

CÁC KHUYNH HƯỚNG CƠ BẢN HOÀN THIỆN HỆ THỐNG HUẤN LUYỆN THỂ THAO HIỆN ĐẠI – CƠ SỞ KHOA HỌC ĐÀO TẠO VẬN ĐỘNG VIÊN THỂ THAO THÀNH TÍCH CAO

BASIC TENDENCIES FOR PERFECTING MODERN SPORTS TRAINING SYSTEM – SCIENTIFIC BASIS OF TRAINING HIGH ACHIEVEMENT SPORTS ATHLETES

ThS. Ngô Thị Nhân

Trường Đại học sư phạm Hà Nội 2

Tóm tắt: Bài báo cung cấp cho bạn đọc những thông tin cơ bản về 4 khuynh hướng huấn luyện thể thao hiện đại gồm: Tăng nhanh tổng khối lượng; Tăng khối lượng huấn luyện bổ trợ và huấn luyện chuyên môn trong tổng số khối lượng huấn luyện; Sử dụng các phương tiện hiện đại; Hoàn thiện hệ thống quản lý quá trình huấn luyện và công nghệ đào tạo vận động viên.

Từ khóa: Huấn luyện thể thao; đào tạo vận động viên; công đào tạo vận động viên.

Abstract: The article provides readers with basic information about 4 tendencies in modern sports training, including: Rapid increase in total mass; Increase the volume of supplementary training and specialized training in the total training volume; Use modern facilities; Complete training management system and athlete training technology.

Keywords: Sports training; athlete training; athlete training technology.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Thực tế phát triển thể thao thế giới đòi hỏi phải khái quát về mặt lý luận các khuynh hướng hoàn thiện hệ thống huấn luyện bằng sự phân tích tổng hợp thực tiễn đào tạo vận động viên cao cấp của các nước có trình độ thể thao cao như: Mỹ, Nga, Đức, Trung Quốc... và dựa

vào kết quả công trình nghiên cứu những năm gần đây người ta đã khẳng định sự tiến bộ của thể thao trên toàn thế giới phụ thuộc vào 5 xu hướng cơ bản sau:

1. Tăng nhanh tổng khối lượng

Chỉ số LVD	Môn thể thao		
	Chạy 800m-1500m	Chạy dài	Bơi
Cuối thập kỷ 60 KL-Km Số buổi tập	3.000-5.000km 200-250	4.000-7.000 km 190-200	1.800-2.000 km 200-230
Đầu thập kỷ 80 KL-Km Số buổi tập	6.500-7.500 km 500-550	8.500-9.500 km 500-550	3.200-3.600 km 550-600

Qua bảng thống kê trên cho thấy khối lượng tập luyện của các vận động viên cấp cao hiện nay đã tăng gấp khoảng 2 lần so với 20 năm trước đây. Khuynh hướng này đã được khai thác triệt để.

Một số công trình nghiên cứu gần đây cho thấy tăng khối lượng sẽ dẫn tới giảm thành

tích thể thao và ảnh hưởng tới sức khỏe của vận động viên. Vì thế một số vận động viên đã trở lại sử dụng lượng vận động áp dụng trong những năm 75-76 (lượng vận động lớn hơn lượng vận động trong những năm 60 và nhỏ hơn những năm 80 là trị số trung bình giữa 2 thời điểm).

2. Tăng khối lượng huấn luyện bổ trợ và huấn luyện chuyên môn trong tổng số khối lượng huấn luyện

Vào những năm 70, huấn luyện chung trong thời kỳ chuẩn bị của chu kỳ lớn loại 1 năm thường là từ 40% đến 70% tổng khối lượng vận động, thời kỳ thi đấu là 20% - 30% tổng khối lượng vận động.

Ngày nay huấn luyện chung không còn giữ vai trò cơ bản mà chỉ được sử dụng như một biện pháp nghỉ ngơi tích cực.

