

9 特別な人々の トレーニング

加齢過程はさまざまな疾患や障害を伴っており、そのことが高齢者のなかに標準的なレジスタンストレーニングプログラムを行うことが困難な人たちをつくっている。本章では、高齢男女によくみられる医学的な状況について論議し、筋力トレーニングを安全に行わせるための賢明な修正法を提示する。まず、肥満について取り上げるが、米国人の3人に1人がこの問題を抱えており、多くの高齢者の疾患の素因ともなっている。その後の節では、糖尿病、心臓血管系疾患、骨粗鬆症、腰痛、関節炎、抑うつ、視覚・聴覚障害、一般的な虚弱について述べていく。

O b e s i t y 肥 満

米国の成人の約75%が過体重である(Hargrove 1996)。標準体重の20%以上重い人たちを肥満と考えるべきであるが、体重での評価は、実際の脂肪の含有量をかなり低く推定してしまう。多くの高齢男女が肥満によって虚弱になっている理由を理解するのは容易なことである。多くの脂肪もって、筋量が少ししかないということは、タンクローリーのようなトラックをスクーターのエンジンで動かしているようなものである。

運動を行っていない成人は、10年に2.3 kgの筋肉を失い、脂肪を6.8 kg増加させており、体重の増加よりも50%多く脂肪を増加させている (Evans と Rosenberg 1992)。

肥満の人たちは、自分の体重を動かすことが困難であり、それには、起居動作やあらゆるタイプの移動活動が含まれる。肥満の人々が自体重を支えてくれる固定型自転車を好むのはそのためであり、トレッドミルやステップマシンが好まれない理由でもある。同じ理由が筋力トレーニングの様式にも当てはまる。肥満者には、できる限り自体重を支えて行える筋力トレーニングから始めるべきである。

肥満：トレーニング方法

十分にデザインされたトレーニングマシンは、多くのフリーウエイトのエクササイズ同様、エクササイズを行う人の体重を支えてくれる。たとえば、マシン・レッグ・プレスは、姿勢が保持されるためバーベル・スクワットよりも肥満者に好ましく、また座位をとれるシーテッド・ダンベル・プレスやカールは、立った姿勢でのこれらのエクササイズよりも、肥満者にとってはより適切なフリーウエイトのエクササイズとなる。

肥満の人たちは、たいてい腹筋運動や腕立て、懸垂のような体操を避けるが、それは過剰な体重が彼らの行おうとする反復回数に制限を加えるためである。マシンやフリーウエイトでのトレーニングは、この問題を避け、トレーニングを行う人1人ひとりの筋力レベルに合わせて、簡単に負荷重量を調節できる。たとえば、アブドミナル・マシンは腹筋で用いる筋肉を効果的に動かせることができ、フリーウエイト・ベンチ・プレスは、腕立て伏せで用いる筋群を十分にトレーニングし、体重を支持したチン・ディップ・マシンは、実際の懸垂やバーディップ (訳注：肩幅よりも広めのいすや平行棒の上で腕立て姿勢をとり、肘を曲げて上体をできるだけ深く沈めて元にもどす) とほぼ等しい効果をもっている。

心臓血管系のエクササイズは全身的なフィットネスプログラムの重要な構成要素であるが、肥満した多くの成人たちは、持久的な活動をこなすことが難しいことがわかっている。しかし、過体重の高齢者のほとんどが、少しも困難を感じないで筋力トレーニングの実践に成功しており (ある種のマシンやベンチにのったりおりたりする時には若干の補助を要することもあるが)、筋力トレーニングは、彼らのトレーニング努力を前向きに強化することができる。

高齢者の多くが肥満であり、また過体重でない多くの人も過度に脂肪がつき、筋量が少ないとすると、筋力トレーニングは高齢者にとって望ましい活動である。その理由は、脂肪を減少させ、筋に置き換えることができるからである。本質的にトレーニング強度は、あらゆる筋力レベルに調整することができ、参加者たちは身体を支えられるマシンやベンチでエクササイズを実践することが可能である。

過体重の参加者たちに対しては食事の摂取についても論じなければならない。第10章に適切な栄

養に関して重要な情報を載せており、そこには肥満高齢者がどのようにしてより望ましい体重を獲得できるかを理解するために知っておくべき食物の選択法や健康的な心臓のための食事の代用などが含まれている。

D i a b e t e s 糖尿病

一般的に呼ばれる糖尿病は、身体的第一義的なエネルギー源であるグルコースの有効な移送や利用を阻害する代謝的な障害である。1型糖尿病は、細胞にグルコースを取り込む作用をするホルモンであるインスリンを膵臓が十分に産生しない。2型糖尿病は、膵臓はインスリンを十分に産生するが、体細胞がその効果に対して抵抗を示す。マサチューセッツ病院の糖尿病センター所長である David Nathan 博士によると、糖尿病はいったん進行すると治療が難しく、失明、腎機能障害、四肢の切断、心疾患や脳卒中の要因ともなる (Foreman 1997)。

