

目標体力水準の設定. 第 54 回日本体力医学会大会, 熊本, 1999.9.29-10.1.

- 5) 新開省二, 渡辺修一郎, 熊谷修, 吉田祐子, 古名丈人, 杉浦美穂, 青柳幸利, 金憲経, 鈴木隆雄, 柴田博: 縦断的研究からみた高齢者の健康寿命の体力学的予測因子. 第 2 回日本運動疫学研究会学術集会, 福岡, 1999.9.28

G. 知的所有権の取得状況

なし

高齢者の体力と健康度の関係に関する研究

分担研究者 川久保清 東京大学医学系研究科健康増進科学
研究協力者 李 廷秀 東京大学医学系研究科健康増進科学

研究要旨：都心の在宅高齢者80人(男性33人、女性47人、平均年齢74.8±6.9歳)を対象とし、問診、ADL調査、体力測定をおこない、転倒経験の頻度、転倒と関連のあるADL、体力指標、ADLと関連のある体力指標について検討した。

(1) 高齢者の転倒について：本調査における対象者の過去1年間の転倒の頻度は25.6%であった。転倒とADLとの関連では「休まず歩ける時間」との関連がみられた。体力項目としては開眼片足立ちとの関連がみられた。

(2) ADLと体力の関連について：ADLと体力の関連では、前期高齢者と後期高齢者で関連要因に差がみられ、前期高齢者では重心動揺の安定性、歩行能力との関連がみられ、後期高齢者では筋力との関連がみられ、重心動揺には逆の関連がみられた。「布団のあげおろし」に代表されるADLと体力との関連が最も顕著にみられ、後期高齢者では筋力、歩行能力との関連がみられた。

高齢者の自立支援には筋力、歩行能力の重要性が示された。

A. 研究目的

高齢者にとっては寿命が長いだけでなく、自立した生活をいかに長く送れるかの健康寿命の延長が重要と思われる。自立した生活の障害になるものの一つとして、骨折などの事故がある。高齢者においては骨折は日常の生活における転倒によるものが多い。本研究では、都心の住む高齢者に対して転倒に関する質問とADL調査、体力テストをおこない、転倒を防止するために重要と思われるADL、体力要素を検討し、今後の転倒防止のための生活指導の指針を得る

ことを目的とした。

平成10年度は、山村部の高齢者について、体力要素とADLとの関連を検討し、日常の活動量と筋力指標との関連を示した。今年度は前述の転倒問題と共に、都心部に住居する高齢者におけるADLに関連する体力要素を検討することも目的とした。

高齢者では歴年齢と身体機能年齢との乖離が大きくなり、多くのものが現状の身体活動量に満足して身体活動度が低下した状態を継続し、それが体力低下に結びつき、更には身体活動低

下につながる悪循環に陥ってしまう。体力と身体活動能力との関連が明らかにされれば、身体活動をあげるための身体機能訓練の方向性が明らかにされ、更には高齢者の自立を促進することが期待される。

B. 研究方法

平成11年度の対象は、東京都K区在住の高齢者を対象とした。対象者はK区の2ヶ所の福祉会館に通う高齢者であり、いずれも歩行可能な者とした。男性は33人(年齢64～94歳、平均75.7±6.9歳)、女性は47人(年齢61～86歳、平均74.3±6.2歳)合計80人であった。年齢の影響を考慮する場合には前期高齢者(75歳未満)男性17人、女性26人、後期高齢者(75歳以上)男性16人、女性21人に分けて検討した。65歳未満の3人(女性2人:61、64歳、男性1人64歳)は前期高齢者に含めた。後期高齢者のうち80歳以上者は男性9人、女性12人であった。

午後から問診と、血圧測定を行い、医師が体力測定の可否の判定をおこなった後に口頭で同意を得た。その後体力測定をおこなった。問診は、既往症、仕事の有無、運動習慣の有無、生活習慣、歩行時間と文部省体育局による日常生活活動調査12問(以下ADL)とした¹⁾。体力測定は、文部省体育局による新体力テストの65歳以上テスト²⁾を主におこなった。文部省の新体力テスト(65歳以上)は握力(左右2回づつ)、上体おこし回数(1回のみ測定)、長座体前屈(cm)(2回)(以上は若年群と共通種目)、開眼片足立ち(2回、最高120秒)、10m障害歩行(秒)、6分間歩行距離からなり相対得点

で評価したのち総合評価されるものであるが、今回は絶対値を評価基準とした。また、6分間歩行は平成10年度の経験では実施率が低かったことから今回は実施しなかった。文部省の新体力テストの結果は、平成10年度「体力・運動能力調査報告書」(文部省体育局)に報告されているので、それとの比較もおこなった。

文部省新体力テスト以外の体力測定としては以下のものをおこなった。徒手筋力評価器(パワートラックⅡ、JTECH社製)による膝伸展力をニュートン(N)単位で測定した。両脚立位30秒間の重心動揺計測(アニマ社製、グラビコーダGS3,000)を開眼、閉眼の順でおこない、重心動揺軌跡長(mm/秒)と外周面積(mm²/秒)を求めた。歩行能力として東京都老人総合研究所で開発された5m歩行時間(秒)³⁾を自由歩行と、最大速度の2回測定した。一部の体力測定は本人の意思でおこなわなかったが、実施率は95%(障害歩行及び5m歩行)～100%であった。

転倒の有無別にADL問診、体力測定結果を比較検討した。次にADL問診結果別に体力測定値を比較検討した。

C. 研究結果

(1) 基本属性

既往症としては高血圧症が多く男性23人(42.2%)、女性23人(48.9%)、医師処方薬内服中は男性20人(60.6%)、女性36人(76.6%)であった。喫煙者は男性9人(27.3%)、女性3人(6.4%)であった。日頃の仕事のあるものは男性3人(9.1%)、女性4人(8.9%)であり、定期的運動習慣のあるものとしては福祉会館で

の踊りなどが多く、男性26人(78.8%)、女性42人(93.3%)であり、今回の検討では仕事の有無、運動習慣の有無による体力測定値の検討はしなかった。

(2) 転倒の有無との関連 (n = 78)

過去1年間に転んだことがあるものは、20人(25.6%)、男性7人(21.2%)、女性13人(28.9%)であった。転倒の定義は、体の一部が地面に付く場合とした。転倒経験の有無別に男女差、年齢差なく、以下の検討は男女、年代に分けずにおこなった。

転倒の回数は1回(52.6%)、2回(26.3%)、3回以上(21.1%)であった。転んだ原因は「つまずいた」が11人(55%)、「足がひっかかった」4人(20%)、「すべった」4人と物理的原因が多く、「ふらついた」、「めまいがした」はそれぞれ2人、1人と少なかった。転倒した場所は段差などの障害物(13人)、平らな場所(7人)であった。

転倒の有無と関連のある質問としては、「何もない所でもつまずいたり、転びそうになることがある」が関連し(カイ自乗値 5.310、 $p = 0.02$)、「段差やものにつまずきやすい」、「急に立つとふらふらする」、「人ごみでとっさに人を避けられない」などは関連がなかった。

