

**Физические нагрузки в
профилактике осложнений
сахарного диабета**

С.В. Недогода

**Кафедра терапии и эндокринологии ФУВ
ВолгГМУ**

ВОЗ: нездоровый образ жизни будет причиной 70% заболеваний в 2020 году

12% (300,000) смертей ежегодно связано с низкой физической активностью

10% роста расходов на здравоохранение связано с гиподинамией

Последствия эпидемии СД

- Ведущая причина слепоты (12.5% случаев)
- Ведущая причина гемодиализа (42% случаев)
- 50% не постравматической ампутации
- 2.5x риск инсульта
- 2-4x риск СС смертности
- 25% кардиохирургических вмешательств
- Смертность при СД: 70% из-за ССО

Кардиореспираторная тренированность & смертность

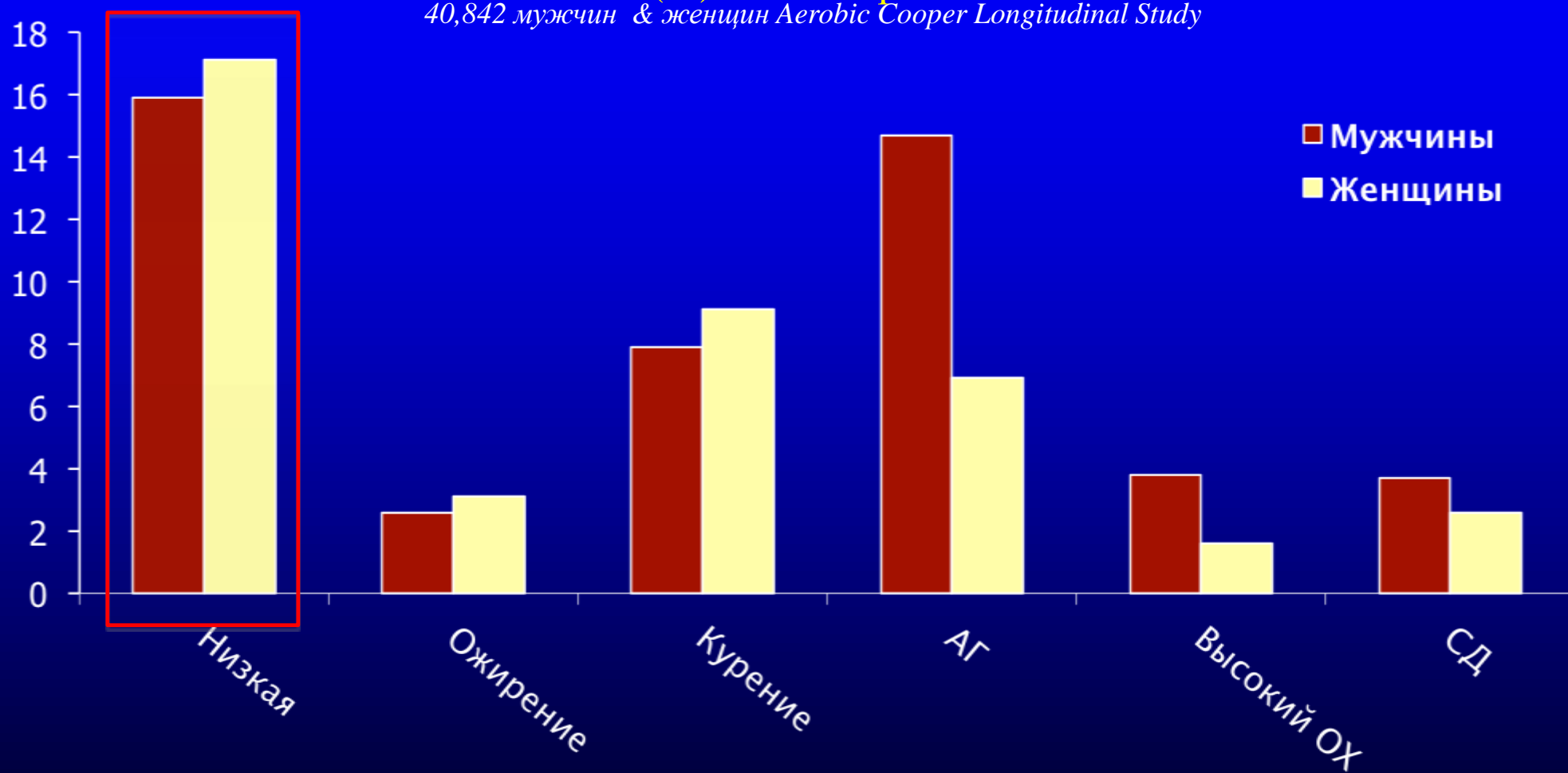
Общая смертность и тренированность –
3,120 женщин и 10,224 мужчин



Вклад кардиореспираторной тренированности в общую смертность

(%) всех смертей

40,842 мужчин & женщин Aerobic Cooper Longitudinal Study



« ... индивидуальное лечение беспомощно против среды, которая предлагает так много высококалорийной пищи и устройств, освобождающих от физических усилий».

"... individual treatment is powerless against an environment that offers so many high-calorie foods and labor-saving devices".

Martijn B. Katan.

*Weight-Loss Diets for the Prevention and Treatment of Obesity
(Снижающие вес диеты для предупреждения и лечения ожирения).*

NEJM 2009; 360:923.

Эволюция факторов риска

Курение

Сахарный диабет 2 типа

Гиперхолестеринемия

Абдоминальное ожирение

Артериальная гипертензия

Метаболический синдром

1950' – 60'

1990' – 00' ...



