

パーソナルトレーニング基礎講座： プログラム変数とデザイン

Personal Training 101: Program Variables and Design

Dan Wathen, MA, ATC, CSCS * D, NSCA-CPT * D, FNSCA¹

Patrick Hagerman, EdD, CSCS, NSCA-CPT, FNSCA²

¹ Athletic Trainer Emeritus, Youngstown State University, Youngstown, Ohio

² Sport Skill Development, Quest Personal Training Inc, Nowata, Oklahoma

要約

初級および中級レベルのクライアント用に、成功を収めるためのトレーニングプログラムを作成するには、オーバートレーニングを引き起こさない、適切な過負荷を組み込んだプログラムを考案することが必要である。プログラムの成功には、エクササイズごとのセット数とレップ数の決定、適切な負荷、およびエクササイズの種類が重要である。本稿ではプログラムデザインの基本的な考え方と、基本的なピリオダイゼーションプログラムの例を挙げる。

序論

ストレングス&コンディショニング専門職が直面する最大の困難のひとつは、クライアントに最大の利益をもたらすプログラムを作成することである。そのようなプログラムは、過負荷を組み込んで筋に刺激を与え、身体に変

化を要求するものでなければならない。したがって、プログラムのどの構成要素も、最終目標と関連づけて考慮する必要がある。操作可能なプログラムの構成要素には、セット数とレップ数、最大挙上重量に対する負荷の割合（%1RM）、セット間の休息时间、利用するエクササイズがある。

シングルセットVSマルチセット

最大限の筋力向上を達成するために適切なセット数はいくつだろうか。レジスタンストレーニングにおいて、これほど頻繁に論じられてきた問題は、おそらく存在しないであろう。議論の中心は、最大限の筋力向上を生じさせるのはシングルセットなのか、マルチセットなのかである。1960年代初頭にBerger(2,3)は、大学生の初級アスリートを対象として一連の実験を行ない、週3回のトレーニングを実施する場合、3~9レップ×3セットが筋力の向上には最適であると結論づけた。さらにBergerは、最大反復回数(RM)

によるトレーニングは週に1回しか必要がないとした。シングルセットに対してマルチセットが優れていることを示したBergerの研究は、他の多くの研究やメタ分析と並んで批判されている(4,5,7)。そのような批判を生み出したものは、エクササイズの種類による筋力向上が複数の研究において報告されたことである(4,5,7)。

シングルセットが筋力向上をもたらす可能性があると考えられる根拠は次のとおりである。すなわち、ストレングストレーニングを一切行なわなかったクライアントが、複数のエクササイズを1セット完遂するようになれば、過負荷が発生してなんらかの筋力向上がもたらされると考えられることである。しかし最新の調査では、マルチセットのほうがシングルセットよりも筋力向上において優れていることが示されている(1-3,6,8-14)。したがって、シングルセットが筋力の増加をもたらす可能性があるにせよ、それは発生する過負荷によって限定されると考えられる。

そして、マルチセットはより大きな過負荷をもたらすため、結果として、より大きな筋力向上をもたらすのであろう。

トレーニング年齢と量

クライアントのトレーニング年齢とは、そのクライアントがトレーニングを行ってきた時間の量であり、月数または年数によって測定される。クライアントは初級者、中級者、上級者に分類される。トレーニング年齢は、実年齢や性別以上に、エクササイズ処方にとっては重要である。なぜならそれによってクライアントの技能、身体の適応速度、エクササイズからの回復速度が、ある程度決定されるからである(1,8,13)。一般にクライアントのトレーニング年齢は漸進するにつれ、トレーニングの全体重の増加に対処する能力もまた漸進する。通常、初級者とは、ストレングストレーニングの経験が6ヵ月以下のクライアントを指す。中級者は6~12ヵ月、上級者は最低1年以上のストレングストレーニング経験を有するクライアントを指す。