2型糖尿病の症例のなかには遺伝的な要因が含まれるものもあるが、年齢、グルコース耐容能の低下、肥満が主な要因である。Nathan 博士の研究は、この病気が30～44歳までの人よりも45歳以上の成人のほうで約6倍出現していることを明らかにした。グルコース耐容能が低下している人では、他の人に比べて糖尿病になる可能性は約50%高い。さらに、肥満でグルコース耐容能が低下している人では、本質的に危険度が2倍となる。

高齢者は、糖尿病を進行させる第1の危険因子として誰もが年齢、また多くの人が第2の因子として肥満、第3にグルコース耐容能の低下をもっている人もいるため、あらゆる高齢者たちを用心深く、予防的に測定していくことが大切である。糖尿病に関するほとんどの出版物は、ウォーキング (Weil 1993) のような持久的なエクササイズを取り入れることを推奨している。その一方、総合的なフィットネスプログラムに筋力トレーニングを加えることに興味をもち始めている。

“最近、総合的な一連の運動のなかに筋力トレーニングを取り入れることが、2型糖尿病の予防や治療に対して効果的であることがわかっている” (President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest, June 1997)

Eriksson ら (1997) は、筋力トレーニングが2型糖尿病をもつ高齢者の血中グルコースのコントロールを有意に改善することを示した。グルコース利用の増加に加えて、筋力トレーニングは身体組成の改善や多くの加齢過程にみられる所見を改善する最善の方法である (第1章参照)。しかし、どの程度筋力トレーニングが必要なのだろうか、また、どのレベルの強度で行うべきなのだろうか。

糖尿病：トレーニング方法

最近入手した情報をもとにすると、医師の同意が得られれば、筋力トレーニングの基礎的なプログラムは糖尿病をもつ人々に適用できると確信している。筋力トレーニングが糖尿病に対して何らかの不利益な影響を与える、あるいは高い強度のエクササイズが有害であるという証拠はない。実際には、糖尿病に関する研究は、望ましい代謝変化を生むためには、ある程度高い強度のエクササイズのほうがより低い強度のエクササイズよりもよいことを示している (President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest, 1997)。

われわれは、高齢の糖尿病患者に対しては、第5章に示した基礎の筋力トレーニングプログラムを推奨している。彼らの筋力や筋肉の発達に伴って、第6章に示した上級トレーニングの1つに進んでいくことができるようになるだろう。

インスリン依存性の糖尿病の人たちは、インスリンの補給とエクササイズの効果が重なることによって急性の低血糖状態に遭遇する可能性があることに最大の注意をはらう必要がある。自分が活動する場所には常に缶入りのフルーツジュースを補充しておく。インスリン反応の反動の徴候(見当識障害や協調性の欠如)が現れた参加者は、すぐに座り、180～240 mlのフルーツジュースを飲むか、糖分になる他のものを摂取する (Rimmer 1997)。糖尿病患者は、運動を行っている他のすべての人たちと同様に、筋力トレーニングの前、中、後にたくさんの水分を摂取すべきである。

C a r d i o v a s c u l a r d i s e a s e

心臓血管系疾患

心臓血管系疾患は、米国の死因をリードしており、身体的に障害をもつさまざまなレベルの高齢者にみられる。状態の安定していない心疾患患者は、医師の監視下でのリハビリテーションプログラムを終えていない人たちと同じように、直接の医学的な監視下においてのみエクササイズを行うべきである (Clark 1997)。医学的な監視が終了した心疾患患者は、筋力トレーニングを行うに当たって、症候限界性運動負荷試験による情報を得るべきである。伝統的には、冠状動脈性心疾患後患者は、それぞれのエクササイズにおける最大筋力の約40% (40% 1RM) で筋力トレーニングを始めるようにアドバイスされている (Drought 1995; Kelemenら 1986; Vanderら 1986)。12～15回の反復回数が一般に推奨されており、患者たちの努力レベルが、Borgの自覚的運動強度 (1998) で、ややきついを超えなければよい。

初期の筋力トレーニングプログラムを成功させた後、医師が徐々に重い負荷重量を処方し、監視下でのエクササイズの必要性がなくなる。たとえば、米国心肺リハビリテーション協会 (American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation: AACVPR) の心臓リハビリテーションプログラムのガイドライン (1995) は、10～15回の反復回数で1セットを心地よくできるトレーニング負荷重量で行うことを推奨している。これは、患者の最大筋力の約60% (60% 1RM) に相当する。