- Статины
- Гипотензивные пр-ты
- Отказ от курения

- Гиподинамия
- ↑ потребления энергии с пищей



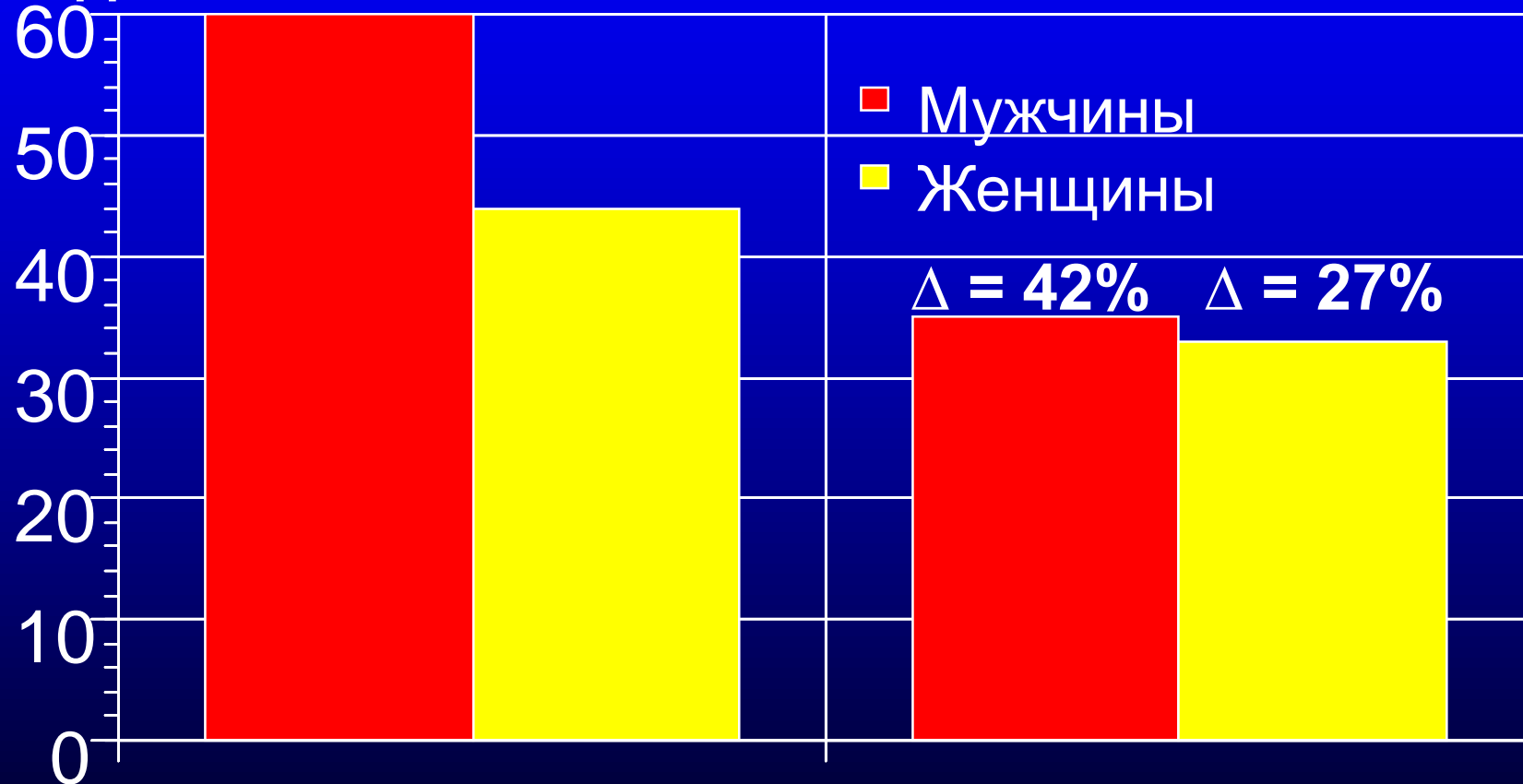
Эволюция энерготрат

Первобытный
человек

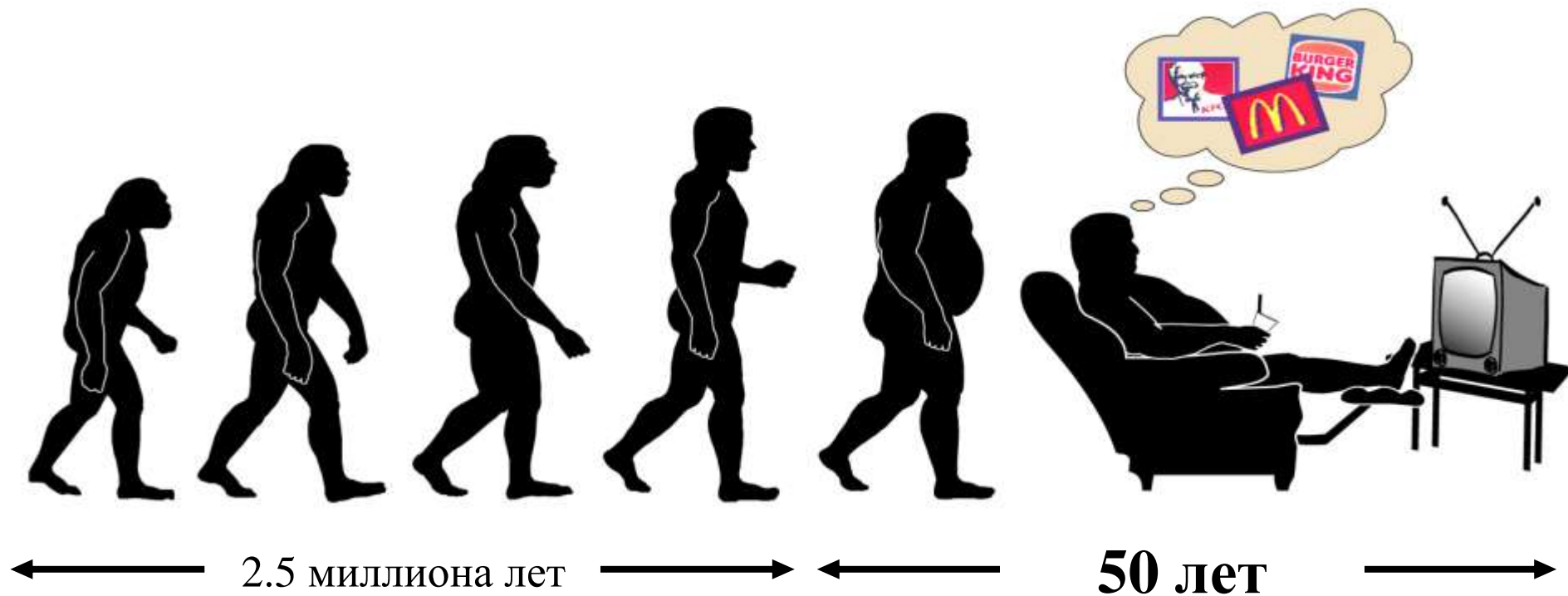
Фермер

Ккал/кг/день

Machiguenga Indians in Peru



Метаболический синдром: болезнь цивилизации





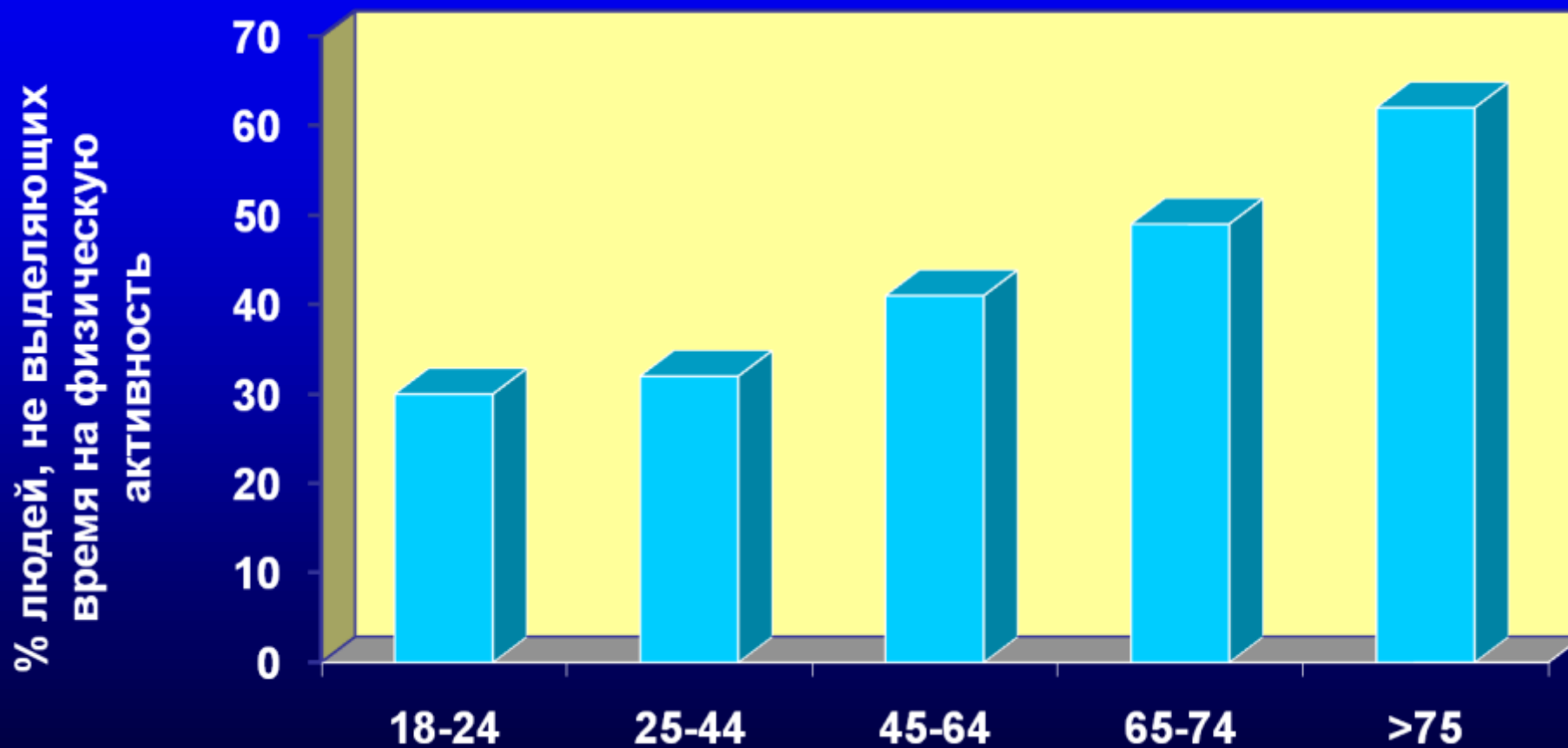
“Генетика заряжает ружье, а окружающая среда нажимает на спусковой крючок”

George Bray

Приспособления, снизившие энергозатраты за последние 50 лет

- Компьютеры
- Пишущие машинки
- Калькуляторы
- Копиры
- Факсы
- Телефоны
 - сотовые
 - дома
 - автоответчики
 -
- Спутниковые антенны
- Телевидение
- Видеокамеры и магнитофоны
- Роботы
- Домашние электроприборы
- Газо- и водоснабжение
- Микроволновки
- Лифты и эскалаторы
- **Беспроводные технологии**

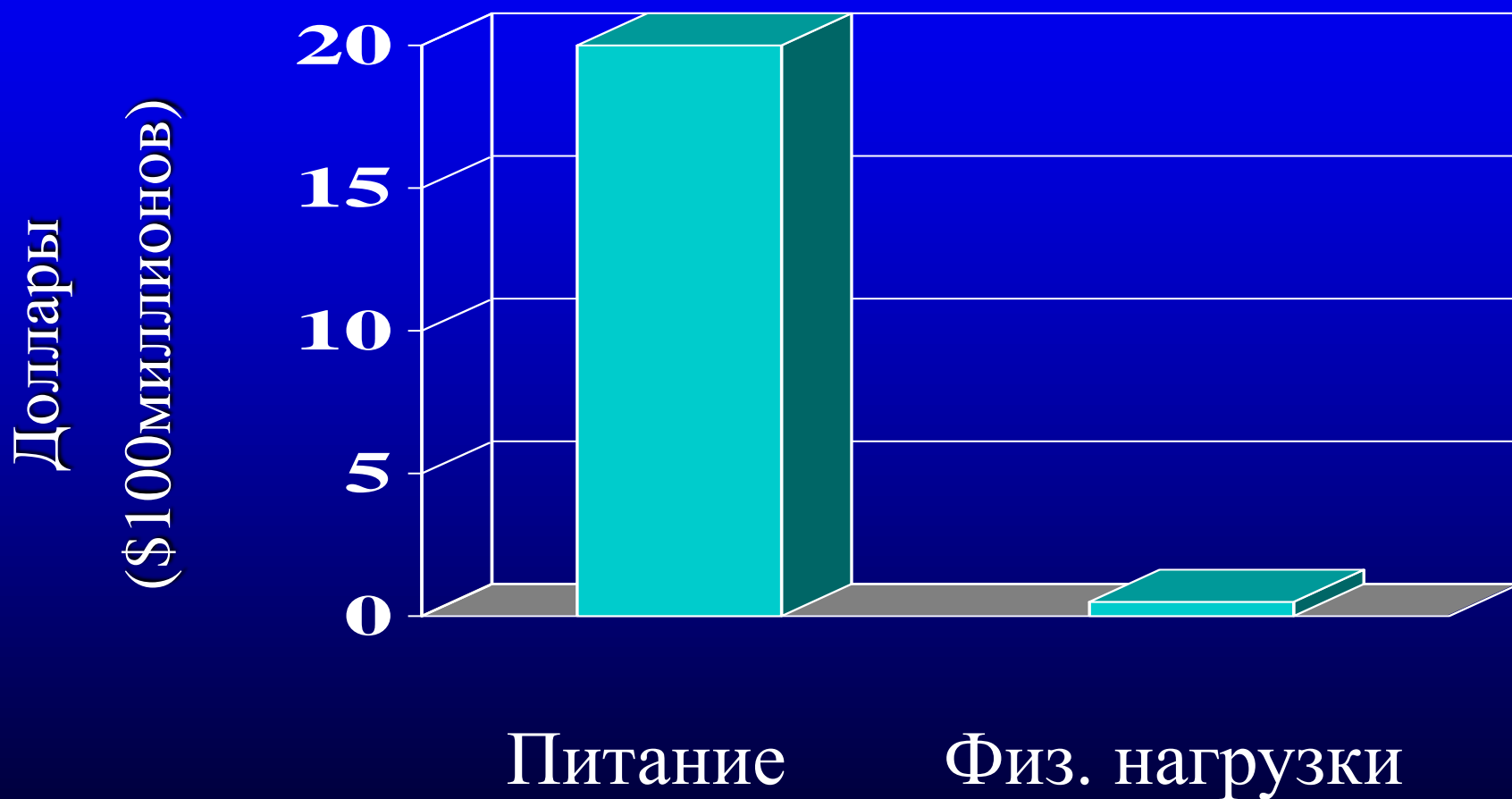
Недостаточная физическая активность среди взрослых в США



