

MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA SỨC MẠNH ĐẲNG TRƯƠNG VÀ ĐẲNG ĐỘNG CỦA CÁC VẬN ĐỘNG VIÊN FUTSAL TRÌNH ĐỘ CAO VIỆT NAM

Huỳnh Việt Nam¹, Bùi Trọng Toại², Võ Văn Vũ¹

¹Trường Đại học TDTT Đà Nẵng

²Trường Đại học TDTT thành phố Hồ Chí Minh

Tóm tắt:

Tổng quan: Sức mạnh đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao thành tích thi đấu Futsal. Cơ cơ đẳng trương (Isotonic) và đẳng động (Isokinetic) là 2 trong 3 hình thức cơ cơ. Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá mối tương quan giữa sức mạnh đẳng trương và đẳng động của các vận động viên Futsal trình độ cao tại Việt Nam, từ đó tăng tính ứng dụng trong việc kiểm tra, đánh giá sức mạnh của vận động viên. Phương pháp: 18 nam vận động viên futsal trình độ cao Việt Nam (20.79 ± 3.18) tham gia nghiên cứu. Các vận động viên được kiểm tra sức mạnh đẳng trương (3RM) trên máy tập Legs Extensions Impulse IT9305 và đẳng động (tốc độ $60^0 \cdot s^{-1}$) trên máy Cybex Inc., Ronkonkoma, NY, USA. Kết quả: Ở chân thuận, sức mạnh đẳng trương ở động tác duỗi gối là 126.11 ± 5.83 kg, sức mạnh đẳng động có giá trị mômen lực đỉnh ở tốc độ $60^0 \cdot s^{-1}$ là 229.5 ± 12.23 Nm. Kết luận: thành tích gập/duỗi gối giữa cơ cơ đẳng trương (kg) và đẳng động (Nm) của VĐV Futsal trình độ cao Việt Nam có tương quan trung bình.

Từ khóa: Sức mạnh đẳng trương - đẳng động, vận động viên, mômen lực đỉnh

Abstract:

Background: Strength plays an important role in improving Futsal performance. Isotonic and Isokinetic contractions are two of the three types of muscle contractions. The purpose of this study is to evaluate the correlation between isotonic and isokinetic strength of Vietnam elite Futsal player, thereby increasing its applicability in testing and assessing the strength of player. Methods: 18 Vietnamese male elite futsal players (20.79 ± 3.18) participated in the study. Players were tested for isotonic strength (3RM) on the Legs Extensions Impulse IT9305 and isokinetic ($60^0 \cdot s^{-1}$) on a Cybex Inc., Ronkonkoma, NY, USA machine. Results: In the dominant leg, the isotonic strength in knee extension is 126.11 ± 5.83 kg, the isokinetic strength with peak torque value at $60^0 \cdot s^{-1}$ is 229.5 ± 12.23 Nm. Conclusion: The performance of knee flexion/extension between isotonic muscle contraction (kg) and isokinetic (Nm) of Vietnamese elite Futsal player has a strong correlation.

Keywords: Isotonic - isokinetic strength, player, peak torque

ĐẶT VẤN ĐỀ

Futsal đã thực sự trở thành môn thể thao hấp dẫn, thu hút đông đảo thanh thiếu niên tham gia tập luyện, thi đấu. Theo Castagna

(2009) đánh giá về yêu cầu thể lực của cầu thủ Futsal trong trận đấu đã kết luận rằng: Cầu thủ chạy tốc độ 121m/ phút (105 - 137) và 5% (1 - 11) và 12% (3,8 - 19,5) thời gian

thi đấu tương ứng để thực hiện chạy nước rút và chạy tốc độ cao. Trung bình người chơi thực hiện chạy nước rút cứ sau ~79 giây trong thi đấu [3]. Chính việc tăng tốc và giảm tốc liên tục đòi hỏi cầu thủ phải có sức mạnh tốt ở các nhóm cơ chi dưới.

Cơ cơ đẳng trương hay cơ cơ động lực (Isotonic – Dynamic) là loại cơ cơ thông dụng nhất. Trong một lần cơ cơ đẳng trương, trương lực là bằng nhau trong toàn bộ biên độ động tác. Có hai loại cơ cơ đẳng trương là: chiều dài cơ ngắn lại hay cơ cơ khắc phục hay cơ cơ hướng tâm (concentric) và chiều dài cơ tăng lên hay cơ cơ nhượng bộ hay cơ cơ ly tâm (eccentric). Cơ cơ theo chế độ khắc phục chỉ xảy ra khi lực cản (trọng lượng tạ) nhỏ hơn sức mạnh tối đa của VĐV [1].