転倒の有無と関連のあったADL質問は、「休まずどれくらい歩けますか」だけであり、平衡性と関連のある「バスや電車の乗ったときに立っていられますか」、「立ったままで、ズボンやスカートがはけますか」などの質問とは関連がみられなかった(表1)。また、1日歩く時間との関連はみられなかった。

表 1. 転倒の有無と関連のある ADL 質問 (χ 自乗検定)

| | 休まずどれくらい歩けますか? | | |
|-----|------------------|-----------|----------|
| | 5~10分& 20~40分 | 1時間以上 | 合計 |
| 転倒有 | 10(50%) | 10(50%) | 20(100%) |
| 転倒無 | 13(22.4%) | 45(77.6%) | 58(100%) |

(χ 自乗値 = 5.44、 $p = 0.02$)

転倒の有無別に体力測定値を検討した結果、2群で有意差があったのは平衡性の検査項目だけであった(表2)。重心動揺検査では閉眼時の検査値に有意差がみられたが、いずれも転倒なしの方が動揺性が大であった。

表 2. 転倒の有無別にみた体力種目(t 検定)

| 種目 | 転倒有り(20) | 転倒なし(58) |
|--------------|-----------|-------------|
| 年齢 | 75.1±5.3 | 74.9±7.1 |
| 開眼片足立ち(秒)1回目 | 12.9±11.3 | 16.6±11.5 |
| 同上2回目 | 9.0±7.0 | 15.5±9.8* |
| 重心動揺軌跡長(開眼) | 50.4±23.2 | 53.4±23.1 |
| 同上(閉眼) | 61.6±15.8 | 91.5±123.8# |
| 重心動揺面積(開眼) | 2.9±1.9 | 3.1±3.3 |
| 同上(閉眼) | 2.7±1.2 | 3.8±3.0* |

(等分散の場合は Welch 検定)

$p < 0.1$ * $p < 0.05$

(3) ADL と体力の関連

体力測定項目のうち、年齢との相関が高い種目は、文部省新体力テストの種目では開眼片足立ち($r = -0.41$)、握力右2回目($r = -0.28$)、握力左2回目($r = -0.27$)、上体起こし($r = -0.24$)、10m障害歩行時間1回目($r = 0.412$)であり、その他の体力測定種目では膝伸展力右2回目($r = -0.25$)、5m普通歩行時間($r = 0.48$)、5m速足歩行時間($r = 0.41$)で

あった。

毎日の歩行時間とは男性の左握力との関連だけがみられた。ADL調査項目12項目のうち、回答分布に偏りが少ない項目、及び男女差が少ない項目について、前期高齢者、後期高齢者に分けてADLと体力測定結果との関連を検討した。

休まず歩ける時間については、前期高齢者では長座体前屈と膝伸展力、5m速歩時間と関連があった。後期高齢者では、更に多くの種目で有意差がみられた(表3)。しかし、重心動揺検査では休まず歩ける時間が長いほど、動揺が大きい結果であった。これは前期高齢者と逆の傾向であった。

表 3.休まず歩ける時間別体力(後期高齢者)(t検定)

| | 5~10分&20 ~40分(n=16) | 1時間以上(n= 21) |
|-----------------|------------------------|-----------------|
| 年齢 | 81.9±4.3 | 79.7±3.6# |
| 長座体前屈 2 回目 | 37.4±8.1 | 30.6±11.8# |
| 重心動揺軌跡 長(開眼) | 47.2±9.9 | 65.8±31.9* |
| 同上(閉眼) | 66.2±18.1 | 108.4±99.4# |
| 膝伸展力右 | 117.8±46.4 | 165.6±67.2* |
| 膝伸展力左 | 126.7±44.8 | 175.2±54.8# |

(等分散の場合は Welch 検定)

p<0.1 * p<0.05

「休まないでどれ位走れるか」については、前期高齢者では長座体前屈、10m障害歩行、重心動揺面積(開眼)、膝伸展力右2回目、5m歩行(普通、速歩)にて関連がみられ、「できない」群でいずれも体力指標が悪く、また重心動揺度が大であった。後期高齢者では、握力右・左、上体起こし、重心動揺軌跡長と面積(閉眼)、膝伸展力右・左、5m歩行(速歩)に関連がみられ

た。重心動揺は「できない」群で安定性が高かった。

階段登り、バスや電車で立っていただけるか、布団のあげおろしができるかどうかについては、前期高齢者より後期高齢者で関連のある体力側項目が多かった、これらでは重心動揺との関連は少なかった(表4)。

表 4.布団のあげおろしと体力(後期高齢者)

| | できない&軽 いもの(n=12) | 重いものでも (n=24) |
|-----------|---------------------|---------------------|
| 開眼片足立ち | 4.6±2.5 | 13.8 ± 11.0 * * |
| 長座体前屈 | 26.5±8.9 | 32.6±10.3# |
| 握力右 | 17.1±5.3 | 24.3±6.4** |
| 握力左 | 15.9±4.9 | 23.0±6.6** |
| 膝伸展力右 | 88.5±27.5 | 177.4 ± 55.1 * * |
| 上体起こし | 0±0 | 3.0±4.2* |
| 10m 障害歩行 | 13.8±2.9 | 11.2±2.7# |
| 5m 歩行(普通) | 5.2±1.4 | 4.2±0.8* |
| 5m 歩行(速歩) | 4.1±0.7 | 3.3±0.7** |

(等分散の場合は Welch 検定)

p<0.1、* p<0.05、** p<0.01

D. 考察

(1) 高齢者の転倒について

高齢者の自立した生活の障害の原因には、脳卒中などの疾病ばかりでなく、転倒による骨折も大きな原因であり、転倒予防が最近の重要な関心である。本研究では、都心部の在宅高齢者を対象に転倒の頻度、転倒に関連する体力要素について検討することを第一の目的とした。

本調査における対象者の過去1年間の転倒の頻度は25.6%であった。我が国の全国規模

の調査では65歳以上で1年間の転倒発生率は約20%であり、年齢に伴い増加するとされている³⁾。本研究の対象者では、発生率は同様であったが、年齢による差はみられなかった。本研究の対象者が福祉会館に通う比較的自立度の高い対象のためかと思われた。転倒のきっかけとしては、「つまずいた」などの物理的要因が多いのは過去の報告と同様であった。

転倒に関する身体運動能力との関連については様々な報告がある。本研究では、ADL調査の休まず歩ける時間との関連がみられた。転倒の発生要因として前向き研究では歩行速度をあげたものが多い^{2) 4)}。また、下肢筋力や平衡性をあげたものも多い⁵⁾。本研究では開眼片足立ち時間は転倒有り群で有意に短かったが、重心動揺の軌跡長や面積では、逆に転倒有り群の方が重心動揺が少ない結果であり、また筋力系には有意差がみられなかった。横断調査における転倒の要因検討の限界を示すものと思われる。平衡性が悪いものが慎重になり転倒しないことも考えられる。