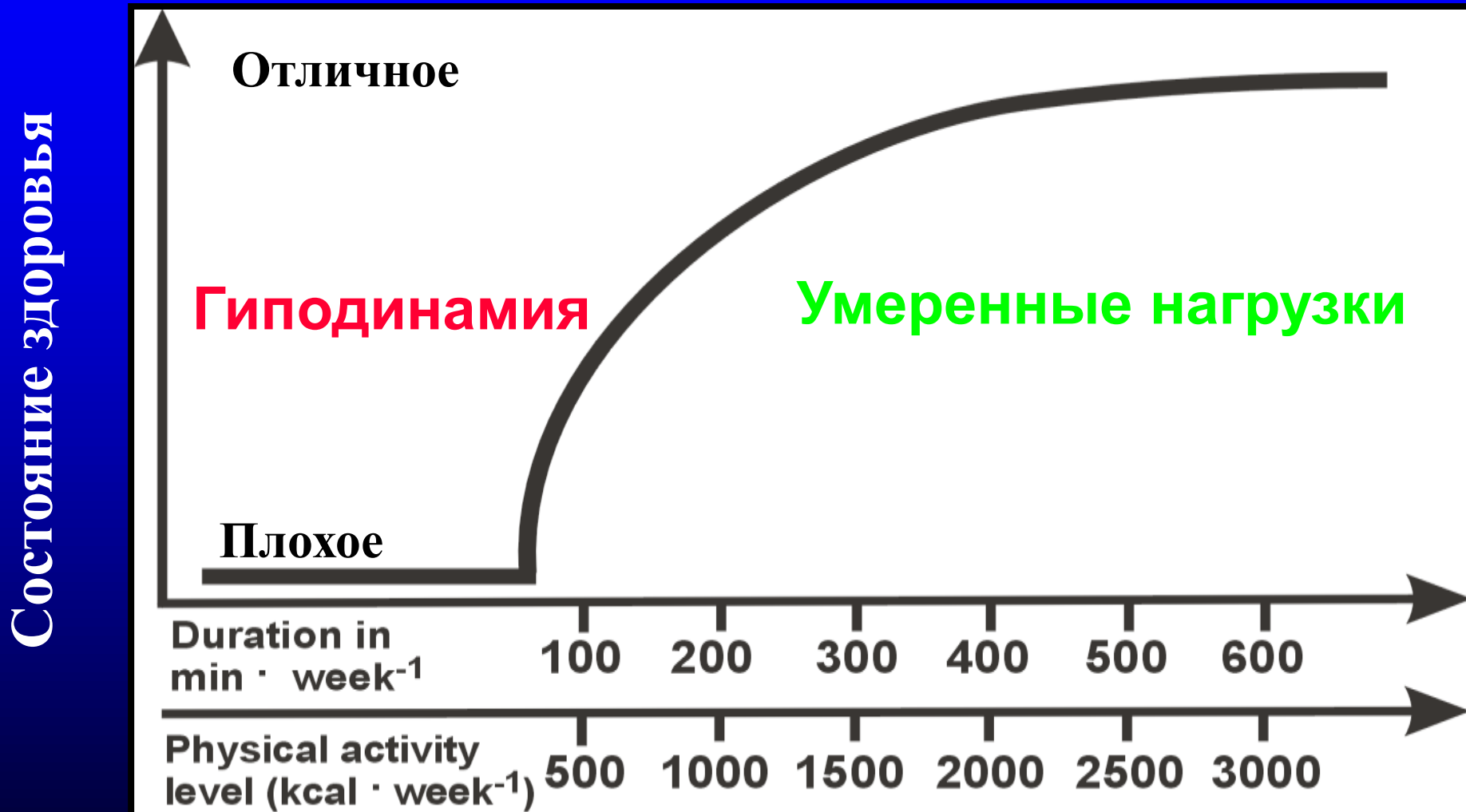
Source: Healthy People 2010.

JE Manson et al. Arch Int Med 2004 Feb 9; vol 164

Вложения в здоровый образ жизни U.S. Government, 1960-2000

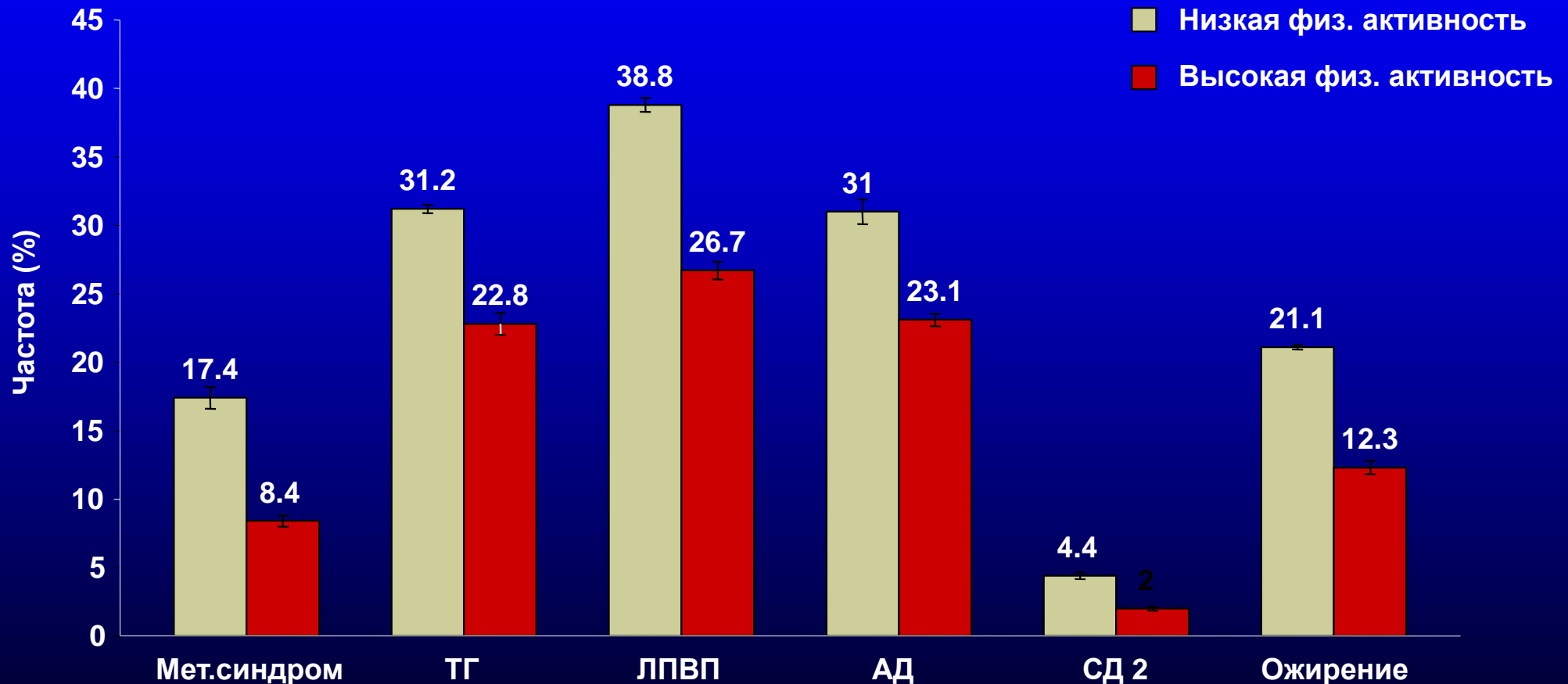


Зависимость между образом жизни и состоянием здоровья

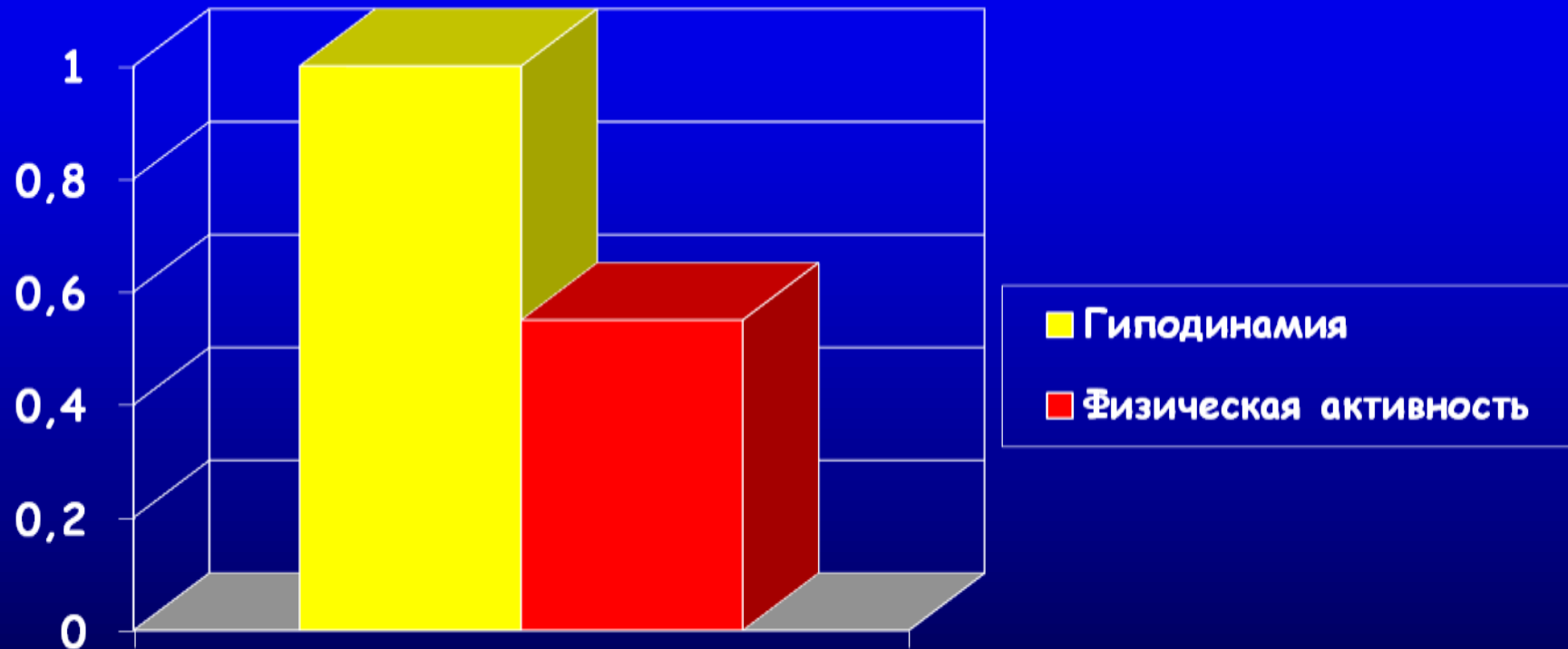


Slide developed by Prof C. Bouchard

Частота развития метаболического синдрома и распространённость факторов риска в зависимости от уровня физической активности



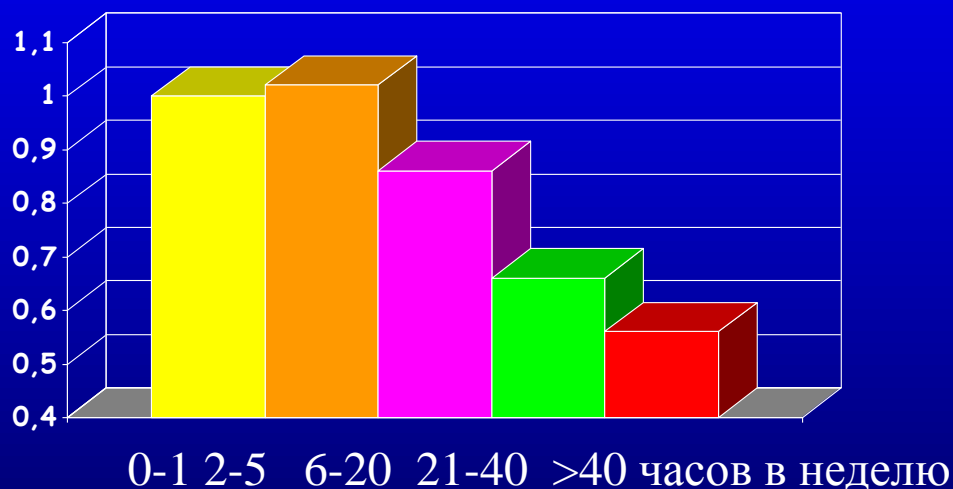
Риск развития рака кишечника -48 исследований



