

第19回 飯田橋透析・アクセス懇話会

運動療法で透析患者を元気にする

医療法人社団つばさ



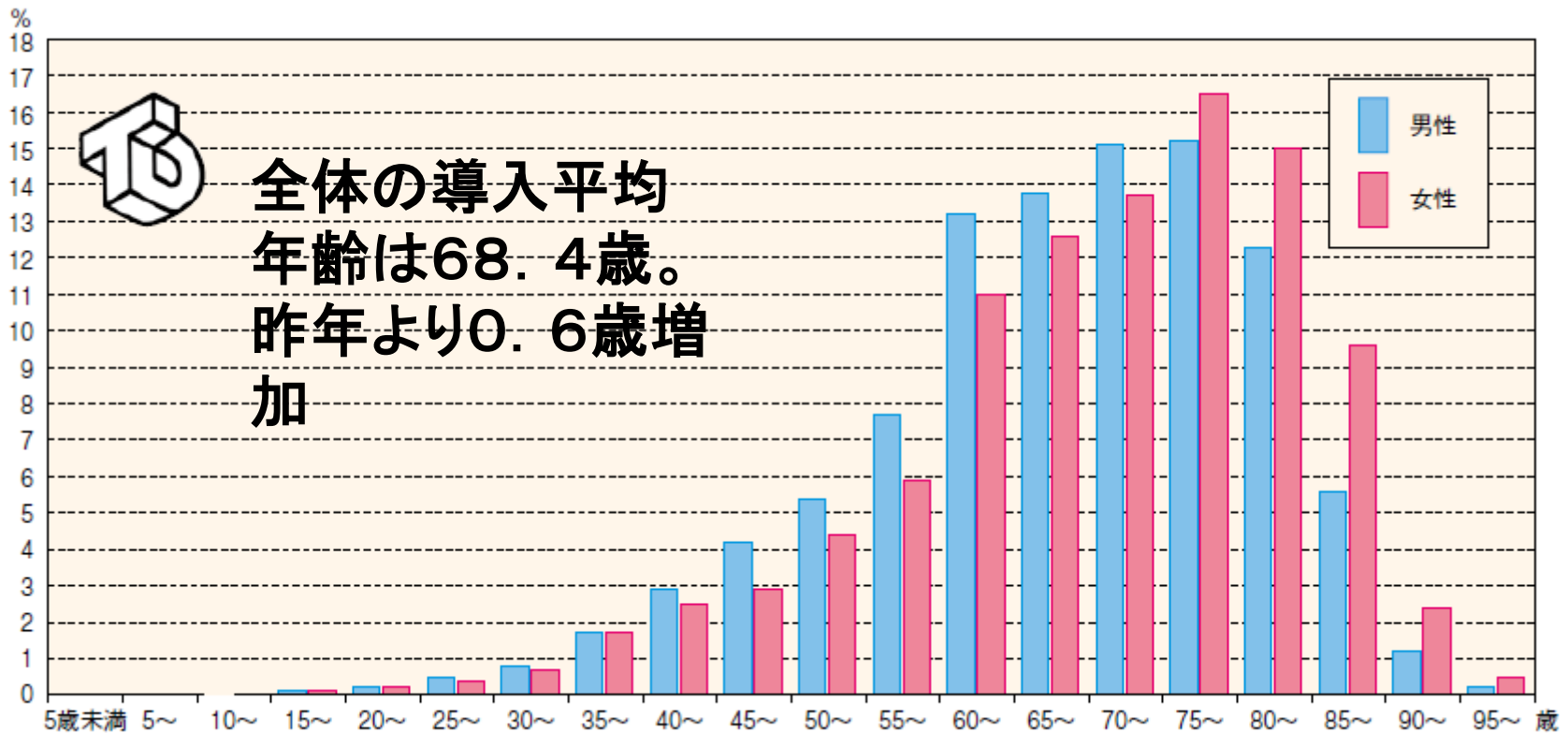
つばさクリニック
TSUBASA CLINIC

大山恵子

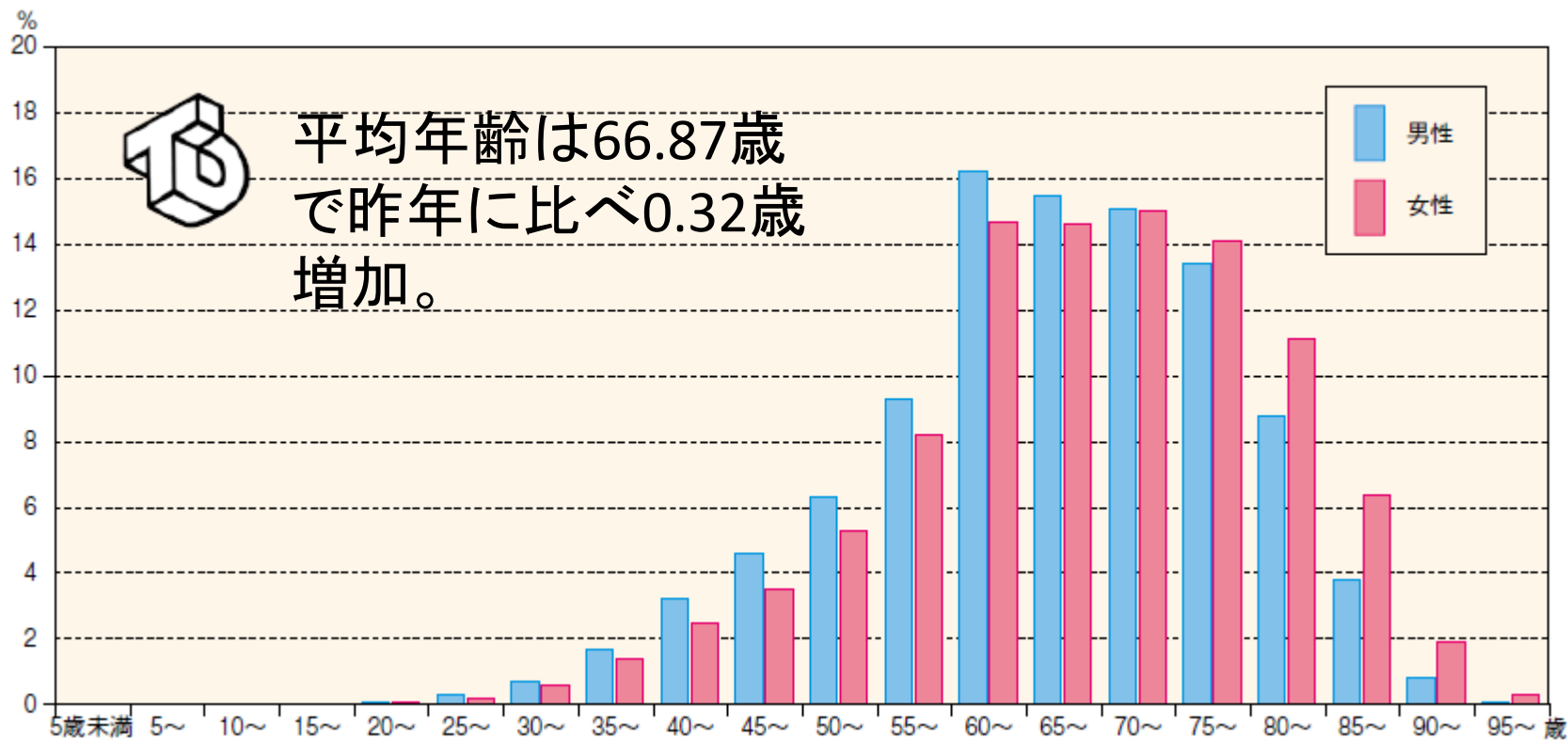
本日の内容

- **透析患者の現況、特徴**
- **運動療法の必要性**
- **運動強度の設定：運動処方**
- **運動療法の効果**