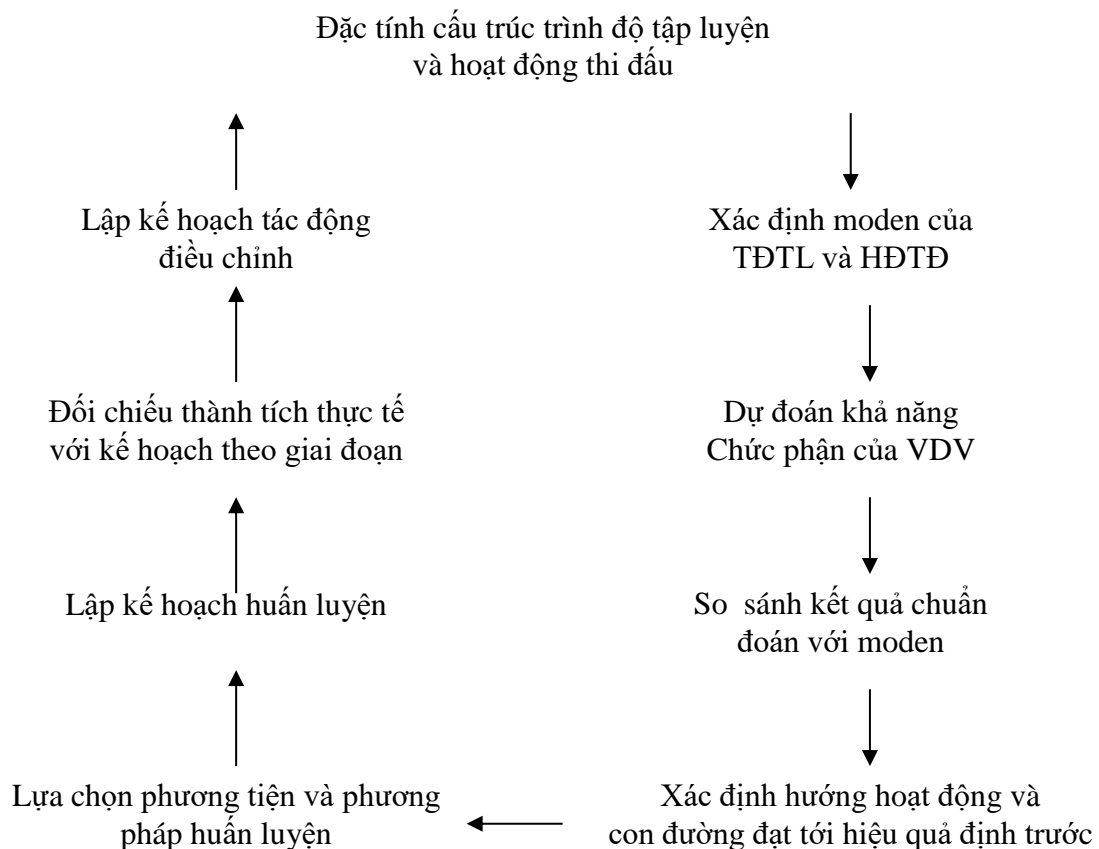
3. Sử dụng các phương tiện hiện đại

Nhằm khai thác triệt để những khả năng sinh lý tiềm tàng của cơ thể. Vượt qua các giới hạn thông thường của các tổ chất vận động kết hợp phát triển tổ chất vận động với hoàn thiện kỹ thuật tạo ra những điều kiện và áp dụng những hình thức tập có tác dụng huy động ở

mức tối đa các khả năng sinh lý của cơ thể. Tạo ra không khí đua tranh quyết liệt và căng thẳng về tâm lý trong các buổi tập. Tổ chức tập trên các vùng núi cao để đẩy nhanh quá trình thích nghi.

4. Hoàn thiện hệ thống quản lý quá trình huấn luyện

Trên cơ sở những hiểu biết về cấu trúc trình độ tập luyện và hoạt động thi đấu, phân tích thực tiễn đào tạo vận động viên xuất sắc của Liên Xô (cũ) và thế giới trong các môn thể thao có chu kỳ và đưa vào khái quát nghiên cứu trong những năm gần đây người ta khẳng định rằng hệ thống quản lý quá trình huấn luyện trong những năm tới sẽ tiếp tục được hoàn thiện. Đây là khuynh hướng có nhiều khả năng nhất (Sơ đồ 1).



Sơ đồ 1. Sơ đồ một chu trình quản lý huấn luyện

5. Công nghệ đào tạo vận động viên trình độ cao

Đây là khuynh hướng mang tính tổng hợp bao gồm các quy trình cơ bản sau: quy trình đào tạo về sự phạm kết hợp với các giải pháp về sinh học, kỹ thuật, tâm lý tác động lên vận động viên nhằm tạo nên sản phẩm cuối cùng là thành tích thể thao cao.