Thune I et al. Med Sci Sports Exerc. 2001

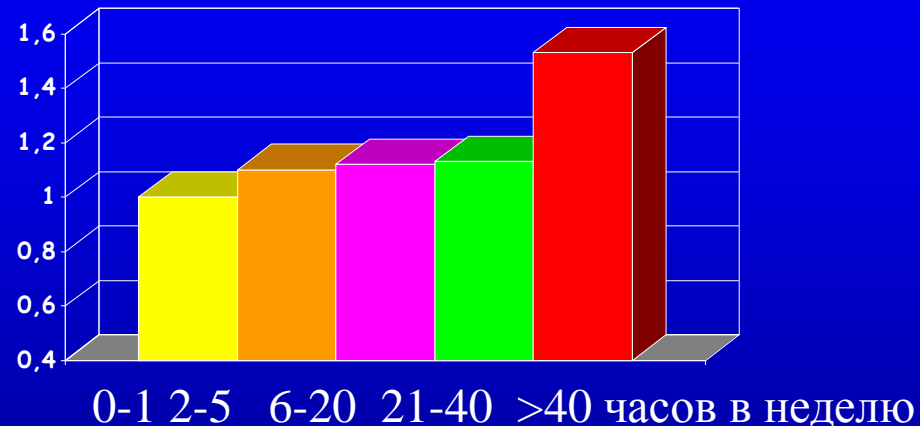
Влияние физической активности на риск развития диабета

Ходьба

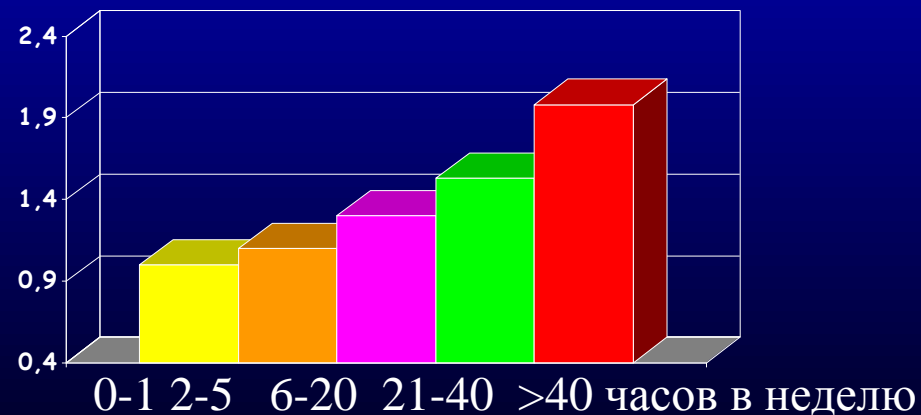


Женщины n= 68.497
Nurse Health Study

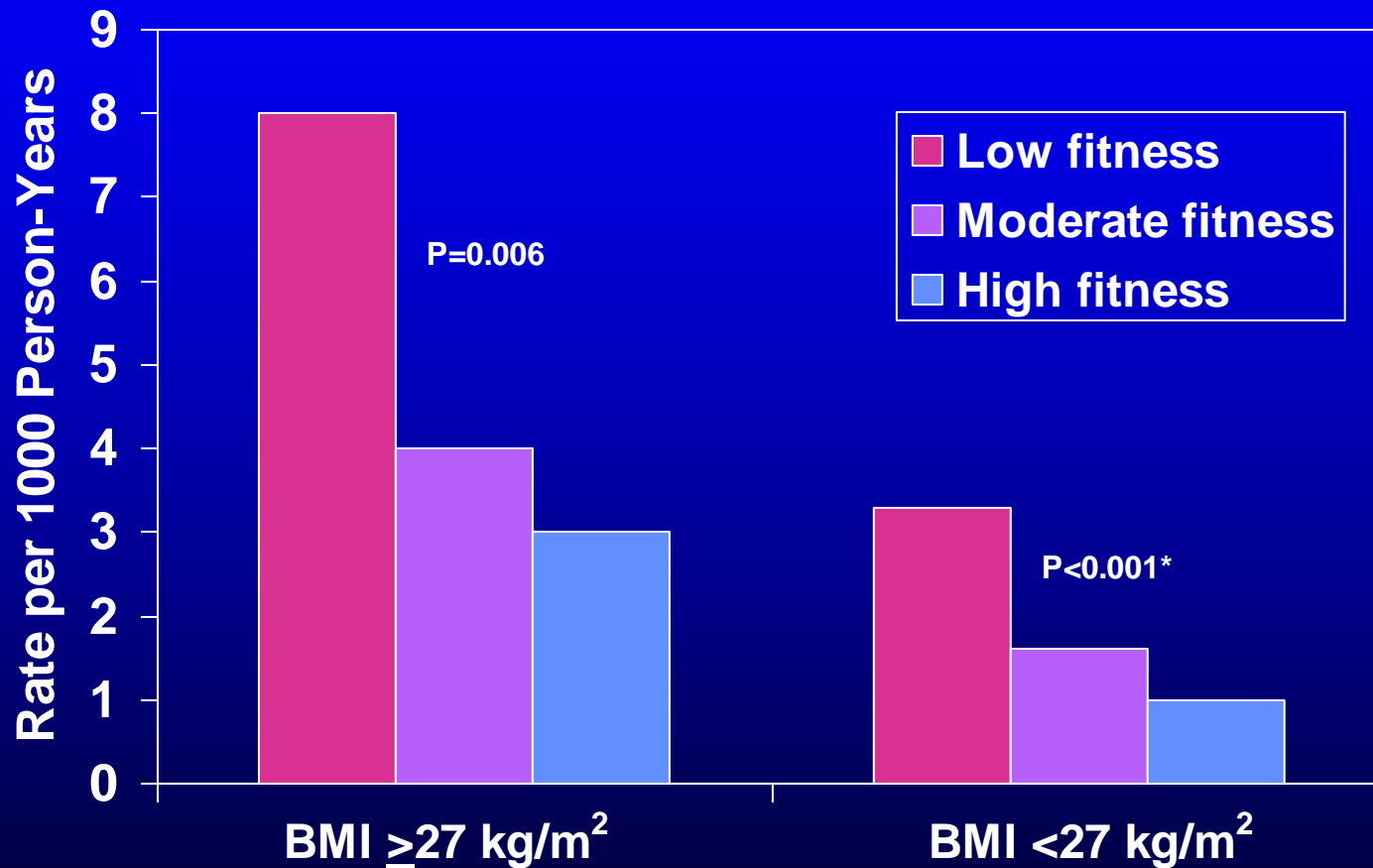
Сидение на рабочем месте и за рулем автомашины



Просмотр телепередач



Развитие СД 2 типа в зависимости от ИМТ и физической активности на протяжении 6 лет

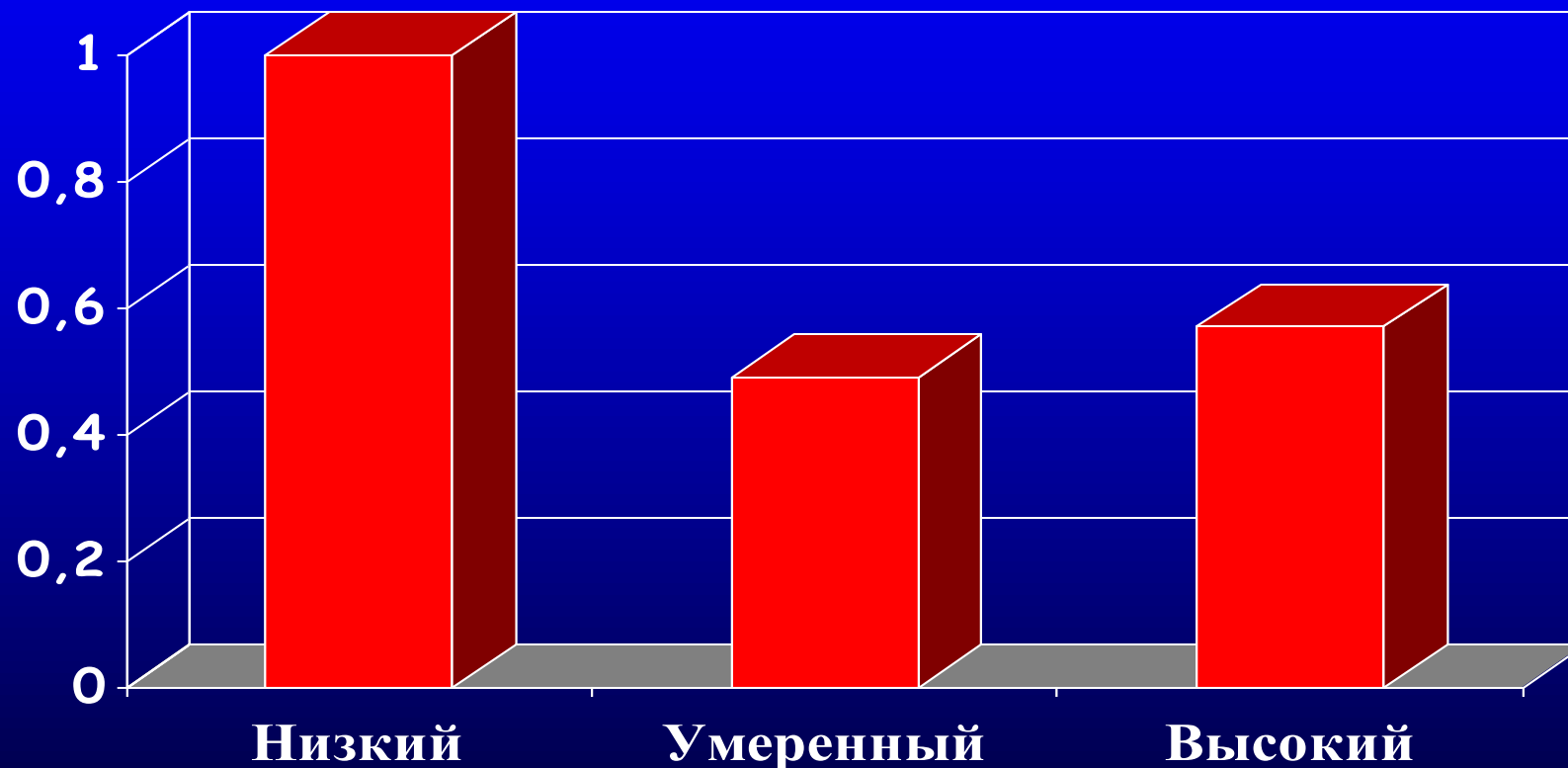


USPSTF:

Guide to Clinical Preventive Services

- ◆ Гиподинамия удваивает риск СС смертности, а регулярные физические нагрузки снижают ее на 41% (отказ от курения на 44%).
- ◆ Риск АГ снижается в 2 раза при регулярных физических нагрузках
- ◆ Риск СД 2 типа снижается на 6% при увеличении энерготрат на 500 ккал в неделю
- ◆ Физические нагрузки снижают риск развития остеопороза и когнитивных нарушений
- ◆ Снижение риска рака кишечника и молочной железы

Общая смертность у лиц с избыточной массой тела в зависимости от уровня физической активности (стандартизация по ИМТ)



СРБ в зависимости от уровня физической активности

Физическая активность	СРБ (mg/L)	
Реже 1 раза в неделю	2.60	
Один раз в неделю	2.03	37% на розувастатине за 12 месяцев (JUPITER)
2-3 раза в неделю	1.83	
≥4 раз в неделю	1.68	

42% снижение при нагрузках 2-3 раза в неделю

Как бороться?

Преимущества физических нагрузок

Положительное влияние на все компоненты метаболического синдрома

- ◆ Снижение веса
- ◆ Улучшение липидов (↑ ЛПВП, ↓ ЛПНП)
- ◆ Снижение АД
- ◆ Увеличение мышечной массы
- ◆ Улучшение чувствительности к инсулину (на 25%)



Снижение заболеваемости/смертности

- ◆ Инсульт
- ◆ Отсеопороз
- ◆ Рак
- ◆ Общая смертность
- ◆ ССЗ

Около 40% СС
смертности обусловлено
низкой физической
активностью

*Если у Вас есть средство от лечения
сразу многих заболеваний будете ли
Вы его рекомендовать пациентам?*

Конечно!

