

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ФГБНУ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОБЛЕМ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «СКАНДИНАВСКАЯ ХОДЬБА» У
БОЛЬНЫХ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
В САНАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

Методические рекомендации

Кемерово, 2015

«СОГЛАСОВАНО»
Директор ФГБНУ НИИ
КПССЗ

д.м.н., проф.
О.Л.Барбараш
_____2015 г

«УТВЕРЖДАЮ»
начальник ДОЗН

Кемеровской области

В.К. Цой
_____2015 г

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ «СКАНДИНАВСКАЯ ХОДЬБА» У
БОЛЬНЫХ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
В САНАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

КЕМЕРОВО 2015

Методические рекомендации рассмотрены и рекомендованы ученым советом ФГБНУ Научно–исследовательского института комплексных проблем сердечно–сосудистых заболеваний «___» _____2015 г. к утверждению Департаментом охраны здоровья населения Кемеровской области.

Методические рекомендации разработали:

Барбараш О.Л., д.м.н., профессор, директор ФГБНУ НИИ КПССЗ

Алтарев С.С., к.м.н., старший научный сотрудник лаборатории реабилитации отдела мультифокального атеросклероза ФГБНУ Научно–исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний.

Помешкина С.А., к.м.н., заведующая лабораторией реабилитации отдела мультифокального атеросклероза ФГБНУ Научно–исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний.

Аргунова Ю.А., младший научный сотрудник лаборатории реабилитации отдела мультифокального атеросклероза ФГБНУ Научно–исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний.

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений.....	5
Введение.....	5
1. Физиологические эффекты и показания к использованию скандинавской ходьбы	6
1.1. Физиологические эффекты скандинавской ходьбы	6
1.2. Показания к скандинавской ходьбе.....	8
1.3. Противопоказания к скандинавской ходьбе.....	8
2. Общая информация о занятиях скандинавской ходьбой и используемом оборудовании	9
3. Рекомендации при выборе палок для скандинавской ходьбы.....	10
3.1. Сравнение палок для скандинавской ходьбы с палками, предназначенными для других видов спорта	13
3.2. Подбор палок для скандинавской ходьбы.....	14
4. Техника скандинавской ходьбы	15
4.1. Общая информация о тренировочном процессе.....	18
4.2. Схема индивидуального занятия.....	23
5. Особенности питания до и после тренировок.....	27
Список литературы.....	29

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ДАД – диастолическое артериальное давление

САД – систолическое артериальное давление

ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЧСС – частота сердечных сокращений

ВВЕДЕНИЕ

Скандинавская ходьба (досл. «ходьба с палками», от фин. sauvakävely (sauva – палка и kävely – ходьба, прогулка)) – вид физических упражнений, заключающихся в пешей прогулке на свежем воздухе с парой модифицированных лыжных палок. Скандинавская ходьба – очень продуктивная тренировка самых разнообразных мышц, доступная каждому человеку.

Скандинавская ходьба как вид тренировочных физических нагрузок возникла около 1940 г. в Финляндии, где профессиональные лыжники, стремившиеся поддерживать спортивную форму вне лыжного сезона, стали тренироваться без лыж, используя бег с лыжными палками. Тем не менее, всемирную популярность скандинавская ходьба стала приобретать лишь с конца XX в., когда ходьба с палками приобрела статус самостоятельного вида спорта. В конце 1997 г. были организованы первые курсы ходьбы с палками в разных частях Финляндии. К концу 1998 г. было обучено около 2000 тренеров по скандинавской ходьбе, с этого момента начинается бум скандинавской ходьбы, перехлестнувшийся в другие страны. Общепринятый во всем мире термин «Nordic Walking» (досл. с англ. «северная ходьба») появился в 1999 г. В 2000 г. в Финляндии была организована Международная федерация скандинавской ходьбы (International Nordic Walking Federation).

1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ И ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ

1.1. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ

Ходьба с палками доступна большинству людей независимо от пола, возраста и состояния физической подготовленности. Она особенно полезна для людей старших возрастных групп. Занятия скандинавской ходьбой сопровождаются улучшением мозговой деятельности, увеличением выброса эндорфинов, улучшением липидного профиля, снижением массы тела (в среднем на два кг через один мес. регулярных занятий), уменьшением объема и массы жировой ткани.

Скандинавская ходьба с успехом применяется в фитнес- и реабилитационных программах у пациентов с ожирением, болезнью Паркинсона, сердечной недостаточностью, перемежающей хромотой, депрессией, перенесенными коронарными событиями, имплантированными кардиальными устройствами (кардиовертерами-дефибрилляторами, ресинхронизирующими устройствами), нарушениями углеводного обмена (нарушенной толерантностью к углеводами и сахарными диабетом), фибромиалгией и синдромом хронической боли, раком молочных желез, хронической обструктивной болезнью легких, у лиц пожилого возраста [1, 2].

Использование палок означает, что мышцы верхней половины тела работают не меньше мышц ног, палки делают ходьбу легче, в то же время на эти занятия тратится больше энергии, чем на обычную ходьбу. Вышесказанное подтверждается тем фактом, что у пациентов с перемежающей хромотой применение палок для ходьбы сопровождается немедленным увеличением дистанции ходьбы до появления боли на 64% (15-273%) и максимальной дистанции ходьбы – на 64% (2-389%) [3].