Quy trình đào tạo về sự phạm, bao gồm: tuyển chọn, lập kế hoạch huấn luyện, thực hiện kế hoạch huấn luyện, kiểm tra đánh giá, điều chỉnh kế hoạch huấn luyện.

Về **tuyển chọn**, với ứng dụng kỹ thuật số, công nghệ tin học và các thiết bị nghiên cứu hiện đại sẽ cung cấp cho chúng ta những số liệu về di truyền có liên quan tới năng khiếu thể thao của vận động viên. Qua đó chúng ta có thể tuyển chọn được những người có tài để đào tạo học thành những vận động viên có thành tích cao trong tương lai.

Kiểm tra đánh giá trình độ tập luyện của vận động viên, ngày nay việc xác định trình độ tập luyện của vận động viên được tiến hành một cách toàn diện và chính xác hơn nhờ những thiết bị hiện đại, đặc biệt là về các chỉ số sinh hóa, sinh lý như ngưỡng yếm khí, hàm lượng Testosterone trong máu...

Thực hiện kế hoạch huấn luyện và điều chỉnh kế hoạch huấn luyện, việc thực hiện và điều chỉnh kế hoạch huấn luyện để đạt thành tích cao chủ yếu căn cứ vào mệt mỏi và hồi phục của vận động viên. Các chỉ số đánh giá mệt mỏi và hồi phục, các phương tiện vật lý và sinh hóa để khắc phục mệt mỏi, hồi phục được xác định rõ cho từng môn thể thao. Thực hiện kế hoạch huấn luyện còn phải chú ý sao cho trạng thái sung sức thể thao xuất hiện ngay ở cuối thời kỳ chuẩn bị. Ở mỗi chu kỳ ngắn, hầu như người ta không thay đổi các bài tập và lượng vận động ở từng tuần mà các bài tập này được sắp xếp lặp lại trong 2 – 4 tuần để tạo ra các buổi tập dẫn tới mệt mỏi và dễ hình thành trạng thái sung sức thể thao nhiều lần trong năm. Xu hướng chung trong xác định lượng

vận động sinh lý thường được tiến hành như sau:

- Xác định các bài tập chính dùng để huấn luyện cho vận động viên ở một nhóm lứa tuổi hoặc một trình độ đẳng cấp của từng môn thể thao.

- Cho vận động viên thực hiện từng bài tập đồng thời đo phản ứng của cơ thể (chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa, khả năng chịu đựng của cơ bắp, khả năng chịu đựng về tâm lý...) đối với các bài tập đó.

- Căn cứ vào mức độ phản ứng của cơ thể để xếp loại lượng vận động sinh lý một cách tương đối chính xác với từng bài tập. Sau đó cho điểm quy ước để đánh giá lượng vận động đối với từng loại bài tập. Tùy theo lượng vận động sinh lý có thể quy ước điểm từ 0,1 – 15 đơn vị. Tổng số điểm quy ước này được coi là lượng vận động của buổi tập.

- Khi xác định lượng vận động bên trong, ngoài mức độ phản ứng của cơ thể đối với bài tập, còn căn cứ vào miền năng lượng chính cung cấp cho cơ thể để thực hiện bài tập (miền năng lượng phosphagene, miền năng lượng hỗn hợp phosphagene và glycolysis, miền năng lượng glucolisis, miền năng lượng hỗn hợp glycolysis và oxy hóa glucose, miền năng lượng oxy hóa).

Lập kế hoạch huấn luyện, là khâu đầu tư và tổng hợp nhất trong quy trình đào tạo về sự phạm. Trong kế hoạch huấn luyện còn phải bao gồm cả các giải pháp sinh học, kỹ thuật, tâm lý... để hỗ trợ cho việc nâng cao thành tích của từng vận động viên.

Các giải pháp sinh học, tạo điều kiện thuận lợi nhất cho quá trình đào tạo vận động viên, bao gồm:

1. Tuyển chọn vận động viên với góc độ sinh học.

2. Đánh giá trình độ tập luyện của vận động viên với các chỉ số sinh học.

3. Đánh giá sự mệt mỏi và hồi phục trong huấn luyện, thi đấu với các chỉ số sinh học.



