

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»
Институт физической культуры, спорта и молодежной политики

Динамическая анатомия (лекция 7)

Тимохина В. Э.

При создании лекции использованы материалы лекций Мехдиевой К. Р.

Биомеханическая характеристика ходьбы и бега



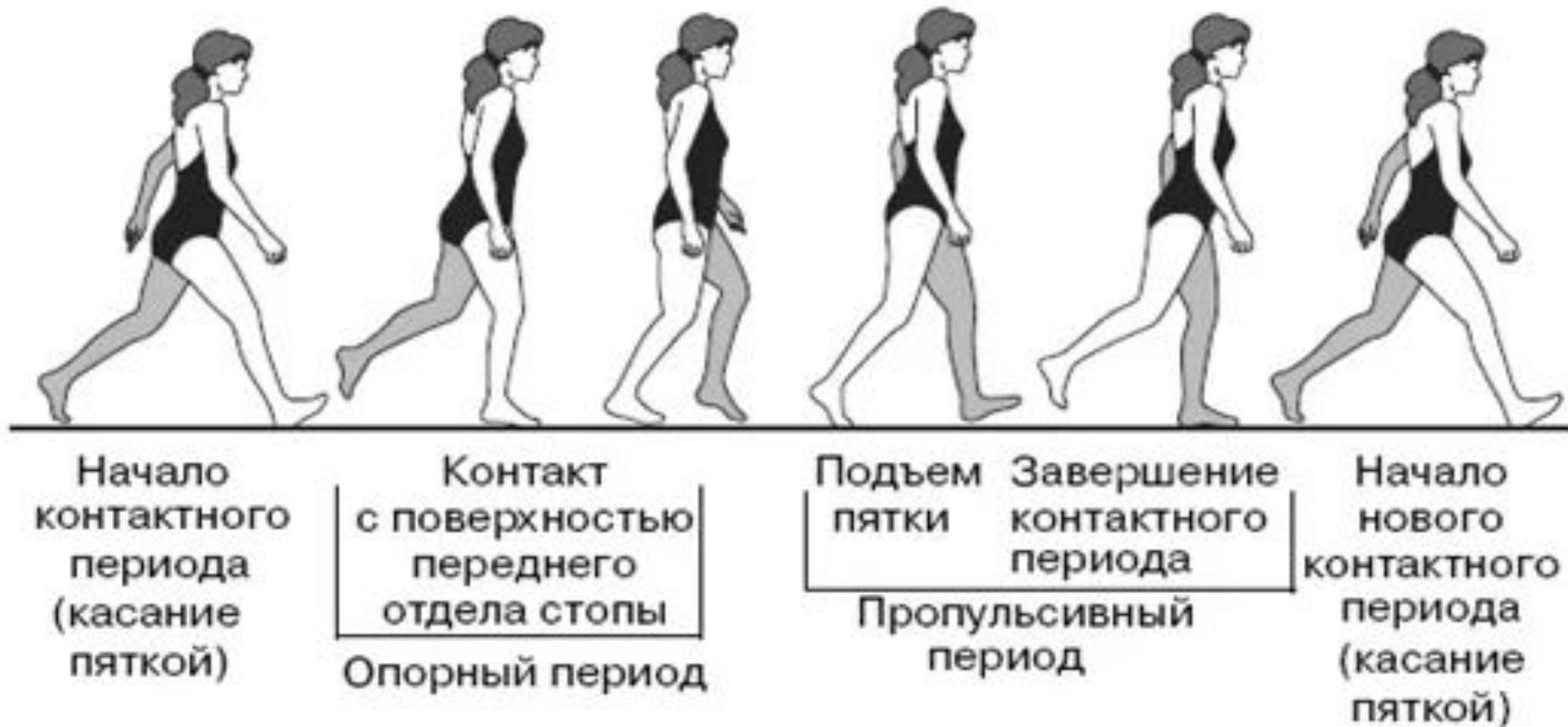
✓ **Ходьба человека** — наиболее естественная локомоция человека



✓ Автоматизированный двигательный акт, осуществляющийся в результате сложной координированной деятельности скелетных мышц туловища и конечностей



