

FIT TO PLAY: DEVELOPING DIAGONAL DECELERATION STRENGTH

<対角の筋群の減速動作の強化>

カール・ピーターセン

テニスは、複数運動面に関わる様々な動きを伴って、短時間で緊急事態に対応することが求められる激しいスポーツです。テニスにおける動きには、前後左右方向への動き、捻り動作、スライディングや運動連鎖の対角線上での加速や減速動作などが含まれます。短時間でこれらの運動は、複数の運動域に関わり、多くの関節や筋肉に同時に回転や捻りの力を発生させます。

テニスプレーヤーにとって、下肢と上肢の連動を助けるための体幹の安定性を保つには、腹筋群が非常に大きなウェイトを占めます[Maquirrian等; 2007]。その運動に関わる4つの筋肉帯（前対角筋群、背対角筋群、水平筋群、垂直筋群）についての記述はいろいろな文献でなされています[Vleeming等; 1995][Snijders等; 1993]。これらの筋群は、エネルギーを脚から体幹を経由して上体と上肢に伝える役割を果たすので、全てのストローク動作に関連しますが、特にサーブにおいては重要となります。地面から手先へと動作が連動する「運動連鎖」の中で、身体の中のどの部分がエネルギーと力を発生させるのに主に寄与しているかを数値化すると、エネルギーの51%、力の54%が脚部と体幹の筋群から発生しているということがわかりました[Kibler等; 2010]。

強度の違うバンドを使って、閉鎖的、あるいは、部分閉鎖的な連鎖運動トレーニングを行い、この4つの筋肉帯の安定性を向上させることで、対角のスイング動作の加速と減速の能力が高まり、関連する体幹の安定性も高まります。体幹の上部と下部の安定性がバランスがとれていないと、筋肉と筋膜との緊張度の調整作業が必要となり、体幹の歪みにもつながりかねません。そして、この歪みは利き腕側を主体に使うという特徴と相まって、更に状態を悪化させることになりかねません。近年のテニスではストローク全体の75%が、利き腕側の身体に異常なまでの回転と減速のストレスがかかるフォアハンドとサーブで占められています[Petersen & Nittinger; 2009]

テニスのストローク技術には、運動連鎖のオーバーユースと怪我につながらないように、爆発的な加速動作とダイナミックな対角の減速動作をコントロールすることが求められます。筋肉のある部分には一般的に弱い部分があり、トレーニングやプレーのし過ぎによって疲労や、明らかな筋膜の緊張が生じます。上肢や下肢の怪我をしやすいプレーヤーは、この対角での減速能力に難がある場合が多いので、その対策を考えてみたいと思います。

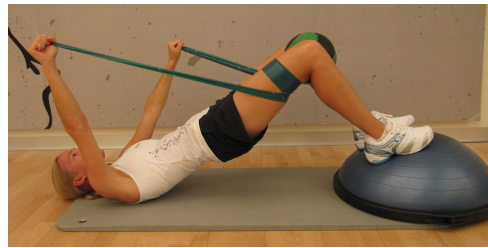
一般的なトレーニングは、トレーニングマシンを使うことが前提で、単関節動作であったり、単一運動面にしか作用しないものがほとんどです。普通、人間の動きは直線的というよりも、運動連鎖をフルに使っての曲線動作で行われています。過去の文献にもPNF(固有受容性神経筋促通法)-反動を使っての運動[Knott & Voss; 1968]や、近年の研究では体幹下部の状態が、閉鎖的連鎖運動トレーニングにおいて肩甲骨周辺の筋肉の作用とバランスの比率に影響するということがわかっています[Maenhurt; 2009]。先に述べた対角のパターンと、筋肉の作用に関する近年の研究結果は、対角の減速動作強化につながる4つの筋膜帯の強化にもつながるでしょう。

“Developing
Diagonal Deceleration Strength”
-Carl Petersen
TennisPro; Mar./Apr., 2014

以下に、我々が開発した”My Pocket Coach”というアプリケーションの中から、対角の筋肉の減速動作強化に役立つ幾つかの体幹強化プログラムをご紹介しますと思います。

これらのトレーニングに使用する器具類は、一般的なトレーニング施設やリハビリ施設にもあるものです。1セット5～10回を1～2セットおこなうところから初めて、10～15回を2～3セット行うようにしましょう。

Supine Bridging & Ball Squeeze with Single Arm Diagonal Pull:



- ・仰向けで、両足をエアロボードなどの上に乗せて、ブリッジの姿勢を取ります。
- ・両膝の間にボールを軽く挟みます。
- ・長いバンドを脚に結びます。
- ・お尻を浮かせて、体幹を真っ直ぐにします。
- ・バンドを交互に斜め上に引き上げます。