Ảnh minh họa

4. Vận dụng các biện pháp vật lý và sinh hóa để giúp vận động viên tăng cường hồi phục.

5. Bổ sung dinh dưỡng cho vận động viên.

6. Vận dụng Y – sinh học thể thao để ngăn ngừa chấn thương, chuẩn đoán, chữa trị chấn thương và hồi phục hậu phẫu.

Các giải pháp kỹ thuật, là các thiết bị tập hỗ trợ tăng cường sức mạnh hoặc các yếu tố thể lực khác, các thiết bị giúp cải tiến kỹ thuật hoặc vượt qua “hàng rào” tốc độ, các thiết bị giúp mô phỏng động tác, thiết bị thông báo tức thời về lực, sức nhanh, sức bền... qua phần mềm vi tính phục vụ cho tập luyện .

Các giải pháp tâm lý, là quá trình ứng dụng những thiết bị mới về điện não, điện cơ, thiết bị ghi nhịp tim, hô hấp từ xa... tạo điều kiện cho công tác đào tạo vận động viên thành tích cao. Ở những môn thi đấu đối kháng, tâm lý thể thao được chú trọng, những bài tập đặc hiệu để rèn luyện tâm lý thi đấu cho vận động viên được biên soạn và áp dụng triệt để.

Trên đây là 05 khuynh hướng huấn luyện thể thao hiện đại đã và đang được các quốc gia trên thế giới khai thác nhằm đào tạo những vận động viên có thành tích cao trên các đấu trường thế giới và Olympic. Hy vọng rằng bài viết này sẽ cung cấp được thông tin có ích cho những ai quan tâm tới sự hưng thịnh của nền thể thao nước nhà...

Tài liệu tham khảo

1. Dương Nghiệp Chí, Nguyễn Danh Thái (2002), *Công nghệ đào tạo VĐV trình độ cao*, Nxb TDTT, Hà Nội
 2. Bùi Quang Hải (2015), *Tuyển chọn Vận động viên*, Nxb TDTT, Hà Nội.
 3. Harre. D (1996), *Học thuyết huấn luyện*, Nxb TDTT, Hà Nội. (Dịch giả Trương Anh Tuấn)
 4. Nô vi cốp A.Đ, Matvép L.P (1980), *Lý luận và phương pháp GDTC*, Nxb TDTT, Hà Nội. (Dịch giả Đoàn Thao, Lê Văn Lắm)
- Ngày nhận bài: 21/02/2023
Ngày đánh giá: 06/03/2023
Ngày duyệt đăng: 15/03/2023

XÁC ĐỊNH KIỂU GENE *ACTN3* R577X CỦA CÁC VẬN ĐỘNG VIÊN MÔN ĐIỀN KINH VIỆT NAM

DETERMINING THE *ACTN3* R577X GENOTYPING FOR TRACK AND FIELD ATHLETES IN VIETNAM

PGS.TS. Lê Đức Chương

Trường ĐH Sư phạm Thể dục thể thao Hà Nội

Tóm tắt: Hệ gene con người đã được giải mã thành công, nhưng ảnh hưởng của đa hình gene đến tố chất thể thao vẫn còn nhiều điều chưa biết hết. Nhiều nhà nghiên cứu có đồng quan điểm cho rằng đa hình gene α -actinin-3 (*ACTN3*) có liên quan đến thành tích của các vận động viên ưu tú. Để làm rõ quan điểm trên, chúng tôi đã xác định tần số kiểu gene *ACTN3* R577X, tần số kiểu gene (42% RR; 39% RX; 19% XX; tần số alen R: 61%; alen X: 39%). Kết quả nghiên cứu gene *ACTN3* R577X được kết hợp xử lý với các thông tin về đặc điểm thể lực và thành tích thi đấu thể thao của các VĐV Điền kinh Đội tuyển quốc gia VN để phân tích và đánh giá ảnh hưởng của gene *ACTN3* đến thành tích của VĐV Việt Nam. Kết quả nghiên cứu mở ra hướng mới trong tuyển chọn, đào tạo góp phần giảm thiểu chi phí và nâng cao thành tích thể thao Việt Nam.

Từ khóa: α -actinin-3, *ACTN3* R577X, allele, PCR-RFLP, thành tích thể thao.