(2) ADLと体力の関連について

文部省の高齢者用の新体力テストは各体力テスト項目毎に得点化し、総合的に判定するものである。しかし、高齢者の自立支援を考えた場合には、各体力テスト項目毎に分析し、自立度と関連の深い体力項目を抽出するのが重要と考え、個別に評価した。本対象者は仕事を持たず、福祉会館で踊りなどをする比較的均一な集団であり、仕事の有無や運動習慣の有無では層別しなかった。

ADLと体力の関連では、前期高齢者と後期高齢者で関連要因に差がみられ、前期高齢者で

は重心動揺の安定性、歩行能力との関連がみられ、後期高齢者では筋力との関連がみられ、重心動揺には逆の関連がみられた。後期高齢者ではADLで活動度が高いものほど重心動揺が不安定であったことは、解釈が困難である。

「布団のあげおろし」に代表されるADLと体力との関連が最も顕著にみられ、後期高齢者では筋力、歩行能力との関連がみられた。ADL維持についての筋力の重要性については報告が多い⁶⁾。本研究で示された体力レベルを文部省の報告書と比較した場合には、布団のあげおろしが重いものでも出来るとしてものの体力は75歳から79歳群の体力レベルの平均値と類似していた。

体力種目の中で、ADLと関連が比較的少ない種目は、上体おこし、開眼片足立ち、長座体前屈であった。平衡性は閉眼時と開眼時の差が大となるのが高齢者の特徴であり、閉眼についての検査種目を加える必要があるものと考えられた。

E. 結論

都心の在宅高齢者80人(男性33人、女性47人、平均年齢74.8±6.9歳)を対象とし、問診、ADL調査、体力測定をおこない、転倒経験の頻度、転倒と関連のあるADL、体力指標、ADLと関連のある体力指標について検討した。

(1) 高齢者の転倒について

本調査における対象者の過去1年間の転倒の頻度は25.6%であった。転倒とADLとの関連では「休まず歩ける時間」との関連がみられた。体力項目としては開眼片足立ちとの関連がみられた。

(2) ADL と体力の関連について

ADLと体力の関連では、前期高齢者と後期高齢者で関連要因に差がみられ、前期高齢者では重心動揺の安定性、歩行能力との関連がみられ、後期高齢者では筋力との関連がみられ、重心動揺には逆の関連がみられた。「布団のあげおろし」に代表されるADLと体力との関連が最も顕著にみられ、後期高齢者では筋力、歩行能力との関連がみられた。

【引用文献】

- 1) 新井忠: 高齢者の体力テスト(文部省). 臨床スポーツ医学. 15 : 849 - 857
- 2) 鈴木隆雄、他 : 地域高齢者の転倒発生に関連する身体的要因の分析的研究. - 5年間の追跡研究から-. 日老医誌 36 : 472-478, 1999
- 3) 柴田博 : 平成7~8年度科学研究費補助金研究成果報告、地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究、p 163, 1997
- 4) Dargent-Molina P, et al: Fall-related factors risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. Lancet 348:145, 1996
- 5) Graafmans WC, et al: Falls in the elderly: A prospective study of risk factors and risk profiles. Am J Epidemiol 143:1129, 1996
- 6) Guralnik JM, et al: Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. N Engl J Med 332:556, 1995

F. 研究発表

1. 論文発表

春名由一郎、李 廷秀、川久保清 : 在宅高齢者のケア、長期臥床による影響. 保健の科学 41 : 824-828, 1999

2. 学会発表

- 1) 川久保清 : 身体不活動と加齢. 第25回日本体力医学会シンポジウム、東京、1999、3
- 2) 川久保清、李 廷秀、他 : 高齢者のADLと体力測定結果について. 第54回日本体力医学会大会、熊本、1999、9

G. 知的所有権の取得状況

なし

施設入所老人のQOLの改善に向けた定期的な運動実施の有効性に関する研究

分担研究者 浅井 英典(愛媛大学教育学部)

研究要旨:施設入所高齢者が、3ヵ月間の定期的な運動に引き続いて、1週間に2回の実施頻度で10ヵ月間、これまでの指導内容に新たに下肢筋群を主動筋とするレジスタンストレーニングを追加したトレーニングを継続的に実践することによって、老研式活動能力指標や生活状況の一部に改善の傾向が見られた。また、筋力(等尺性脚筋力)や敏捷性(反応開始時間、全身反応時間、ステッピング)などの体力要素や生活体力、抑うつ度などに関して、トレーニング開始3ヵ月間で獲得した効果を継続して維持することは可能であったが、更なる改善傾向は認められなかった。

A. 研究目的

ケアハウス入所高齢者では、様々な疾病や障害によって身体活動量が著しく低下する傾向にある。このような高齢者においては、体力や知的活動レベルが低下しやすい状況にあり、骨折などの怪我を負うことによって、QOLが低下し、更なる身体活動量の低下が生じるといった悪循環が繰り返される可能性が高く、自立生活を営むことが困難な要支援あるいは要介護高齢者の予備軍となっている。施設入所高齢者で抑うつ度が高くなる傾向が報告され(新野, 1988)、高次生活活動能力の低下によって、抑うつ状態がもたらされる可能性があることが指摘されている(長田ら, 1995)。また、種田ら(1996)によれば、このような高齢者に対するスポーツ活動の実践が、身体的活動レベルや知的活動レベルの改善をもたらす、

ひいては、日常生活における行動範囲の拡大や人間関係の緊密化・広範囲化が図られ、主観的な健康感・幸福感が改善されることが報告されている。

本研究においては、前年度にケアハウス入所高齢者を対象にした3ヵ月間という短期間の定期的な運動の実施が、彼らのADL、抑うつ度、主観的満足度・幸福度など、および身体的体力レベルといったQOLにもたらす影響について検討を行った。その結果、主観的な健康観・幸福感などには変化が見られなかったが、抑うつ度の改善や筋力・敏捷性・生活体力といった身体的な体力要素は有意に向上し、QOLの改善に部分的に有効であることが示された。

また、中高齢者における骨折の主な原因が、転倒であることは広く知られており、特に下肢筋群の機能の維持・増進が、転倒防止にあ

たって見逃すことができない要因であると考えられる。そこで本年度においては、前年度の調査対象となったケアハウス入所高齢者に対して、更に7ヵ月間の定期的なトレーニングを下肢筋群を主動筋とする運動を指導内容に追加して行った際の、彼らの精神的および体力的レベルに及ぼす影響について、追跡的に検討することを目的とした。

B. 研究方法

1. 調査対象者

前年度において、本研究に参加することを同意したケアハウスに入居する高齢者(平均年齢 79.7 ± 7.0 歳)に対して、引き続き協力を依頼した。

2. トレーニング内容

前年度と同様のトレーニング(以下、レクリエーション教室)を1週間あたり2回の頻度で7ヵ月間にわたって実施した。上肢、体幹および下肢に関するストレッチの後、椅座位での底屈、背屈および膝の挙上運動やラバーチューブを用いた上肢および下肢へのレジスタンストレーニングに割り当てる時間を多くして実施した。なお、このトレーニングに関しては、肘関節の屈曲、肩関節の伸展、股関節の伸展をはじめとした上肢および下肢の関節の屈曲あるいは伸展運動をそれぞれ5回程度から始め、徐々に反復回数を増加していった。また、簡単なボール遊びや屋外でのグラウンドゴルフなどのレクリエーション種目や散歩を天候や気温・湿度などが良好な場合には頻繁に実施した。