- **透析中に行う運動療法**

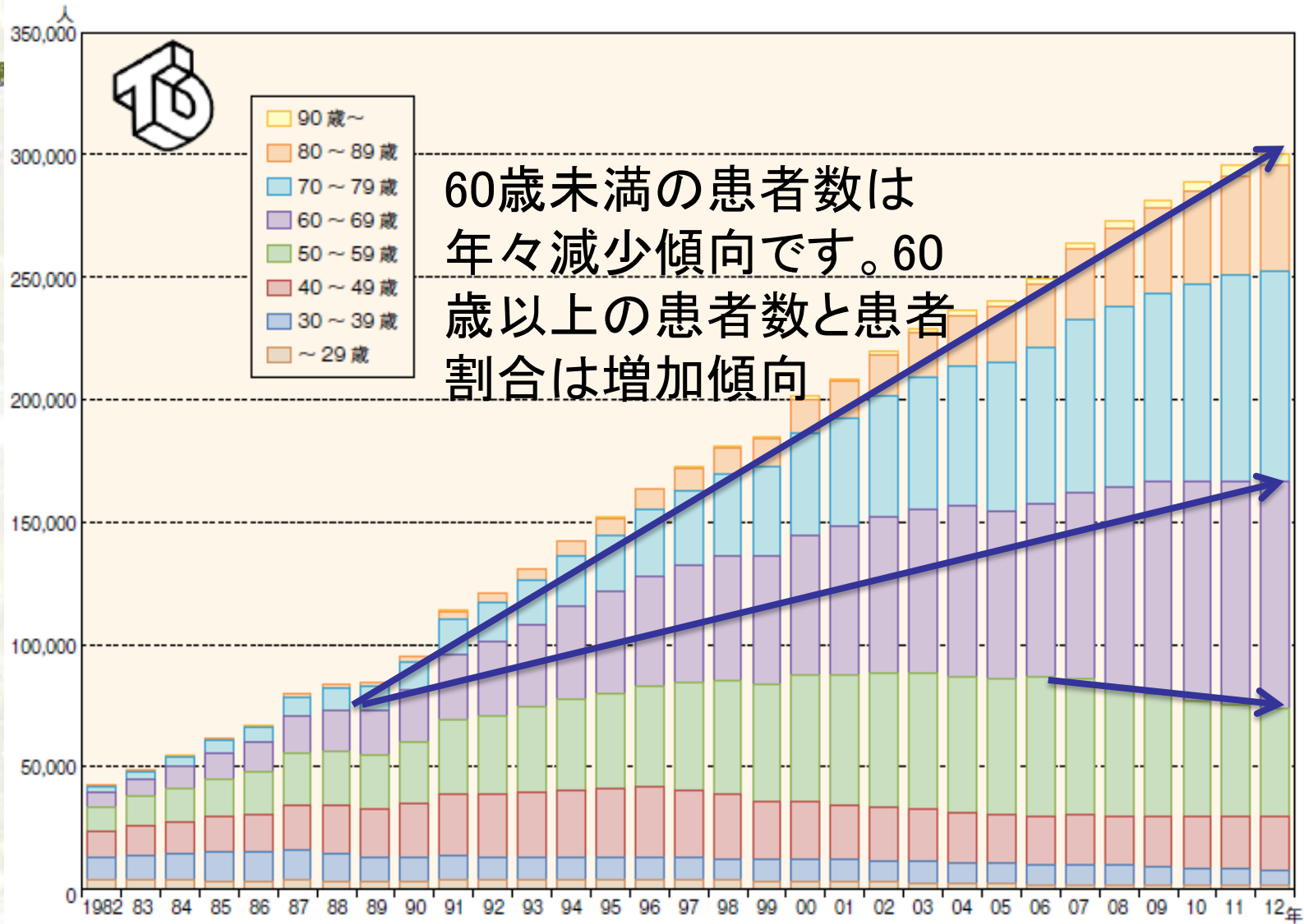
導入患者の年齢と性別



年末患者の年齢と性別



年末年齢別患者数推移



血液透析患者の体力

酸素消費量は健常人の50～60% (15ml/Kg/min)

Painter PL: Exercise in end-stage renal disease. *Exerc Sport Sci Rev*, 16: 305-339, 1988.