Abstract: Although the human genome has now been sequenced, the influence of gene polymorphisms on genetic predisposition to sports is largely unknown. Numerous studies were conducted concerning the determination of association of the α -actinin-3 gene (*ACTN3*) polymorphism with performance of elite athletes. To clarify the above point, we obtained genotype and allelic frequencies of *ACTN3* R577X from genotype frequency (42% RR; 39% RX; 19% XX; frequency allele R: 61%; allele X: 39%). The *ACTN3* gene research results are processed with information physical characteristics and competition performance of Vietnamese athletes. Research results open up new directions in the selection and training of athletes coaching, and enhance Vietnamese athletes's performance.

Keywords: α -actinin-3, *ACTN3* R577X, allele, sports performance, PCR-RFLP.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ gene con người đã được giải mã thành công, nhưng ảnh hưởng của đa hình gene đến tố chất thể lực trong thể thao vẫn còn nhiều điều chưa biết. Nhiều nghiên cứu có đồng quan điểm cho rằng đa hình gene α -actinin-3 (*ACTN3*) có liên quan đến thành tích thể thao đỉnh cao. α -actinin-3 chủ yếu có ở các sợi cơ nhanh, loại sợi cơ tạo ra sức mạnh và sức mạnh tốc độ, tham gia vào cấu tạo của đoạn α -actinin (thành phần chính của Z-line) (Squire, 1997). Z-line là một cấu trúc quan trọng của cơ vân, có vai trò liên kết các sợi actin và giúp nâng đỡ, sắp xếp các sợi myosin, hỗ trợ quá trình co rút của cơ (Yang *et al.*, 2007). Các nhà

nghiên cứu nhận thấy α -actinin-3 có thể giúp làm giảm sự tổn thương cơ bằng cơ chế co cơ ly tâm (Yang *et al.*, 2007). Vai trò này đặc biệt quan trọng trong quá trình co cơ nhanh.

Biến đổi C \rightarrow T (rs.1815739 C/T) ở exon 16 của gene *ACTN3* làm thay đổi bộ ba mã hóa thứ 577 CGA (mã hóa cho Arginine, ký hiệu là allele R) thành TGA (mã kết thúc, ký hiệu là allele X) dẫn đến tạo ra một protein α -actinin-3 không hoàn chỉnh (North *et al.*, 1999). Allele R có lợi đối với các VĐV cần tốc độ nhờ vào cấu tạo sợi cơ nhanh (loại IIa và IIb) trong quá trình thực hiện các động tác với cường độ cao như là chạy cự ly ngắn (Cieszczyk *et al.*, 2011). Allele X có lợi cho

các VĐV cần sức bền (Roth *et al.*, 2008; Chiu *et al.*, 2011). Mỗi cá thể người đều có hai bản sao của gene *ACTN3*, do vậy có 3 kiểu tổ hợp kiểu gene khác nhau: (1) XX: sự kết hợp giữa hai allele X gây ra thiếu hụt hoàn toàn α -actinin - 3, tạo ra nhiều sợi chậm và sẽ phát huy tối đa lợi thế ở các môn thể thao đòi hỏi sức bền như chạy Marathon (Yang *et al.*, 2003); (2) RX: tạo ra lượng sợi nhanh và sợi chậm bằng nhau; (3) RR: sự kết hợp giữa hai allele R tạo ra nhiều sợi nhanh, phù hợp với các môn thể thao đòi hỏi sức mạnh hay sức mạnh-tốc độ (Clarkson *et al.*, 2005; Delmonico *et al.*, 2007; Vincent *et al.*, 2007).

Mục đích nghiên cứu của chúng tôi là xác định đa hình kiểu gene *ACTN3* R577X trong nhóm VĐV môn điền kinh ở Việt Nam. Kết quả của nghiên cứu sẽ mở ra một hướng mới trong việc ứng dụng công nghệ gene nhằm hỗ trợ công tác tuyển chọn VĐV, giúp góp phần giảm thiểu chi phí trong tuyển chọn, đào tạo và nâng cao thành tích của VĐV thể thao Việt Nam.

Đối tượng nghiên cứu

Mẫu tế bào niêm mạc miệng của 36 VĐV điền kinh thuộc đội tuyển quốc gia và đội tuyển trẻ đang tập trung tập luyện tại ba Trung tâm Huấn luyện Thể thao Quốc gia và của thành phố Hà Nội, thành phố Đà Nẵng và thành phố Hồ Chí Minh. Tất cả các đối tượng nghiên cứu đều đã được xác minh không có quan hệ huyết thống. Bảng thành tích thể thao của các đối tượng nghiên cứu cũng được thu thập để phục vụ cho việc phân tích.