3. QOL 評価のためのアンケート調査

調査対象者全員に日常生活状況、老研式活動能力指標によるADL、抑うつ度(矢沢, 1994)、主観的健康度、毎日の気分、人間関係、生活満足度、および主観的幸福度(松林, 1992)について調査を行った。

4. 体力測定

調査対象者全員に対して以下に示す項目の測定を行った。

1) 敏捷性

反応開始時間および全身反応時間：AMTI 社製フォースプレート Model OR6-5 を用い、対象者はフォースプレート上に膝関節を軽く屈曲して立ち、光刺激を合図にして極力速やかにフォースプレートから跳び離れた。得られた床反力情報から、光刺激から筋力発揮開始までの反応開始時間と光刺激から脚筋群の収縮が起こり、足がフォースプレートから離れるまでに要した時間を全身反応時間として計測した。

ステッピング：椅座姿勢で、検者の合図とともに12秒間可能な限り素早く足を交互に連続的に踏み替えた。合図開始から10秒間で踏み替えられた回数を計測した。

2) 筋力

握力：握力計を最大努力で握りしめて筋力を発揮し、左右値の平均値を求めた。

等尺性脚筋力：フォースプレートを垂直に設置し、膝関節を120度屈曲して長座姿勢をとった。片脚毎に最大努力で等尺的に膝伸展筋群を収縮させ、左右値の平均値を求めた。

3) 柔軟性

長座体前屈：長座姿勢から、反動をつけないで上体を屈曲させ、両腕を前方に伸ばし、足

底からの距離を測定した。

4) 平衡性

閉眼片足立ち：対象者は、両手を腰に当て、これまでと同一の脚を支持足にして、片足で立ち、静かに目を閉じて、できる限り片足のみで立ち続けるように努力した。目を閉じた時点から支持足が移動した時、手が腰から離れた時、支持足以外の身体他の部分が床についた時、あるいは目を開いた時の何れかが生じた時点までの時間を計測した。

5) 生活体力

起居能力、歩行能力、手腕作業能力、身辺作業能力の測定をそれぞれ行った(種田, 1996)。

5. 統計的処理

測定項目毎に平均値と標準偏差を計算し、トレーニングに伴う測定値間の検定には paired t-test を用いた。なお、その際の統計的有意水準は5%以下とした。

C. 研究結果

1. トレーニングへの参加状況

レクリエーション教室への出席率は、トレーニング開始から3ヵ月後の間で78.8%、3ヵ月後から10ヵ月後までの7ヵ月間では77.3%であり、積極的に教室に参加していた。運動群の6割の者は出席率が80%以上であり、2割の者が体調不良などで出席率が50%に満たなかった。

2. 体重および体組成の変化

運動群におけるトレーニング前の体重(47.6kg)、%Fat(26.6%)および体脂肪量(12.9kg)のいずれにおいても、3ヵ月後および

表1. トレーニング中の体重、%Fat、体脂肪量の変化

| | 開始前 | | 3ヵ月後 | | 10ヵ月後 | |
|------|------|----|------|----|-------|--|
| 体重 | 47.6 | ns | 46.3 | ns | 48.2 | |
| (kg) | 7.3 | | 7.0 | | 7.4 | |
| %Fat | 26.6 | ns | 22.8 | ns | 22.5 | |
| (%) | 4.6 | | 7.7 | | 8.0 | |
| 体脂肪量 | 12.9 | ns | 11.0 | ns | 11.1 | |
| (kg) | 3.8 | | 4.9 | | 5.0 | |

ns: 有意差なし (mean±SD)

10ヵ月後の測定値に統計的に有意な変動は認められなかった(表1)。対照群も同様に各測定項目に有意な変化は見られなかった。

3. QOLの評価のためのアンケート調査

老研式活動能力指標は、トレーニング前値(10.8)と3ヵ月後の値(11.4)に相違はなかったが、これらの値に比べて10ヵ月後の値(12.4)は有意に改善されていた(表2)。GDSは3ヵ月後と10ヵ月後を比較しても有意な変化は見られなかった。10ヵ月後の主観的健康度、毎日の気分、人間関係、生活満足度および主観的幸福度は3ヵ月後のそれぞれの値と比較して

表2. ADL、GDS および主観的幸福度などにおよぼすトレーニングの影響

| | 開始前 | | 3ヵ月後 | | 10ヵ月後 | |
|-----------|------|----|------|-----|-------|--|
| 老研式活動能力指標 | 10.8 | ns | 11.4 | *** | 12.4 | |
| | 2.6 | | 1.4 | | 2.0 | |
| GDS | 6.2 | * | 5.2 | ns | 5.6 | |
| | 2.9 | | 3.1 | | 3.3 | |
| 主観的健康度 | 63.1 | ns | 65.5 | ns | 65.9 | |
| | 22.0 | | 18.9 | | 14.9 | |
| 毎日の気分 | 71.7 | ns | 77.4 | ns | 71.5 | |
| | 20.7 | | 18.9 | | 14.3 | |
| 人間関係 | 74.4 | ns | 78.7 | * | 66.6 | |
| | 18.2 | | 17.8 | | 20.6 | |
| 生活満足度 | 82.1 | ns | 85.0 | ns | 78.8 | |
| | 16.6 | | 16.3 | | 18.7 | |
| 主観的幸福度 | 81.9 | ns | 76.6 | ns | 74.0 | |
| | 19.0 | | 19.3 | | 16.5 | |

ns: 有意差なし、*: p<0.05、***: p<0.001 (mean±SD)

も有意な変化は認められなかった。また、対照群も同様に各調査項目に有意な変化は見られなかった。

トレーニング開始前、3ヵ月後、および10ヵ月後で散歩を1週間に3日以上行っていた者が運動群に占める割合は、それぞれ72%、90%および84%であった。また、「趣味やお稽古事の実施頻度」では、「ときどきする」および「よくする」と答えた者がそれぞれ15%、45%および64%と増加していた。「今後やってみたいこと」に関しては、「ある」と答えた者の割合がそれぞれ36%、86%および59%であり、3ヵ月後に増加して、10ヵ月後に低下していた。

4. 身体的体力レベル

レクリエーション教室前、3ヵ月後および10ヵ月後のデータを表3に示した。握力は約178Nの値を保ったまま変化は見られず、等尺性脚筋力はトレーニング前値が539Nであった

