

ENDURANCE TRAINING

持久カトレーニング

ズビニェク‘SPIN’ムリニャリク

ATPツアーで約10年の選手生活を過ごした後、住居をオーストリアからロサンゼルスに移しました。そこで気がついたことは、南カリフォルニアのテニスコーチ達の殆どは選手にとっての持久カトレーニングの必要性をあまり感じていなかったということです。彼らの理由は、「テニスのポイントはたった4秒間だけだから、持久力なんて必要ないだろう。」とか、「長距離を走ると筋肉の反応が遅くなるだけだ。」ということです。私がアシスタントコーチをしている大学のフィットネスコーチでさえ、長い距離を走る必要はないと選手達に伝えていたのです。

ある時、インディアンウェルズの試合を控えて、当時WTAの30位であったシビル・バマーの練習をしているときに、彼女と大学のチームの選手達とのミーティングを設けて持久カトレーニングについての話し合いをしました。そこで彼女は、彼女自身も含めてトッププレーヤーは誰も彼らのトレーニングメニューに定期的なジョギングを含めていると断言しました。

スポーツ科学の観点から、しっかりとした有酸素能力を備えていることが、テニスプレーヤーにとって安定した力を発揮する上で必要なことは分かっています。そこで、テニスのためのトレーニングについて詳細に書かれた書籍の中で、自分が最もよりどころにしている最高の本に目を向けました。自分の関わっている選手達に読んでもらい、持久力の必要性について理解してもらいたかったのですが、全てドイツ語なので、まず、彼らに読んでもらうことだけを考えて英語に訳しました。しかし、「この情報はPTRの仲間達にも知ってもらいたい。」という思いに駆られ、ここに掲載することにしました。

その本は”Optimales Tennistraining”と題され、著者はPTRのインターナショナル・マスタープロフェッショナルであるリチャード・シオンボーン氏です。出版社はドイツのSpitta Verlag GmbH & Co.KG社で、ITFの指導関連書籍にも挙げられているものです。PTRのメンバーの多くは彼のことをご存じでしょうが、彼は現役時代に多くの国内外のタイトルを手中に収めたチェコ共和国のデ杯選手であり、後にドイツテニス連盟のヘッドコーチとして主にジュニア育成に関わってきた方です。

以下に、訳文を掲載します。

テニスプレーヤーにとっての持久力：

筋力と同じように持久力というものは、パフォーマンスに絶対不可欠の要素ではないとはいえ、それ無しでは、クラブレベルであろうがプロレベルであろうが成功は望めません。以下に、特にレベルの高いプレーにおける持久力の果たす重要な役割について述べたいと思います。

- ・有酸素持久力は、長時間プレーするスポーツの基礎となる。
- ・有酸素持久力は、4～6時間の長時間に亘るプレーでのパフォーマンスレベルを著しく下げない上での不可欠な要因である。

- ・有酸素能力は、あらゆる持久系のトレーニングを効率よく進める上での基盤となる。
- ・有酸素持久力は、3セットや5セットの試合をプレーのレベルを落とさずに全力で戦い抜く上で不可欠な要因である。
- ・チェンジオーバーを含むセット間の時間は128.2秒から116.9秒へ、チェンジオーバーを含まないセット間の時間は42.3秒から27.72秒へ、ポイント間の時間は28.3秒から15.18秒へと、この15年で試合の動きはずっと速くなってきている。従って、プレーヤーには筋力とスピードだけでなく、回復力の早さも求められる。
- ・有酸素持久力を備えていることは、ラリー中、試合中、トーナメント中、トーナメント期間中、個々のトレーニングの最中、トレーニング期間中、そして、長期的なピリオディゼーションにおける早い回復力を保証する。
- ・有酸素能力の高さは、精神的肉体的なストレスへの対応力に影響する。
- ・有酸素持久力は、長時間に亘る中枢神経活動を支える上で不可欠である。
- ・有酸素持久力と無酸素持久力を備え持つことで、長時間に及ぶ密度の濃いプレー中の不必要な失敗を最小限に抑えることができる。
- ・無酸素系持久力を備えることで、非常に速いペースでのラリーの応酬や、そういったラリーの連続を乗り越えることが可能となる。