Скандинавская и обычная ходьба. Энерготраты при занятиях скандинавской ходьбой на 67% выше по сравнению с обычной ходьбой [4]. Это достигается за счет включения верхней части тела в процесс тренировки. В

сравнительном исследовании скандинавской ходьбы и обычной ходьбы (12 недель, три тренировки в неделю) было показано, что только занятия скандинавской ходьбой привели к увеличению пикового потребления кислорода (+3,7 мл/мин./кг) и сопровождались лучшей приверженностью к программам тренировок ($91\pm 19\%$ против $81\pm 29\%$ для обычной ходьбы, $p=0,01$) [5]. Также было показано, что скандинавская ходьба превосходит обычную ходьбу по показателю объема потребляемого кислорода и уровню лактата в крови [6]. Кроме того, занятия скандинавской ходьбой сопровождаются улучшением качества жизни и снижением болевого порога по сравнению с обычной ходьбой с той же скоростью. По сравнению с обычной ходьбой ходьба с палками сопровождается 50%-ным снижением давления на центральную метатарзальную область, что позволяет применять этот вид тренировок у лиц с поражением опорно-двигательного аппарата [7].

Скандинавская ходьба и бег. Скандинавская ходьба превосходит бег по показателю травмоопасности. Было продемонстрировано, что по сравнению с бегом с той же скоростью занятия скандинавской ходьбой сопровождаются 36%-ным снижением нагрузки на нижние конечности [8]. Кроме того, было показано, что занятия скандинавской ходьбой сопровождались меньшим накоплением лактата в крови по сравнению с бегом.

Безопасность скандинавской ходьбы

Скандинавская ходьба считается относительно безопасным видом спорта. Было показано, что частота повреждений во время занятий ходьбой с палками составила 0,93 на 1000 часов тренировок, а частота падений – 0,24 на 1000 часов (для сравнения, этот показатель при занятиях «активными» видами спорта, напр., баскетболом, составляет 17 на 1000 часов). Наиболее частой травмой, связанной со скандинавской ходьбой, является растяжение локтевой коллатеральной связки большого пальца кисти (частота 0,21 на 1000 часов) после падений. Повреждения плечевого сустава встречаются с частотой 0,17 на 1000 часов, вывих плечевого сустава – 0,07 на 1000 часов. Мышечные травмы

отмечаются с частотой 0,14 на 1000 часов, переломы встречаются с частотой 0,03 на 1000 часов. Суммарно любые повреждения приводили к перерывам занятий скандинавской ходьбой в 5% случаев. Тем не менее, все пациенты вернулись к тренировкам в течение четырех недель после травмы, сохранив тот же уровень тренированности, что и раньше [9].

Кроме того, было показано, что занятия скандинавской ходьбой сопровождаются повторяющимися ударными воздействиями на верхние конечности, что может стать причиной перегрузочных травм. С целью профилактики таких повреждений рекомендуется проведение профилактических упражнений на верхние конечности и использование абсорбирующих энергию палок для ходьбы [8].

1.2. ПОКАЗАНИЯ К СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЕ

Скандинавская ходьба может быть показана как здоровым людям, так и лицам с различными хроническими заболеваниями в качестве метода медицинской реабилитации либо способа улучшить функциональное состояние (фитнес-тренировки).

1.3. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЕ [10-12]

1. Нестабильная стенокардия
2. Острый период инфаркта миокарда
3. В течение четырех недель после стернотомии либо в любые сроки после вмешательств на грудной клетке при наличии ее нестабильности (диагностическая грудина), либо раневых осложнений
4. САД в покое ≥ 180 мм рт. ст. или ДАД в покое ≥ 110 мм рт. ст.
5. Диссекция аорты
6. Желудочковая экстрасистолия IVa градации по Lown и выше
7. Неконтролируемая тахикардия > 120 в мин.
8. Значимый стеноз аортального клапана/выраженная обструкция выходного тракта левого желудочка.

9. Неконтролируемые наджелудочковые нарушения ритма сердца
10. Блокады сердца III ст.
11. ТЭЛА и/или другие тромбоэмболические состояния в течение предшествующих трех месяцев
12. Высокая легочная гипертензия
13. Острая аневризма левого желудочка
14. Лихорадка/вирусная инфекция
15. Активный пери-/миокардит
16. Неконтролируемый сахарный диабет или метаболические нарушения
17. Ортостатическая гипотония
18. Некомпенсированная ХСН
19. Психоневротические расстройства
20. Тяжелые сопутствующие заболевания, препятствующие участию в программе тренировок
21. Недавние нарушения мозгового кровообращения (менее 1,5 месяцев)
22. Смещение сегмента ST в покое ≥ 2 мм
23. Восстановительный период полостных и ортопедических операций
24. Отказ пациента или лечащего врача

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАНЯТИЯХ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБОЙ И ИСПОЛЬЗУЕМОМ ОБОРУДОВАНИИ

Занятия ходьбой с палками могут проходить на открытом воздухе в любое время. Обычно местом проведения тренировок выбираются парки либо территории, где может быть разнообразный ландшафт (равнинный, холмистый) и различные типы дорожного покрытия (асфальт, грунт или трава). Использование различных типов дорожного покрытия позволяет избежать рутинности занятий и стимулирует тренирующихся держать внимание в тонусе. Кроме того, прогулки по холмистой и/или неровной местности, маневрирование среди деревьев, спуски/подъемы активизируют работу основных мышц и позволяют увеличить энерготраты. Например, подъем под углом 5%

сопровождается увеличением затрат энергии на 50%.

