

2022/11/25 第4回 市原市リハビリテーション専門職研修会

高齢循環器疾患患者の評価とトレーニング ベッドサイドから在宅まで、 簡便に行える評価とトレーニングの紹介

湘南医療大学保健医療学部
リハビリテーション学科理学療法専攻

森尾裕志



@市原地域リハビリテーション広域支援センター

1

修士課程での取り組み

Functional Reach Test

レベル 2

再現性 検者内 ICC= 0.92
検者間 ICC= 0.98

妥当性 COP移動距離 r= 0.71

説明性 立位不可能者 8.07倍
転倒率 15.3cm以下 4.02倍
25.4cm以下 2.00倍

実用性 2mの空間
道具: メジャー



FRの基準値 (n=58)

| 年齢 | 男性 | | 女性 | |
|-------|------------|-------------|------------|-------------|
| 20~40 | 42.4 ± 4.8 | (27.4~47.8) | 37.1 ± 5.6 | (26.2~48.8) |
| 41~69 | 37.8 ± 5.6 | (23.6~49.0) | 35.1 ± 5.6 | (21.6~44.5) |
| 70~97 | 33.5 ± 4.1 | (24.9~39.4) | 26.7 ± 8.9 | (4.3~38.9) |

* Duncan PW, Weiner DK, et al: Functional reach: a new clinical measure of balance. J Gerontol 45: 192-197, 1990

修士課程での取り組み

伸縮可能な指示棒を用いたファンクショナルリーチテスト



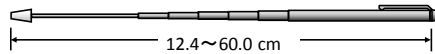
FRTの測定場面



より簡便な
方法として



M-FRTの測定場面



M-FRTで用いた指示棒

12.4 cm から60.0 cmまで伸縮可能な指示棒
(アンテナボールペン; Lemon Co., Ltd. TOKYO JAPAN)



森尾裕志, 他: 指示棒を用いたFunctional Reach Testの開発. 総合リハ 2007; 35:487-493.

体力の概念

体力とは (狭義)

客観的・定量的に把握できるもの

↑

心疾患患者の生命予後とも密接に関連

体力

- 全身持久力 ≡ **運動耐容能**
- 筋力
- バランス能力
- 柔軟性
- その他

↓

心疾患患者の体力指標として運動耐容能は最も重要視される

・最大酸素摂取量: $\dot{V}O_2 \text{ max}$
 ・最高酸素摂取量: peak $\dot{V}O_2$
 ・嫌気性代謝閾値: $\dot{V}O_2 \text{ at AT}$

体力の概念

心肺運動負荷試験 (CPX) の様子

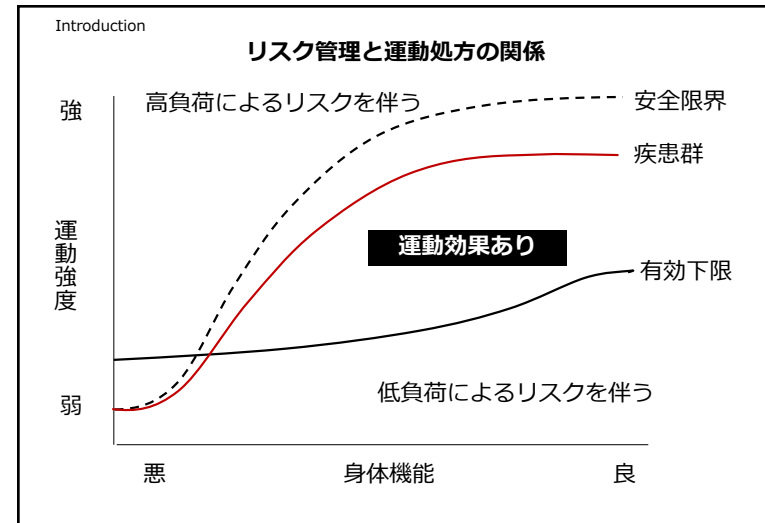
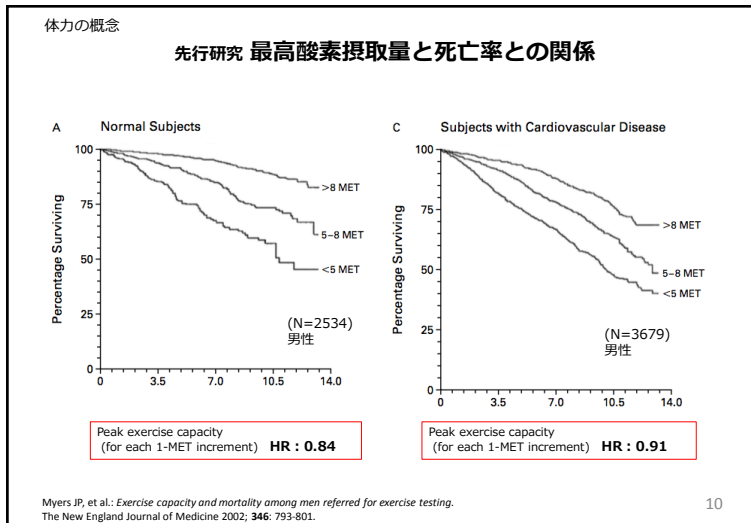
自動血圧計