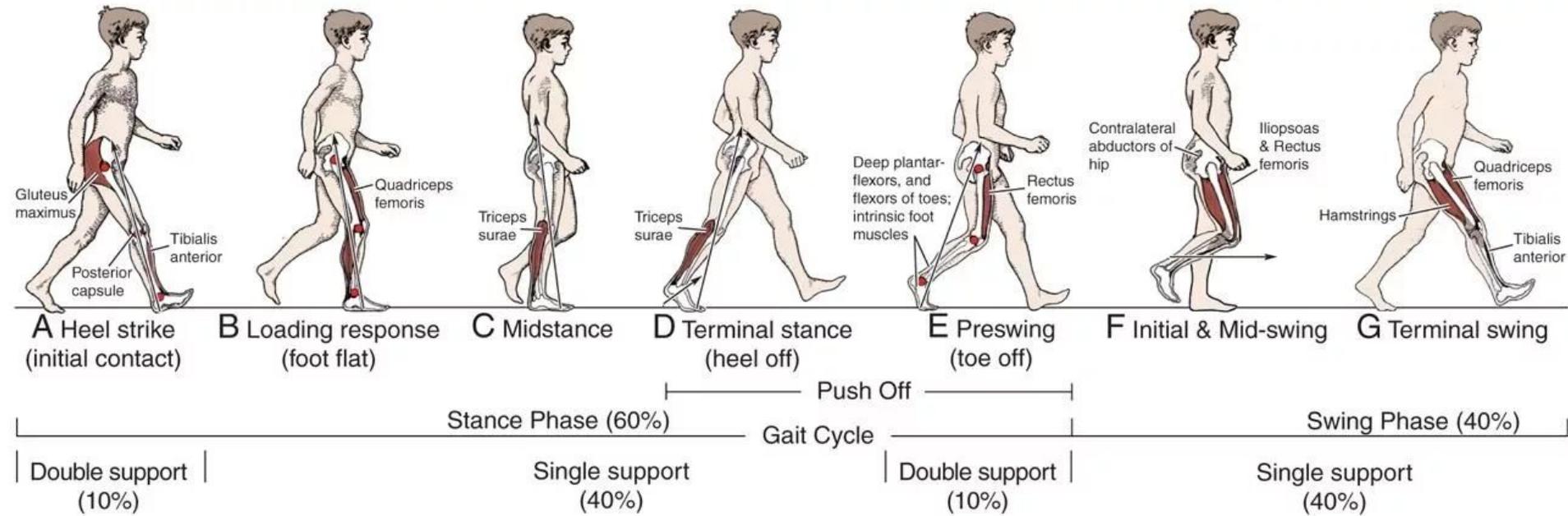
- ✓ Полный цикл движений, который характеризует ходьбу - **двойной шаг**
- ✓ Одиночный шаг состоит из двух простых шагов, заднего и переднего
- ✓ При каждом двойном шаге тело по пройденному пространству перемещается на три простых шага
- ✓ При ходьбе тело не теряет соприкосновения с землей: оно опирается на землю то одной, то двумя ногами



- ✓ Нога, которая в данный момент опирается о землю, называется опорной ногой, а другая нога называется переносимой или свободной
- ✓ Движения ног при ходьбе строго согласованы; они осуществляются по типу перекрестной координации, что способствует уменьшению вращательных движений туловища вокруг его вертикальной оси
- ✓ Если человек при ходьбе не производит движений руками, то вращение туловища увеличивается, что заметно при быстрой ходьбе
- ✓ Перемещение общего центра тяжести при ходьбе происходит волнообразно

Фазы движения ног:

1. фаза приземления и переднего шага опорной ноги
2. фаза вертикали опорной ноги
3. задний шаг опорной ноги
4. задний шаг свободной ноги
5. фаза вертикали свободной ноги
6. передний шаг свободной ноги



- ✓ **Ходьба вверх по наклонной плоскости и по лестнице** – особенно большая нагрузка падает на четырехглавую мышцу бедра опорной ноги, которая выполняет преодолевающую работу
- ✓ **Ходьба по наклонной плоскости и лестнице вниз** – в отличие от других видов ходьбы приземление в данном виде ходьбы начинается с носка, а не с пятки. Четырехглавая мышца выполняет уступающую работу
- ✓ **Ходьба на пальцах** – стопа предельно согнута в голеностопном суставе и отчасти в суставах между отдельными костями самой стопы. Этот вид ходьбы характеризуется большими нагрузками на брюшной пресс и мышцы спины