1 RMの%と心拍数

心疾患患者は主治医の許可がなければ最大筋力に対する高い割合での筋力トレーニングは行うべきではないが、最大筋力の80%を上限とした負荷重量は、多くの冠状動脈性心疾患後の患者にとって安全である (Faigenbaumら 1990; Ghilarducci, Hollyと Amsterdam 1989)。ある研究では、健康な中年成人は、最大負荷重量の70%で約13回の反復で筋の疲労困憊にいたっている (Westcottと O' Grady 1998)。この時、彼らの心拍数は安静時よりも平均約50拍上昇し、最高心拍数の概ね69%となった。1 RMの70%での反復では、反復ごとに約4拍上昇する。同じ人たちが最大負荷重量の85%では約7回の反復で疲労困憊にいたった。1 RMの70%では、安静時の心拍数を約50拍上昇させるため、最高心拍数のおよそ69%となる。しかし、さらに重い負荷重量では、反復ごとに心拍数は約7拍上昇した。

より軽い負荷重量 (70% 1 RM) でも、より重い負荷重量 (85% 1 RM) でも、心拍数は約50拍増加させたが、軽い負荷では増加は小さい。軽い負荷重量では、反復ごとの心臓血管系の応答をよりコントロールできるからであり、これが、冠状動脈性心疾患後に運動を始める人が、軽い負荷 (40~60% 1 RM) で始め、徐々に高いレベルへと進めていく理由である。おそらく、心疾患患者にとって、最大負荷重量の70%を超えてトレーニングを行う必要はなく、この負荷レベルは、あらゆる年齢の健康な成人に対して十分に筋力を発達させることが示されている (Westcott and Guy 1996)。

脳卒中患者の筋力を強化した1つの試み：かつてのナショナルフットボールリーグのチャンピオンであったJim Nanceがリハビリテーションを行うために訪ねてきた時、われわれは彼の脳卒中中に効果的な四肢の強化法を知らなかった。握れない手や動かすことのできない腕に、どうやって負荷をかけたらいだろう。われわれは、まずJimがバイセプス・カール・マシン (上腕二頭筋強化) のハンドルを保持することができるように、ベルクロ手袋 (訳注：マジックテープで固定できる) について学んだ。次いで、Jimがどんな負荷も持ち上げられない (コンセントリックな筋収縮はできない) が、腕を十分に収縮させ、肘を曲げた位置にした後なら わずかに下げることができる (エキセントリックな筋収縮はできる) ことを知った。伸張性の筋活動で徐々にトレーニングが進むにつれて、ジムはしだいに上腕二頭筋の筋力を増加させ、最後には比較的重い負荷重量を持ち上げたりおろしたりできるようになった。このトレーニングは、同じような障害をもっている人たちに効果的であることがわかってもらえるだろう。進歩を忍耐強く待つことは、とりわけエクササイズプログラムの初期に大切なのである。われわれは、標準的な筋力トレーニングの方法に従うことをすすめるが、挙上動作はあなた方が、おろす動作は参加者が行うとよい。

トレーニングの考え方—AACVPRとASFAのガイドライン

適切な負荷重量でトレーニングを行うことに加え、心臓血管系疾患をもった高齢参加者たちは米国心肺リハビリテーション協会 (American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation :

的要因の他に、よい食習慣を身につけることが骨粗鬆症の予防に不可欠である。しかし同じように重要な要因は、定期的に重力のかかるエクササイズを行うかどうかである」といっている(私信、1998年5月)。

タフツ大学の研究(Nelsonら 1994)では1年間のレジスタンストレーニングの後、閉経後の20人の女性で骨密度が約1%増加し、一方19人の不活動の女性は、同じ期間に骨密度が約2%減少した。すべての筋力トレーニングは高い強度レベル、すなわち1RMの80%で実施された。

タフツ大学の他の高齢者に関する研究(Fronteraら 1988)や、90歳代の女性に関する研究(Fiataroneら 1990)も、最大筋力の80%強度のトレーニングで優れた結果を示している。しかし、1RMの70~80%の負荷重量でも筋量の増加が同様にみられており(WestcottとGuy 1996)、これはある範囲の抵抗であれば、骨格筋の発達に効果的であることを示している。

骨粗鬆症：トレーニング方法

骨粗鬆症をもつ男女は、最大の抵抗の70~80%でトレーニングを行うことをすすめる。これは、8~12回の反復挙上で疲労困憊する負荷重量に一致する。しかし、Nelsonらの研究(1994)から、われわれは徐々に重い負荷に入る前に、最大筋力の50~60%強度から開始することを示唆している。

骨粗鬆症の人たちに対して、一般に基本的な筋力トレーニングガイドラインを適用させることができる。かなり骨が弱い人たちは軽い強度を用い、股関節や背部をサポートできるマシンやベンチでのトレーニングが望ましく、つまり骨折の原因となる脊柱が屈曲するエクササイズを避けさせる(Clark 1997)。