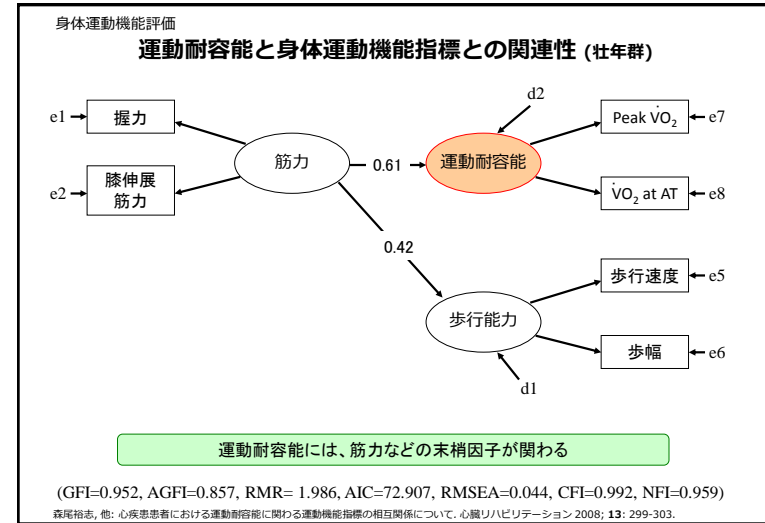
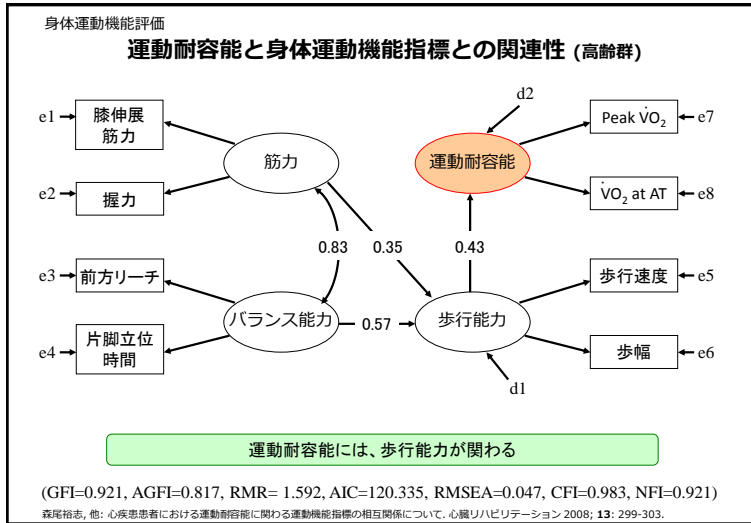
12誘導心電図