Для занятий скандинавской ходьбой не требуется особая обувь. Можно использовать любую удобную для человека спортивную обувь, которая не ограничивает движение. Необходимо избегать ношения обуви с жесткой подошвой. Рекомендуется выбирать удобную и гибкую обувь с хорошим сцеплением с дорогой.

Во время занятий скандинавской ходьбой рекомендуется носить легкую одежду, подходящую для конкретных погодных условий. Одежда должна быть комфортной и удобной. Лучше надеть несколько слоев легкой одежды, чем один слой тяжелой и толстой. В холодную и влажную погоду можно надеть непромокаемую куртку и легкие перчатки. Не следует надевать хлопковые футболки, носки и джинсы, которые быстро промокают и становятся тяжелыми.

Для ходьбы используются специальные палки («нордики»), которые значительно короче классических лыжных. Использование палок неправильной длины может привести к чрезмерной нагрузке на коленные и голеностопные суставы, позвоночник. Существует два вида палок: стандартные, фиксированной длины и телескопические (с несколькими выдвижными сегментами). Отличительной особенностью палок для ходьбы является то, что закрепленные ремешки в ручках напоминают перчатки без пальцев (рис. 1). Это помогает отталкиваться, не сжимая ручку палки. Палки поставляются со сменным резиновым наконечником, который используют на твердой поверхности. При ходьбе по льду, снегу, земляному покрытию (тропинкам в парках, лесах) используют твердосплавный шип на самой палке. Палки производятся из различных материалов: углепластика с различным содержанием карбона, 100% карбона, алюминия, алюминия с карбоном.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫБОРЕ ПАЛОК ДЛЯ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ

Палки являются основным снаряжением для ходьбы (рис. 1). Они состоят из древка, ручки, темляка и наконечника.

Древко изготавливается из различных материалов. Это могут быть алюминиевые сплавы, карбон или композитные материалы (стекло- и углеродное волокно). Палки для ходьбы должны быть легкими и прочными, жесткими и безопасными, не должно быть вибрации. Важно, чтобы палки обеспечивали тихую работу, гашение ударов и вибрации, долговечность, прочность, жесткость и общее качество. Палки низкого качества могут в конечном итоге быть очень дорогостоящими в случае их поломок и связанными с ними травмами. Само древко может быть телескопическим (складным) или фиксированной длины (монолитным). Существенных преимуществ ни один из видов палок перед другим не имеет.

Складные модели. В основном это бюджетные модели, стоят они дешевле палок фиксированной длины. Изготавливают их из алюминиевых сплавов. Для «смягчения» алюминиевого древка в некоторые модели производители встраивают специальную систему «Антишок». В данном случае внутри палки находится пружина, которая играет роль амортизатора и компенсирует ударную нагрузку. Также существуют телескопические модели с композитно-карбоновым древком, которые стоят дороже алюминиевых.

Преимущество складных моделей состоит в том, что они легко настраиваются под рост любого человека и в сложенном виде помещаются в специальный чехол, что делает их более удобными для путешествий. Недостатками таких палок являются возможность поломки фиксаторов при попадании в них песка или воды, их замерзание зимой и вероятность их неожиданного сложения. Кроме того, при длительном использовании могут появиться дребезг и вибрация.

Палки фиксированной длины (монолитные) безопаснее, надежнее, легче, прочнее и гораздо удобней. Преимуществом цельных палок является то, что они просты и не имеют движущихся частей. Древко может быть из алюминиевого сплава или углепластика с различным карбоновым индексом. В отличие от металлических палок карбоновые пружинят сами по себе. Процент карбона (карбоновый индекс) в составе материала, из которого изготовлены палки,

может быть от 10 до 100% (CL100-CL1000). Чем больше карбона, тем легче и прочней палки. Для начинающих заниматься скандинавской ходьбой подойдут палки с карбоновым индексом 20-30% (CL200-CL300). Стоит отметить, что палки разных производителей с одинаковым карбоновым индексом могут отличаться друг от друга по упругости.

Ручки. Главное, чтобы ручка была тонкой и удобно помещалась в руке, не скользила и не натирала ладонь. Материал, из которого она сделана (прорезиненные ручки либо ручки, сделанные из материала, имитирующего натуральную пробку), не принципиален.

Темляк представляет собой крепление для фиксации кистей рук. Это не просто ремни, как на обычных лыжных палках, а более сложная система обвязки, представляющая собой своего рода перчатки без пальцев. Такая конструкция темляка называется «капкан». Темляк позволяет при ходьбе освобождать палку в конце каждого удара. Он должен быть удобным и плотно прилегать к палке. Темляки могут иметь пометки «левый» и «правый», а также ремешки для регулировки. Ремешок палки должен равномерно распределять давление на кисть и не препятствовать кровообращению в ней.

Наконечники. На конце скандинавской палки имеется наконечник (коготь, шип) из прочного карбида вольфрама. Его можно смело втыкать в почву, грунт и песок, он не будет проскальзывать и застревать. Кроме того, в комплект палок могут входить специальные съемные металлические наконечники различной конфигурации для разных поверхностей (например, для льда и снега). Стоит отметить, что существуют палки со съемными и несъемными наконечниками. Для ходьбы по асфальту надевают специальные резиновые (либо пластмассовые, которые хуже по своим качествам и долговечности) наконечники (сапожки).