表3. 身体的体力におよぼすトレーニングの影響

| | 開始前 | | 3ヵ月後 | | 10ヵ月後 |
|---------|-------|-----|-------|----|-------|
| 握力 | 176.5 | ns | 178.0 | ns | 179.8 |
| (N) | 40.8 | | 36.2 | | 31.3 |
| 等尺性脚筋力 | 539.0 | ** | 621.9 | ns | 619.6 |
| (N) | 186.8 | | 182.7 | | 181.5 |
| 長座体前屈 | 4.5 | ns | 4.7 | * | 7.5 |
| (cm) | 9.5 | | 10.3 | | 9.7 |
| 反応開始時間 | 249 | *** | 197 | ns | 207 |
| (sec) | 58 | | 44 | | 37 |
| 全身反応時間 | 588 | ** | 506 | ns | 507 |
| (sec) | 174 | | 78 | | 146 |
| ステップング | 71.1 | *** | 81.2 | ns | 80.3 |
| (times) | 15.6 | | 12.1 | | 14.7 |
| 閉眼片足立ち | 2.4 | ns | 2.3 | ns | 1.9 |
| (sec) | 2.4 | | 2.5 | | 2.3 |

ns: 有意差なし、*: p<0.05、**: p<0.01、***: p<0.001 (mean±SD)

表4. 生活体力におよぼすトレーニングの影響

| | 開始前 | | 3ヵ月後 | | 10ヵ月後 |
|--------|------|----|------|----|-------|
| 起居能力 | 12.6 | ** | 7.9 | ns | 6.8 |
| (sec) | 9.2 | | 3.0 | | 2.5 |
| 歩行能力 | 11.3 | ns | 10.5 | ns | 10.5 |
| (sec) | 3.3 | | 2.3 | | 2.6 |
| 手腕作業能力 | 44.7 | * | 41.5 | ns | 43.0 |
| (sec) | 13.7 | | 11.1 | | 9.2 |
| 身辺作業能力 | 10.6 | * | 8.2 | ns | 7.8 |
| (sec) | 4.8 | | 2.4 | | 3.0 |

ns: 有意差なし、*: p<0.05、**: p<0.01 (mean±SD)

が、3ヵ月後で622Nまで有意に増加した後、10ヵ月後は620Nで変化はなかった。長座体前屈は、トレーニング開始3ヵ月後の4.7cmから7ヵ月間で7.5cmに有意に改善されていた。反応開始時間、全身反応時間およびステップングといった敏捷性はいずれも、等尺性脚筋力と同様にトレーニング3ヵ月後で有意に成績が向上するが、その後の7ヵ月間では変化は見られなかった。対照群ではいずれの項目においても3ヵ月後と10ヵ月後で有意な変化は認められなかった。

5. 生活体力

起居能力、手腕作業能力および身辺作業能力は、トレーニング3ヵ月後に有意に向上した後、10ヵ月後で明らかな変動は見られなかった(表4)。また、歩行能力はトレーニング前から10ヵ月後までを通じて、変化は見られなかった。対照群ではいずれの項目においても3ヵ月後と10ヵ月後で有意な変化は認められなかった。

D. 考察

本研究ではトレーニング開始後3ヵ月間は、1週間に2～3回の頻度でストレッチ、ボール遊びの他に椅座位でのラバーチューブを利用した簡単な運動を実施した。そしてその後の7ヵ月間は、ラバーチューブによる上肢および下肢のレジスタンストレーニングの他に、椅座姿勢での背屈、底屈および膝の挙上運動によって下腿部前面・後面および大腿部前面の筋群をトレーニングするための時間をこれまでよりも多く割り当て、また屋外での活動頻度をこれまでに比べて多くした。

筋力に関する測定項目では、7ヵ月間で有意な変化は見られなかった。握力については、これに関連した運動内容がトレーニング内容に含まれていなかったことが理由として考えられる。一方、下肢を中心にしたラバーチューブを使ったレジスタンストレーニングや抗重力運動を主な指導内容の1つとして7ヵ月間実施してきたため、更なる等尺性脚筋力の増加が期待された。しかし、この項目はトレーニング前から3ヵ月間で15%の有意な向上を示し、その後は同様の値をとり、今回のトレーニング内容と実施頻度によって、既に改善されている筋力レベルを維持することが可能であることが示された。青木(1994)は日常生活での運動の実施が必要最低限の運動強度・時間などを必ずしも満たしていないため、体力に十分な効果をもたらすとは限らないことを示唆している。本研究においても、被験者の年齢や疾病・障害などが非常に広範囲にわたっていたため、指導にあたっては安全性を優先させ、全員に同時に指導する際の1回あた

りの実施回数を少なく設定した。それによって、一層の筋力の改善を目指すには運動刺激としては十分でなかったことが考えられる。

長座体前屈はトレーニング前値に比べて3ヵ月後で変化が見られなかったが、その後の7ヵ月間で67%の有意な増加が認められた。花井ら(1996)が報告したように定期的にストレッチングや様々な運動をすることで高齢者においても効果が認められるまでには長期間を要するが、柔軟性の改善は可能であることが示唆された。

敏捷性に関して、反応開始時間、全身反応時間、およびステップングは、トレーニング開始3ヵ月後で14%～21%の有意な向上が見られたが、3ヵ月後と10ヵ月後の測定値間に有意な変化はなく、このような定期的な運動を継続することによって3ヵ月後で有意に改善したレベルを引き続き維持することができていた。反応開始時間、全身反応時間、およびステップングの70歳の標準値はそれぞれ242msec、624msec、および76回であることが示されており(飯塚ら, 1980)、本研究の80歳のトレーニング3ヵ月以降の結果はこれらの標準値を上回っていることを考慮すると、これ以上の改善を望むことは難しく、現状維持で十分であると思われる。

平衡性も他の体力要素と同様に年齢が増すにつれて低下していくことは明らかであり、春日ら(1992)によれば、70歳以上の高齢者の閉眼片足立ちの記録が5秒程度にまで低下している。本研究の結果はトレーニング前から10ヵ月後に至るまで、定期的な運動を実施していたにもかかわらず変化が見られず、前述

の報告に比べても低い値であった。レクリエーション教室の指導内容が椅座、長座および仰臥位などでの運動がほとんどであり、また歩行も通常歩行のみであったため、直接的に平衡性を必要とするあるいは高めることを意図した内容が含まれていなかったことが原因の1つと思われる。そして、身体を片脚だけでバランスを保ちながら支える際に必要とされる等尺性脚筋力が7ヵ月間で増加していなかったことや、この教室以外の日常生活活動量や身体活動の多様性に際だった変化が見られなかったことも原因として挙げられる。

生活体力の4つの測定項目においては、トレーニング3ヵ月後と10ヵ月後では有意な変化は認められず、現状を維持していた。手腕作業能力は、10ヵ月後で成績が低下したため、結果的にトレーニング前値と有意な差が見られなくなった。種田ら(1996)の報告によれば、80～84歳の在宅女性の起居能力、歩行能力、手腕作業能力、および身辺作業能力は、それぞれ8.7sec、9.4sec、36.9sec、および8.6secである。トレーニング3ヵ月後の歩行能力、手腕作業能力は、前述の報告より下回っていたが、起居能力、身辺作業能力は優れていた。