O₂輸送効率 (F_{O₂}) は健常人の48%

谷口興一: エリスロポエチンと血液レオロジー, 真空採血管粘度計の臨床応用. *循環制御*, 14(1), 41-49, 1993.

下肢筋力は健常人の40%、ADLは健常人の50%

斎藤正和, 松永篤彦: 透析患者の体力特性とその測定方法.
理学療法 22, 258-262, 2005

血液透析患者の体力

- 透析患者のADL低下は導入1年目で最も大きい
- 透析日の安静時間(透析中を除く)は非透析日に対して有意に長く、導入1年未満の患者が最も安静時間が長い
- 週3回4時間透析では1透析あたり約5時間の床上安静が必要となり、
5時間 × 年間156回 = 780時間…32日に相当

透析患者の運動療法の問題点

- 無症候性CVDやインターベーション後のCVD
- 無症候性PADや重症下肢虚血例が多い
- 水電解質・酸塩基平衡の破綻
(Kの上昇、Kの下降)
- バスキュラーアクセスへの影響
- サルコペニア
- ロコモーティブシンドローム

サルコペニア

- サルコペニアとは、ギリシア語でサルコ(sarco)は「肉・筋肉」、ペニア(penia)は「減少・消失」の意。当初は骨格筋肉量の減少を定義としていたが、徐々に筋力低下、機能低下も含まれるようになった。
- サルコペニアを加齢に伴って生じる原発性(一次性)サルコペニア、運動不足や寝たきりなどの活動、消化器疾患や食欲不振などの栄養、CKDなどの疾患に伴って生じる二次性サルコペニアと分類している。
- CKD患者、とくに末期腎不全である透析患者ではしばしば筋委縮を認め、サルコペニアの頻度が高いという報告がある。(加齢:速筋↓、CKD:速筋↓、遅筋↓)

・サルコペニアに最も効果があるのは定期的な運動と栄養補給のコンビネーションである。

・分岐鎖アミノ酸(以下BCAA)は慢性腎不全のころから血中濃度が低下している。アシドーシスや炎症状態がBCAAの分解亢進に影響していると考えられている。

血液透析患者では**4時間の透析でBCAA0.8~0.9g喪失する。**

・サルコペニア患者に85mg/kg/日(ロイシン39、バリン26、イソロイシン20)を摂取させたところ筋タンパク質の合成を増加させ、筋タンパク質の分解を抑制させた。

四肢骨格筋量や歩行速度は運動のみの群でも増加したが、筋力(膝進展力)は運動とアミノ酸補充群で有意に改善した

本日の内容

- 透析患者の現況、特徴
- **運動療法の必要性**
- 運動強度の設定：運動処方
- 運動療法の効果
- 透析中に行う運動療法

K/DOQI

(2005年:透析患者の心血管疾患に対する臨床ガイドライン)

- 14-2

全ての透析患者には、腎臓病・透析部門の専門スタッフが定期的にカウンセリングを実施して、その運動レベルを引き上げるよう奨励すべきである。

- 14-3

運動機能の評価および運動プログラムの再評価を少なくとも6ヶ月ごとに実施すべきである。

- 14-4

運動の目標として、毎日ではなくとも週の大部分で強度が中程度の運動を1日30分間実施すべきである。現在、運動を積極的に行っていない患者では、非常に低いレベルで短い運動から徐々にレベルを上げる必要がある。

- 14-4b

患者の運動評価および運動の奨励は、通常の患者ケアプランの一部とすべきである。

TASC II

(Trans-Atlantic Inter-Society Consensus)