Cặp primer sử dụng để nhân exon 16 của gene *ACTN3*, ký hiệu 2ACTN3-F và 2ACTN3-R được tổng hợp tại Bio Basic INC (Canada) có trình tự như sau:

2ACTN3-F:

5'-ACTCTGTGGAGGAGACCCAG-3'

2ACTN3-R:

5'-TGAGCCCGAGACAGGCAAG-3'

Tách chiết DNA

DNA tổng số của các đối tượng nghiên cứu được tách chiết từ mẫu tế bào niêm mạc miệng bằng bộ Kit Buccal Swab DNA Extraction (GeneShun, Trung Quốc) và các hướng dẫn đi kèm.

Phản ứng PCR

Đoạn exon 16 của gene *ACTN3* được nhân lên bằng kỹ thuật PCR sử dụng cặp mồi 2ACTN3-F và 2ACTN3-R. Phản ứng PCR được tiến hành trên máy luân nhiệt với chu trình nhiệt như sau: 95°C trong 5 phút, 95°C trong 60 giây, 62°C trong 90 giây, 72°C trong 45 giây, lặp lại 35 lần từ bước 2, 72°C trong 10 phút, giữ ở 4°C. Sản phẩm PCR được giữ ở -20°C đến khi sử dụng.

Phân tích đa hình gene

Sản phẩm PCR được tinh sạch bằng PCR and DNA Fragment Purification Kit (GeneShun, Trung Quốc). Kiểu gene *ACTN3* R577X được xác định bằng phương pháp phân tích RFLP, sử dụng enzyme cắt giới hạn *DdeI* (BioLabs, Mỹ), các điều kiện của phản ứng cắt enzyme giới hạn được tiến hành theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Sản phẩm cắt giới hạn sau đó được điện di kiểm tra trên gel agarose 3% (Code: V3841, Promega). Xác định kiểu gene của từng đối tượng dựa vào kết quả điện di.

Xác định trình tự gene *ACTN3* R577X

Sản phẩm PCR được gửi đi giải trình tự tại MCLAB (Mỹ) nhằm kiểm tra lại đa hình R577X sau khi được xác định bằng phương pháp PCR-RFLP. Phân tích trình tự thu được bằng phần mềm BioEdit V7.0.9.

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Phân tích tần số kiểu gene và tần số allele

Kết quả phân tích tần số kiểu gene/alen của *ACTN3* R577X ở 36 VĐV môn điền kinh được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Tần số kiểu gene/alen của ACTN3 R577X ở các vận động viên môn điền kinh và các nội dung thi đấu (n = 36)

Nhóm VĐV	Tần số kiểu gene			Tần số alen	
	RR (%)	RX (%)	XX (%)	R (%)	X (%)
Điền kinh	42	39	19	61	39
Nhảy cao, nhảy xa, 100m, 200m, 400m	48	37	15	67	33
800m, 1500m	31	44	25	53	47
> 3000m	25	25	50	31	69

Với điền kinh, đây là môn thể thao thực hiện các bài tập đòi hỏi thể lực, tính linh hoạt, nhanh nhẹn, sức bền dẻo dai và phối hợp giữa các động tác một cách nhịp nhàng. Các nội dung thi đấu như ném dĩa, nhảy cao, nhảy xa và chạy các cự ly ngắn đòi sức mạnh và sức mạnh – tốc độ; còn cự ly trung bình, dài được coi là môn thể thao đòi hỏi tố chất sức bền phải phát triển tốt.

Sự phân bố kiểu gene *ACTN3* R577X trong nhóm tổng số đối tượng nghiên cứu 36 VĐV môn điền kinh cho thấy tỷ lệ RR: 42%, RX: 39%, XX: 19% là tuân theo định luật Hardy-Weinberg ($\chi^2=1.685, p=0,194$).