持久力は、練習によって養うことができる運動能力の最たるものです。HollmannとHettingerによれば、トレーニングをしていなかった人の場合、その改善効果は数百倍に及ぶといわれ、極端な場合には数千倍も改善されると言われています。テニスプレーヤーにとっては、筋肉の部分的そして全般的な有酸素持久力が特に重要となります。

持久カトレーニングの身体的効果：

持久カトレーニングの目指すところは、筋肉のみならず、心臓循環系と心肺系の能力を高めるところにあります。有酸素持久力は、VO₂max（最大酸素摂取量）で表され、「最大負荷下での酸素の吸収（呼吸）と組織筋細胞での消費の度合いを測ったもの（Grosser他,1993）」です。持久カトレーニングを重ねることによって心臓と肺が大きくなり、細胞の酸素処理能力が高まり、代謝が促進されます。

筋細胞での酸素の必要量と供給とのバランスは、心臓をポンプとして血液と血管に酸素を供給する肺の拡散能力によって決定されます。

肺の容量は平均して4.5リットルですが、トレーニングを積むと5～7リットルにもなり、強度が高く長時間持続するストレスにも対応可能となります。「息が切れる」という言葉はご存じでしょう。拡散能力が高ければ、長い時間にわたり酸素の需給のバランスを保った安定した状態を維持することができます。この交代が崩れる「酸素負荷」に陥ると、パフォーマンスレベルは低下します。トレーニングしていない人の最大酸素摂取量はおおよそ25ml/kg/minです。ツール・ド・フランスで7回優勝しているランス・アームストロングは、その3倍以上の約90ml/kg/minという数値を残しています。

トレーニングしていない人の心臓の容量は600～800ml (11～12ml/kg)ですが、トレーニングを積んだ競技者では900～1300ml (14～17ml/kg) にもなります。心臓の重量についていえば、トレーニングをしていない人の場合250～300グラムですが、トレーニングを積んだ競技者のそれは350～500グラムとなり、ポンプの能力がずっと大きくなることを表しています。心室と心房が広がり、心臓壁が肥大します。「嫌気性域値 (運動強度が有酸素運動から無酸素運動に切り替わるギリギリの値-’anaerobic threshold’)」は通常90ワットですが、アームストロングは400ワット近くもありました。

心臓が肥大することにより、一回の搏動あたりの血液の流量が増えることとなります。これは、酸素吸収能力の増大に繋がり、特にテニスにおいては心臓の経済的な活動と、プレーで最大能力を発揮する時に血液を多量に送り出すことができるようになるのです。

もう少し競技者の心臓について述べたいと思います。高地トレーニング以外の持久カトレーニングでは、赤血球やヘモグロビンの凝縮は起こりませんが、血量が増加し、ヘモグロビンの総量が増加し、酸素供給能力が高まり、パフォーマンスレベルの情報に繋がります。血液量が1～2リットル増加すると、ミオグロビンと呼ばれる筋肉ヘモグロビンの量が200～300グラム増加し、筋持久力が80%向上します。ミオグロビンは、筋肉内の酸素蓄積量を表す用語で、運動開始間もない時期での血中酸素供給能力が不足しているときの酸素供給に特に必要となるものです。

毛細血管は、全長96,000キロ (血管全体の90%) にもおよび、総数は約50億で、総表面積は約300平方メートルです。血液と細胞間の酸素・栄養と二酸化炭素・老廃物の物質交換を行うのがその役割です。これらにより、細胞間スペースに一日約20リットルの血液を送り込み、そこから約18リットルを再吸収しています。

