

試合期の調整



Tapering

conditioning とは重要な試合へむけ各選手やチームの condition を整えていくことですが、condition を調整する大会が年間に数回の場合は、そこにむけ peak がくるように「peaking」とい考えをもとに調整していきます。しかしこの peak というものは出現させるのは非常に困難で、長い期間にわたり試合が続くシーズンスポーツにおいては、適切ではありません。

長い期間にわたり試合が実施されるシーズンスポーツにおいては、試合期は試合が中心となり、疲労回復や condition の維持を優先した計画が大切になります。best condition を作り出すのではなく、試合の時点で常に良好な condition に調整可能な状態をキープする事が大切になってきます。そこで「Tapering」という考え方を中心に調整をおこなっていきます。

「Tapering」とは、体力水準を維持しながら、疲労を回復させる事によって、良好な condition に調整する事を目的としています。Taperという言葉は「次第に減らす」などの意味があり、具体的には、トレーニング量や頻度を漸減していくが、強度は維持、微増させる方法です。通常の periodization においては peak にもっていく調整期間に用いる手法です。

フィジカルトレーニングの負荷ばかりに注目してしまいがちですが、一番大切な事は体力水準を維持しながら、疲労をいかに回復させるかが重要です。

「Tapering」の生理的な効果について紹介したいと思います。一般的にいわれる tapering では、以下がパフォーマンス向上に貢献していると考えられています。

- ① グリコーゲンの貯蔵量増加
- ② 筋線維の速筋化
- ③ 神経疲労の回復
- ④ 筋損傷の回復
- ⑤ 内分泌系、臍の変化



1 週間の tapering で、筋の酸化酵素活性、血液および赤血球量、筋グリコーゲン貯蔵量が増加したという報告があります(shepley ら,1992)。また 3 週間の tapering における筋線維組成の変化を観察した研究では、type I 線維(遅筋)の断面積に変化は見られなかったが、type II a線維(速筋)の断面積は 24%、筋の発揮パワーも改善したという報告があります(trappe ら,2000)。他にも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)。

tapering は、1 週から最大 4 週間と考えられていますが、強度を維持する事で、量を漸減させても 10 週程度の中期間であれば体力水準を維持することが可能だという報告もあります。

このように tapering は conditioning において有効な手法の一つですが、様々な組織の回復には違いがあります。試合期においては、戦術、技術練習などの負荷を考慮した micro cycle での programming が非常に重要になります。



フィットネス-疲労

試合期は、試合にむけて良好な condition を作り出すことが最大の目的です。そのうえで大切な事は、①体力水準の維持 ②疲労からの回復 ③傷害予防です。体力水準の維持の方法として tapering という考え方を紹介しました。

疲労がおこるとい事は、そのぶんフィットネス効果がおこります。しかし疲労はそれと同時に、パフォーマンスが十分に発揮できない状態を作り出します(フィットネス-疲労理論)。

選手は代謝性疲労や神経-筋疲労のみならず中枢性の疲労なども同時におこっています。不十分な休息では、生理的な適応がおこらずに疲労からの回復が進まない状態に陥ってしまいます。逆に休息が長ければフィットネス効果は低下してしまいます。試合当日にパフォーマンスを十分に発揮できる状態に調整するためには、フィットネス効果と疲労からの回復を考え、試合から逆算して練習やトレーニングで計画的に負荷をコントロールする必要があります。

神経細胞の再生には、筋肉細胞の 7 倍近く要するとも言われています(Krestovnikov,1938)。また結合組織や支持組織などの再生も筋組織よりも長い期間がかかります(Geiger,1992)。

複雑な戦術、技術練習、また速くて強い高負荷の神経系のトレーニングは CNS(中枢神経)に負荷をかけるので短時間に設定するべきです。長い神経系のトレーニングは不必要な神経系疲労をもたらす危険性があります。