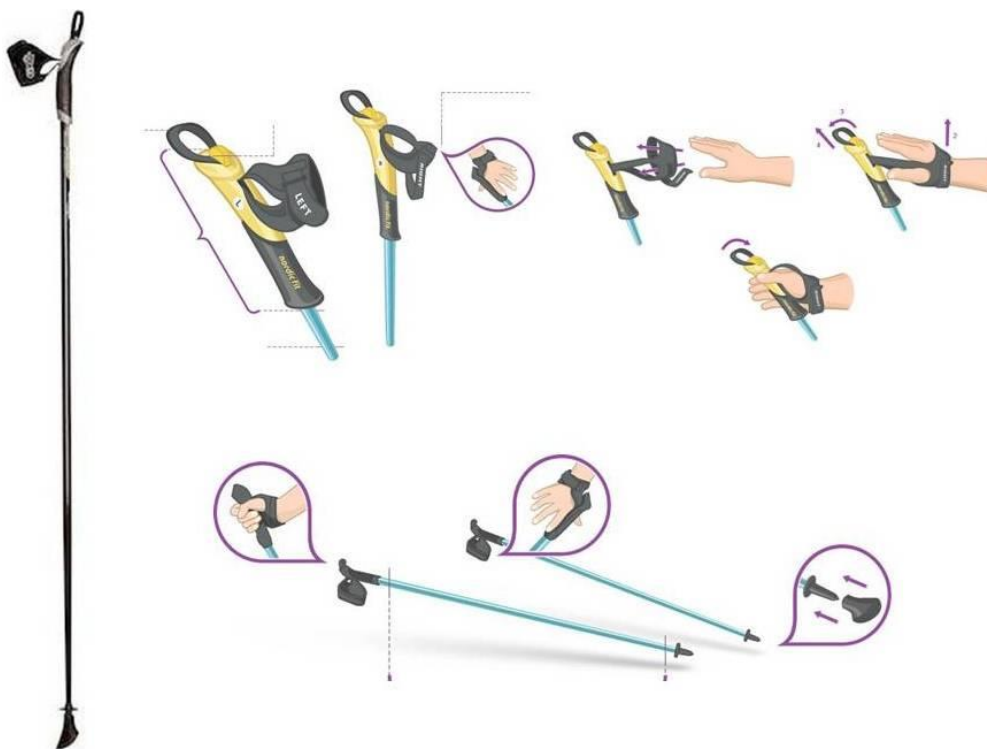


Рисунок 1. Внешний вид палок для занятий скандинавской ходьбой и техника хвата

3.1. СРАВНЕНИЕ ПАЛОК ДЛЯ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ С ПАЛКАМИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМИ ДЛЯ ДРУГИХ ВИДОВ СПОРТА

Лыжные палки. Иногда по внешним признакам лыжные палки и «нордики» трудно различить. Общими для них являются материалы, из которых они изготовлены, тонкая ручка, наличие темляка (не всегда), способ окрашивания, но основным отличием является наконечник. На лыжных палках коготь (шип) сделан из более мягкого металла и рассчитан на снежный покров. Он не выдерживает долгую ходьбу по твердой поверхности (грунт и даже лед), стачивается и начинает проскальзывать. Другим естественным недостатком лыжных палок является отсутствие в их комплекте резиновых наконечников для ходьбы по асфальту. Даже при покупке дополнительных резиновых наконечников их невозможно надеть на конец лыжной палки. Лыжные палки можно использовать только при ходьбе в зимнее время по снежным тропинкам. При этом не стоит забывать, что длина палок для скандинавской ходьбы существенно меньше лыжных.

Трекинговые палки. Внешне трекинговые палки похожи на «нордики», но, поскольку палки для трекинга (пешеходного туризма) нужны путешественникам, совершающим длительные пешие переходы, то они толще, крепче, длиннее, тяжелее и рассчитаны на серьезную нагрузку, то есть должны выдержать вес человека и рюкзака. Ручки таких палок шире скандинавских с каемками для пальцев, а петля не фиксирует кисть руки, чтобы путешественник во время спуска или подъема в гору не получил травм. Эти палки имеют три сложения. Их можно легко убрать в рюкзак. Как и горнолыжные, они изготавливаются из металла, который не гнется, поэтому при отталкивании удар не гасится, а переходит в суставы рук.

3.2. ПОДБОР ПАЛОК ДЛЯ СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ

Высота палок зависит от роста тренирующегося, она подбирается путем умножения роста человека на коэффициент 0,68 (± 5 см). Например, при росте 171 см длина палок должна составлять 116,28 см ($171 \text{ см} \times 0,68$), соответственно, можно использовать палки длиной 115-120 см (рис. 2). Простым способом правильно подобрать палку является проверка угла в локте прижатой к туловищу руки с палкой. Угол в локте в таком случае должен получиться прямым (90°) (рис. 2).

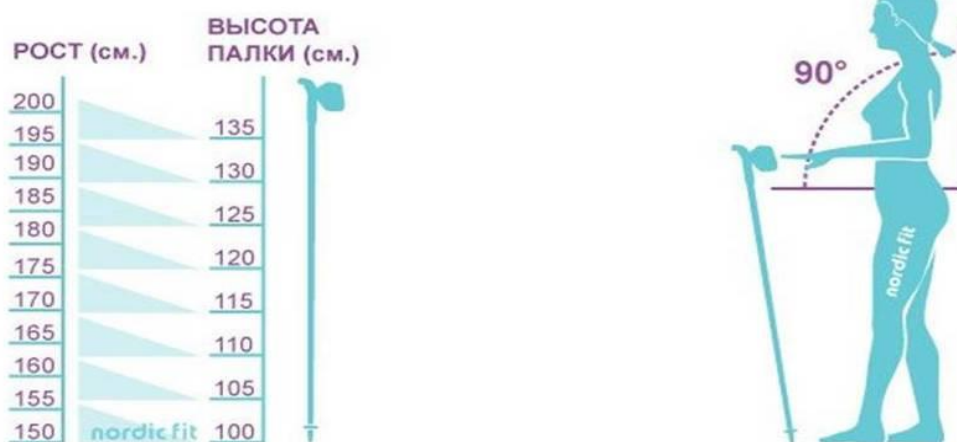


Рисунок 2. Подбор высоты палок для занятий скандинавской ходьбой

4. ТЕХНИКА СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ (РИС. 1, 3)