安静時には、全体の約3～5%の毛細血管しか働いていませんが、負荷がかかるとその活動量は飛躍的に増え、血流が増加します。ですから、練習の前には、全面的な運動と競技固有のウォームアップが必要となるのは明白でしょう。持久カトレーニングをすることにより、毛細血管の密度が高まります。トレーニングをしていない人と比べると、関連筋肉について41.2%もの増加が確認されています。

運動に必要な二大エネルギー源は、グリコーゲン(糖質)と脂質です。血中のグルコース(ブドウ糖)の供給量は低く、およそ6グラムです。これは、最大2分間の負荷の高い運動で枯渇します。強度の高い持久カトレーニングには、細胞内に蓄えられた脂質とグリコーゲン (細胞内ブドウ糖と肝臓に蓄えられたグリコーゲン) とが必要となります。

また、運動の量や強度やレベルによって使われるエネルギー源は異なってきます。最大酸素使用量が95%を越す高負荷の運動では、ブドウ糖の燃焼だけでまかなえます。最大酸素使用量の30～50%程度を使う低負荷の運動では、ブドウ糖燃焼は前者の40～50%程度です。極端な持久カトレーニングの場合には、脂肪の燃焼が90%にまで増加します。高負荷での持久力使用状態では、より多くの脂肪酸が放出され、筋肉に送り込まれて燃焼されます。脂肪が使われることにより、肝臓に備蓄されたグリコーゲンは保存されます。このグリコーゲンが、テニスで速く爆発的な動きをするときに使われるのです。

テニスで持久力が必要な訳：

上述のように、特にトップレベルプレーヤーにとって持久力トレーニングが重要であることは明白です。毎日毎週のトレーニングはもとより、素早いラリーの応酬、深いボールの打ち合い、強度の変化、接戦、長いラリー、長時間の試合、それぞれに異なった持久力が求められます。これらのいずれかに足りない部分があるならば、パフォーマンスの急激な向上は望めないでしょう。

11～12才くらいまでの 子供の場合は、特別な持久力トレーニングは必用ありません。週に5～10時間のスポーツをすれば十分です。もちろん、時々20～30分くらい走ることに害はありません。このランニングは持久力のためというよりは、「自分の気持ちに負けない」という心理的要素が強くなります。12才を過ぎたら、一週間のトレーニングに持久力のトレーニングを組み込むようにします。最適には週二回前後、25～30分くらいから始めて、45～60分くらいのトレーニングにして行きます。

テニス特有の持久力について、ケルンのスポーツ大学のカール・ウェバー博士は、理論的かつ実践的な研究を行ってきたので、彼の意見や研究結果を参考にすると良いでしょう。また、国外の専門家としては、オーストラリアのアン・クイン博士、オランダのバベット・プリウム博士、ロシアのアンナ・スコロドゥモワ教授らが挙げられます。

プロの選手にとって、持久系のトレーニングはプレシーズンの準備期に計画されるべきですが、競技期であっても試合のない日には通常の持久力トレーニングは行うべきです。先のロシアのスコロドゥモワの研究によると、テニスのプロの選手で体系的な持久力トレーニングを行わなかった場合、トーナメントが始まって4～8週間で、それまでにトレーニングして得られた持久力の最大50パーセントを失う結果が得られています。

結論：

ランニングをすることで、私の選手もチームもパフォーマンスレベルが高まりました。最初の年には我々のチームは、秋に行った持久力トレーニングのお陰で殆どの3セットマッチに勝利することができました。大学のシーズンは忙しく、難しく、消耗しますが、我々のチームは、冬の間のトラックワークで培った強さと自信を元に戦いました。ご紹介したシヨンボーン氏の記事が、私同様に皆さんと皆さんの選手達のご参考になればと思います。

【翻訳・監修】鈴木真一：アド・イン桜テニスクール(柏市)代表 / PTR JAPAN代表(2010) / PTRマスタープロフェッショナル (2008) / インターナショナル・テスター & クリニック / PTRプロフェッショナル・オブ・ザ・イヤ- (2001) / JPTRプロ・オブ・ザ・イヤ- (1986) / 「テニス欠点矯正法」 監修