呼吸ガス分析装置

呼吸ガス分析用マスク

トレッドミル





膝伸展筋力

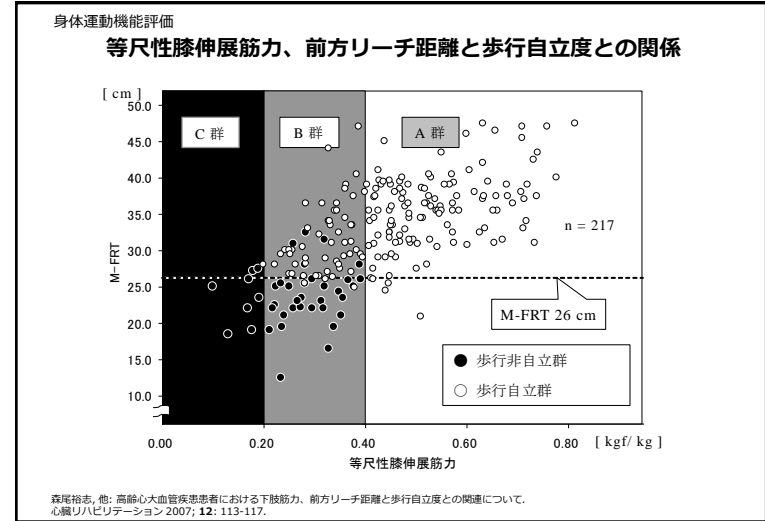
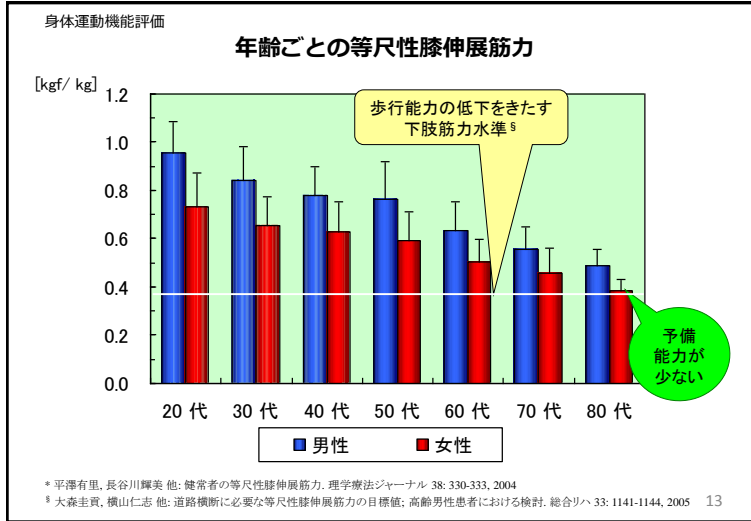
11

身体運動機能評価
膝伸展筋力 (独歩退院者)

- 簡便で、比較的安価な測定機器が普及しつつある。
- 歩行能力、転倒、ADL、QOLと強く関連する。
- 立ち上がり動作等で、代行する場合もある

- 目標値の提案 (左右の測定値を体重で除した値)
 - 0.20 kgf/kg 歩行、階段昇降が自立できる下限値 (山崎裕司ほか, 2004)
 - 0.35 kgf/kg 横断歩道の横断に必要な筋力水準 (大森圭真ほか, 2005)
 - 0.40 kgf/kg 連続歩行の自立に十分な筋力水準 (山崎裕司ほか, 2004)
 - 0.55 kgf/kg 10METs程度の運動耐容能の獲得ための筋力水準 (松永篤彦ほか, 2003)

12



身体運動機能評価

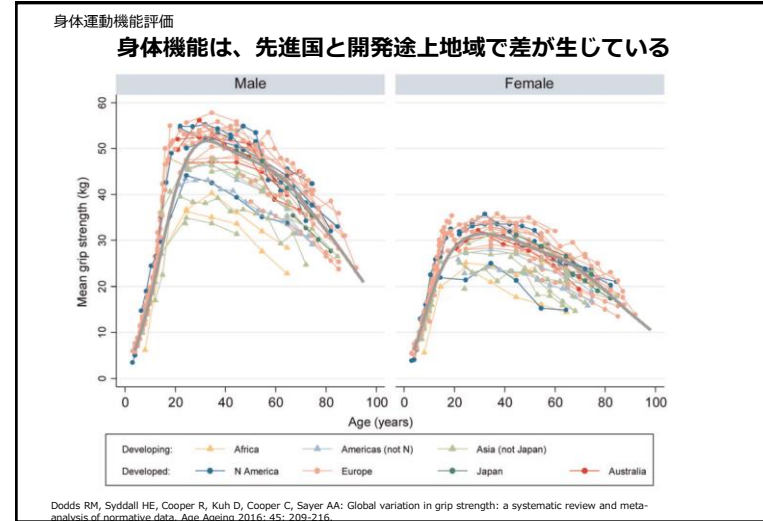
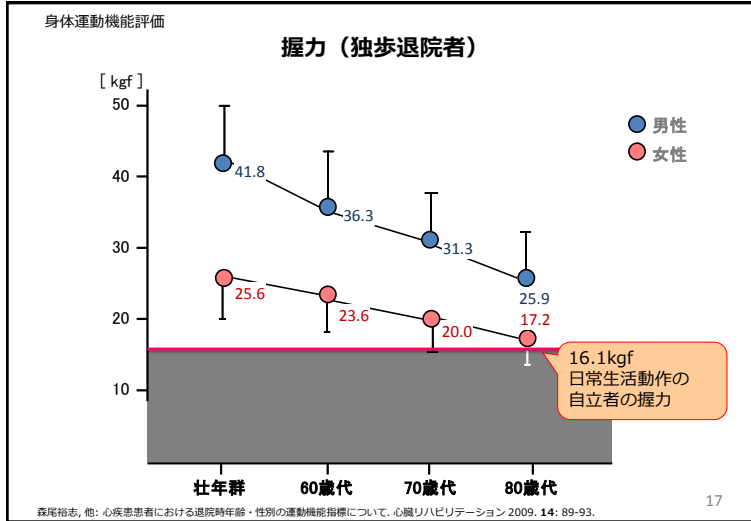
握力