エクササイズプログラムの各構成要素をデザインする方法は無限にある。そして、万人に対して効果のあるプログラムはただのひとつも存在しない。しかし初級クライアントに対しては、NSCA(1)およびアメリカスポーツ医学会(8)によって示された、1つのエクササイズにつき6~15レップ×1~3セットというガイドラインに従うとよい。過去にストレングストレーニング経験のない初級者(トレーニング年齢0歳)の場合は、各エクササイズを1セットから開始するとよい。それによってある程度の筋力向上がもたらされる。しかしエクササイズの量が少ないために、この筋力向上には

限界がある。したがって筋力向上が非常に重要な場合は、エクササイズの量を増加させるために、1つのエクササイズにつき2~3セット実施するべきである(6,8,9-14)。エクササイズ開始段階としては、この量で十分に筋力の向上が可能である。なぜなら、神経筋系のコーディネーションが向上し、筋内の運動単位の動員が増加するからである。クライアントが中級、上級へと進めば、セット数やエクササイズを追加することによって量を調整するとよい。ただしレップ数は低下させて、より大きな%1RMを用いるようにする。1年以上のトレーニング経験のあるクライアントが漸進し続けるためには、トレーニング量をさらに増加することが必要かもしれない(1,8,13)。

トレーニング強度

トレーニング強度とは、処方されたレップ数におけるクライアントの最大能力との関係からみた挙上重量のことであり、通常%1RMの形で表示される。トレーニング強度は、セット数、レップ数、セット間の休息时间およびエクササイズ数と並んで、レジスタンストレーニングにおいて漸進し続けるためにきわめて重要な要素のひとつである(1,8,13)。大多数の研究は、初級者が筋力を獲得するには、1RMの50~60%の負荷でトレーニングすれば十分であることを示している(8,11)。しかしトレーニングが進んで筋力が増大すると、さらに漸進を続けるためにはより大きな%1RMを利用しなければならない。適切なトレーニング強度と変化をクライアントに保証するためには、期分けしたプログラムを利用するとよい(1,8,13)。

初級者は、時間とトレーニングプログラム順守の点で問題を抱えることが

多い(12)。パーソナルトレーナーは、エクササイズの量を徐々に増加させて、過度の筋肉痛や疲労、拘束時間のせいで、クライアントがプログラムを断念することがないように気を配る必要がある。初級クライアントに対しては、負荷を増加する前に適切なエクササイズテクニックを身につけさせて、レップ数や負荷の増大に対処しようとしてフォームを犠牲にすることがないように配慮する(1,13)。初期トレーニングを2~3週間実施したのちに、1RMを測定するとよい。あるいはRMでもよい。RMとは、特定のレップ数において挙上可能な最大重量である。例えば、10レップを完遂することのできる重量が45ポンドであるとすると、そのクライアントのそのエクササイズにおける10RMは45ポンド(20.4kg)である。処方するレップ数に基づいて、そのレップ数での各エクササイズの%RMを利用して負荷を調整するとよい。

初級クライアントのためのピリオダイゼーション

初級クライアントのストレングストレーニングは、週に2~3回のセッションから始めるべきである。伝統的なピリオダイゼーションは負荷を日々変化させて、時間とともに多量低負荷から低量高負荷へと移行する(12)。表1に挙げたピリオダイゼーションプログラムの例は、クライアントが低量/中量&低負荷/中負荷から、多量中負荷へと移行する逆ピリオダイゼーションモデルである。著者らの経験によると、逆ピリオダイゼーションモデルは、従来のピリオダイゼーションよりも初期が低量であることによって、初級者のオーバートレーニングによってもたらされる過度の筋肉痛の予防に役立つ。大多数の初級者用プログラムは、最初