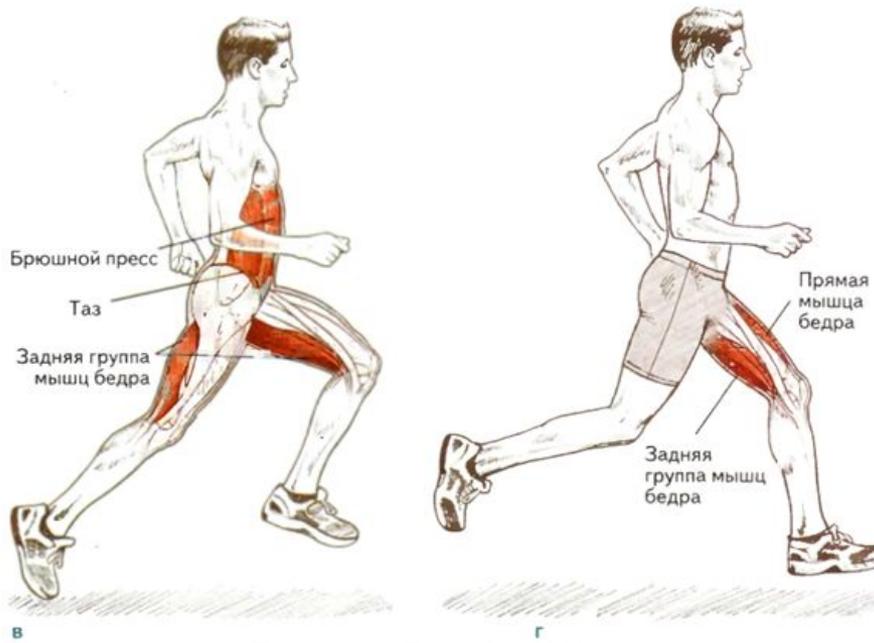
- ✓ Помимо описанных выше видов ходьбы существуют еще и индивидуальные особенности походки, черты которой закладываются в детстве
- ✓ При ходьбе длина шага зависит от многих причин, одной из существенных является длина ног (или рост человека), подвижность в тазобедренном и голеностопном суставах и т. д.
 - ✓ Широкая постановка ног и сильный разворот носков укорачивают длину шага
- ✓ Длина одиночного шага изменяется приблизительно от 0,5 до 1 м и при ходьбе в удобном темпе составляет 0,7 – 0,8 м
- ✓ В то же время на индивидуальные особенности походки накладывает отпечаток и профессиональная деятельность. Например, всем хорошо известна «кавалерийская» походка или «футбольная» походка



Бег — один из способов передвижения человека и животных; отличается наличием так называемой «фазы полёта» и осуществляется в результате сложной координированной деятельности скелетных мышц и конечностей

Бег

- ✓ Характеризуется тем, что в нем нет периода двойной опоры
- ✓ Движения при беге состоят в том, что тело опирается о землю, то одной то другой ногой, а между этими периодами опоры имеется период полета в воздухе
- ✓ Координация движений тела при беге в основном такая же, как и при ходьбе, но более резко выражена перекрестная координация в движениях конечностей, верхней и нижней



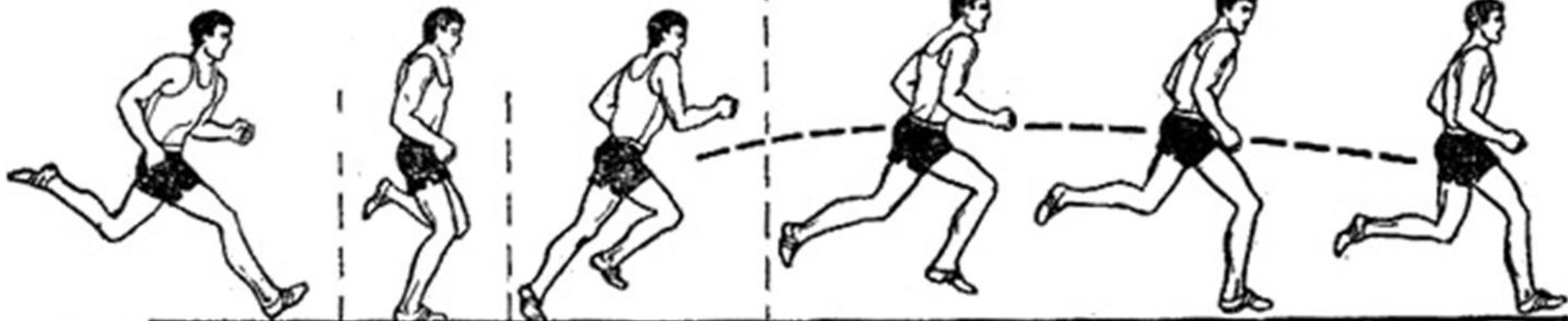
Фазы бега с приземлением с пятки:

- ✓ приземление и передний шаг опорной ноги
 - ✓ фаза вертикали опорной ноги
 - ✓ задний шаг опорной ноги
 - ✓ задний шаг свободной ноги
 - ✓ фаза вертикали свободной ноги
- ✓ передний шаг свободной ноги, после приземления которой цикл движений повторяется сначала

- ✓ При беге наклон тела увеличивается, так как скорость больше, чем при ходьбе
 - ✓ Чем быстрее бег, тем больше наклон
- ✓ Наклон туловища у ряда выдающихся спринтеров лежал в пределах $12-20^\circ$ с тенденцией уменьшения
 - ✓ Движения туловища, в основном, соответствуют движениям при ходьбе.
 - ✓ Нагрузка на мышцы при беге большая, чем при ходьбе. Особенно сильным является сокращение четырехглавой мышцы бедра, а также задних наружных мышц голени в момент отталкивания «задней» ноги от земли
- ✓ В целом бег характеризуется более интенсивной работой всех мышц
- ✓ Факторы, влияющие на скорость бега разнообразны (например, при беге на короткие дистанции – поддержание максимальной скоростью бега; при беге на длинные дистанции спортсмен бежит со скоростью, которая обеспечивает ему возможность сохранить достаточно энергии, чтобы закончить дистанцию)