- Robert E. Sallis, M.D., FACSM,
EIM Global Center Chairman

Базовые модули для внедрения физической активности в реальную клиническую практику



Что могут дать немедикаментозные методы?

- ◆ **70% хронических заболеваний могут быть предотвращены изменением образа жизни**

Centers for Disease Control and Prevention, 2005

Физические нагрузки в медицине

*Врачи должны рекомендовать,
пациенты выполнять!*

- ◆ **Физические нагрузки могут быть вакциной, которая предотвращает хронические заболевания и продлевает жизнь**

Достигли ли мы той точки, когда ОТСУТСТВИЕ рекомендаций по увеличению физической активности можно считать сознательным повышением риска смерти пациента?!

Имеется ли реальный шанс в эффективном лечении этих заболеваний без физических нагрузок?

- ◆ Ожирение
- ◆ ИБС
- ◆ Сахарный диабет
- ◆ Артериальная гипертензия
- ◆ Рак
- ◆ Депрессия и тревога
- ◆ Артрит
- ◆ Остеопороз
- ◆ И многие другие...

Физическая активность: ключевые вопросы

- ◆ Какой тип активности?
- ◆ Какая мощность?
- ◆ Какая частота?
- ◆ Какая активность?

Какие нагрузки приносят пользу для здоровья?

- Умеренная физическая активность.
- Энерготраты = 3 - 6 МЕТ
- Это: ≥ 30 мин/день, ≥ 5 дней в неделю.
- 150 мин. неделю.

ACSM, 2000; CDC, 1996

- ≥ 1000 ккал/неделю.

Drygas, et al., 2000; Fletcher, et al., 1996; Lee, et al., 2000

Умеренные & интенсивные физические нагрузки

● Умеренные:

быстрая ходьба, плавание, волейбол, медленная аэробика, катание на велосипеде, парный теннис, бадминтон...

● Интенсивные:

Бег, одиночный теннис, баскетбол, скандинавская ходьба, сквош, быстрая аэробика, веломипед на скорость, подъем по лестнице, футбол...

Анаэробные упражнения и аэробные упражнения

АНАЭРОБНЫЕ

Глюкоза \rightarrow Пируват

АЭРОБНЫЕ

ПИРУВАТ \rightarrow CO₂ + H₂O

Физическая активность

◆ 3 вида физической активности

- » Тренировка СС системы: ходьба, бег, аэробные упражнения
- » Тренировка подвижности: йога
- » Тренировка мышечной силы и наращивание мышечной массы: поднятие веса

Физическая активность: ключевые вопросы

- ◆ Положительный эффект физических нагрузок прямо пропорционален “**объему нагрузок**”

Объем нагрузок = Длительность x Частота x Интенсивность

- ◆ В зависимости от ситуации можно всегда выполнить нужный объем, изменяя другие параметры
- ◆ Идеальна комбинация длительных аэробных, небольших по мощности и меняющихся по интенсивности нагрузок

**Умеренная физическая нагрузка –
это такая нагрузка, которую можно
выдержать в течение 1 часа**

**Интенсивная физическая нагрузка
– это такая нагрузка, при которой
через 30 минут появляется
усталость**

«Чтобы польза для здоровья была существенной, взрослым необходимо по крайней мере 150 мин (2 часа 30 мин) в неделю аэробной физической активности умеренной интенсивности или 75 мин (1 час 15 мин) в неделю аэробной физической активности высокой интенсивности».

"For substantial health benefits, adults should do at least 150 minutes (2 hours and 30 minutes) a week of moderate-intensity, or 75 minutes (1 hour and 15 minutes) a week of vigorous-intensity aerobic physical activity".

*2008 Physical Activity Guidelines for Americans.
U.S. Department of Health and Human Services.
<http://www.health.gov/PAGuidelines>. 07.10.2008*

Физические нагрузки при СД 1 типа

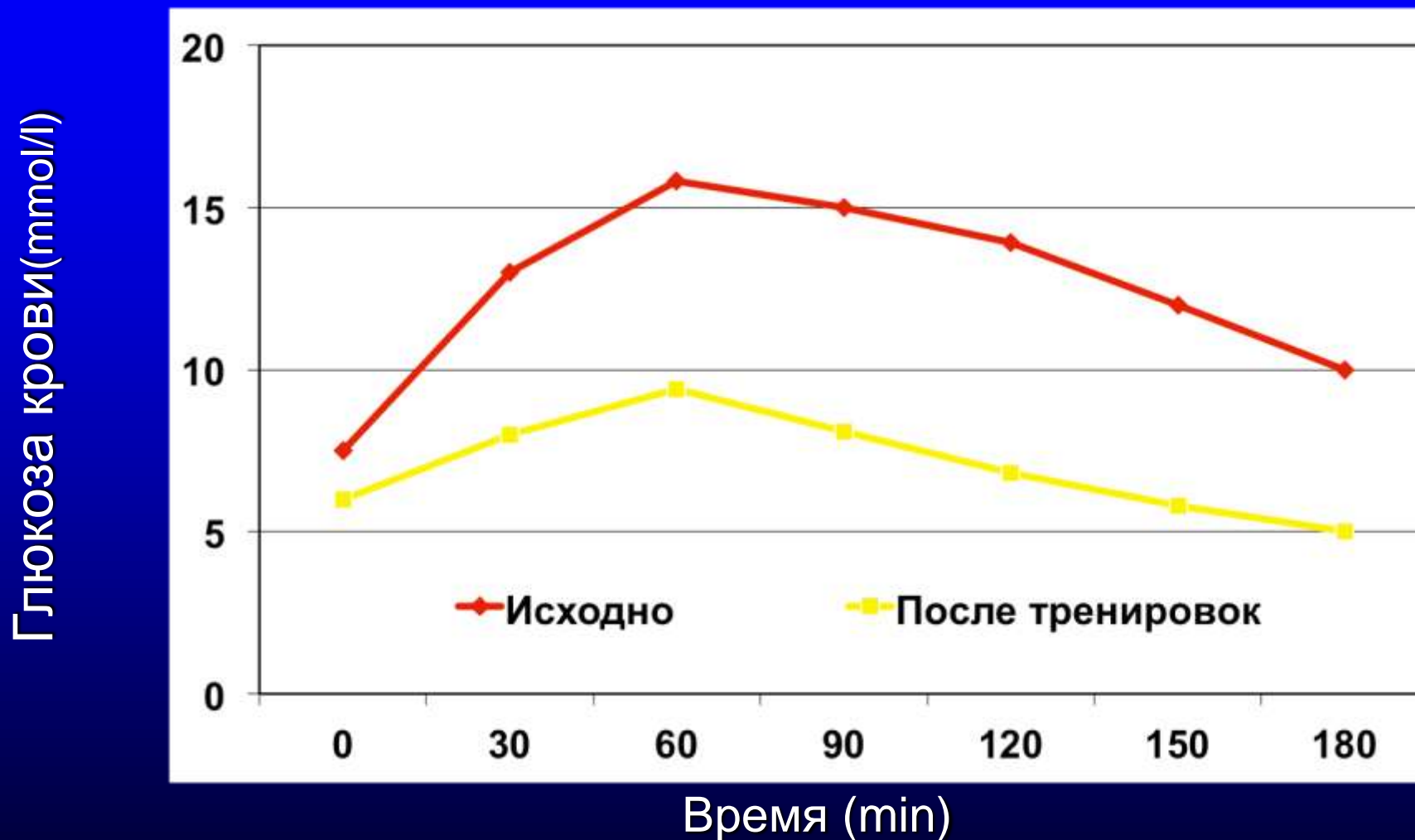
- Улучшение физической готовности.
 - Повышение самооценки.
 - Улучшение функций СС системы и снижение ФР.
 - Не имеют прямого влияния на контроль уровня глюкозы.
- Учет времени введения инсулина со временем физической нагрузки.
- Исключение интенсивных нагрузок перед сном.

Физические нагрузки при СД 2 типа

- Улучшение физической готовности
- Уменьшение жировых отложений
- Улучшение функций СС системы и снижение ФР.
- Повышение самооценки.
- Улучшение контроля глюкозы:
 - Улучшение чувствительности к инсулину.
 - Повышение Glu T4 (транспортер глюкозы).

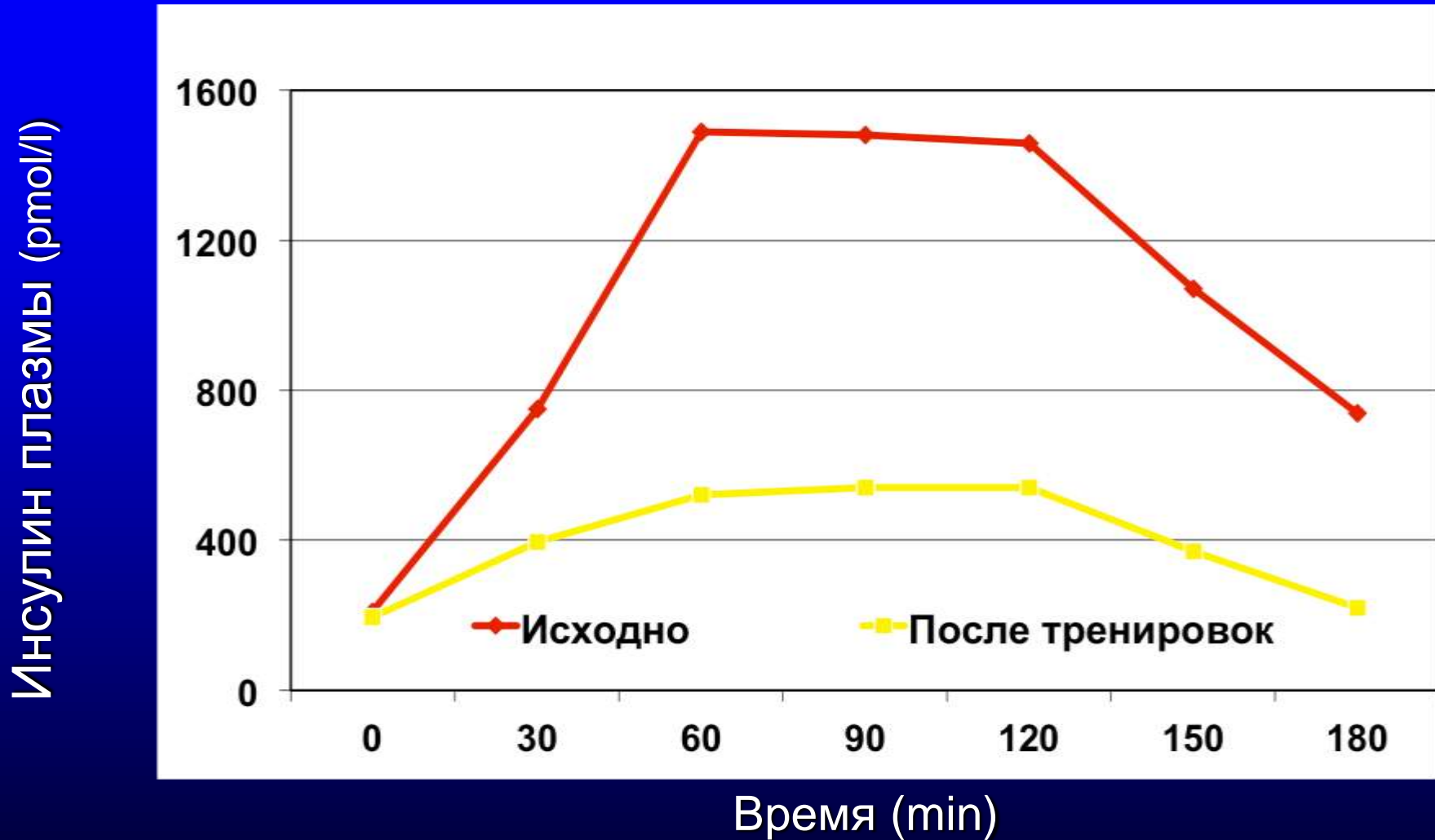
Ответ на прием 100 г глюкозы при СД 2 типа