表1 初級クライアントのための6ヵ月間の
ピリオダイゼーションプログラム例

週	日	セット数	レップ数	% 1RM	
第1メゾサイクル: 6週間					
1	1	1~3	6	60	高負荷日
1	2	1~3	6	50	低負荷日
1	3	1~3	6	55	中負荷日
2	1	1~3	8	60	
2	2	1~3	8	50	
2	3	1~3	8	55	
3	1	1~3	10	60	
3	2	1~3	10	50	
3	3	1~3	10	55	
4	1	1~3	12	60	
4	2	1~3	12	50	
4	3	1~3	12	55	
5	1	1~3	14	60	
5	2	1~3	14	50	
5	3	1~3	14	55	
6	1	1~3	6	60	無負荷週
6	2	1~3	6	50	
6	3	1~3	6	55	
第2メゾサイクル: 6週間					
1	1	1~3	14	60	
1	2	1~3	14	50	
1	3	1~3	14	55	
2	1	1~3	12	65	
2	2	1~3	12	50	
2	3	1~3	12	60	
3	1	1~3	10	70	
3	2	1~3	10	60	
3	3	1~3	10	65	
4	1	1~3	8	75	
4	2	1~3	8	60	
4	3	1~3	8	70	
5	1	1~3	6	80	
5	2	1~3	6	65	
5	3	1~3	6	70	
6	1~3	1~3	6	60	無負荷週

第3メゾサイクルおよび第4メゾサイクル: 第1メゾサイクル、第2メゾサイクルと同じようにセット数、レップ数、% 1RMを変化させる。ただし実施するエクササイズを変更する。第4メゾサイクルのあとには、移行期として2週間の積極的の休息を組み込む。目標は引き続き、エクササイズテクニックの完全な習得と、基礎となる筋力および筋持久力の向上におく。

表2 中級クライアントのための
3ヵ月間のピリオダイゼーションプログラム例

週	日	セット数	レップ数	% 1RM		
第1メゾサイクル: 1~4週(持久力期)						
1	1	2~4	10	60	高負荷日	
1	2	2~4	10	50	低負荷日	
1	3	2~4	10	55	中負荷日	
2	1	2~4	10	70		
2	2	2~4	10	50		
2	3	2~4	10	60		
3	1	2~4	10	75		
3	2	2~4	10	55		
3	3	2~4	10	65		
4	1~3	1~3	6	55~65	無負荷週	
第2メゾサイクル: 5~8週(筋力期)						
5	1	各エクササイズの1RMを再テストする				
5	2	2~4	8	65		
5	3	2~4	8	75		
6	1	2~4	8	80		
6	2	2~4	8	60		
6	3	2~4	8	70		
7	1	2~4	6	85		
7	2	2~4	6	65		
7	3	2~4	6	75		
8	1~3	2~4	5	60~70	無負荷週	
第3メゾサイクル: 9~12週(筋力およびパワー期)						
9	1	各エクササイズの1RMを再テストする				
9	2	2~4	5	85		
9	3	2~4	5	75		
10	1	2~4	4	90		
10	2	2~4	4	70		
10	3	2~4	4	80		
11	1	2~4	2~3	95		
11	2	2~4	2~3	70		
11	3	2~4	2~3	80		
12	1~3	2~4	4	60~70	無負荷週	

クライアントの目標に応じて、トレーニング年齢が1年に達するまでは、同様のセット数とレップ数モデルで漸進する。1年に達したら、セット数増加の形で量を増大させるとよい。各トレーニングブロックの最後に、定期的に移行期を組み込むこと。

は試行錯誤の連続である。クライアントにとって困難ではあるが、過剰な負担にならない負荷を見つけることは難しい。一般に、初級者は負荷が1RMの50~60%程度の場合、6レップを完遂することができるだろう。しかしプログラム順守の精神を高めるとともに、適切なテクニックを習得させるためにも、開始段階では負荷の範囲をやや下げ、その後プログラムの進行とともに負荷を漸増させる。本稿に挙げた例では、1日を高負荷日とし(処方した%1RMの最大値)、それ以外の日には、セット数とレップ数は同じままで、高負荷日より5~10%低い負荷を利用する。このようにすることで、クライアントが最も調子の良い日を高負荷日とすることができる。クライアントの調子が悪い日(疲労がたまっている、体調が悪いなど)は、中負荷日あるいは低負荷日の量にするとうよい。4~6週間に1回、無負荷の週を設けて、先行週よりも10~30%少ない負荷を利用する。