生活状況に関する調査結果においては、トレーニング開始3ヵ月以降、1週間に3日以上頻度で散歩を行ったり、趣味やお稽古事をする頻度が増えたと答えた者が増加し、老研式活動能力指標も10ヵ月後で有意な増加が見られたことから、日常生活における活動量やその内容に改善傾向が生じていることが推測された。在宅女性の75～79歳ではその指標が

10.6(古谷野, 1987)であることを考えれば、本研究ではそれを上回る結果が得られた。しかし、一方では抑うつ度と主観的健康度・幸福度などにはトレーニングの継続に伴う変化が無く、精神的な面でのQOLの改善を獲得するまでには至らなかった。このことは、体操教室前後での健康度自己評価が僅かしか改善されなかった報告(小笠原, 1993)と一致していた。

E. 結論

以上のことから、施設入所高齢者が、3ヵ月間の定期的な運動に引き続いて、1週間に2回の実施頻度で10ヵ月間、これまでの指導内容に新たに下肢筋群を主動筋とするレジスタンストレーニングを追加したトレーニングを継続的に実践することによって、老研式活動能力指標や生活状況の一部に改善の傾向が見られた。また、筋力(等尺性脚筋力)や敏捷性(反応開始時間、全身反応時間、ステッピング)などの体力要素や生活体力、抑うつ度などに関して、トレーニング開始3ヵ月間で獲得した効果を継続して維持することは可能であったが、新たな改善傾向は認められなかった。

【参考文献】

- 1) 青木邦男 (1994) : 高齢者の自覚的健康度に関連する要因. 体育学研究, 38, 375-386.
- 2) 花井忠征、古田善伯、大森正英、井上広国、水野敏明、森基要、岩田弘敏 (1996) : 高齢者の体力水準と体力評価基準の作成. 教育医学, 41, 331-341.
- 3) 春日晃章、出村慎一、松沢甚三郎、豊島慶

- 男、松尾典子(1992) : 運動実施が女性高齢者の体格及び体力に及ぼす影響について - 運動実施頻度及び継続年数の観点から - . 教育医学, 38, 168-177.
- 4) 古谷野亘、柴田博、中里克治、芳賀博、須山靖男 (1987) : 地域老人における活動能力の測定 - 老研式活動能力指標の開発 -. 日本公衆衛生雑誌, 34, 109-114.
- 5) 松林公蔵、木村茂昭、岩崎智子、濱田富雄、奥宮清人、藤沢道子、竹内克介、河本昭子、小澤利男 (1992) : Visual Analogue Scale による老年者の「主観的幸福度」の客観的評価: I - 標準的うつ尺度との関連 -. 日本老年医学会雑誌, 29, 811-816.
- 6) 松林公蔵、木村茂昭、岩崎智子、濱田富雄、奥宮清人、藤沢道子、竹内克介、河本昭子、小澤利男 (1992) : Visual Analogue Scale による老年者の「主観的幸福度」の客観的評価: II - ライフスタイルならびに認知・行動機能との関連 -. 日本老年医学会雑誌, 29, 817-822.
- 7) 飯塚鉄雄、日丸哲也、永田晟編 (1980) : 日本人の体力標準値(第3版). 不昧堂出版 : 東京, pp. 203-217.
- 8) 新野直明 (1988) : 老人における抑うつ症状の有症率. 日本老年医学会雑誌, 25, 403-407.
- 9) 小笠原悦子、佐藤久夫、日高登、村澤裕啓、山本茂夫 (1993) : 高齢者の体操教室 - その健康・体力・医療費への影響 -. 社会老年学, 18, 80-89.
- 10) 種田行男、荒尾孝、西嶋洋子、北畠義典、松永俊哉、一木昭男、江橋博、前田明 (1996) : 高齢者の身体的活動能力(生活体力)の測定法の開発. 日本公衆衛生雑誌, 43 (3), 196-207.
- 11) 種田行男、荒尾孝、西嶋洋子、北畠義典 (1996) : 高齢者の生活体力と日常生活の活動性および主観的幸福度・抑うつ度との関連について. 体力研究, 90, 7-16.
- 12) 長田久雄、柴田博、芳賀博、安村誠司 (1995) : 後期高齢者の抑うつ状態と関連する身体機能および生活活動能力. 日本公衆衛生雑誌 42, 897-909.
- 13) 矢沢直美 (1994) : 日本老人における老人用うつスケール(GDS)短縮版の因子構造と項目特性の検討. 老年社会科学, 16, 29-36.

F. 研究発表

1. 発表論文
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的所有権の所有状況

なし

高齢者の骨密度と身体活動量及び体力の関係

分担研究者：徳山薫平 筑波大学体育科学系・助教授

従来のDEXA法では測定できない骨の3次元構造の解析が可能なpQCT法を用いて長期間運動習慣（中高年テニス愛好家）の骨構造（海綿骨と皮質骨の体積骨密度、皮質骨厚、骨内膜周囲長、骨外膜周囲長、力学的特性など）への影響について検討した。

その結果、成長期が過ぎた中高年においても、長期間の運動習慣が骨強度を増大させ、骨粗鬆症の予防として効果がある。骨の適応は大きな力のかかる部位と小さな力しかからない部位とでは異なる可能性が考えられる。

A. 研究目的

運動は骨量増大作用をもち、骨粗鬆症の予防に有効であることが昔から知られているが、その基本的なメカニズムについては不明な点が多い (Colletti, et al., 1989; Pocock, et al., 1986; Karlsson, et al., 1993; Haapasalo, et al., 1994; Fujimura, et al., 1997; Tajima, et al., 2000)。我々は、pQCT (Peripheral Quantitative Computed Tomography) 法を用いて若年成人テニス選手の橈骨の左右比較から、成長期の骨に力学的負荷が加わると体積骨密度が減少する可能性を示唆する結果を得て、最近発表した (Ashizawa, et al., 1999)。成人の橈骨幹部では力学的負荷に適応して外側への骨の形成 (cortical drift) が起り、骨横断面積の増大など骨構造の変化が骨強度の主要な仕組みであることが示唆された。2次元平面に投影された骨のX線像の解析に基づく従来からのDEXA法などにおいては、トレーニングによる骨横断面積の増

大効果が投影面積当たりの骨塩量である面積骨密度に加算されていたことによる測定法の限界によると考えられる。本研究では、海綿骨と皮質骨の分別定量が可能ならぬに、骨の3次元構造の解析が可能なpQCT法 (Lehmann, R., et al. 1992) を用いて

1) 運動が骨構造（海綿骨と皮質骨の体積骨密度、皮質骨厚、骨内膜周囲長、骨外膜周囲長、力学的特性など）に及ぼす効果について、中高年テニス愛好家の橈骨の左右比較という方法で大規模調査を行う。

2) 高齢者の日常生活の活動度と関連があり、最も大きな負荷がかかる足の骨構造のpQCTによる解析法を確立し、高齢者の生活活動度の多少が骨構造に及ぼす影響について検討するための基礎的検討を行う。