- 上肢筋力の代表値として、用いられている。
- 転倒、骨折、虚弱、死亡リスクと強く関連する。
(Clark BC, et al., 2008)

■ 目標値の提案

- 16.1 kgf ADL自立者と非自立者とのカットオフ値
(渡邊石原一成, ほか, 2003)
- 26.0 kgf (男性)サルコペニアの診断基準の一つとして使用されている。
- 18.0 kgf (女性) // (Chen LK et al, 2014)
- 32.2 kgf (男性) 心不全症例の生命予後にかかわるカットオフ値
(Izawa PK et al, 2009)

森尾裕志, 他: 心大血管疾患患者における遠隔時年齢・性別の運動機能指標について. 心臓リハビリテーション 2009; 14: 89-93. 16



ペットボトル開栓テスト

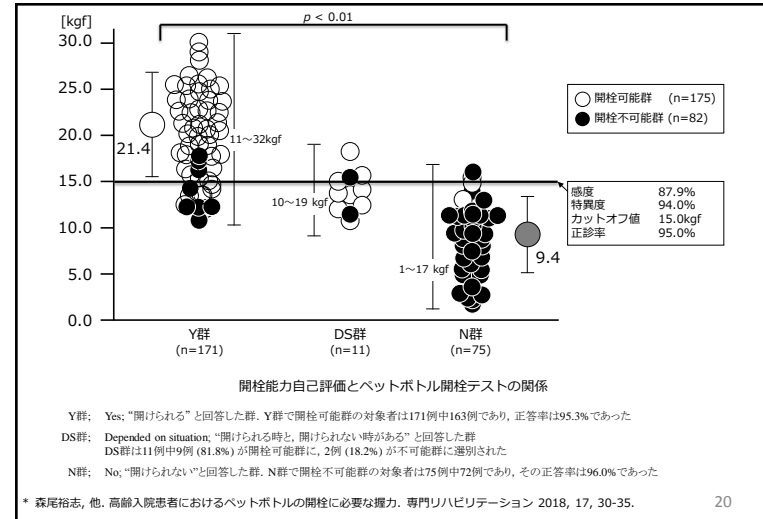
握力測定

ペットボトル開栓テストと握力測定の様子


(左図) ペットボトル開栓テスト: 未開封のペットボトル (伊藤園社製, おーいお茶, 500 ml, itoen.co.jp) を用いて実際にすべての対象者に開栓動作を施行させた。

(右図) 握力測定: JAMAR型握力計 (Sammons Preston社製, JAMAR Plus) が用いられた。握力の測定部位は、座位, 肘屈曲90°, 前腕中間位とした。

* 森尾裕志, 他. 高齢入院患者におけるペットボトルの開栓に必要な握力. 専門リハビリテーション 2018, 17, 30-35.




片脚立位時間



身体運動機能評価

片脚立位時間 (独歩退院者)

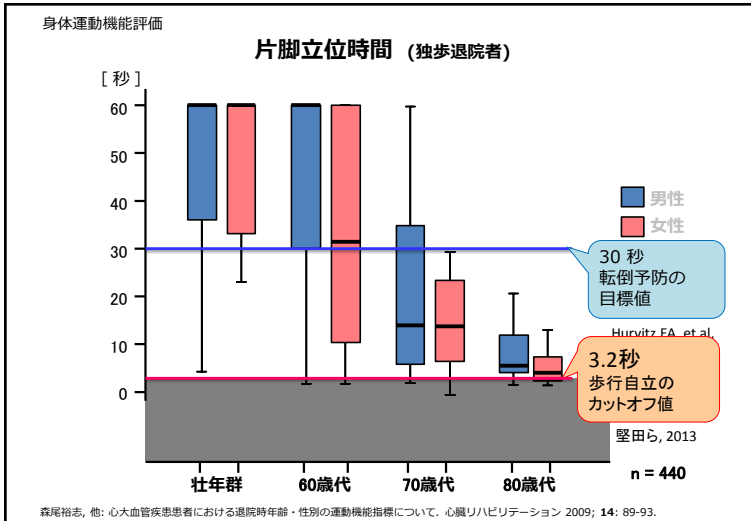
- 簡便であり、特殊な器具を必要としない
- 長年の基礎データの蓄積により年齢別標準値が明らかになっている
- 転倒や歩行能力との関連が多く報告されている