Опорный период

Полет

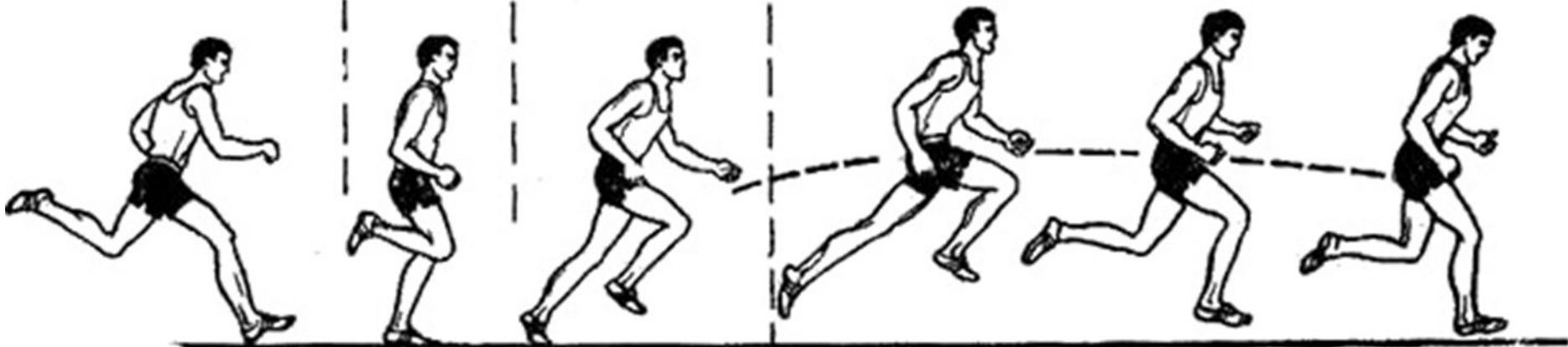


Передняя опора

Вертикаль

Задняя опора

Задний шаг



Задний шаг

Вертикаль

Передний шаг

Возрастные особенности

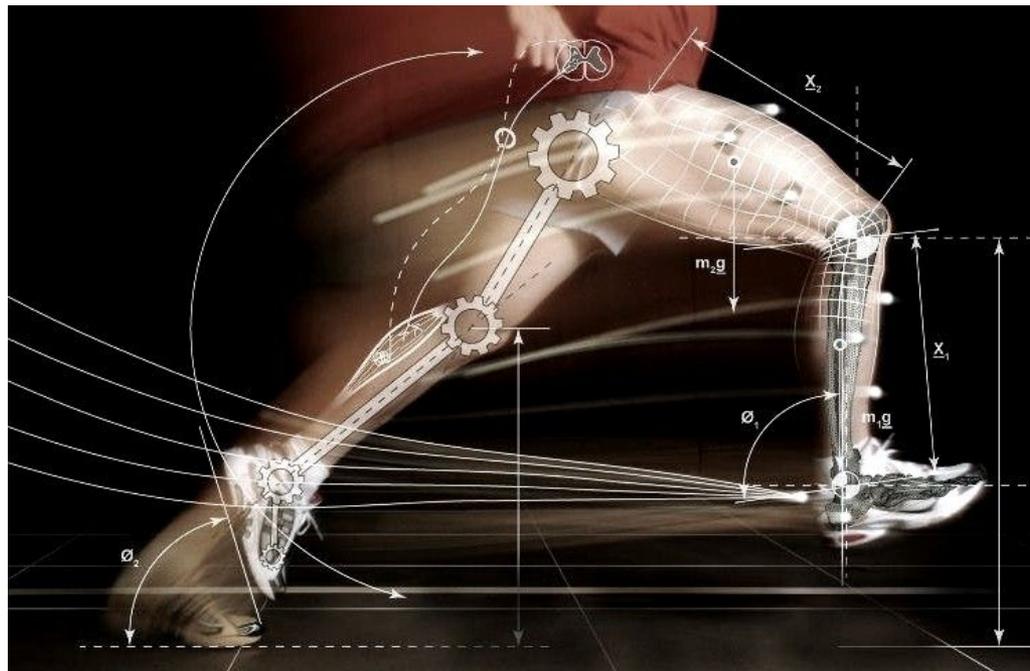
- ✓ У новорожденных двигательный аппарат имеет определенную степень зрелости, что позволяет выполнять целый ряд простейших движений.
- ✓ Нарастание тонуса затылочных мышц позволяет двухмесячному ребенку, положенному на живот, поднимать голову.
 - ✓ К 2,5–3 месяцам начинается развитие движений рук в направлении к видимому предмету, а к 5–6 месяцам ребенок точно протягивает руку к игрушке, с какой бы стороны она не находилась.
 - ✓ В 4 месяца развиваются движения перевертывания с бока на бок,
а в 5 месяцев – на живот и с живота на спину.
- ✓ В возрасте 4–7 месяцев ребенок ползает, в положении на животе поднимает голову и верхнюю часть туловища.
 - ✓ В 6–7 месяцев начинает вставать на четвереньки.
- ✓ С развитием мышц туловища и таза ребенок в возрасте 6–8 месяцев начинает делать попытки вставать на ноги, стоять и опускаться, придерживаясь руками за опору.



- ✓ В период подготовки к ходьбе анатомо-физиологические особенности ребенка затрудняют процесс овладения равновесием: слишком слабы мышцы нижних конечностей, а ноги короткие и полусогнуты, общий центр тяжести располагается более высоко, чем у взрослого человека, а стопы гораздо меньше.
- ✓ Поэтому в период обучения ходьбе очень важно помочь ребенку в поддержании равновесия. К концу первого года ребенок свободно стоит и, как правило, начинает самостоятельно ходить.
- ✓ Началом самостоятельной ходьбы – день, когда ребенок впервые пройдет несколько шагов, в этот период устойчивость при ходьбе и прямостоянии незначительна. Равновесие сохраняется, за счет балансирования руками, разведенными в стороны и широко расставленными ногами.
- ✓ К 3–4 годам совершенствуется координация движений, что позволяет ребенку при ходьбе и стоя сохранять равновесие.

- ✓ В возрасте 4–5 лет ребенку доступны разнообразные и сложные по координации движения: бег, прыжки, гимнастические и акробатические упражнения, катание на коньках и т. д.
- ✓ К 6–7 годам заметно увеличивается сила мышц разгибателей туловища, бедра и голени. Важнейшим в формировании двигательных факторов является бег ходьба, игры, сочетание ходьбы с бегом и прыжками.
- ✓ В возрасте 5–8 лет заметно увеличивается точность и меткость движений (метание мяча и других предметов).
 - ✓ В период от 8 до 11–12 лет продолжается дальнейшее совершенствование двигательных навыков, особенно в беге, ходьбе, прыжках, метании, гимнастических и акробатических упражнениях.
 - ✓ Вместе с тем у школьников по сравнению с дошкольниками, увеличивается время вынужденной неподвижности. Поэтому на данном этапе развития особую роль могут сыграть уроки физической культуры, как один из основных факторов здоровья.





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