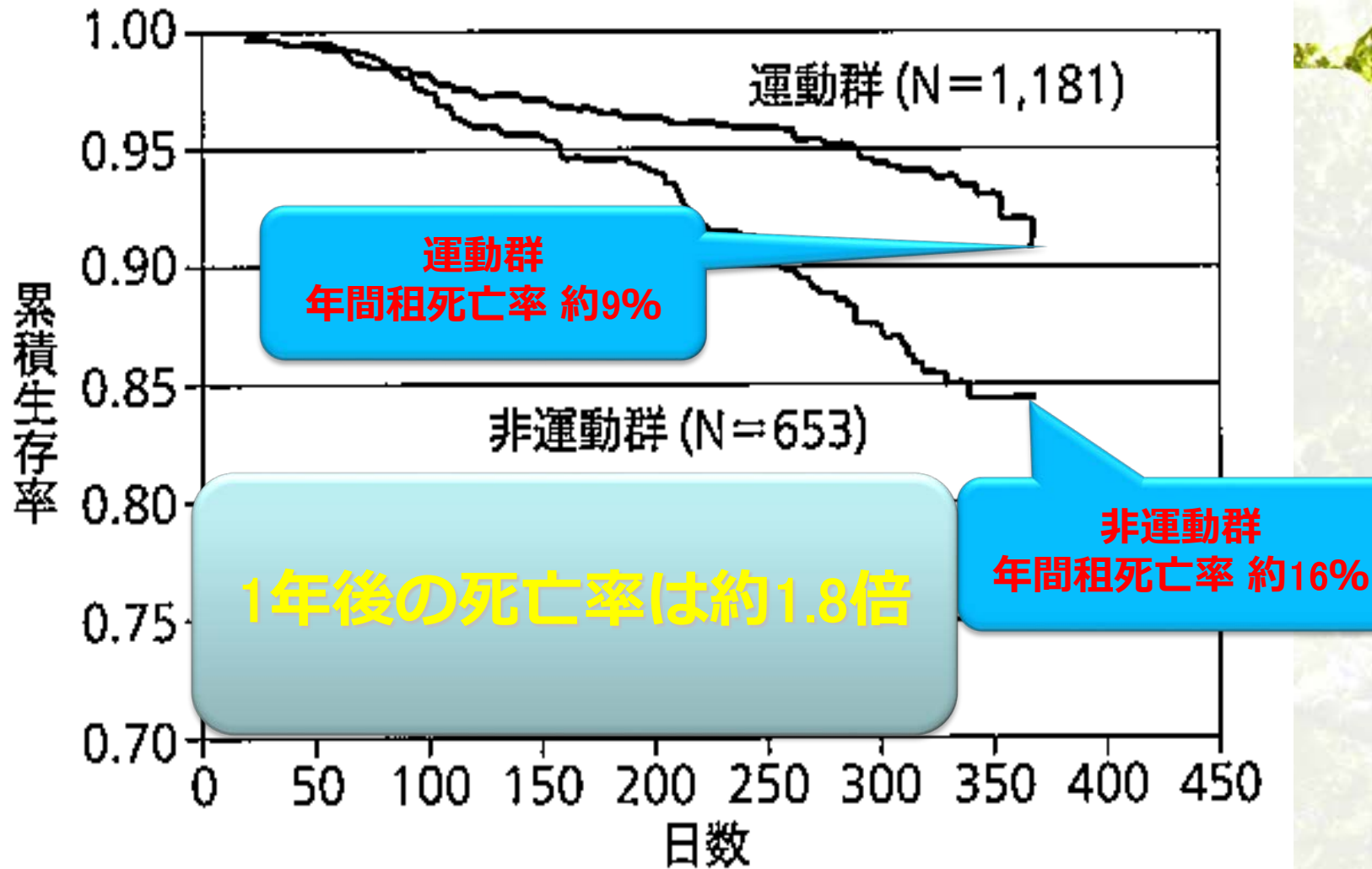
PADに対しては、まず運動療法を行うことが推奨されている。監視下において、トレッドミルかトラック歩行を使用し、30～60分を1クールとして歩行と休憩を繰り返す。これを1週3回で3ヵ月行うことが望ましい。

国内の活動

透析患者の運動療法に関する2つの学会・研究会が発足

- **日本腎臓リハビリテーション学会**: 2011年1月
腎疾患患者に対し運動療法、食事療法、精神的ケアを包括的に行いMIA症候群、蛋白異化抑制、運動耐容能改善、QOLの改善を目的として発足
- **透析運動療法研究会**: 2011年
透析患者の**健康寿命**の延伸を目的とした運動療法の確立とその普及

運動しない透析患者は生命予後が悪い



本日の内容

- 透析患者の現況、特徴
- 運動療法の必要性
- **運動強度の設定：運動処方**
- 運動療法の効果
- 透析中に行う運動療法

運動処方

- 運動の強度
 - 運動の種類
 - 運動の時間
 - 運動の頻度
-
- 運動の強度の設定には、心肺運動負荷試験で嫌気性代謝域値(AT)を測定
-
- ATの1分前の負荷量を処方

嫌気性代謝閾値 (anaerobic threshold: AT)とは

- ATとは、代謝性アシドーシスとそれにと
もなうガス交換がおきる直前の仕事量、
または酸素摂取量 (Wasserman, 1985)
- ATとは、有酸素エネルギー産生に無酸
素エネルギー産生が加わった時点での
運動時酸素摂取量 (Wasserman, 1985)

乳酸性閾値 (lactate threshold : LT)

換気性閾値 (ventilatory threshold : VT)

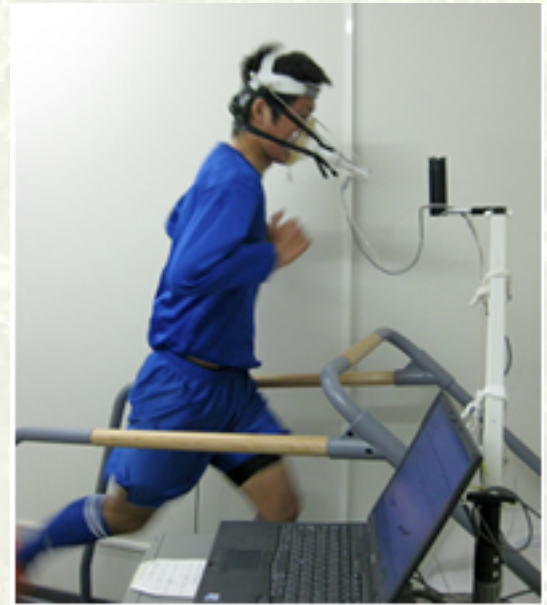
- 運動強度が高くなると心拍数はほぼ運動強度に応じて上昇するのに対し血中乳酸濃度はある程度まではほとんど上昇せずある運動強度を越えると急激に上昇する
- これは筋肉の中が酸素不足になりエネルギー供給の過程でグリコーゲンが無酸素的に分解され生成された乳酸が血中に流れ出たことを表す
- これに対応して体内の重炭酸が動員されて酸性になった血液を中和するために呼気中の二酸化炭素が急激に増加し呼吸も早く、大きくなる
- 運動中徐々に運動強度を増やしていった時急激に血中乳酸が増え始めるところを乳酸性閾値 (lactate threshold: LT)、呼気中の炭酸ガス濃度が増え始めるところを換気性閾値 (ventilatory threshold: VT) と呼ぶ

