уровень технической подготовки, следует выполнять базовые спринтерские

упражнения, используя высокий объем бега с умеренной скоростью. Как только спортсмены научатся поддерживать хорошую технику бега на протяжении всех беговых отрезков, следует добавить более продвинутые упражнения в тренировочный комплекс, направленный на развитие скоростных способностей, а также увеличить объем бега на высокой скорости. Такой подход позволит развить двигательную координацию при выполнении движений на высокой скорости, а также подготовить тело спортсмена к требованиям бега с максимальной скоростью.

Таблицы 3 и 4 дают возможность познакомиться с примерами тренировочных занятий, используемыми во время специально-подготовительного периода с акцентом на силовую работу (отношение сила-скорость, где преобладает силовой компонент). Используя спринт с сопротивлением для улучшения специальных силовых способностей, оказывающих влияние на спринт, тренеру следует помнить о том, что выбор нагрузки будет базироваться на следующих параметрах:

- Периоде полового созревания спортсмена;
- Компетентности (практическое обладание техникой движений);
- Тренировочном стаже.

Используя спринт с сопротивлением для создания стимулов, влияющих на развитие силы у менее зрелых или малоопытных спортсменов, тренер также должен акцентировать внимание на соответствующей технике движений. Поэтому это внимание может акцентироваться на углах в звеньях тела и наклоне вперед при использовании поясного ремня во время тяги саней, а также на тренерских советах типа «толкаться вперед». Менее опытным спортсменам рекомендуется использовать легкие веса в спринте с отягощением, более зрелые спортсмены с хорошей техникой спринтерского бега и наличием некоторой тренировочной истории могут использовать тяжелую нагрузку (см. табл. 4). Этот тип тренировок может подходить более зрелым молодым спортсменам (например, тем, кто находится в середине периода пика роста, и тем, кто прошел пик роста), так как результаты в спринте и способность производить большее относительное горизонтальное усилие естественным образом улучшаются по ходу полового созревания и связаны с увеличением показателей силы. Когда вводятся спринтерские упражнения с сопротивлением, рекомендуется для начала использовать толкание саней, так как молодые спортсмены способны лучше поддерживать положение бедра и тела, а также контролировать нижние конечности, толкая тяжелый вес в сравнении с тягой тяжелых саней.

На любом тренировочном этапе разминка дает хорошую возможность спортсменам выполнить упражнения, которые могут помочь в совершенствовании желаемых элементов техники спринтерского бега. Во время разминки тренеру следует обращать пристальное внимание на то, чтобы спортсмены выполняли каждое упражнение технически корректно, давая подсказки, помогающие достигнуть этого.

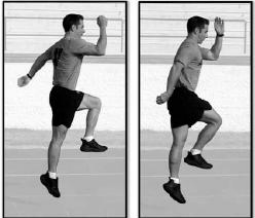
Важные пункты

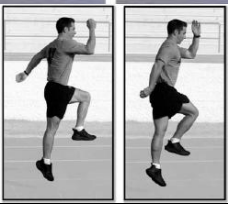
- Скоростные способности развиваются естественным образом на протяжении детского и подросткового возраста. В детском возрасте мальчики и девочки имеют схожие скоростные показатели, но с началом полового созревания мальчики улучшают скоростные качества с большей скоростью, чем девочки;
- Скоростные качества улучшаются естественным образом из-за увеличения длины шага, а не из-за изменения частоты шагов. По ходу взросления и полового созревания молодые спортсмены сохраняют время контакта с землей, но увеличивают преодолеваемую дистанцию как во время контакта с землей, так и во время безопорной фазы. Эти изменения частично связаны с увеличением относительной поступательной силы;
- Многообразие неспецифических тренировочных воздействий, таких как плиометрика, тренировка с сопротивлением и комбинированный подход, показало наличие позитивного переноса на улучшение скоростных способностей у молодых спортсменов;

- Специальные тренировки, направленные на развитие скоростных качеств, используют бег с максимальной скоростью без сопротивления как вперед, так и назад, спринт с сопротивлением. Тренерам следует учитывать половое созревание, техническую обученность и тренировочный стаж молодых спортсменов, чтобы выбрать подходящие тренировочные программы.

