



## Physical conditioning Column

### Detraining (脱トレーニング)

Detraining とは、トレーニングを中止することをさします。Detraining によって獲得された体力がどのように変化するのは、コンディショニングを計画するうえではとても重要な問題です。

### 脱トレーニングと有酸素性能力

2~4 週の Detraining によって様々な生理的な変化が起こります。

最大酸素摂取量は 4-10%減少し、血液容量は 5-10%減少、一回拍出量は 6-12%減少します。筋グリコーゲン貯蔵量においては 20-30%も減少します。逆に心拍数は同一の運動強度であっても最大 5-10 まで上昇します。

他には柔軟性や乳酸性の作業閾値、酸化酵素活性などは低下するという報告があります (Pete Pfitzinger,2004)。

これらの有酸素性能力は、週 2 回の 75%-80%/Vo2max での 30 分-40 分の有酸素性 training で維持する事ができるとも考えられています。

### 脱トレーニングと筋力・筋パワー

筋力 Training を積んだアスリートを対象にした 16 週の爆発的な高強度レジスタンストレーニング後に、4 週間の Detraining と Tapering が筋力、パワーに及ぼす影響について調べた研究では (Izquierdo M ら,2007)、

Detraining によって四肢の最大筋力(-9%・-6%)よりも筋パワー (-17%・-14%) がより大きく低下したという報告があります。対照的に、3~6 週の Detraining で筋力や筋パワーは維持、またはわずかに減少という報告もあり、この 2 つの研究の違いは、前者の方が、筋力レベルが高かったと考えられます。

他にも 4~8 週の Training を中止または減少させると、筋力パフォーマンスの低下 (7~12%) がみられるが、非鍛錬者においては、2~3 週 training を中止してもその間、神経筋パフォーマンスは維持される、またはわずかに減少するだけであるという報告があります。

短期間(4 週程度)の Detraining による筋力パフォーマンスの変化は、最大筋力よりも筋パワーなどへの影響が強く、また対象者の筋力レベルによっても違いがあると考えられています。





## 脱トレーニングと筋の萎縮・筋線維タイプの変化

筋が萎縮をするという事は、筋タンパクの合成と分解のバランスが崩れ、分解速度が亢進し合成速度が低下したと考えられます。

ラットを用いた実験では10日間の不活動で、ヒラメ筋のタンパク質合成速度は、24%低下し、逆に分解速度は83%増加、その結果、-60%近く筋が萎縮したと報告しています(Zdanowiczら,2003)。

筋線維の萎縮が進行していくと筋線維の総数の減少が起こります。また筋萎縮とともに遅筋タイプのMHC(ミオシン重鎖成分)が減少し、速筋タイプのMHCが出現します。つまり筋の不活動により、萎縮がおこるだけでなく、筋線維の機能特性が速筋タイプへシフトしていきます(Oishiら,2000)。

実際に筋力トレーニングを3ヶ月行った後、3ヶ月の完全休養にとった場合の筋線維組成の変化調べた研究では、トレーニング期間で一度低下した速筋線維の割合が休養後には以前よりも増え、速筋線維の「超回復」が起こることなどが報告されています(Andersonら,2001)。

このようにトレーニングを休むといっても身体では本当に色々な変化が起こっています。コンディショニング計画をたてるうえでは、Detrainingによっておこる生理学的な変化はとても重要な情報だと我々は考えています。

コンディショニング計画ではDetrainingによって低下しやすい生理的な要素の維持をする事がとても重要で、生理学的な観点から、実施するProgramがどのような効果があるのかを考慮し、低下が予想される要素に対して、適切なタイミングで適切な量のTrainingを実施する事が大切になってきます。