中級クライアントのための ピリオダイゼーション

クライアントが初級から中級へ進んだ場合は、ピリオダイゼーションではメゾサイクルごとに特定の付加的な目標を設けるとよい。表2に挙げた例では、最初のメゾサイクルは持久力の向上を目標とし、次のメゾサイクルでは筋力向上を目標とし、最後のメゾサイクルでは筋力およびパワーの向上を目標としている。セット数、レップ数、負荷の変化方法は、初級者用ピリオダイゼーションの場合と同じである。しかしセット数と利用する%1RMが増大している。ほとんどのエクササイズのリップ数は6~15に留まるが、若干の例外がある。中級者のトレーニ

ングにおいては、クライアントの目標と、フロントスクワットとデッドリフトを適切に行なう能力に応じて、バリストック/爆発的リフトを導入するとよい。ただし、パワークリーン、パワースナッチ、ワンアームスナッチ、パワージャーク、プッシュプレスなどのリフトのレップ数は5以下に留めるべきである。%1RMが増加しているため、1セットにつき実行可能なレップ数は減少する。85%1RM以上のレベルに達したら、レップ数は従来の6~15レップを下回るであろう。また、このモデルに従う場合は、1つのエクササイズの重量を劇的に増加させるよりも、1セット増やすか、セット間の休息時間を短縮するか、あるいはリフトのコンセントリック局面における運動速度を速めるかなどによって、エクササイズの強度を増大させるとよい。

まとめ

一言で言うならば、エクササイズごとの至適セット数、至適レップ数、利用される%1RMの至適数値を決定するのは、最新の研究と、クライアントの目標と期待である。現行のガイドラインでは、初級者には6~15レップ×1~3セット、中級者および上級者には1~15レップ×2~4セットが推奨されている。レップ数の増加は筋持久力の獲得と関連しており、低レップは筋力およびパワーの獲得と関連している(18)。◆

References

1. Baechle TA and Earle RW. Resistance Training Program Design. In: *Essentials of Personal Training*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2004. pp. 370-383.
2. Berger RA. Effect of varied weight training programs on strength. *Res Q* 33: 168-181, 1962.
3. Berger RA. Optimal repetitions for the

development of strength. *Res Q* 33: 334-338, 1962.

4. Carpinelli RN. Berger in retrospect: Effect of varied weight training programs on strength. *Br J Sports Med* 36: 319-324, 2002.
5. Carpinelli RN and Otto RM. Strength training: Single versus multiple sets. *Sports Med* 26: 73-84, 1998.
6. Krieger JW. Single versus multiple sets of resistance exercise: A meta-regression. *J Strength Cond Res* 23: 1890-1901, 2009.
7. Otto RM and Carpinelli RN. A critical analysis of the single versus multiple set debate. *JEPonline* 9: 32-57, 2006.
8. Ratamess NA, Alvar BA, Evetoch TK, Housh TJ, Kibler WB, Kraemer WJ, and Triplett NT. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 41: 687-708, 2009.
9. Rhea MR, Alvar BA, Ball SD, and Burkett LN. Three sets of weight training superior to one set with equal intensity for eliciting strength. *J Strength Cond Res* 16: 525-529, 2002.
10. Rhea MR, Alvar BA, and Burkett LN. Single for multiple sets for strength: A meta-analysis to address the controversy. *Res Q Exerc Sport* 73: 485-488, 2002.
11. Rhea MR, Alvar BA, Burkett LN, and Ball SD. A meta-analysis to determine the dose response for strength development. *Med Sci Sports Exerc* 35: 456-464, 2003.
12. Sharkey B. *Fitness and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics, 1997. pp. 362.
13. Stone MH, Plisk SS, Stone ME, Schilling BK, O'Bryant HS, and Pierce KC. Athletic performance development: Volume load-1-set vs. multiple sets, training velocity, and training variation. *Strength Cond J* 20: 22-31, 1998.
14. Wolfe BL, Lemura LM, and Cole PJ. Quantitative analysis of single vs. multiple set programs in resistance training. *J Strength Cond Res* 18: 35-47, 2004.

From *Strength and Conditioning Journal*
Volume 32, Number 3, pages 47-51.

著者紹介

Dan Wathen: Youngstown State University
のアスレティックトレーナー名誉教授。

Patrick Hagerman: Quest Personal Training
Inc.のスポーツスキル開発の責任者。