B. 研究方法

3年以上の経験を有するテニス愛好家および

表1. テニス愛好家の橈骨骨密度の左右比較

| 平均骨密度 (mg/cm ³) 年齢 | 骨端部海綿骨 | | 骨幹部皮質骨 | |
|-----------------------------------|--------|-----|--------|------|
| | 非利き腕 | 利き腕 | 非利き腕 | 利き腕 |
| 女性テニス愛好家 | | | | |
| 11-20 | 278 | 289 | 1221 | 1214 |
| 31-40 | 254 | 282 | 1379 | 1362 |
| 41-50 | 254 | 296 | 1307 | 1296 |
| 51-60 | 222 | 264 | 1229 | 1248 |
| 男性テニス愛好家 | | | | |
| 11-20 | 303 | 342 | 1174 | 1145 |
| 31-40 | 284 | 384 | 1344 | 1324 |
| 41-50 | 289 | 347 | 1265 | 1261 |
| 51-60 | 295 | 351 | 1156 | 1200 |
| 非テニス愛好家 | | | | |
| 60-70 | 279 | 246 | 1120 | 1085 |

一般健常人の同意を得て、女性192名、男性46名のpQCT測定と運動歴、履病歴などの質問調査および身長、体重、握力などの測定を行った。上腕骨のpQCT測定は、左右各8画像を撮影し、橈骨遠位部を海綿骨の測定に、中間部を皮質骨の測定に用いた。脛骨は末端から16枚の断層画面を撮影し、末端部を海綿骨、骨幹部を皮質骨の解析に用いた(図1)。pQCT測定は通産省工業技術院機械研究所および筑波大学医療技術短期大学部・天貝均助教授、データ解析は国立ガンセンター研究所・芦沢典子博士、筑波大学体育科学系・斎藤慎一助教授との共同研究として行った。現在、女性153名、男性43名の画像解析が終了した。

C. 研究結果

成長期を過ぎてからテニスを始めた40歳代の女性(78名)においても橈骨中間部の骨外膜周囲長は利き腕で増大しており、成長期から競技を開始した大学生の計測が示唆された結果と似ていた。画像解析が終了した女性153名、男性43名の体積骨密度は下表のように、骨端部の海綿骨においては体積密度の増大が男女、年齢を問わず認められた。しかし、テニス競技をしていない成人の場合と同様、高齢者においてもテニス愛好家でない者においてはそのような海綿骨の左右差は認められなかった。また、骨幹部皮質骨においては体積密度の増大は顕著でなく、若干の減少が認められる場合が多かった。

また、大学運動部選手の協力を得て、脛骨骨

表2. 運動選手の脛骨骨密度

| 年齢 | 骨端部海綿骨 | | 骨幹部皮質骨 | |
|-------|--------|-----|--------|------|
| | 右脚 | 左脚 | 右脚 | 左脚 |
| 投擲選手 | 339 | 343 | 1203 | 1232 |
| 競泳選手 | 250 | 252 | 955 | 934 |
| 非運動部員 | 239 | 224 | 1109 | 1146 |

密度の測定法確立の基礎的検討を始めた。投擲選手は他の2群に比較して海綿骨、皮質骨いずれも体積密度が高く、腕に比べて大きな力のかかる脚の場合には皮質骨の体積密度の上昇が骨強度の増大に関与している可能性が示唆されており、腕とは異なっていた。

D. 考察

「成長期が過ぎた中高年においても、長期間の運動習慣が骨強度を増大させ、骨粗鬆症の予防として効果があるか否か」という問題について、テニス愛好家の橈骨の左右比較から検討した。長期間におよぶ運動習慣が骨強度を増大させるが、その機構として骨の外側への成長(cortical drift)を促す可能性が示唆された。一方、腕に比べて大きな力のかかる脚の骨に対する運動の影響を調べるために、運動特性の異なる競技に参加している大学生を被検者として検討した。より大きな力がかかると思われる脚においては運動習慣が皮質骨の体積骨密度をも増大させており、腕の結果と異なる可能性が示唆された。従って、高齢者の日常生活の活動度と関連があり、最も大きな負荷がかかる足の骨構造についても検討してゆく必要があると思われる。

E. 結論

成長期が過ぎた中高年においても、長期的間の運動習慣が骨強度を増大させ、骨粗鬆症の予防として効果がある。骨の適応は大きな力のかかる部位と小さな力しかかからない部位とでは異なる可能性が考えられる。

F. 研究発表

本研究結果の一部を、第54回体力医学会(平

成11年9月30日、熊本)において発表した。

引用文献

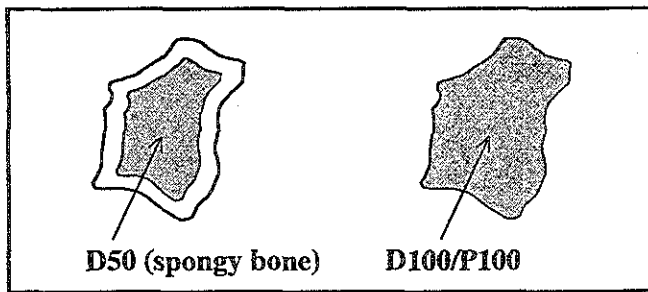
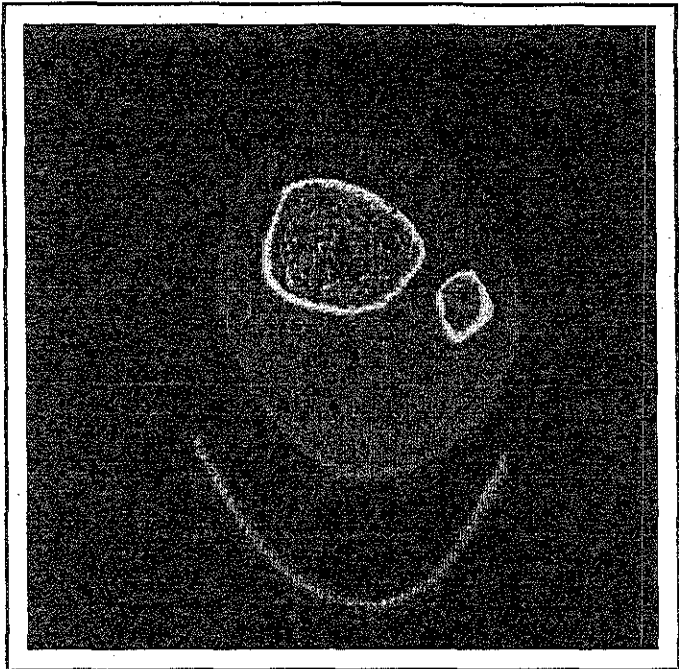
- 1) Lehmann, R., M. Wapniarz, H. M. Kvasnicka, S. Baedeker, K. Klein and B. Allolio. Reproducibility of measurements of bone mineral density of the distal radius with a special-purpose computed tomography. *Radiology* 32:177-181, 1992
- 2) Colletti, L. A., J. Edwards, L. Gordon, J. Shary, and N. H. Bell. The effects of muscle-building exercise on bone mineral density of the radius, spine, and hip in young men. *Calcif. Tissue Int.* 4: 12-14, 1989.
- 3) Karlsson, M. K., O. Johnell, and K. J. Obrant. Bone mineral density in weight lifters. *Calcif. Tissue Int.* 52: 212-215, 1993
- 4) Haapasalo, H., P. Kannus, H. Sievanen, A. Heinonen, P. Oja, and I. Vuori. Long-term unilateral loading and bone mineral density and content in female squash players. *Calcif. Tissue Int.* 54: 249-255, 1994
- 5) Pocock, N. A., J. A. Eisman, M. G. Yeates, P. N. Sambrook, and S. Eberit. Physical fitness is a major determinant of femoral neck and lumbar spine bone mineral density. *J. Clin. Invest.* 78: 618-621, 1986
- 6) Ashizawa, N., K. Nonaka, S. Michikami, T. Mizuki, H. Amagai, K. Tokuyama and M. Suzuki. Tomographical description of tennis loaded radius : reciprocal relation between bone size and volumetric