心肺運動負荷試験

Cardio Pulmonary Exercise test: CPX



血圧・心電図モニター



呼気ガス分析

Heart Rate Threshold: HRT



ボルグ係数を用い主観的運動強度 (RPE) ratings of perceived exertionを測定

旧ボルグ係数×10=
心拍数に相当

11～13がATに相当

透析患者では、13でATを
超えている事が報告されて
いるので10～12が適当と
思われます

表 12 旧 Borg 指数と新 Borg 指数

旧		新	
20	もうだめ	10	非常にきつい
19	非常にきつい	9	
18		8	
17	かなりきつい	7	かなりきつい
16		6	
15	きつい	5	きつい
14			
13	ややきつい	4	ややきつい
12		3	楽ではない
11	楽である	2	楽である
10			
9	かなり楽である	1	かなり楽である
8			
7	非常に楽である	0.5	非常に楽である
6	安静	0	安静

(新 Borg 指数では 10 の上がもうだめ)

運動療法の効果

- 透析患者の現況、特徴
- 運動療法の必要性
- 運動強度の設定：運動処方
- **運動療法の効果**
- 透析中に行う運動療法

透析患者に対する運動療法の効果

- 最大酸素摂取量の増加
- 左心室収縮機能の亢進(安静時・運動時)
- 心臓副交感神経系の活性化
- 心臓交感神経過緊張の改善
- 栄養低下、炎症複合症候群の改善(MIA症候群の改善)
- 貧血の改善
- 不安・うつ・QOL(生活の質)の改善
- ADL(日常生活活動)の改善
- 前腕静脈サイズの増加(特に等張性運動による)
- 死亡率の低下
- **透析効率の増加**

透析中に行う運動療法

- 透析患者の現況、特徴
- 運動療法の必要性
- 運動強度の設定：運動処方
- 運動療法の効果
- 透析中に行う運動療法

透析患者に運動療法が普及しない理由

- 指導時間がない
- 適切な指導者がいない
- 運動指導のガイドラインがない
- 施設や設備がない
- 指導しても患者さんが実施しない
- 診療報酬に反映しない



透析中の運動療法が有効な理由

- 透析時間を利用することで週1～3回、確実に運動が行える。
- 比較的状态が安定している透析開始1時間目より行うことで、安全確実に運動療法が行える。
- 周囲に医療スタッフの見守りがあり**監視型運動療法**
- 運動により乳酸が産生されても重炭酸で緩衝される。
- 集団で行う事で周囲の患者に刺激を受ける。
- トレーナーの指導により、効果的に楽しく運動を続けていける雰囲気作りが可能。
- 運動によりADLが確保され、透析中の体調も安定し、スタッフの対応・処置回数が減少する。
- **下半身の運動に限られる。**

下肢筋力は透析患者の生命予後を決定する重要な因子

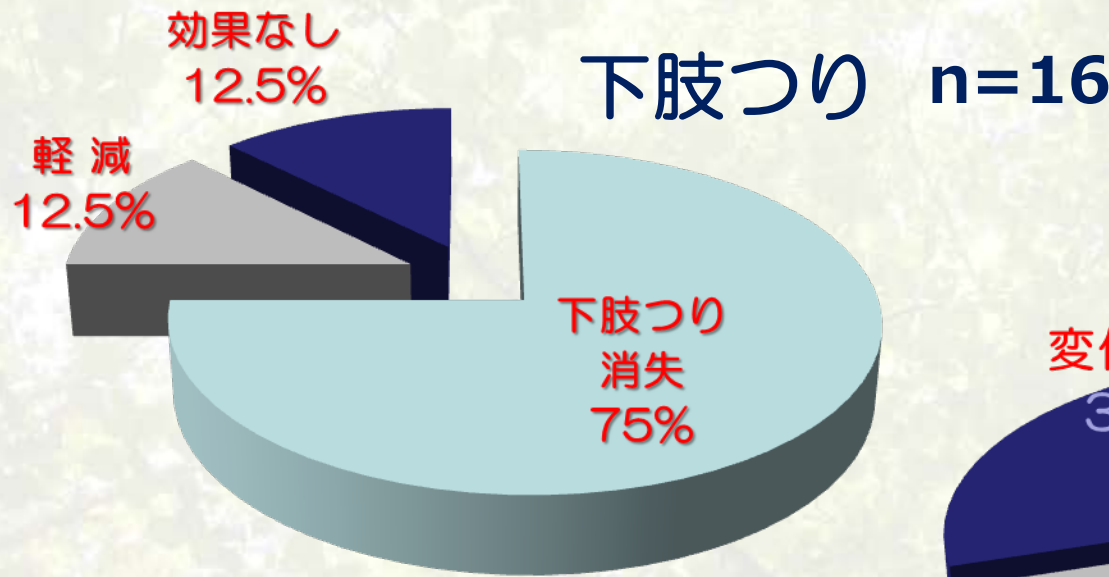
当院における透析中の運動療法について

- 2013年1月 ～
トレーナー及び看護師による個別指導開始
(主に**下肢つり予防・排便コントロール**のためのマッサージ)
- 2013年3月 ～
トレーナーによる集団指導開始
(下肢つり予防・排便コントロール → **筋力増強**を意識)
- 2013年5月 ～
DVDによる音楽を使用した集団指導開始
(ややきついと感じる下半身の運動 **週1回30分** →
12月 ～ **週2回20分**へ)