Cơ cơ đẳng động (Isokinetic) là hình thức cơ cơ có tốc độ không đổi trong toàn bộ biên độ động tác. Chuyển động đẳng động đòi hỏi phải có thiết bị thiết kế đặc biệt cho phép tốc độ không đổi trong chuyển động với bất kỳ lực cản nào. Trong toàn bộ chuyển động người tập phải thực hiện cả hai chế độ cơ cơ đẳng trương và đẳng trường trong khi máy sẽ cung cấp một lực cản không đổi. Chế độ cơ cơ này cho phép cơ hoạt động tối đa trong toàn bộ chuyển động, loại bỏ các “điểm dính” hay điểm yếu luôn có trong mọi chuyển động vận động [1].

Việc đánh giá sức mạnh của vận động viên hiện nay dựa trên 2 phương pháp này là chính. Tại Việt Nam, đa số các vận động

viên được đánh giá dựa trên phương pháp sức mạnh đẳng trương do các phương tiện và phương pháp đo đơn giản, dễ thực hiện. Tuy nhiên, phương pháp này có thể chưa phản ánh hết sức mạnh chính xác của vận động viên do có nhiều yếu tố tác động, các nhóm cơ khác cùng tham gia thực hiện động tác nhất định. Đối với phương pháp đẳng động thì có ưu điểm là sử dụng phương tiện hiện đại (máy biodex isokinetic dynamometer) cho kết quả rất chính xác, đánh giá được sức mạnh cơ hoạt động với nỗ lực tối đa khi thực hiện cả hai chế độ cơ cơ đẳng trương và đẳng trường, an toàn cho VĐV và cách ly được các khớp trong chuyển động (Clinical Resource Manual 2009) [2]. Đây là phương pháp chưa phổ biến tại Việt Nam do phương tiện đo chưa được trang bị rộng rãi, tuy nhiên lại rất phổ biến trong các nghiên cứu khoa học thể thao trên thế giới do tính thông báo và độ tin cậy rất cao.

Phương pháp nghiên cứu

Mười tám cầu thủ futsal nam trình độ cao tình nguyện tham gia nghiên cứu. Các cầu thủ đã có ít nhất 3 năm kinh nghiệm tập luyện và thi đấu trong lĩnh vực futsal, tập luyện thường xuyên 5 buổi mỗi tuần và không có tiền sử chấn thương nặng và bệnh mãn tính. Năm cầu thủ được đánh giá trong nghiên cứu này là những vận động viên thường xuyên của đội tuyển futsal Việt Nam. Đặc điểm nhân trắc (tuổi, chiều cao, khối lượng cơ thể) của các nhóm được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Đặc điểm cầu thủ tham gia nghiên cứu

Vận động viên	Lứa tuổi (năm)	Chiều cao (cm)	Khối lượng cơ thể (kg)
18	20.79 ± 3.18	169,76 ± 4,23	59,88 ± 6,36

Các cầu thủ được tuyển chọn từ đội bóng Futsal chuyên nghiệp Thái Sơn Bắc (Việt Nam), trong mùa giải Futsal Vô địch quốc gia năm 2020.

Các vận động viên được kiểm tra sức mạnh đẳng trương trên máy tập Legs Extensions Impulse IT9305 để đánh giá sức mạnh gập/ duỗi khớp gối ở mức 3 lần lặp lại tối đa (3RM) và đẳng động (tốc độ 60°s^{-1}) trên máy Cybex Inc., Ronkonkoma, NY, USA.

Với mục đích tăng tính ứng dụng trong việc kiểm tra, đánh giá SM gập/duỗi gối của VĐV trong quá trình huấn luyện. Nghiên cứu tiến hành đánh giá tương quan Pearson giữa SM cơ cơ đẳng trương (kg) và đẳng động (Nm). Khi kết quả là có tương quan thì có thể ứng dụng kiểm tra và đánh giá SM gập/duỗi gối bằng test sự phạm (3RM) thay cho test SM đẳng động phải sử dụng thiết bị Biodex vốn chưa phổ biến ở các cơ sở huấn luyện tại Việt Nam.

Ý nghĩa của hệ số tương quan Pearson:

- $r < 0.2$: tương quan rất yếu;
- r từ 0.2 đến ≤ 0.4 : tương quan yếu;
- r từ 0.4 đến ≤ 0.6 : tương quan trung bình;
- r từ 0.6 đến ≤ 0.8 : tương quan mạnh;
- r từ 0.8 đến ≤ 1 : tương quan rất mạnh.

Dữ liệu được báo cáo dưới dạng giá trị trung bình, độ lệch chuẩn (SD) với khoảng tin cậy 95%. Sự khác biệt giữa mô-men lực đỉnh chi thuận và không thuận và tỷ lệ H/Q được so sánh bằng thử nghiệm t độc lập. Ý nghĩa được giả định ở mức 5% ($P \leq 0,05$). Tất cả các phân tích thống kê được thực hiện bằng phần mềm SPSS 18.0 cho Windows (SPSS Inc., Chicago, USA).