1. Спина должна быть прямой, корпус – слегка наклоненным вперед.
2. Движения напоминают бег на лыжах: правая рука и левая нога движутся одновременно, затем – контралатеральные конечности.
3. Во время ходьбы сначала надо встать на пятку и переносить («перекатывать») вес на носок (до подушечек под пальцами), что способствует толчку тела в направлении движения.
4. Одна рука должна быть вытянута вперед и немного согнута в локте, при этом палка держится под углом близко к телу, касаясь острием земли на уровне пятки.
5. Другая рука находится на уровне таза и тянется назад.
6. Далее идет повторение этих позиций.
7. Руки должны быть слегка разведены и расслаблены, палки должны свободно держаться на запястьях ремнями, но не зажаты плотно.
8. Кисть должна слегка сжиматься, придерживая палку, при движении руки вперед и разжиматься при движении назад: после отталкивания палкой ее нужно отпустить – палка окажется в свободном полете позади тренирующегося. Следующим движением палка вновь подхватывается и подтягивается вперед.
9. В то время как руки передвигают палки, туловище и бедра должны участвовать в скручивающем движении, что позволяет эффективнее тренировать мышцы туловища.
10. Палки нужно ставить приблизительно в середину шага.
11. Во время движения дыхание не задерживается, вдох осуществляется через нос, выдох – через рот.



Рисунок 3. Техника скандинавской ходьбы

Обучение скандинавской ходьбе

Так как у многих людей отмечаются нарушения координации и равновесия, то до начала занятий ходьбой с палками их нужно научить стоять, используя палки: исходное положение – ноги на ширине плеч, переставлять палки поочередно вперед, назад, вправо, влево до достижения устойчивого положения.

Затем проводится обучение поворотам на месте, опираясь на палки: исходное положение – ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях, делать повороты на месте путем переступания направо, налево, повороты кругом через правое и левое плечи, спина прямая.

На следующем этапе осуществляется обучение постановке стопы с пятки и одновременному выносу контралатеральной руки: исходное положение – основная стойка, опора руками на палки, шаг вперед правой ногой, поставить ногу на пятку с одновременным выносом вперед левой руки, палкой опираться параллельно правой стопе, возврат в исходную позицию, затем то же

повторяется левой ногой и правой рукой.

После того, как обучаемый начинает держать равновесие с палками и понимает базовые принципы ходьбы, начинается непосредственное обучение технике ходьбы с палками. В медленном темпе выполняются два шага с акцентом внимания на постановку стопы и выносе палки, затем выполняются 6-8 шагов с акцентом внимания на постановку стопы, вынос палки и свободном положении палки сзади.

Только после того, как тренирующийся будет уверенно поддерживать равновесие с палками и поймет принципы правильной ходьбы, можно будет приступать к основной фазе программы тренировок.

Наиболее распространенные ошибки при ходьбе с палками

1. Неправильное использование палок, не позволяющее задействовать в полной мере верхнюю часть тела
2. Постановка палок слишком далеко от тела, что снижает эффективность ходьбы с палками
3. Ходьба с зажатыми руками, что мешает правильной циркуляции крови в кистях
4. Ходьба с разведенными руками, что снижает эффективность использования палок
5. Неправильная постановка ног и палок (одновременное движение гомолатеральными конечностями), что делает невозможным совершение скручивающих движений
6. Постановка обеих палок перед собой (отсутствие выноса «свободной» палки назад)
7. Скрещивание локтей и палок (непараллельная постановка палок)
8. Ходьба с согнутыми локтевыми суставами, что не позволяет в полной мере задействовать мышцы плечевого пояса

4.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ

Курс занятий скандинавской ходьбой должен начинаться не ранее чем через четыре недели после проведения операций коронарного шунтирования/перенесенного острого коронарного синдрома (см. раздел «Противопоказания к скандинавской ходьбе»). Перед началом тренировочного процесса необходимо проведение оценки функционального состояния (рис. 4) пациента и его рискометрии (табл. 1). По результатам проведенного исходного обследования определяются индивидуальная для каждого пациента максимальная ЧСС (максимальная достигнутая при проведении функциональной пробы, ЧСС_{макс.}) и резерв частоты сердечных сокращений (разница между максимальной ЧСС и ЧСС в покое) [11]. Исходя из резерва ЧСС, рассчитывается целевая тренировочная ЧСС:

$$\text{тренировочная ЧСС} = \% \text{ от резерва ЧСС} + \text{ЧСС в покое}$$

Например, при максимальной ЧСС 150 ударов в мин. и ЧСС в покое 70 ударов в мин. резерв ЧСС будет составлять 80 ударов в мин. В группе низкого риска в течение первых двух недель целевая ЧСС рассчитывается исходя из 60% от резерва ЧСС, соответственно, тренировочная ЧСС будет равна 118 в мин. ($0,6 \cdot 80 + 70$).