Xét tần số kiểu gene và alen trong nhóm VĐV có nội dung thi đấu đòi hỏi sức mạnh, nhanh (nhảy cao, nhảy xa, 100m, 200m, 400m) chúng tôi thấy rõ sự khác biệt giữa tần số kiểu gene RR và XX, tỉ lệ này là ~ 3.2, tần số alen R gấp ~ 2 lần alen X là đủ kiện để khẳng định alen R và kiểu gene RR hoàn toàn phù hợp với VĐV chạy cự ly ngắn. Điều này tương đồng với kết luận trong nghiên cứu của Mikami E và cs (2014). Nghiên cứu thực hiện trên nhóm VĐV ưu tú người Nhật cho thấy ở nhóm VĐV chạy cự ly ngắn tần số kiểu gene RR và RX cao hơn so với nhóm đối chứng trong khi không có sự khác biệt đáng kể về tần số kiểu gene RR và RX ở nhóm VĐV cần sức bền so với nhóm đối chứng. Đặc biệt mối tương quan thể hiện rõ ràng ở cự ly 100m chạy tốc độ tối đa, VĐV có kiểu gene RR chạy nhanh hơn nhiều so với VĐV có kiểu gene XX. Từ đó có thể thấy alen R là có lợi, ảnh

hưởng đến sức nhanh/mạnh của VĐV. Với nhóm VĐV thi đấu ở cự ly trung bình (800m, 1500m) alen R và X dường như cân bằng cho thấy vai trò của 2 alen này là như nhau đối với nội dung cần sự kết hợp của sức mạnh, nhanh và sức bền. Một lần nữa chúng tôi thêm tin tưởng vào giả thuyết đưa ra khi phân tích nhóm VĐV có nội dung thi đấu ở cự ly dài (3000 m, 5000m, 10.000m, marathon). Tần số kiểu gene XX gấp 4 lần tần số kiểu gene RR, tần số alen X gấp 2.2 lần alen R là những con số đáng tin cậy cho thấy alen X là cần thiết cho VĐV thi đấu ở những cự ly này. Sự kết hợp giữa hai alen X gây ra thiếu hụt α -actinin-3, tạo ra nhiều sợi cơ chậm và sẽ phát huy tối đa lợi thế ở các nội dung đòi hỏi sức bền như marathon.

Những phân tích về ảnh hưởng của kiểu gene *ACTN3* đối với các vận động viên điền kinh của chúng tôi đã cho kết quả tương đồng nhất với nghiên cứu của Sigal Ben-Zaken và cs (2015). Nghiên cứu này cho thấy tần số kiểu gene *ACTN3* và alen R, X có sự khác biệt rõ rệt giữa VĐV chạy cự ly ngắn và cự ly dài, kiểu gene RR có tần số cao hơn ở VĐV chạy tốc độ tối đa so với VĐV chạy bền và trong nhóm đối tượng nghiên cứu không có VĐV chạy tốc độ tối đa đỉnh cao nào có kiểu gene XX. Từ đó có thể thấy rõ ảnh hưởng của kiểu gene *ACTN3* với khả năng thành tích thể thao của các VĐV điền kinh.

Tần số kiểu gene *ACTN3* R577X và tần số alen R/X của 2 nhóm VĐV: nhóm 1 là VĐV tiêu biểu (những VĐV đã có thành tích thi đấu

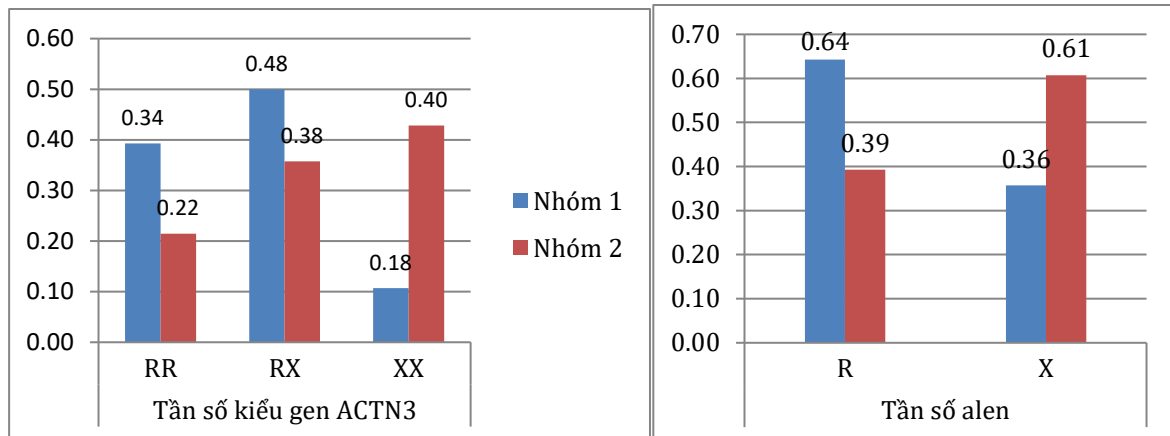
Kết quả nghiên cứu về Giáo dục thể chất và Thể thao trường học

cao đạt được các loại huy chương tại các giải (trong bảng sau. đầu quốc tế) và nhóm 2 VĐV trẻ được thể hiện