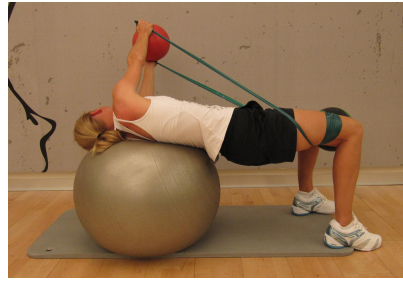
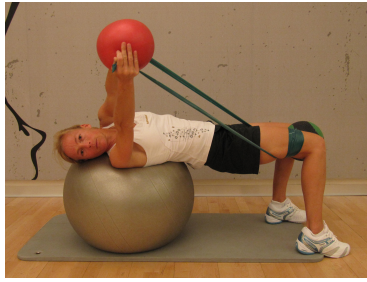
Lateral Bridging with Resisted Arm Raise:



- ・横向きに寝て、右肘をマットにつけて、バンドを左手に持ちます
- ・お尻を浮かせて、体幹を真っ直ぐにします。
- ・上の腕を引き上げるようにします。(身体の向きを変えて行います。)

**“Developing
Diagonal Deceleration Strength”
-Carl Petersen
TennisPro; Mar./Apr., 2014**

Supine Bridge & Medicine Ball Torso Rotation with Stretch Band:



- ・ バランスボールに背中を乗せます。
- ・ 両膝の間にボールを軽く挟みます。
- ・ 脚に結んだバンドを握って、メディシンボールを持ちます。
- ・ 体幹を真っ直ぐにします。
- ・ メディシンボールを頭上に掲げ、体幹を左右にゆっくりと捻ります。

Split Squat & Shoulder Diagonal Pull:



- ・ バランスボールに右足を載せて、前後開脚スクワットポジションを取ります。
- ・ 左足に固定したバンドを右手に持ちます。
- ・ 体幹を真っ直ぐにします。
- ・ バンドを右斜め上に引き上げながら、スクワットを行います。(左右を変えて行います。)

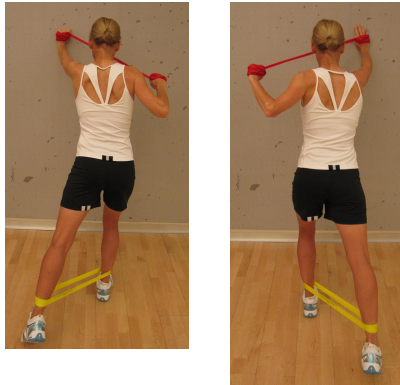
Squat, Ball Squeeze & Double Arm Diagonal Pull:



- ・ バランスボールを背中で壁との間に挟んで、スクワットのポジションを取ります。
- ・ 両膝の間にボールを軽く挟みます。
- ・ 足元に固定したバンドを両手に持ちます。
- ・ 体幹を真っ直ぐにします。
- ・ 膝に挟んだボールを軽く締め付けながらスクワットを行います。
- ・ 同時に両腕でバンドを斜め上に引き上げます。

**“Developing
Diagonal Deceleration Strength”
-Carl Petersen
TennisPro; Mar./Apr., 2014**

Posterior Oblique Sling Drill:



- ・両手にバンドを持って、壁に向かって手をつきます。
- ・足首に軽めの抵抗のバンドを巻きつけます。
- ・体幹を真っ直ぐにします。
- ・片腕を後方に引き、同時に反対側の足を伸ばします。

参考文献：

De Mey K, Danneels L, Cagnie B, Lotte VD, Johan F, Cools AM. (2012b) Kinetic chain influences on upper and lower trapezius muscle activation during eight variations of a scapular retraction exercise in overhead athletes. J Sci Med Sport. May 31

Knott M. Voss DE (1968) Proprioceptive Neuromuscular Facilitation-Pattern & Techniques. New York: Harper & Row

Maenhout A, Van Praet K, Pizzi L, VanHerzeele M, Cools A. (2009) Electromyographic analysis of knee push up plus variations: what's the influence of the kinetic chain on scapular muscle activity? Br J Sports med, Published Online First:14 September 2009 doi:10.1136/bjsm.2009.062810

Maquirriain J, Ghisi JP, Kokalj, AM. (2007) Rectus abdominus muscle strains in tennis players. Br. J Sports Med: 41:842-848.

Petersen C, Nittinger N. (2009) Coaches Corner-Stable Platform Means Better Player. Med Sci Tennis; Vol. 14 , Issue 3.

Snijders C J, Vleeming A, Stoeckart R (1993) Transfer of lumbosacral load to iliac bones and legs. 1: Biomechanics of self-bracing of the sacroiliac joints and its significance for treatment and exercise. Clinical Biomechanics 8:285

Vleeming A, Pool-Goudzwaard A L, Stoeckart R, Wingerden J P van, Snijders C J (1995) The posterior layer of the thoracolumbar fascia: its function in load transfer from spine to legs. Spine 20 : 753-758

【翻訳・監修】鈴木真一

“Developing
Diagonal Deceleration Strength”
-Carl Petersen
TennisPro; Mar./Apr., 2014