Стандартный курс тренировок длится 12 недель по три занятия длительностью 40-70 мин. в неделю. Интенсивность тренировок измеряется с помощью уровня воспринимаемого напряжения (шкалы Борга) (табл. 2). В течение первой недели тренировок интенсивность занятий не должна превышать 11-12 по шкале Борга, со 2-й по 6-ю неделю – 13-14, с 7-й по 12-ю недели – 15-16 (табл. 3).



Рисунок 4. Алгоритм оценки функционального состояния перед проведением программы физической реабилитации после операций коронарного шунтирования [адаптировано из 13]

Таблица 1. Стратификация риска у пациентов, направляющихся на амбулаторную программу физической реабилитации [11]

Риск	Описание
Низкий риск (наличие признаков без исключений)	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие желудочковых нарушений ритма во время нагрузки и в покое Отсутствие клиники стенокардии и других значимых симптомов во время нагрузки и в покое «Нормальная» гемодинамика во время нагрузки и в покое

	<ul style="list-style-type: none"> • Функциональная способность ≥ 7 метаболических эквивалентов • Фракция выброса левого желудочка в покое $\geq 50\%$ • Неосложненное коронарное шунтирование • Отсутствие симптомов хронической сердечной недостаточности • Отсутствие симптомов ишемии миокарда • Отсутствие признаков клинически выраженной депрессии
<p>Средний риск (наличие хотя бы одного признака)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие клиники стенокардии или других значимых симптомов во время пиковой нагрузки (≥ 7 METS) • Безболевая ишемия миокарда во время нагрузки и отдыха (депрессия сегмента ST < 2 мм); • Функциональная способность < 5 METS • Фракция выброса левого желудочка в покое 40-49%
<p>Высокий риск (наличие хотя бы одного признака)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие сложных желудочковых нарушений ритма во время нагрузки и в покое • Наличие клиники стенокардии или других значимых симптомов во время низкой нагрузки (< 5 METS) или в покое • Выраженная безболевая ишемия миокарда во время нагрузки и отдыха (депрессия сегмента ST ≥ 2 мм) либо приступ стенокардии во время нагрузочного теста • Наличие нарушений гемодинамики во время нагрузки и отдыха (снижение САД > 15 мм рт. ст. во время нагрузки) • Фракция выброса левого желудочка в покое $< 40\%$

	<ul style="list-style-type: none"> • Перенесенный в течение предшествующих шести месяцев инфаркт миокарда, осложненный тяжелыми желудочковыми нарушениями ритма • Инфаркт миокарда, осложненный кардиогенным шоком в течение предшествующих трех месяцев • Анамнез остановки кровообращения, внезапной смерти • Осложненная процедура реваскуляризации • Наличие симптомов хронической сердечной недостаточности • Наличие симптомов ишемии миокарда • Наличие признаков клинически выраженной депрессии
--	---

Примечание: METS – метаболический эквивалент. Способ расчета метаболического эквивалента представлен в табл. 4.

Таблица 2. Модифицированная шкала Борга

6	Отсутствие любого напряжения
7	Чрезвычайно легкое напряжение
8	
9	Очень легкое напряжение
10	
11	Легкое напряжение
12	
13	Умеренно тяжелое напряжение
14	
15	Тяжелое напряжение
16	
17	Очень тяжелое напряжение
18	
19	Чрезвычайно тяжелое напряжение
20	Максимальное напряжение

Таблица 3. Примерная схема индивидуального занятия

	Вид нагрузок	Шкала Борга	%резерва ЧСС	Длительность, мин.
Разминка	Разминка	-	-	10
Основной этап				
Недели 1-2-я	Ходьба с палками	11-12	60-65* 40-45**	15-20
Недели 3-6-я		13-14	65-70* 45-50**	25-30
Недели 7-12-я		15-16	75-80* 55-60**	35-40
Релаксация	Растяжка	-	-	15

*пациенты групп низкого и среднего риска

**пациенты группы высокого риска

Таблица 4. Расчет метаболических эквивалентов посредством теста шестиминутной ходьбы

Пройденная дистанция, м	Скорость, м/мин.	VO ₂ (мл/кг/мин.)	METs
299	50	8,48	2,42
302	50	8,53	2,44
305	51	8,58	2,45
335	56	9,09	2,60
366	61	9,60	2,74
396	66	10,10	2,89
427	71	10,61	3,03
457	76	11,12	3,18
488	81	11,63	3,32
518	86	12,14	3,47
549	91	12,64	3,61
579	97	13,15	3,76
610	102	13,66	3,90
640	107	14,17	4,05
671	112	14,68	4,19
701	117	15,18	4,34
732	122	15,69	4,48
762	127	16,20	4,63
792	132	16,71	4,77
823	137	17,22	4,92
853	142	17,72	5,06

884	147	18,23	5,21
914	152	18,74	5,35

Можно использовать формулу для расчета метаболических единиц:

1. V (м/мин.) = Количество метров ÷ 6, где 6 – время теста шестиминутной ходьбы
2. Y (мл/кг) = $V \times 0,1 + 3,5$, где 0,1 (мл/м/мин.) – объем кислорода, транспортируемый к каждому килограмму массы тела на 1 метр ходьбы по горизонтальной поверхности в мин., 3,5 (мл/кг/мин.) – расход энергии в покое
3. $METS = Y / 3,5$

4.2. СХЕМА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАНЯТИЯ

Выбрав экипировку и изучив технику движений, можно приступить к занятию ходьбой с палками. Каждое занятие включает в себя **три этапа**: разминку, основную фазу и релаксацию.