■ 目標値の提案

- 3.2秒 50m歩行自立のカットオフ値 (堅田 紘ほか, 2013)
- 5秒 外傷を伴う転倒の有意な予測因子 (Vellas BJ, et al, 1997)
- 20秒 補助具なしで300m歩行自立 (石井 玲ほか, 2006)
- 30秒 転倒予測の因子 (Hurvitz EA, et al, 2000)

森尾裕志, 他: 心大血管疾患患者における退院時年齢・性別の運動機能指標について, 心臓リハビリテーション 2009; 14: 89-93.




歩行速度



身体運動機能評価

歩行速度 (独歩退院者)

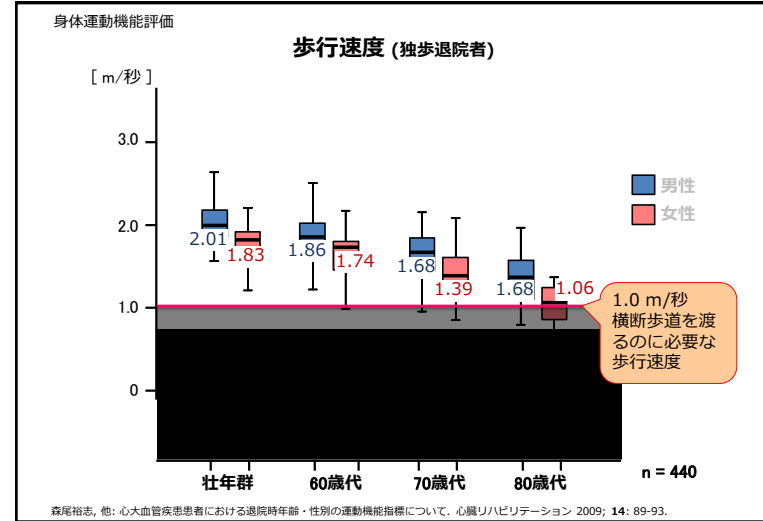
- 歩行速度は高齢者の生活機能の自立やADLの良し悪しを判断する指標として幅広く採用されている。
- 歩行速度の計測には5mあるいは10mが広く採用されている。



目標値の提案

- 0.8 m/秒 サルコペニアの診断基準の1つとして使用されている (Cruz-Jentoft AJ et al, 2010)
- 1.0 m/秒 横断歩道を渡りきる速さとされる。未達は、入院、死亡の危険性が上昇する (Cesari M et al, 2005)
- 1.50m/秒 (男性) 未達は、心血管疾患由来の死亡率が上昇する
- 1.35m/秒 (女性) " " (Dumurgier J et al, 2009)

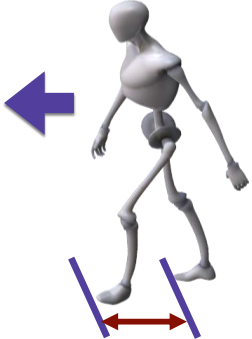
森尾裕志, 他: 心大血管疾患患者における退院時年齢・性別の運動機能指標について, 心臓リハビリテーション 2009; 14: 89-93.



老年期理学療法

実用歩行に必要な歩幅

歩行速度 1.0m/秒



身長比で 31.0%以上必要

* Morio Yuji et. al: The Relationship between Walking Speed and Step Length in Older Aged Patients. Diseases 2019, 7, 27 doi:10.3390/diseases7010017.

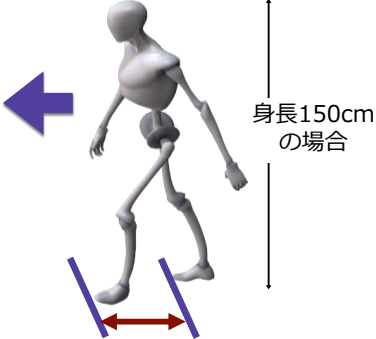
老年期理学療法

実用歩行に必要な歩幅

例えば

歩行速度 1.0m/秒

身長150cmの場合



46.5cm以上の歩幅が必要

* Morio Yuji et. al: The Relationship between Walking Speed and Step Length in Older Aged Patients. Diseases 2019, 7, 28 doi:10.3390/diseases7010017.