運動による効果①

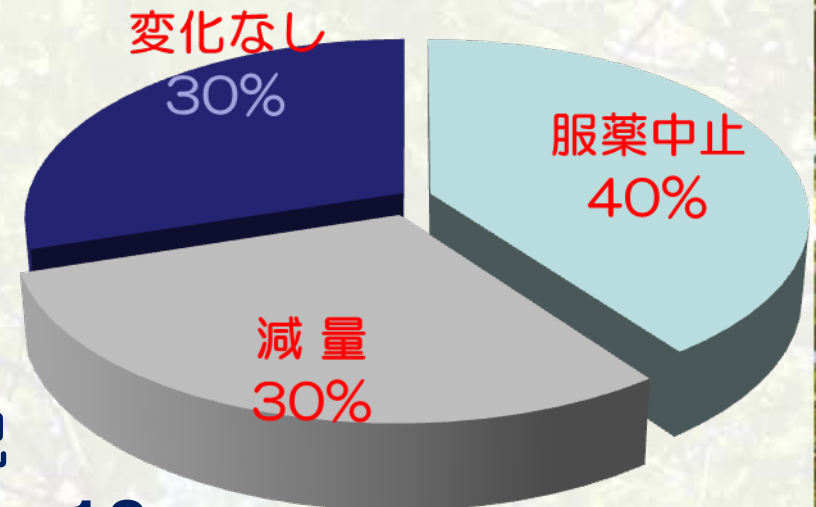
下肢マッサージによる下肢つり予防効果

透析中に10～20分の下腿マッサージを2週間(6回)施行



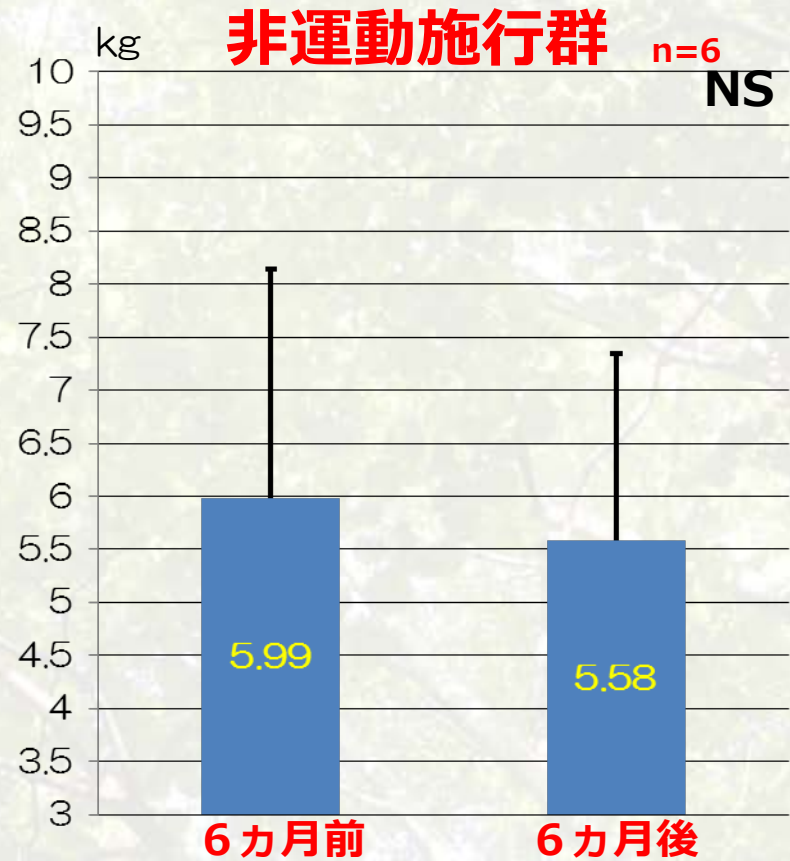
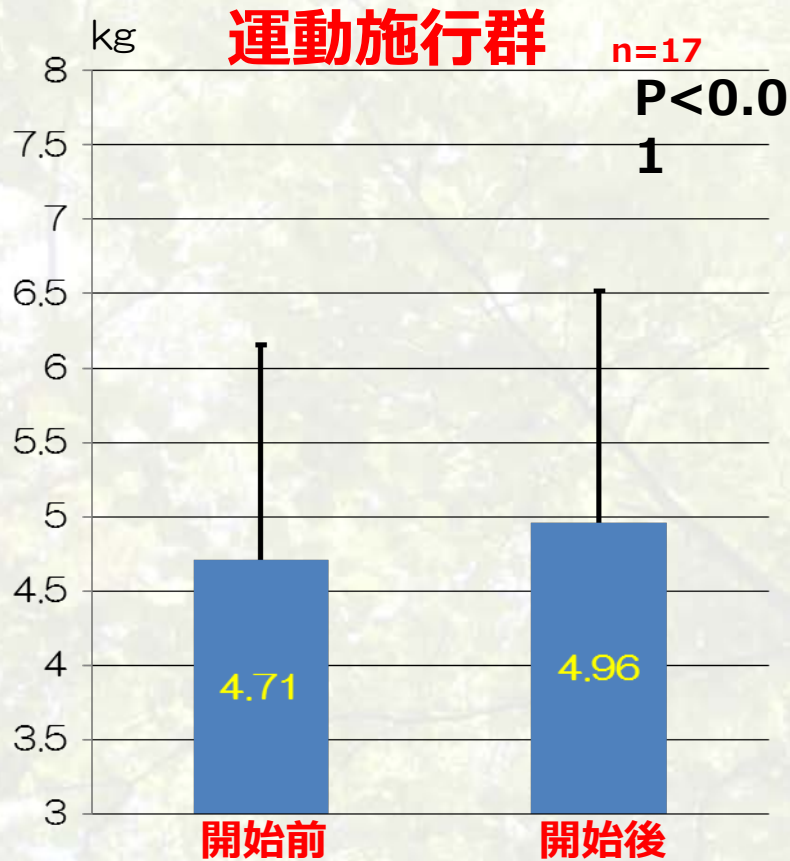
予防薬の服用状況