また技術、戦術的な練習の他に競技動作を模倣するようなトレーニング負荷は筋組織には十分回復期間をあけても、結合組織・支持組織に過度なストレスとなる恐れがあります。これらのトレーニングも頻度、時間ともに最小限にし、身体機能を改善させるトレーニングを多く計画するべきです。

疲労回復

試合期は、疲労からの回復が重要になってきます。選手は代謝性疲労や神経-筋疲労のみならず中枢性疲労なども同時におこしています。疲労からの回復を考え計画的にトレーニング負荷をコントロールする必要があります。



硬くなった筋膜組織の局所的な癒合のために可動範囲が小さくなると、血液の供給が低下し、十分な栄養や酸素を組織が受け取りにくくなり全身の筋活動が低下してしまいます。試合後は、ストレッチングやマッサージなどによって、関節の可動性を適切に保つ事は重要になります。

代謝疲労からの回復は、エネルギー供給システムや栄養状態等に影響を受けますが、完全な筋グリコーゲンの回復には、高炭水化物食を摂取しても 48 時間が必要といわれています。

筋グリコーゲンレベルの低下は、筋の水分量を低下させ、疲労を誘発する一因になります。また筋・肝グリコーゲンの減少による低血糖は、脳グリコーゲンの減少に影響を及ぼすと考えられているので、運動直後の速やかな糖質補給により、筋グリコーゲンレベルを回復させる必要があります。

脳グリコーゲンの回復は、筋グリコーゲンよりも早いタイミング(運動後の 6 時間後)で運動前よりも高いレベルに回復(超回復)する事が確認されています(Matsui T,2010)。

心理的要素が回復に及ぼす影響として、ネガティブな感情や不安などの情緒は、コルチゾールなどのホルモン分泌が増加し、筋組織の修復の抑制、筋張力の高まり、炎症反応の低下、免疫反応抑制などの生理的な問題の原因となります(bloomfield et al,1996;Nordfors and Harving 1997)。

やはり試合後などは心理的なリラックスを心がけ、エネルギー源の回復や筋組織(筋膜組織)の回復をこころがけるべきです。コーチやトレーナーには、選手をリラックスさせる笑いのセンスも必要そうですね(笑)

トレーニング計画

試合期の調整のみならずですが、競技の技術的、戦術的なトレーニングと physical training を切り離して考える事はできません。試合や練習でかかる身体的な負荷を考慮し計画的にトレーニングをプログラムする事が大切です。

サッカーの強度設定				
Practice				Game
Skill Training		Small Game		
Recovery	Speed	Aerobics	SE(SM)	SE(SM) QR
有酸素低強度	スピード ※スピード持続	有酸素 中・高強度	スピード維持	スピード維持 酸化能力

表はサッカー競技における一例です。

試合や戦術、技術的な練習を生理学的な指標をもとに、対応する Training program とともに強度を 5 段階にわけます。表の場合は Training 量は時間を用いて 5 段階に設定してあります。あくまでも目安にしかありませんが、試合や練習によってどのような負荷が、どの程度かかっているのかを把握する事ができます。

試合期の調整⑤ トレーニング計画

Volume	Level	Intensity		
90min	5	Small game(HI)	SE	Power
45min	4	Game	Interval	Speed
30min	3	Small game	Conditioning	Strength
20min	2	Skill TR	Low power	Stability
10min	1	OFF	Recovery	Maintenance

戦術や技術練習では補う事の出来ない負荷を tapering の考えのもと(体力水準の維持)どのタイミングで、どの程度実施するかなどの指標にする事ができます。

トレーニング計画をたてるうえでの考え方としては、“やる、ではなく”やらない、から考えることも大切だと考えています。つまりトレーニングを生理学的な観点から捉え、“必要な負荷、を”適切な時期、に”適切な量、を身体に与えると考える事が大切だと我々は考えています。そして何よりも計画的な休養です。休みの日に練習をする事は、練習の日に練習を休むのと同じ事です。