バランストレーニング

Four Square Step Test (FSST)

レベル 3

転倒のリスク
15秒以上要する場合、易転倒群となる

* Wayne Dite et.al : A Clinical Test of Stepping and Change of Direction to Identify Multiple Falling Older Adults.
Arch Phys Med Rehabil 83 : 1566-1571, 2002

29

バランストレーニング

ステップトレーニング

バランストレーニング

棒またぎ体操

前後方向への またぎ動作

壁で支えられるようにしてください

左右方向への またぎ動作

壁で支えられるようにしてください

Background

背景

- 今後、在宅療養高齢者が自律して運動を継続していくためにも障害物の高さや、棒またぎの調律的聴覚的合図 (rhythmic auditory cueing: 以下RAC) など、至適運動強度について明らかにする必要がある。

32

老年期理学療法

Geriatric Nutritional Risk Index; GNRI

GNRI の算出式

GNRI = 14.89 × 血清アルブミン値 [g/dl] + 41.7 × (現体重 [kg] / 理想体重 [kg])

- *理想体重 (IBW) はBMI=22となる体重
- *BW>IBWの場合は、BW/IBW=1とする。

91未満 栄養障害リスク大
91以上 栄養障害リスク小

アルブミン基準値: 3.8~5.3 g/dL

やせすぎも良くない

透析患者や心疾患患者、健常高齢者において有用性が報告されており、独立した予後予測因子であるとされている

熊谷裕通: 慢性腎臓病 (CKD) と栄養・食事管理; CKD と栄養・食事管理 腎不全・透析患者の栄養障害とアセスメント. 臨床栄養 2009; 115: 429-432.

Relation Between $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ Slope and Maximum Phonation Time in Chronic Heart Failure Patients

Volume 93, Number 29, December 2014

Kazuhiro P. Izawa, PT, PhD, Satoshi Watanabe, PT, BSc, Peter H. Brubaker, PhD, Shinobu Tochimoto, ST, BSc, Yasuyuki Hirano, PT, MSc, Shinya Matsushima, PT, MSc, Tomohiro Suzuki, PT, MSc, Koichiro Oka, PhD, Takashi Saito, PT, MSc, Yutaka Omori, PT, MSc, Kengo Suzuki, MD, PhD, Naohiko Osada, MD, PhD, Kazuto Omiya, MD, PhD, Hirotsuki Shimizu, MD, PhD, and Yoshihiro J. Akashi, MD, PhD

FIGURE 1. Relation between $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope and maximum phonation time (MPT). $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope correlated negatively with MPT in all patients ($r = -0.51$, $P < 0.001$).

FIGURE 2. Cut-off value for maximum phonation time (MPT) on the $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope of ≤ 34 or > 34 . The cut-off value for MPT identified by ROC analysis was determined to be 18.12 seconds, with a sensitivity of 0.79, 1-specificity of 0.23, and AUC value of 0.83 (95%CI: 0.74-0.92, $P < 0.001$).

運動療法について

運動処方: 頻度(F), 強度(I), 時間(T), 種類(T)

| | |
|------------------|-----------|
| 運動頻度 (Frequency) | 週にどれくらい |
| 運動強度 (Intensity) | どのくらいの強さで |
| 運動時間 (Time) | どのくらいの長さで |
| 運動種類 (Type) | どんな運動を |

吉尾雅春 編「運動療法学総論」(2001), P246

レジスタンストレーニングの負荷量の設定

目的

筋力増強

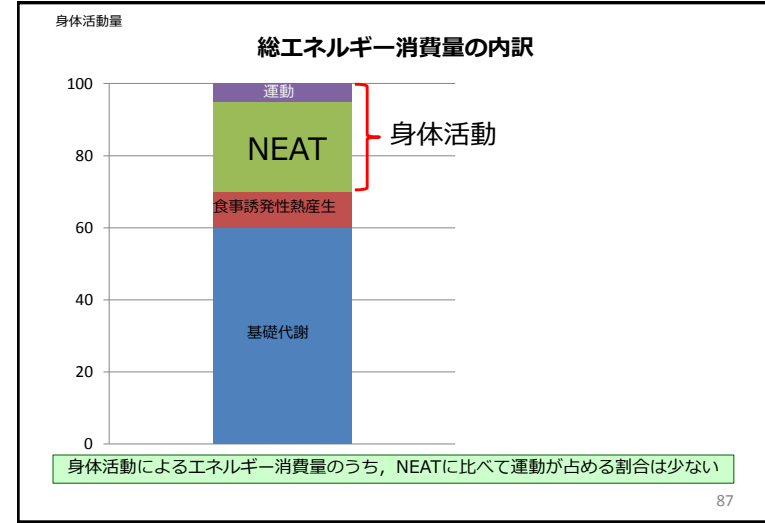
持久性向上

| %1RM | 遂行可能な繰り返し回数 |
|------|-------------|
| 60 | 17 |
| 70 | 12 |
| 80 | 8 |
| 90 | 5 |
| 100 | 1 |