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu lần lượt kiểm tra sức mạnh đẳng trương và đẳng động của 18 vận động viên Futsal trình độ cao Việt Nam. Kết quả được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Hệ số tương quan thành tích gập/duỗi gối giữa cơ cơ đẳng trương (kg) và đẳng động (Nm) của VĐV Futsal trình độ cao Việt Nam

Nội dung	\bar{x}	SD	r
Gập gối 3RM (kg)	70.55	5.11	0.53
Mô men lực đỉnh gập gối tốc độ $60^{\circ}/\text{s}$ (Nm)	129.6	8.01	
Duỗi gối 3RM (kg)	126.11	5.83	0.56
Mô men lực đỉnh duỗi gối tốc độ $60^{\circ}/\text{s}$ (Nm)	229.5	12.23	

Ghi chú: sig < 0.05 (0.02 và 0.016).

Kết quả: Thành tích gập/duỗi gối giữa cơ cơ đẳng trương (kg) và đẳng động (Nm) của VĐV Futsal Thái Sơn Bắc có tương quan trung bình ($r = 0.53$ và 0.56) và có ý nghĩa thống kê với $p = 0.02$ và 0.016 .

Bàn luận trên tương đồng với các nghiên cứu của các tác giả trên thế giới. Cụ thể, theo Knapik, 1983 bàn luận mối quan hệ giữa các phép đo sức mạnh đẳng động và đẳng trương trong việc duỗi, gập đầu gối và khuỷu tay đã được kiểm tra ở 16 người nam khỏe mạnh. Mối tương quan giữa 2 chế độ thử nghiệm ở các góc khớp của mô-men lực đỉnh nhìn chung là cao (trung bình = 0,78, phạm vi = 0,47 đến 0,97) cho cả 4 nhóm cơ. Trong một nhóm cơ cụ thể,

mối tương quan giảm khi vận tốc đẳng động và góc khớp trở nên lớn hơn [5]. Cũng theo tác giả Knapik 1980, trong một nghiên cứu trên 352 tình nguyện viên nam về mối liên hệ giữa sức mạnh đẳng động và đẳng trương ở khớp gối, khuỷu tay ở tốc độ 30, 90 và 180 trên thiết bị Cybex II đi đến kết luận giữa sức mạnh đẳng động và đẳng trương có mối tương quan từ trung bình đến cao giữa 2 chế độ thử nghiệm này. Mômen lực đỉnh giảm khi tăng vận tốc cơ [6]. Theo Janet, 1992 khi nghiên cứu trên hai mươi người khỏe mạnh đã được kiểm tra duỗi và gập đầu gối đẳng trương và đẳng động ở các vận tốc 0°, 60°, 120° và 180°/giây. Sức mạnh đẳng trương được phát hiện có mối tương quan cao với

Mômen lực đỉnh cho cả cơ duỗi và cơ gập ở mọi vận tốc ($r = .88-.93$, $p < .01$). PT giảm đáng kể khi vận tốc góc tăng lên đối với cả động tác duỗi ($p < 0,01$) và gập ($p < 0,05$) [4].

KẾT LUẬN

1. Thành tích gập/duỗi gối giữa cơ cơ đẳng trương (kg) và đẳng động (Nm) của VĐV Futsal trình độ cao Việt Nam có tương quan trung bình ($r = 0.53$ và 0.56).

2. Các nghiên cứu có thể sử dụng test sur phạm 3RM (kg) thay cho test đẳng động (Nm) trong kiểm tra sức mạnh gập/duỗi gối. Tuy nhiên, kiểm tra bằng thiết bị Biodex vẫn có ý nghĩa khoa học và chính xác hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bompas.T (2002), Biên dịch: Lâm Quang Thanh, Bùi Trọng Toại, (2002), *Tính chu kỳ trong huấn luyện thể thao*, NXB TDTT, Hà Nội.
- [2]. Biodex (2009), *Biodex Multi-Joint System*, Clinical Resource Manual 2009.
- [3]. Castagna, C. và các cộng sự. (2009), “*Match demands of professional Futsal: a case study*”, J Sci Med Sport. 12(4), tr. 490-4.
- [4]. Janet P.Lord, Susan G.Aitkens, Megan A.McCrory, Edmund M.Bernauer (1992), “*Isometric and isokinetic measurement of hamstring and quadriceps strength*”, Archives of physical medicine and rehabilitation. 73(4), tr. 324-330.
- [5]. Knapik, J. J. và Ramos, M. U. (1980), “*Isokinetic and isometric torque relationships in the human body*”, Arch Phys Med Rehabil. 61(2), tr. 64-7.
- [6]. Knapik, J. J. và các cộng sự. (1983), “*Isokinetic, isometric and isotonic strength relationships*”, Arch Phys Med Rehabil. 64(2), tr. 77-80.

Bài nộp ngày 29/6/2023, phản biện ngày 25/8/2023, duyệt đăng ngày 10/9/2023