n=10



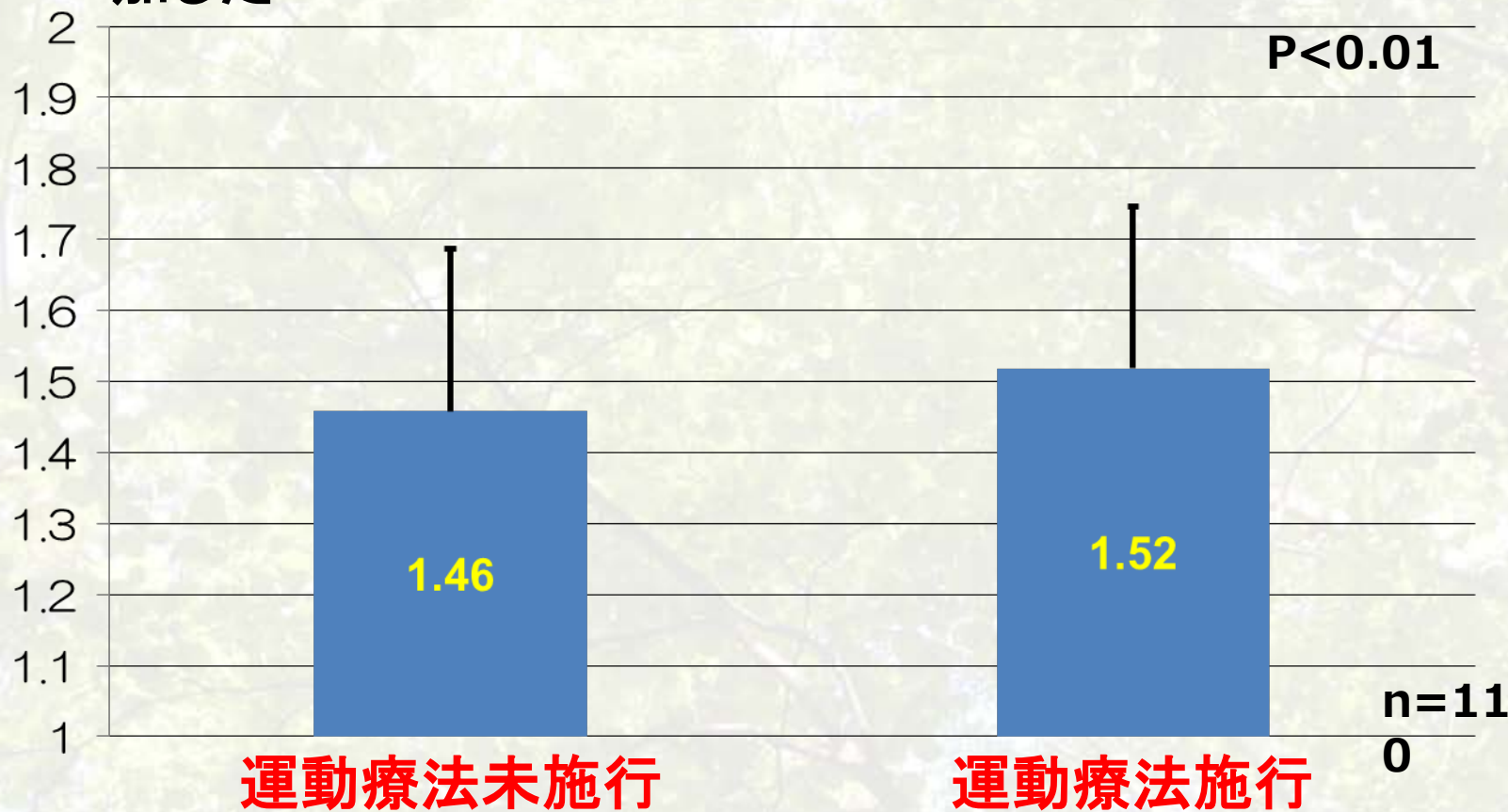
運動による効果② 下肢筋肉量の変化

70歳以上の患者を対象に6か月間運動療法を行った結果、運動群では有意に下肢筋肉量が増加した

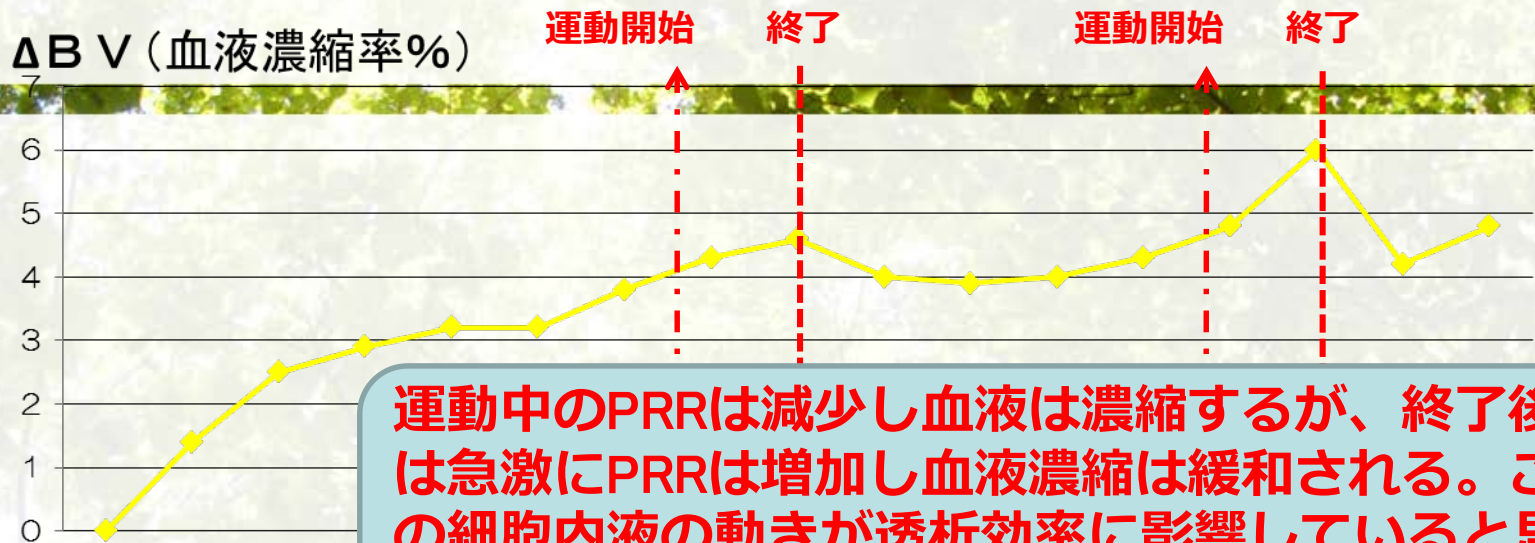


運動による効果③ 透析効率の改善：KT/V

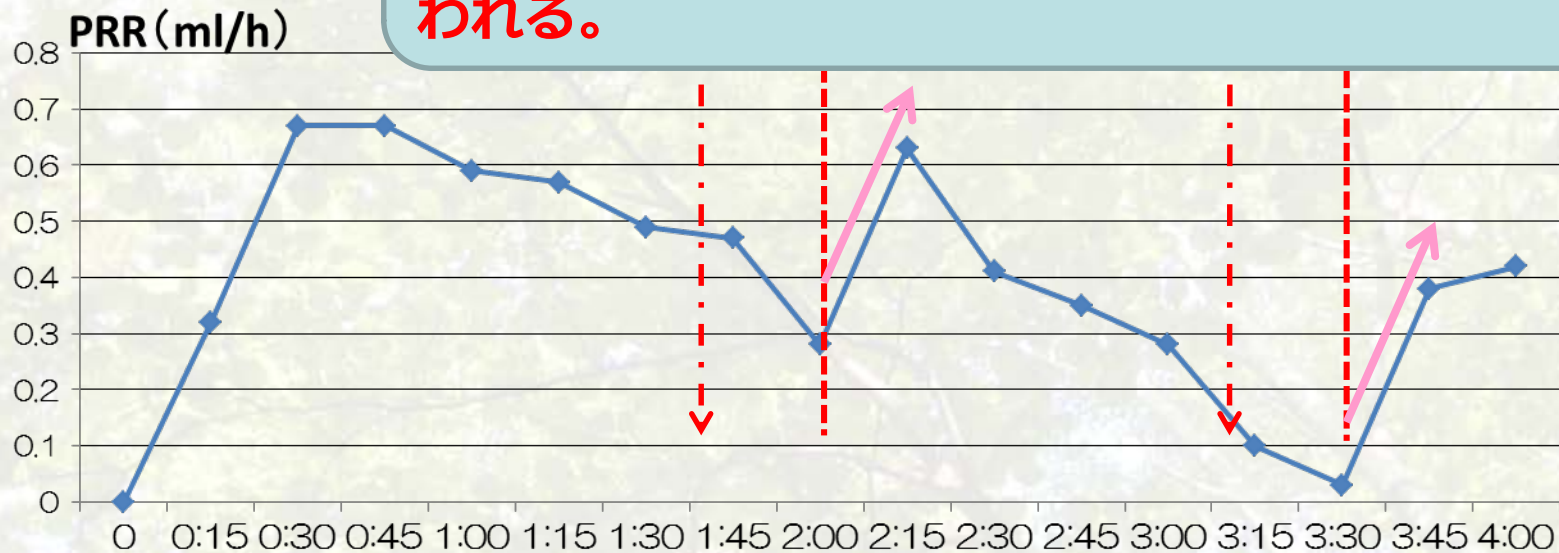
透析中に運動することにより透析効率は有意に増加した



運動が循環動態に与える影響



運動中のPRRは減少し血液は濃縮するが、終了後は急激にPRRは増加し血液濃縮は緩和される。この細胞内液の動きが透析効率に影響していると思われる。



運動療法開始直後①86歳腎硬化症 透析歴1年7か月



運動療法開始直後②



運動療法開始〇〇ヶ月後



運動風景②

87歳女性：透析歴4年3か月 糖尿病性腎症



患者さんの声
66歳男性：透析歴11年1か月 糖尿病性腎症



「医療法人社団つばさ」の紹介

■ 創設：2001年



ご静聴ありがとうございました



ご清聴ありがとうございます。



職員一同

トレーナー 山田美紀、萩原麻耶、田代優輝、大山高史

看護師 内田広康、渡部敦子、城和美穂子、椿井裕恵、篠田なみ、渡邊晃矢、浅沼輝夫、中本香奈子、佐藤寛恵、磯上律子、中澤晴香、村岡恵理子

臨床工学技士 西連地康、松山良信、深瀬征樹、宮城知徳、古谷瞬一、大木正人、田中健太郎

管理栄養士 横関美枝子、田中万智

ヘルパー、事務 田口七絵、平石千悦子、細田亮、金子直之、中西藍、馬目聡子、石川恵子