L o w b a c k p a i n 腰痛

高齢男女の5人のうち4人は、腰痛が主な疾患である。フロリダ大学の研究者たちは、体幹部単独の伸展エクササイズが腰部周辺の筋力を増加させ、痛みを減少させることを示した(Rischら 1993)。全関節可動域で体幹を伸展させ股関節の伸展を最小にする筋力エクササイズが、腰部の筋力を最も効果的に高める(Jonesら 1988)。

不快感を感じる時期のエクササイズはすすめられないが、筋力トレーニングは、腰部の障害のリハビリテーション、予防という意味で効果があることは明確である。

腰痛をもっている人には、まず自分の主治医に筋力トレーニングプログラムへの参加について意見を聞くことをすすめる。許可ができれば、まず第4章に著した基本的なエクササイズから始めるべきであるが、負荷は少なくして始める。腰部の不快感を引き起こすようなどんなエクササイズもトレーニング

グから除く。

腰痛：トレーニング方法

第4章(64ページ参照)に推奨したマシンの腰部のエクササイズは、体幹部伸筋力を標的とし、反対に股関節伸筋力を強調しない。したがって、腰部の筋力を強調して発達させる。第4章に推奨したフリーウエイトエクササイズは、腰部筋群の強化に対して効果的とはいえないが、トランク・エクステンションはそのかわりになる。この簡単なエクササイズは、床の上にうつ伏せになり、股関節を固定させ体幹部を持ち上げて腰部の筋を使う。両腕を補助に使うことによって、腰部の筋力が弱い人でもこの動きが行える。

フロリダ大学の腰痛の人たちは、マシン・トランク・エクステンションを8~12回の反復で1セット、週2~3回実施することによって、優れた結果を体験しており(Rischら 1993)、われわれも同様のトレーニング方法を推奨している。残念なことに、腰部の不快感をもっているすべての人が、筋力トレーニングによって救われるわけではなく、だからこそ、それぞれのワークアウトでの個人個人の反応をモニターすることが重要なのである。理想的には、筋力トレーニングプログラムが効果的であり、腰部の痛みが小さくなり、参加者たちがさらに上級のエクササイズ方法に取り組めることが望ましい。

A r t h r i t i s

関節炎

関節炎基金(1997)によれば、関節炎は、痛み、腫れ、関節や結合組織の動きに制限を生じさせる全身100以上もの疾患に関係している。3つの最も著名な関節炎のかたちは、骨関節炎、リウマチ関節炎、線維筋痛症である。米国人の7人に1人が関節炎であるため、しばしば高齢者の筋力トレーニングの制限因子になっている。

医師たちは、伝統的に関節炎に対して、一般に強いエクササイズ(とくに筋力トレーニング)を行うことを避けるように注意してきた。しかし、その療法が変化してきており、近年の研究に感謝の意を表したい。たとえば、タフツ大学の研究(Tufts University Diet and Nutrition Letter 1994)は、12週間の筋力トレーニングが骨関節炎やリウマチ性関節炎の痛みをやわらげることをみいだした。参加者たちが実施したプログラムは、すべて最大筋力の80%で比較的高いトレーニング強度であった。

1997年7~8月の雑誌“Arthritis Today”の論説は、関節炎をもつ人々に対する筋力トレーニングの効果と方法について書かれたDorothy Foltz-Grayの論文の詳細を特集している。彼女は、以下のことを推奨している。

- 筋力トレーニングを開始する前に、医療の専門家に相談する。
- 冷えた関節で運動することを避けるため、筋力トレーニングの前にウォームアップを行う。



図9.1 虚弱な人たちも配慮された筋力トレーニングによって恩恵を得ることができる

S U M M A R Y

まとめ

高齢者のなかには、生理学的な要因や疾病の状態がもとなった特別な人たちが含まれている。これらの状態には肥満、糖尿病、心臓血管系疾患、骨粗鬆症、腰痛、関節炎、抑うつ、視覚・聴覚障害、一般的な虚弱が含まれる。

研究は、これらの特別に分類される高齢者のほとんどが適切にデザインされた筋力トレーニングを安全で成果あるものにできることを示唆している。重要なことは、配慮された筋力トレーニングは、実際にさらに衰弱させるような多くの状態（肥満、骨粗鬆症、腰痛、関節炎、抑うつ、一般的な虚弱）を改善することができ、他の状態（糖尿病、心臓血管系疾患）にも貢献できることだろう。

筋力トレーニングプログラムは、特別な問題に対してこの章で詳細に示したような事前の注意を取り入れるべきである。第3章の基本のトレーニング原理や第5章の標準的なエクササイズプログラムは一般的に適用できるものであるが、ワークアウトの強度はさらに低く、進行度もゆっくりと行うべきである。