- 少ない繰り返し回数範囲
→より強い抵抗が力やパワーを改善するのに適す
- 低い運動強度で多い繰り返し回数
→筋の持久性を向上することに効果がある
- 一般的に、8~15回の繰り返し回数で行える負荷で行う
→筋力や持久力を向上

Dingwall et al (2006). から引用改変

AHA Scientific Statement: Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease

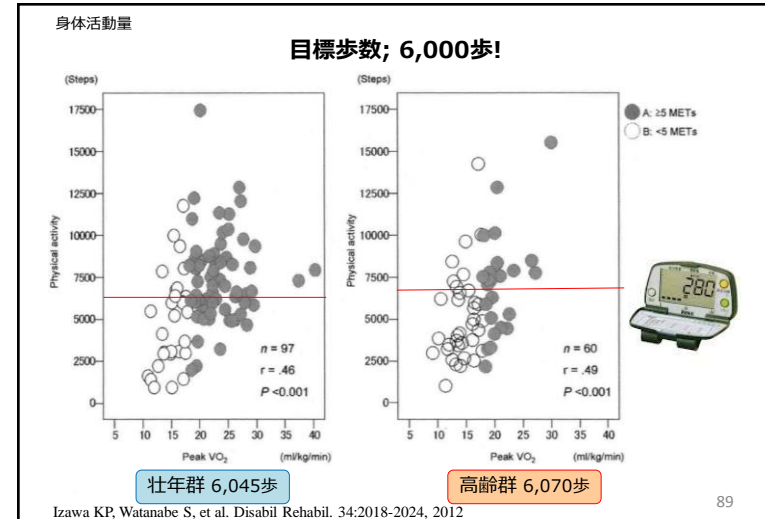


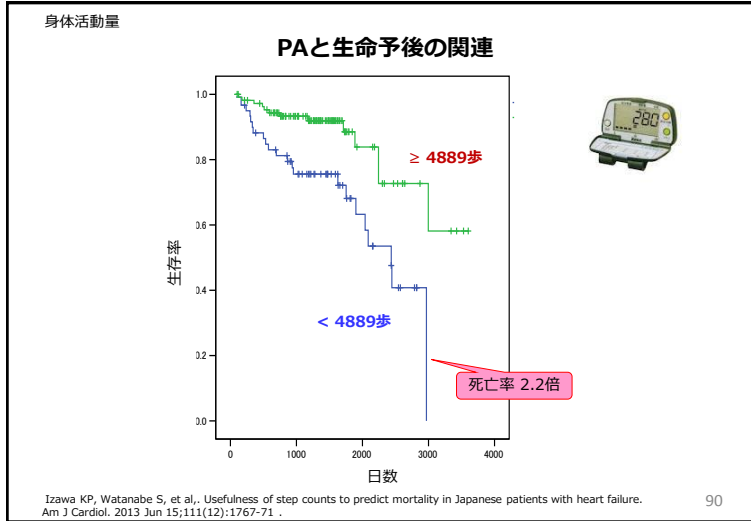
身体活動量

身体活動量 (Physical Activity; PA) の計測

- PA向上は、生活習慣病予防に寄与するとされている。
- PAは歩数、総消費量、活動時間 (運動強度) などを用いて評価される。
- 歩数計の装着例
 - 入浴、就寝中を除く24時間、連続8日間を装着し、初日を除く7日間の歩数の平均値 (歩/day) を算出する。
- エネルギー消費量の提案
 - 平均2,200kcal/week エネルギー消費量と冠動脈病変が退縮に関連している。(Hambrecht R et al, 1993)
- 歩数の提案 (各phaseにおける指標)
 - 急性期: 4,828 歩/day (井澤和夫ら, 2008)
 - 回復期: 7,893 歩/day (武市尚也ら, 2007)
 - 慢性期: 9,252 歩/day (Izawa KP et al., 2004)
- 運動耐容量が5METsレベルの歩数 (Izawa KP et al., 2012)
 - 壮年群: 6,045 歩/day
 - 高齢群: 4,889 歩/day