12 месяцев тренировок



Ответ на прием 100 г глюкозы при СД 2 типа

12 месяцев тренировок



Физические нагрузки и гликемический контроль

Лучший контроль глюкозы

1. Улучшение инсулиночувствительности
2. Снижение глюкозы

Только нагрузки – снижение на 0.66% HbA_{1c}
- 8-9% достигают целевого уровня <7.0%

Диета + нагрузки – снижение на 0.76% HbA_{1c}
- 9-10% достигают целевого уровня <7.0%

Физические нагрузки в профилактике СД

Норма или НТГ

Malmo Study	Sweden	260 males (6 yrs)	Eriksson & Lindgarde, <i>Diabetologia</i>, 19991
Da Qing, China	China	577 males & Females (6 yrs)	Pan, et al, <i>Diabetes Care</i>, 1997
The Nurse's Health Study	USA	70,000 Nurses (8 yrs)	Hu, et al., <i>JAMA</i>, 1999
Finnish Experimental Study	Finland	523 males & Females (4 yrs)	Tuomilehto, et al., <i>N Engl J Med</i>, 2001
Diabetes Prevention Study	USA	3234 males & Females (3 yrs)	Diabetes Prev. Program Research Group, <i>N Engl J Med</i>, 2002

Умеренная физическая нагрузка 120 мин в неделю снижает риск развития СД

Физическая активность: цели

- ◆ Не обязательно «все за один раз»
- ◆ Постепенное увеличение длительности, частоты и интенсивности
- ◆ “Больше - лучше”

Рекомендация 1

1. Пациенты с сахарным диабетом должны иметь минимум **150 минут** умеренной или интенсивной **аэробной** физической нагрузки еженедельно, не менее чем в течение **3 дней в неделю**, с перерывом от нагрузок не более чем на **2 соседних дня**

[Grade B, Level 2, for T2DM; Grade C, Level 3 for T1DM]

Рекомендация 2

2. Пациенты с сахарным диабетом (в том числе пожилые люди) должны выполнять **упражнения на сопротивление 3 раза в неделю** [Grade B, Level 2] **в дополнение к аэробным упражнениям** [Grade B, Level 2]. **Начальное инструктирование и периодические наблюдения осуществляются специалистом** [Grade C, level 3]

Рекомендации 3 и 4

3. Пациентам с сахарным диабетом ставятся **конкретные цели по физической активности**, выявляются барьеры для увеличения физической активности (погода, среда проживания) и **рекомендуется стратегия их преодоления** [Grade B, Level 2], **ведется учет физической активности** [Grade B, Level 2]

4. Программы физических нагрузок у пациентов с сахарным диабетом 2 типа направлены на улучшение гликемического контроля, снижение СС факторов риска и **повышение физической выносливости** [Grade B, Level 2]

Рекомендация 5

5. Пациенты с сахарным диабетом и возможными СС заболеваниями или микрососудистыми осложнениями при наличии у них желания увеличить физические нагрузки более чем быстрая ходьба должны пройти комплексное медицинское обследование (гласзное дно, подиатр, скрининг нейропатии, ЭКГ в покое и при нагрузке) для снижения риска возможных осложнений [Grade D, consensus]

Физические нагрузки при сахарном диабете

- Аэробная активность начиная с 30 мин постепенно увеличивается до 60 мин каждый день или большинство дней в неделю.
- ЧСС во время нагрузки должно постепенно увеличиваться до 60 – 70% от максимальной ЧСС.
- При нагрузках должен быть 5-10 мин разминки (warm-up) и 5 мин постепенно снижения нагрузки (cool-down).
- Упражнения должны вовлекать максимальное количество мышц верхних и нижних конечностей.

Физические нагрузки при сахарном диабете

- Физические нагрузки должны быть регулярными и постоянными. Польза от них сохранится на протяжении 1-2 месяцев после их прекращения.
- Умеренные силовые нагрузки рекомендуются для поддержания мышечной (8-12 подходов 2 раза /неделю).
- У пациентов с проблемами стопы рекомендуется избегать бега.
Альтернатива: ходьба, плавание, велосипед.

Физические нагрузки при сахарном диабете

- Необходим правильный подбор обуви (силикогель, пневматика) и подошва должна всегда оставаться сухой.
- При использовании инсулина следует избегать физических нагрузок при уровне глюкозы ниже 5.6 ммоль/л или выше 14 ммоль/л.
- Инсулин не должен вводиться в ту часть тела, которая будет активно вовлечена в физические упражнения.
- Необходимо избегать обезвоживания до, в период и после физических нагрузок.

Физические нагрузки при сахарном диабете

- Тщательное обследование перед увеличением физических нагрузок рекомендовано:
 - Возраст > 35 лет.
 - СД 2 типа > 10 лет.
 - СД 1 типа > 15 лет.
 - Наличие ФР ИБС.
 - Наличие микрососудистых поражений (ретинопатия, нефропатия).
 - Заболевания периферических сосудов.

Физические нагрузки при периферической нейропатии

- Периферические нейропатии приводят к снижению чувствительности стопы.
- Повторяющиеся нагрузки на стопу могут вызвать образование язв и переломы.
- Ограничение нагрузок связанных с давлением на стопу (тренировки, длительная ходьба, бег, подъем по лестниц..)
- Альтернативы: плавание велосипед, работа рук, упражнения сидя..
- Правильная обувь, мониторинг стопы.

Физические нагрузки при автономной нейропатии

- Снижает переносимость физических нагрузок и повышает риск осложнений при ней.
- Гипотония или гипертония наиболее часто встречаются после интенсивных физических нагрузок.
- У пациентов с нарушением терморегуляции:
 - ✓ Избегать упражнений в жарких и холодных помещениях.
 - ✓ Обеспечить адекватную регидратацию.

Тестирование перед рекомендациями по увеличению физической активности у пациентов с сахарным диабетом

- ◆ **Оценить наличие состояний, которые повышают риск травматизма при физических нагрузках :**
 - » **Нейропатия (автономная и периферическая)**
 - » **Ретинопатия**
 - » **ИБС – ЭКГ в покое+/- стресс тест**
 - » **Аболевания периферических артерий**

Гипогликемия во время и после нагрузок

◆ Факторы риска нагрузочной гипогликемии:

- » Прием инсулина или сахароснижающих препаратов.
- » Пропуск приема пищи.
- » Длительные физические нагрузки.
- » Интенсивные физические нагрузки.

● Что делать?

- Прием пищи перед нагрузкой.
- Временной лаг между нагрузкой и приемом лекарств.
- **Обязательно:** у пациента всегда должна быть порция легко усвояемых углеводов (яблочный или апельсиновый сок, фрукты).

Углеводы для физической активности

Интенсивность	Время (мин)	Углеводы
Низкая	Менее 30	Не нужны
Умеренная	30-60	15 грамм
Интенсивная	Более 60	30-50 грамм

Углеводы для физической активности

Примеры 15 граммовых углеводных перекусов

- ◆ 6 крекеров
- ◆ 1 стакан йогурта
- ◆ 2 печенья
- ◆ 1 энергитический батончик
- ◆ 240 мл спортивного напитка с содержанием углеводов менее 8%

Почему ходьба?

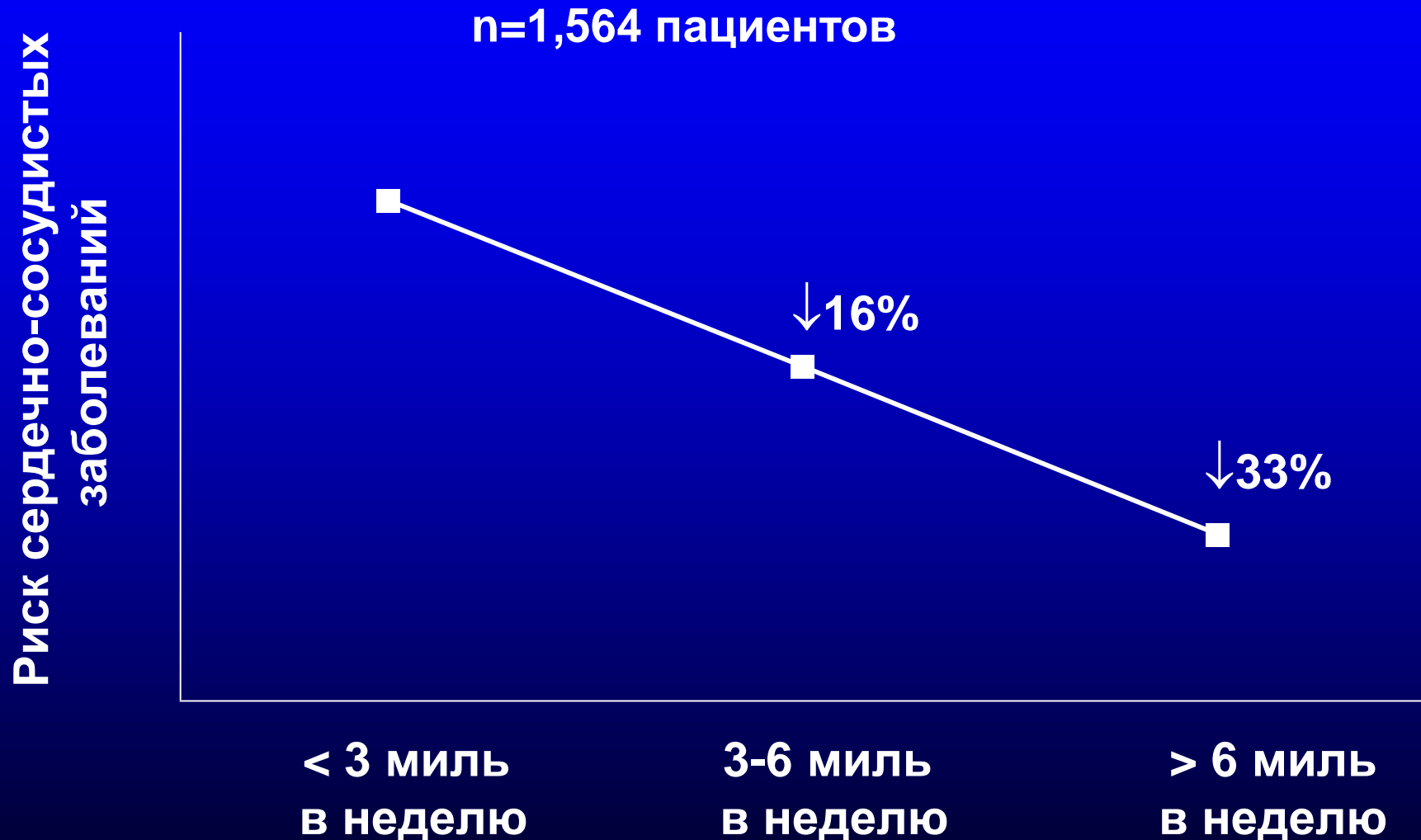
Ходьба:

- ◆ Просто, автономно походит почти для всех
- ◆ Нет необходимости в дорогом оборудовании и тренажерах
- ◆ Небольшая нагрузка на суставы
- ◆ Доступна везде и всегда
- ◆ Доступна в городской среде
- ◆ Сберегает деньги

Ходьба в группе:

- ◆ Большая мотивация
- ◆ Социализация – общение – приобретение друзей
- ◆ Безопасность
- ◆ Больше удовольствия и веселья

Ходьба: небольшие усилия = большие результаты



Ходьба

Использование шагометра

- ◆ Оценка среднего расстояния за день в течение 1 недели
- ◆ Постепенное увеличение дистанции на 500-1,000 шагов в день
- ◆ Цель – прибавить 3,000 – 4,000 шагов к исходному уровню

Расчет потери калорий при обычной ходьбе

$$= 0.07 \text{ ккал на кг веса / мин.}$$

Пример:

Вес 76 кг энерготраты :

$$0.07 \times 76 = 5.3 \text{ ккал/мин.}$$

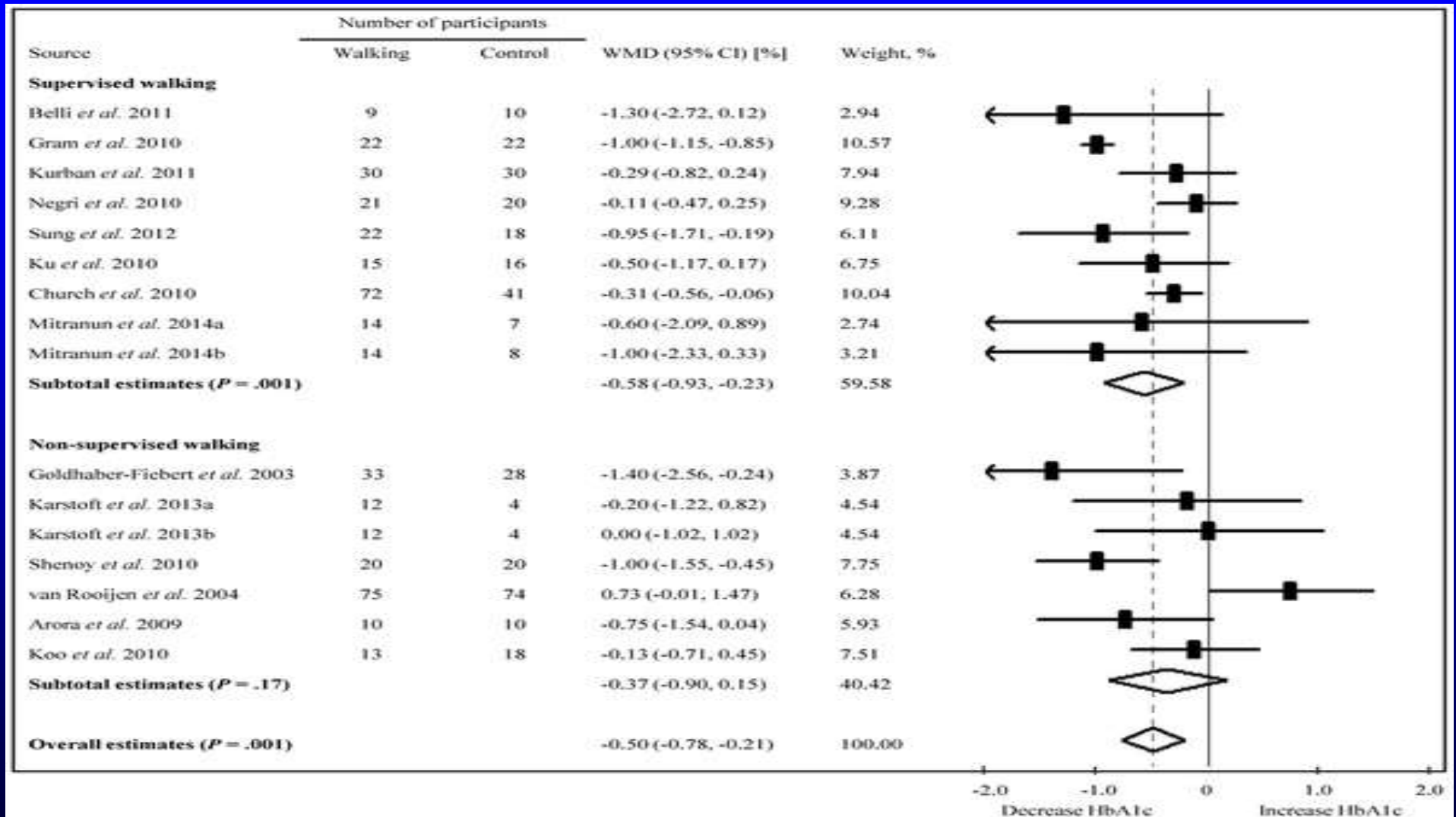
Расчет потери калорий при обычной ходьбе

- Необходимо потратить 1200 ккал за неделю .

Как много надо ходить?

- $1200 / 5.3 = 226.4$ мин.
= 45 мин / 5 дней в неделю или
= 57 мин / 4 дня в неделю.

Влияние ходьбы на HbA1c (%) при СД 2 типа по данным РКИ



Qiu S, Cai X, Schumann U, Velders M, Sun Z, et al. (2014) Impact of Walking on Glycemic Control and Other Cardiovascular Risk Factors in Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis. PLoS ONE 9(10): e109767. doi:10.1371/journal.pone.0109767

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=info:doi/10.1371/journal.pone.0109767>

Влияние ходьбы на вторичные исходы при СД 2 типа

Outcome	No. of studies (No. of subjects)	Effect size ^a		Heterogeneity	
		WMD (95% CI)	<i>P</i> value	<i>I</i> ² (%)	<i>P</i> value
Weight reduction					
BMI, kg/m ²	16 (649)	-0.91 (-1.22 to -0.59)	<.001	<1	=.54
Blood pressure, mmHg					
Systolic ^b	11 (497)	-1.69 (-5.22 to 1.85)	=.34	65.2	=.001
Diastolic	12 (509)	-1.97 (-3.94 to -0.0)	=.05	59.3	=.005
Lipoprotein, mmol/L					
HDL-C	9 (290)	0.02 (-0.06 to 0.10)	=.64	53.2	=.03
LDL-C	8 (270)	0.04 (-0.07 to 0.16)	=.49	7.0	=.38

WMD, weight mean difference; CI, confidence interval; BMI, body mass index; HDL-C, high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C, low-density lipoprotein cholesterol. SI conversion factors: to convert HDL-C and LDL-C from mg/dl to mmol/L, multiply by 0.0259.

^aEffect size was calculated using a random-effects model.

^bThe study of Karftoft et al. 2013a [20] was excluded because the baseline data of systolic blood pressure were not comparable between the intervention and control groups.

doi:10.1371/journal.pone.0109767.t002

Qiu S, Cai X, Schumann U, Velders M, Sun Z, et al. (2014) Impact of Walking on Glycemic Control and Other Cardiovascular Risk Factors in Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis. PLoS ONE 9(10): e109767. doi:10.1371/journal.pone.0109767

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=info:doi/10.1371/journal.pone.0109767>

Влияние скандинавской ходьбы на антропометрические и биохимические показатели при СД 2 типа

Nordic Walking and diabetes

Table 2 Clinical, biochemical and bioelectric variables of active group after follow-up.

	T0	T1	P_{1vs0}	T2	P_{2vs1}	P_{2vs0}
Weight (kg)	82.5 ± 16.1	80.1 ± 16.4	0.008	82.1 ± 17	0.032	0.309
BMI (kg·m ⁻²)	32.3 ± 6	31.5 ± 6	0.022	32.2 ± 6.3	0.030	0.433
FBG (mg·dL ⁻¹)	136 ± 28	121 ± 19	0.009	131 ± 26	0.196	0.340
HbA _{1c} (%)	7.1 ± 1.3	6.4 ± 1.0	0.009	6.9 ± 1.1	0.030	0.628
TC (mg·dL ⁻¹)	168 ± 32	168 ± 23	0.860	174.8 ± 34	0.199	0.195
TG (mg·dL ⁻¹)	125 ± 47	117 ± 51	0.136	148.3 ± 98.3	0.350	0.523
HDL-C (mg·dL ⁻¹)	49.2 ± 12	55 ± 11	0.039	51 ± 17	0.526	0.433
LDL-C (mg·dL ⁻¹)	92.2 ± 23	89 ± 12.4	0.765	94.5 ± 25.3	0.379	0.539
GGT (U/L)	40 ± 29	38 ± 26.5	0.354	49.8 ± 38.5	0.151	0.324
AST (U/L)	29 ± 11	27 ± 8.1	0.821	27 ± 12.5	0.623	0.368
ALT (U/L)	38 ± 22	32 ± 18.6	0.045	36 ± 23	0.573	0.346
FM (kg)	33.3 ± 13.1	31.8 ± 13.1	0.786	30 ± 14.8	0.802	0.925
FM %	38 ± 11	38.1 ± 10	0.536	36 ± 13.1	0.668	0.904
FFM (kg)	51 ± 5.8	48.3 ± 5.3	0.193	48.9 ± 5	0.538	0.753
FFM %	62 ± 11	62 ± 10	0.536	64.1 ± 13.1	0.815	0.904
TBW (L)	38.5 ± 4.4	36.3 ± 4.1	0.041	36.7 ± 3.3	0.537	0.793
TBW %	46.6 ± 7.4	46.4 ± 7.4	0.327	48 ± 9.4	0.810	0.876
Handgrip Test (kg)	27.8 ± 3	32.1 ± 4.1	0.032	33 ± 4.6	0.042	0.086