density. J. Appl. Physiol. 86:1347-1351,
1999

- 6) Fujimura, R., N. Ashizawa, M. Watanabe,
N. Mukai, H. Amagai, T. Fukubayashi,
K. Hayashi, K. Tokuyama and M. Suzuki.
Effect of resistance exercise training
on bone formation and resorption in young
male subjects assessed by biomarkers of
bone metabolism. J. Bone Miner. Res.
12:656-662, 1997
- 7) Tajima, O., N. Ashizawa, T. Ishii, H. Amagai,
T. Mashimo, L. J. Liu, S. Saitoh, K. Tokuyama,
M. Suzuki. Interaction of the effects be-
tween vitamin D receptor polymorphism
and exercise training on bone metabo-
lism. J. Appl. Physiol. 88:1271-1276, 2000.

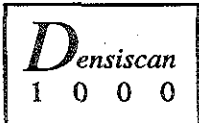
Volumetric Bone Densitometry Results:

Nr.: 31
 Born: 24.6.12
 Weight: 0 kg
 Size: 0 cm
 Site: Tibia R
 Date: 12-MAR-2000 12:00



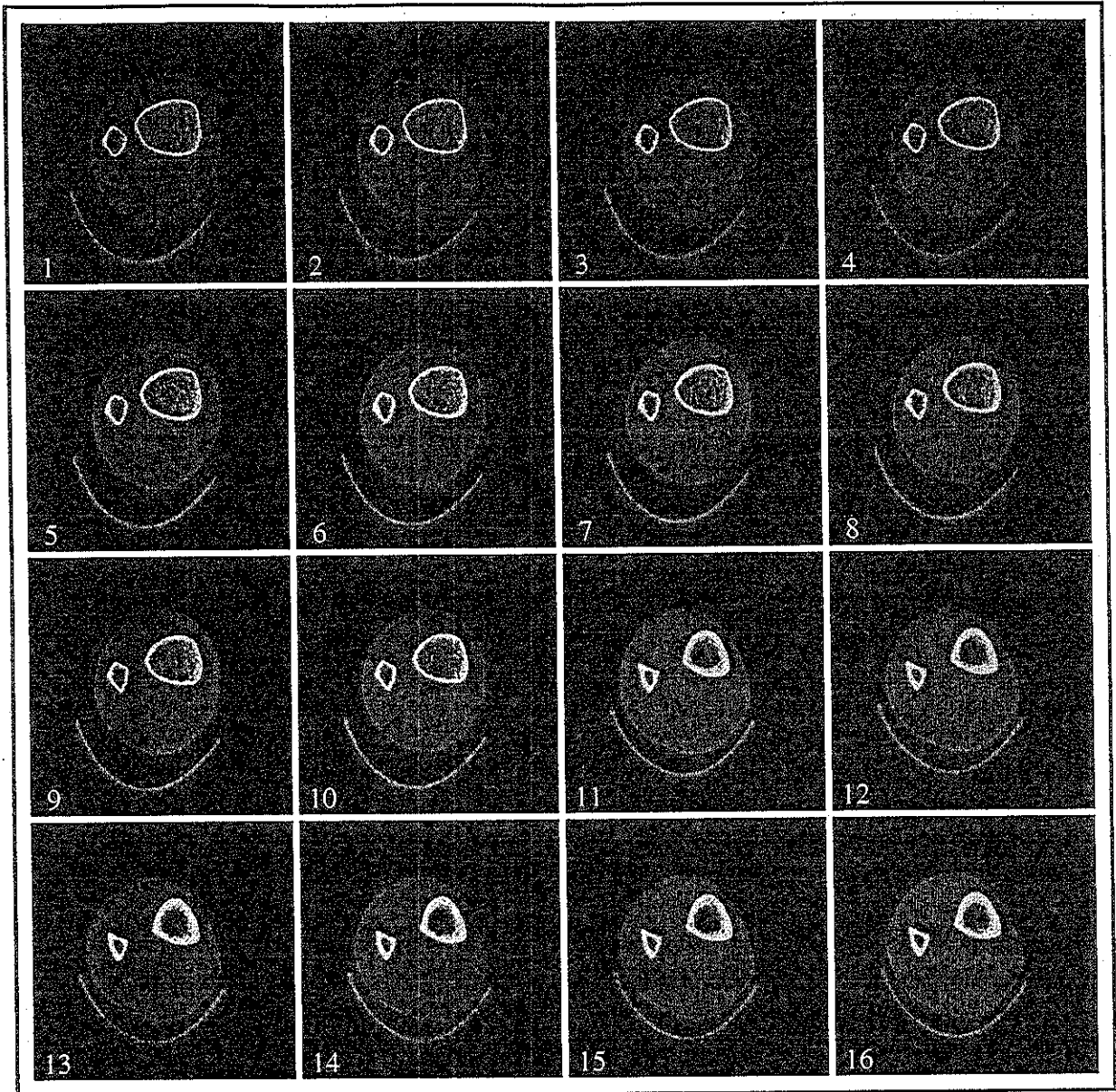
| Ex. | Measurement Date | D50 (Distal) [mg/cm ³] | | | D100 (Distal) [mg/cm ³] | | | P100 (Proximal) [mg/cm ³] | | | Common Region [%] |
|-----|-------------------|---------------------------------------|---|------|--|---|------|--|---|------|-------------------|
| | | abs | Δ | Δ% | abs | Δ | Δ% | abs | Δ | Δ% | |
| 1 | 12-MAR-2000 12:00 | 229 | 0 | 0.0% | 586 | 0 | 0.0% | 1113 | 0 | 0.0% | 100.0% |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | |

Address(2) Zip City



SCANCO MEDICAL

Mechanical Engineering Laboratory Address(1)



Nr.: 31
Born: 24.6.12
Site: Tibia L
Date: 12-MAR-2000 12:23
Remarks:

Address(2) Zip City