88





運動療法

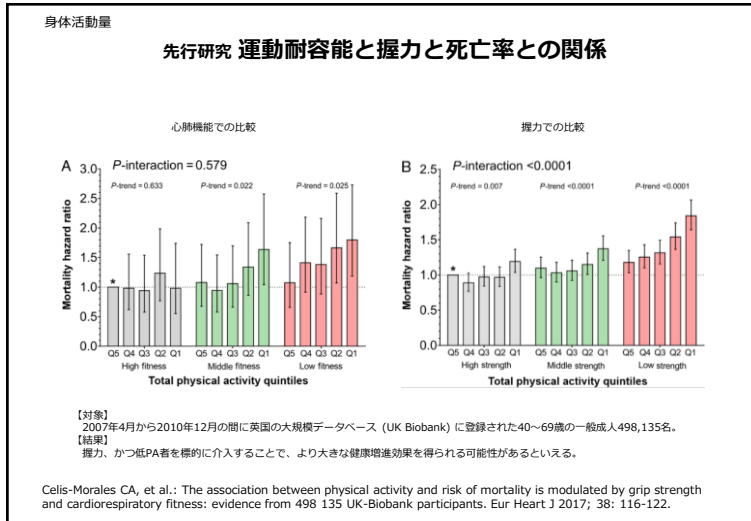
一日に何歩 歩けばよいのでしょうか?

8,000~10,000歩 歩くことが推奨されています

健康づくりのための身体活動基準2013

■ 注意点

1. 日常生活の歩数も含めます (日常生活+運動の合計歩数)
2. 急に10,000歩も歩かないでください。かなり疲れます
まずは普段の自分の歩数がどの程度か評価しましょう!
3. 普段の歩数が少なければ徐々に増やしていきましょう
1週間で平均500~1,000歩の増加が目標です
4. 10分歩くと約1,000歩とされています



運動の継続

運動療法を継続してもらうコツ ①

自主トレーニング

歩数目標 6000歩

運動の継続

運動療法を継続してもらうコツ②

膝下のほう 脱履方

足は開いて持ち上げて
動かさずはく 履く

足を内側に引いて
お尻の裏側から脱履はく 履く

床の物の拾い方

足を開いて内側に引いて
まっすぐに物を拾う

階段の昇り方・降り方

● 右足 → 左足 ○ 左足 → 右足

5月 10月 15月 20月 25月 30月 31月

1日 2日 3日 4日 5日 6日 7日 8日 9日 10日 11日 12日 13日 14日 15日 16日 17日 18日 19日 20日 21日 22日 23日 24日 25日 26日 27日 28日 29日 30日 31日

5600歩 歩数

運動の継続

運動療法を継続してもらうコツ④

歩幅

21.9 cm → 43.3 cm

5月2日 5月21日 今度

足の関節は肩を上げて
前を見つめています! 強げました

歩行時間 部屋からリビングまで

4輪歩行器 レベルアップ! 4点杖

5月14日 ~ 5月19日

歩行時間 約2分 遠く歩きました!

歩幅、歩行時間、姿勢が改善 薬は不要!

痛み、腫れがなくなった 歩いOKに

痛みや腫れが少なくなりました 歩きました!

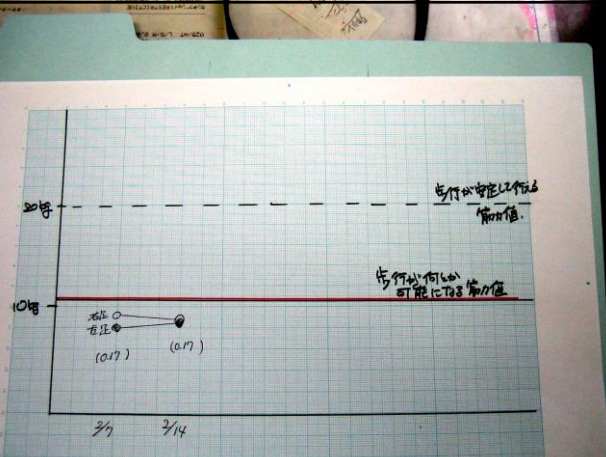
お願い

① 座るときはゆいにて

② 歩くときは前を見て
姿勢よく

達成日
おめでとうございます
笑顔が増え
嬉しいです

78



コンプライアンス向上のための目標設定