Таблица 3

Пример тренировочной программы в общеподготовительном периоде и специально-подготовительном периоде для спортсменов с недостаточным уровнем полового созревания, технического обучения и тренировочного стажа

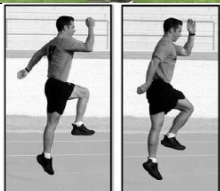
Общий подготовительный период: формирование техники					
Разминка/ упражнения	Упражнения	Повторения	Дистанция (м)	Отдых (с.)	Общее расстояние (м)
А-Марш		2	10	30	
Подскоки с махом рук		2	20	30	
Бег боком		1 (на каждую ногу)	20	30	
Кариока		1 (на каждую ногу)	10	30	
Бег на прямых ногах		2	20	45	
Захлест		2	20	45	
Высокое бедро		2	20	45	

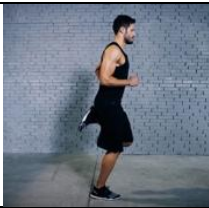
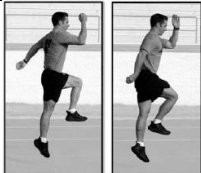
Основная часть					
Темповой бег (50%)		3	30	45	90
Темповой бег спиной (50%)		3	30	45	90
Темповой бег (75%)		5	30	60	150
Темповой бег спиной (75%)		5	30	60	150
Темповой бег (90%)		2	30	90	60
Темповой бег спиной (90%)		2	30	90	60
Специально-подготовительный период: силовая (сила-скорость)					
А-Марш		2	10	30	
Подтягивание бедра к себе		2	10	30	
Подскоки вверх		2	10	30	
Растягивание ЗПБ		2	10	30	
Бег с подскоками		2	10	30	
Наружное вращение бедра		2	10	30	
30 м ускорение (70-90%)		2	30	60	

Основная часть					
Толкание саней (умеренная нагрузка) - 25% снижение от макс. скорости		3	15	180	45
Толкание саней (легкая нагрузка) - 50% снижение от макс. скорости		3	22,5	180	75

Таблица 4

Пример тренировочной программы в общеподготовительном периоде и специально-подготовительном периоде для спортсменов с высоким уровнем полового созревания, технического обучения и тренировочного стажа

Общий подготовительный период: формирование техники					
Разминка/ упражнения	Упражнения	Повторения	Дистанция (м)	Отдых (с.)	Общее расстояние (м)
А-Марш руки над головой		2	10	30	
Подскоки с махом рук		2	20	30	
Челночный бег приставным шагом		1 (на каждую ногу)	20	30	
Кариока		1 (на каждую ногу)	10	30	
Бег на прямых ногах		2	20	45	

Бег с подскоками		2	20	45	
Высокое бедро одной ногой, на один шаг, другое бедро на следующий шаг: https://www.youtube.com/watch?v=63BQzqY7wBw		2	20	45	
Основная часть					
Темповой бег (50%)		3	30	45	90
Темповой бег спиной (50%)		3	30	45	90
Темповой бег (75%)		5	30	45	150
Темповой бег спиной (75%)		5	30	60	150
Темповой бег (90%)		5	30	90	60
Темповой бег спиной (90%)		5	30	90	60
Специально-подготовительный период: силовая (сила-скорость)					
А-Марш		2	10	30	
Подтягивание бедра к себе		2	10	30	
Подскоки вверх		2	10	30	
Растягивание ЗПБ		2	10	30	
Бег с подскоками		2	10	30	

Наружное вращение бедра		2	10	30	
30 м ускорение (70-90%)		2	30	60	
Основная часть					
Толкание тяжелых саней - 75% снижение макс. скорости		8	7.5	180	60