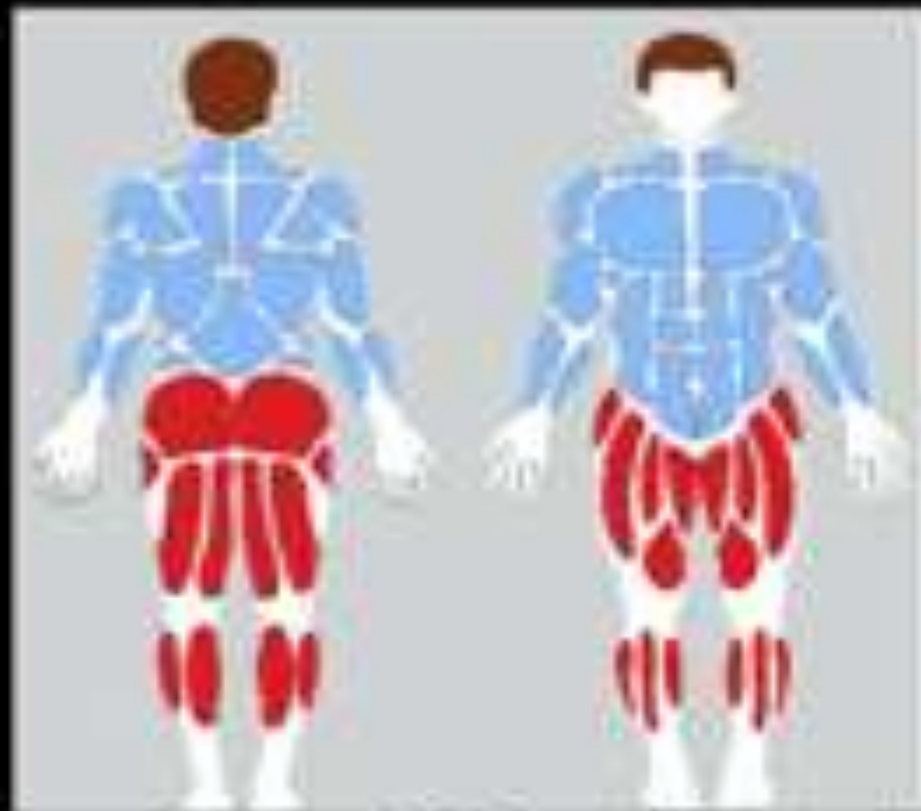
Values are means ± standard deviations. For paired analyses, repeated measure ANOVA was used to analyze within-group differences. Non-normally distributed variables (TG, GPT, GGT) were log-transformed before analysis. P values < 0.05 are considered significant. BMI: body mass index; FBG: fasting blood glucose; HbA_{1c}: glycated hemoglobin A1c; TC: total cholesterol; TG: triglycerides; HDL-C: high-density lipoprotein-cholesterol; LDL-C: low-density lipoprotein; GGT: gamma-glutamyltransferase; AST: aspartate aminotransferase; ALT; alanine aminotransferase; FM: fat mass; FFM: fat-free mass; TBW: total body water; U: unit; L: liter.

Sentinelli F, et al. Positive effects of Nordic Walking on anthropometric and metabolic variables in women with type 2 diabetes mellitus. *Sci sports* (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.scispo.2014.10.005>

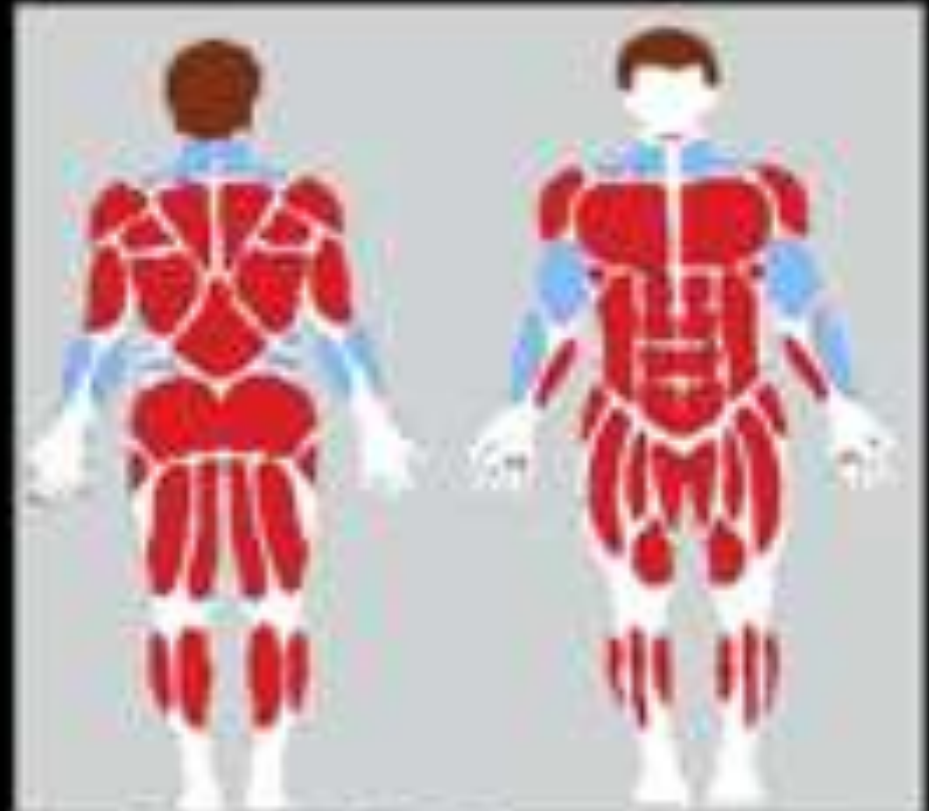
7 характеристик идеальной физической нагрузки: скандинавская ходьба

- ◆ **Вовлечение мышц всего тела**
- ◆ **Улучшает кардиореспираторную тренированность: ↑ ЧСС 7-15 уд/мин ↑ O₂ потребление 20-25%, ↑ 58-76% макс ЧСС, ↑ 16 и 4 мм рт.ст САД и ДАД**
- ◆ **Сжигает много калорий: ↑ на 20-40%**
- ◆ **Улучшает мышечную силу/выносливость: ↑36%**
- ◆ **Низкая стоимость и высокая доступность: типичная бытовая нагрузка**
- ◆ **Безопасность: снижение на 25% на суставы нижних конечностей и позвоночник**
- ◆ **Позитив: общение и самооценка**

Вовлечение мышц всего тела



70% of Muscles
used during walking



90% of Muscles
used during
Nordic Walking

Уменьшение нагрузки на суставы и ПОЗВОНОЧНИК

- ◆ Уменьшение нагрузки на 25%

$90.6 \text{ кг} \times .25 = 22.6 \text{ кг}$ минус на 1 шаг

1 миля ≈ 2000 шагов $\times 22.6 \text{ кг}$ нагрузки =
4530 кг на 1 милю

- ◆ Меньше нагрузки на стопу, голеностоп, колено, бедро, позвоночник
- ◆ Особенно важно у пациентов с артритами и болью в позвоночнике.

Насколько вы активны?

- ★ < 2500 шагов/день – гиподинамия – базовая активность
- ★ 2500 – 4999 шагов/день – ограниченная активность
- ★ 5000 – 7499 шагов/день – низкая активность
- ★ 7500 – 9999 шагов/день – умеренная активность
- ★ 10000 – 12499 шагов/день нормальная активность
- ★ >12500 шагов/день – высокая активность

Распределение физической активности

ОГРАНИЧИТЬ
(не более 30 мин)

2-3 РАЗА В НЕДЕЛЮ

3-5 РАЗ В НЕДЕЛЮ

ЕЖЕДНЕВНО



- просмотр телевизора
- видео- и компьютерные игры
- настольные игры
- пребывание в положении сидя

ДОСУГ:

- качели
- боулинг
- работа в саду

УПРАЖНЕНИЯ НА СИЛУ И ГИБКОСТЬ:

- отжимания, подтягивания
- боевые искусства
- танцы
- растяжка, йога

АЭРОБНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ:

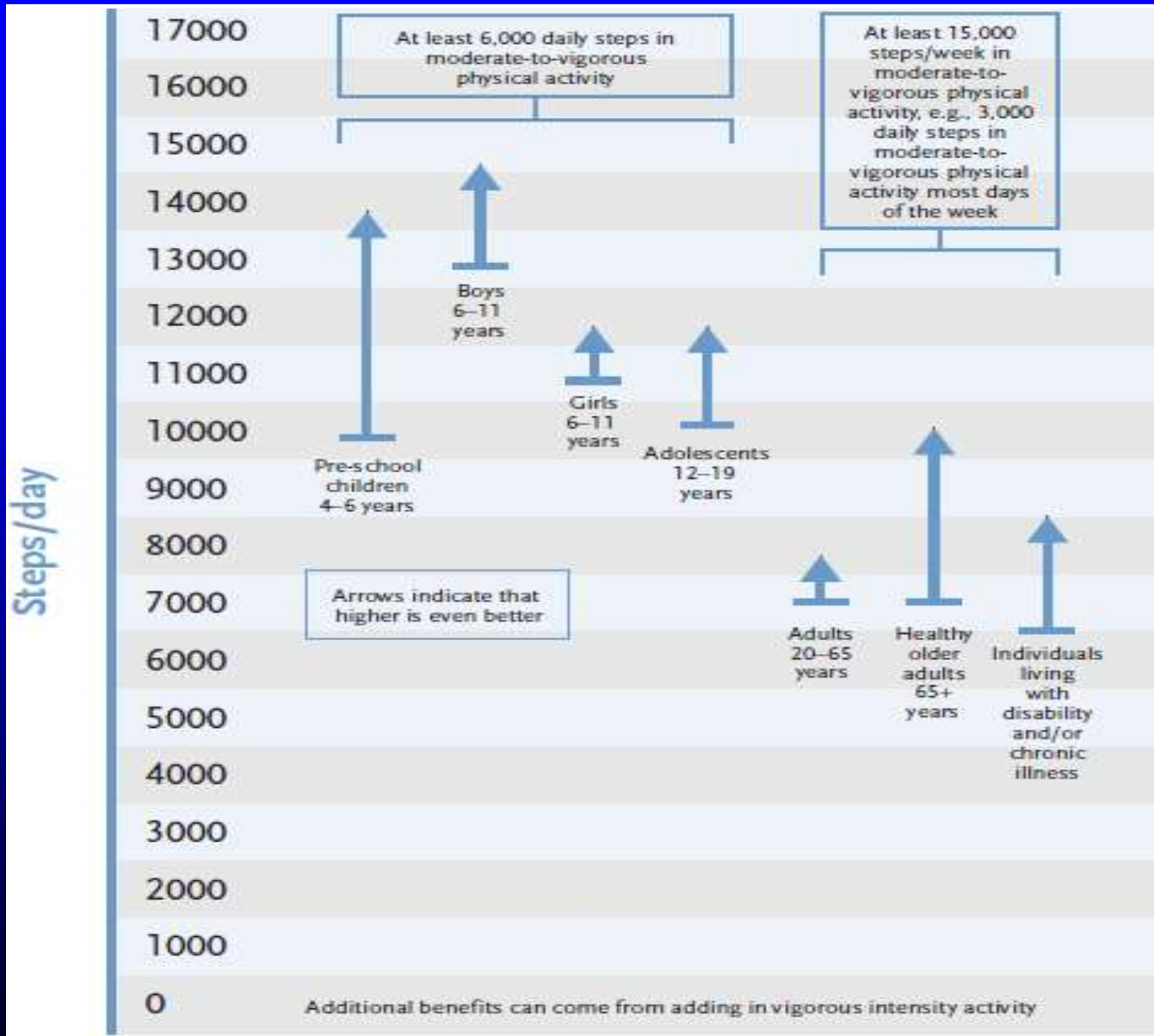
- коньки
- велосипед
- скейтборд
- плавание
- бег, спортивная ходьба

ИГРОВЫЕ ВИДЫ СПОРТА:

- волейбол
- баскетбол
- футбол
- теннис

- подъемы и спуски по лестнице (не использовать лифт)
- больше ходить в течение дня
- работа по дому
- прогулки с собакой

Чем больше шагов, тем лучше в любом возрасте



Тот, кто не найдет немного времени
для физической активности,
найдет много времени для болезни

Edward Stanley 1826-1893