Разминка

Разминка длится 5-10 мин. Во время этой фазы занятия проводятся упражнения, позволяющие улучшить кровообращение в мышцах и подвижность суставов. Примерные упражнения, применяемые во время разминки, представлены в табл. 5.

Таблица 5. Упражнения для разминки перед занятием ходьбой с палками

№п/п	Исходное положение	Последовательность действий
1	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях	1. Возьмите руками одну палку за концы и поднимите ее над головой. 2. Сделайте наклоны влево и вправо несколько раз.
2	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях	1. Выставьте правую ногу вперед и раскачивайтесь вперед-назад.

	согнуты в коленях, палки в обеих руках внизу, хват за концы палок	<p>2. Обе руки двигаются в сторону, противоположную движению тела.</p> <p>3. Повторите упражнение несколько раз, меняя ноги.</p>
3	Пятки вместе, носки врозь, палки перед собой на вытянутых руках с упором в землю	<p>1. Возьмите палки в руки и поставьте их слегка за спину.</p> <p>2. Сделайте не менее 15 приседаний.</p>
4	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях, палки в обеих руках внизу, хват за концы палок	<p>1. Встаньте прямо, для поддержания равновесия держитесь за палку.</p> <p>2. Осторожно согните одно колено и поднимите лодыжку вверх.</p> <p>3. Возьмите рукой лодыжку, поднесите ее к ягодичным мышцам и удерживайте в течение 15 секунд.</p> <p>4. Поменяйте ноги.</p>
5	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях, палки в обеих руках внизу, хват за концы палок	<p>1. Обе палки поставьте перед собой на ширине плеч.</p> <p>2. Поставьте прямую ногу вперед, пяткой касаясь земли, носком кверху.</p> <p>3. Осторожно согните другое колено, наклонитесь вперед с прямой спиной. Задержитесь на 15 секунд.</p> <p>4. Повторите с другой ногой.</p>
6	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях, палки в обеих руках внизу, хват	<p>1. Возьмите обе палки за спиной, руки немного шире, чем ширина плеч.</p> <p>2. Поднимите палки за спиной вверх пока не почувствуете растяжение мышц.</p>

	за концы палок	
7	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях, палки в обеих руках внизу, хват за концы палок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поставьте палки перед собой. 2. Согните тело в талии вниз. 3. Обопритесь на палки с прямыми руками и прогнитесь несколько раз.
8	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях	<ol style="list-style-type: none"> 1. Захватите за спиной верхнюю часть палки одной рукой, нижнюю часть – другой. 2. Поднимайте палку вверх до тех пор пока не почувствуете растяжение мышц руки, держащей нижнюю часть палки. Опустите палку. 3. Поменяйте руки и повторите упражнение.
9	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях, палки в обеих руках внизу, хват за концы палок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поворот туловища вправо на вдохе, палки вынести вперед. 2. Исходное положение на выдохе. 3. То же самое влево. 4. По четыре повторения в каждую сторону.
10	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях, руки на поясе, палки лежат на земле	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прыжки через палки вправо и влево. 2. 20 раз в чередовании с ходьбой на месте.
11	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях, палки в обеих руках внизу, хват	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сделайте широкий шаг левой ногой. 2. Выдвиньте палки вперед и обопритесь ими на землю. 3. Присядьте. 4. Левую ногу не отрывать от земли.

	за концы палок	<ol style="list-style-type: none"> 5. Возвратитесь в исходное положение. 6. Повторить то же самое правой ногой. 7. Сделать 10 повторений каждой ногой.
12	Ноги на ширине плеч, слегка согнуты в коленях, палки в обеих руках внизу, хват за концы палок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опираясь на палки, поднимите и согните правую ногу под прямым углом. 2. Делайте ступней вращательные движения по часовой стрелке, а затем против часовой стрелки. 3. Также с левой ногой.

Основная фаза занятия

Основное правило скандинавской ходьбы – все движения должны быть функциональны и естественны. При ходьбе с палками движения рук, ног, туловища осуществляются ритмично и похожи на движения при быстрой ходьбе, но являются более интенсивными. Амплитуда движения рук вперед-назад регулирует ширину шага. Отталкивание палкой заставляет делать более широкий шаг. А чем слаженнее работают руки и ноги, тем эффективнее участвуют в движении суставы, мышцы бедер, грудного отдела, шеи и плеч.

Прежде чем начать ходьбу, необходимо отрегулировать длину ремней, которые будут удерживать палки в ваших руках. В начале ходьбы можно начать дышать через нос. С увеличением темпа движения носовое дыхание не будет справляться с доставкой требующегося объема кислорода, поэтому можно будет дышать через рот. Необходимо поддерживать спокойный, ровный темп дыхания, сохраняя соотношение вдоха и выдоха на уровне 1:1,5-2, то есть, если вдох делается за два шага, то выдох – за три-четыре шага (выдох должен быть в 1,5-2 раза дольше вдоха).

Длительность основной фазы занятия не должна превышать 40 мин. и зависит от тренированности и возраста человека (табл. 3, 4).

Релаксация

Релаксация является обязательным компонентом сеанса физической тренировки. Формат фазы аналогичен разминке, однако воспроизведенного в обратном порядке, и может включать те же упражнения. Растяжение мышц плечевого пояса может иметь особое значение у пациентов после КШ, поскольку растяжение грудных мышц предотвращает их адаптивное сокращение и поддерживает мобильность грудной клетки/верхних конечностей.

5. ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ДО И ПОСЛЕ ТРЕНИРОВОК

Питание до тренировки

1. Не следует начинать занятия на пустой желудок. Перед утренними занятиями скандинавской ходьбой обязательно необходим легкий завтрак.
2. После плотного приема пищи необходимо подождать три-четыре часа.
3. Непосредственно перед тренировкой можно употреблять продукты, содержащие легко усваиваемые углеводы (бананы, фруктовый сок, нежирный рогалик, булочку или обезжиренный йогурт).

Питание после тренировки

В течение первого часа после окончания тренировки необходимо постараться восполнить потерянную жидкость: на каждые 500 гр. разницы массы тела (масса тела до тренировки – масса тела после тренировки) необходимо выпить 600-700 мл жидкости. Сразу пить весь этот объем воды не следует. Пить нужно постепенно, небольшими глотками, через равные промежутки времени.

Обезвоживание организма ведет к дополнительной нагрузке на иммунную систему, а также увеличению риска развития травм сухожилий и связок, поэтому прием воды после ходьбы очень важен. После прогулки съешьте соленую пищу и не пейте в избытке воду.

Признаки обезвоживания:

- тошнота после тренировки;

- темно-желтая моча или нет мочи;
- сухой, липкий рот;
- сухие глаза.

Также существует правило: после тренировки необходимо восполнить примерно половину потерянных калорий (при интенсивности нагрузки 500 ккал необходимо употребить в пищу эквивалент 250 ккал). Калораж должен восполняться с помощью углеводов и белков. Для восстановления необходимого для организма гликогена надо в течение 20-30 мин. после тренировки принять пищу, богатую углеводами, например, каши, фрукты или соки. Многие исследования показывают, что после двухчасовой ходьбы для формирования в организме необходимых запасов гликогена необходимо употребить в пищу ориентировочно 0,7-1,3 гр. углеводов на каждый килограмм массы тела.

Сочетание углеводов и белков ускоряет восстановление после тренировки. Прием пищи, содержащей белки и углеводы, в течение 30 мин. после тренировки увеличивает почти вдвое выработку инсулина, что приводит к формированию больших запасов гликогена. Оптимальный эффект достигается при соотношении количества углеводов и белков на уровне 4:1. Употребление большего количества белка может привести к таким негативным последствиям, как замедление регидратации и пополнения гликогена.

Отказ от жиров после тренировки. Количество жиров в пище должно быть сведено до минимума, потому что они замедляют процесс переваривания углеводов и белков.

Отказ от кофеинсодержащих продуктов после тренировки. В течение двух часов после тренировки нельзя употреблять кофеинсодержащие продукты.

Список литературы

1. Pérez-Soriano P., Encarnación-Martínez A., Aparicio-Aparicio I. et al. Nordic Walking: A systematic review. *Eur. J Hum. Mov.* 2014. Vol. 33. P. 26-45.
2. Tschentscher M., Niederseer D., Niebauer J. Health benefits of Nordic Walking. A systematic review. *Am. J Prev. Med.* 2013. Vol. 44(1). P. 76-84.
3. Oakley C., Zwierska I., Tewa G. et al. Nordic poles immediately improve walking distance in patients with intermittent claudication. *Eur. J Vasc. Endovasc. Surg.* 2008. Vol. 36. P. 689-694.
4. Hansen E.A., Smith G. Energy expenditure and comfort during Nordic Walking with different pole lengths. *J Strength Condit. Res.* 2009. Vol. 23(4). P. 1187-1194.
5. Figard-Fabre H., Fabre N., Leonardi A. et al. Efficacy of Nordic Walking in obesity management. *Int. J Sports Med.* 2011. Vol. 32(6). P. 407-414.
6. Schiffer T., Knicker A., Hoffman U. et al. Physiological responses to Nordic Walking, walking and jogging. *Eur. J Appl. Physiol.* 2006. Vol. 98(1). P. 56-61.
7. Pérez-Soriano P., Llana-Belloch S., Encarnación-Martínez A. et al. Nordic Walking practice might improve plantar pressure distribution. *Res. Quarterly Exerc. Sport.* 2011. Vol. 82(4). P. 593-599.
8. Hagen M., Hennig E.M., Stieldorf P. Lower and upper extremity loading in Nordic Walking in comparison to walking and running. *JAB.* 2014. Vol. 27(1). P. 22-31.
9. Knobloch K., Vogt P.M. Nordic Walking Verletzungen – Der Nordic-Walking-Daumen als neue Verletzungsentität. *Sportverletz Sportschaden.* 2006. Vol. 20(3). P. 137-142.
10. Суджаева С.Г., Суджаева О.А., Губич Т.С. и др. Национальные рекомендации «Реабилитация больных кардиологического и кардиохирургического профиля (кардиологическая реабилитация)». Минск. 2010. 236 стр.
11. Bath J., Bohin G., Jones C. et al. Cardiac rehabilitation: A workbook for use with group programmes. 2009. London: Wiley-Blackwell. 174 p.

12. Exercise Leadership in cardiac rehabilitation: An evidence based approach / ed. by M.K. Thow. 2006. London: John Wiley & Sons, Ltd. 228 p.
13. Piepoli M.F., Corrà U., Benzer W. et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training. Key components of the position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. EHJ. 2010. Vol. 31. P. 1967-1976.