Bảng 2. Phân bố tần số kiểu gene ACTN3 R577X và tần số alen R/X của 2 nhóm VĐV

Nhóm	Số VĐV	Số VĐV có kiểu gene (VĐV)			Tần số kiểu gene ACTN3 (%)			Tần số alen (%)	
		RR	RX	XX	RR	RX	XX	R	X
1	14	04	08	02	34	48	18	64	36
2	22	06	11	05	22	38	40	39	61

Sự khác biệt về tần số kiểu gene ACTN3 giữa các nhóm cũng được thể hiện qua biểu đồ so sánh như biểu đồ 1.



Biểu đồ 1. Phân bố tần số kiểu gene ACTN3 R577X và alen R,X giữa 2 nhóm VĐV

Dựa vào biểu đồ có thể thấy nhóm 1 – nhóm VĐV tiêu biểu đại diện cho tố chất mạnh, nhanh có tần số kiểu gene ACTN3 RR (34 %) cao hơn, gấp 1,5 lần nhóm 2 (22 %) là nhóm VĐV đại diện cho tố chất bền. Tần số kiểu gene RX tương tự cũng cao hơn ở nhóm 1 (48 %) so với nhóm 2 (38 %). Xét tần số kiểu gene ACTN3 XX cho thấy sự khác biệt rõ rệt giữa 2 nhóm, thể hiện qua tần số kiểu gene này ở nhóm 2 là 40 % gấp 2,22 lần nhóm 1 là 18 %. Ngoài ra, tỉ lệ tần số alen R của nhóm 1/nhóm 2 là 1.64 lần và tần số alen X của nhóm 2/nhóm 1 là 1.70 lần. Kết quả cho chúng tôi thêm tin tưởng khi cho rằng *alen R, kiểu gene RR có lợi cho VĐV cần tố chất sức mạnh, sức nhanh và alen X, kiểu gene XX có lợi cho VĐV cần yếu tố sức bền.*

Xem xét cụ thể các VĐV tiêu biểu nhóm 1 để thấy rõ hơn ảnh hưởng của kiểu gene ACTN3 đến thành tích thi đấu:

+ VĐV Cao Võ Ngọc Long với nội dung thi đấu là nhảy cao cũng cần sức mạnh để có thể bật nhảy tốt, sức mạnh là yếu tố cơ bản của nhảy cao do vậy kiểu gene ACTN3RR là hoàn toàn phù hợp.

+ VĐV Dương Văn Thái và VĐV Vũ Thị Ly là hai VĐV có thành tích cao cự ly chạy 800m và 1500m, đây là các cự ly chạy trung bình. VĐV Dương Văn Thái có kiểu gene ACTN3RR trong khi VĐV Vũ Thị Ly có kiểu gene ACTN3RX. Kiểu gene ACTN3RR làm tăng lợi thế về sức mạnh còn kiểu gene ACTN3RX vừa có sự kết hợp giữa yếu tố nhanh/mạnh và yếu tố bền. Bằng chứng là tại SEA Games 27 và 28 VĐV Vũ Thị Ly với kiểu gene ACTN3 RX, đạt 2 HCB. VĐV Dương Văn Thái có kiểu gene là RR giành 2 HCV ở cự ly này.

+ VĐV Dương Thị Việt Anh nội dung thi đấu nhảy cao, VĐV Nguyễn Hoài Văn - ném

Kết quả nghiên cứu về Giáo dục thể chất và Thể thao trường học

lao, VĐV Huỳnh Thị Mỹ Tiên -100m rào và VĐV Vũ Đức Anh - nhảy cao đều có kiểu gene *ACTN3RX*.

+ VĐV Phạm Tiến Sản, Phạm Thị Thúy Hạnh, đây là những VĐV tiêu biểu, có nhiều thành tích xuất sắc ở môn chạy cự ly dài. VĐV Phạm Tiến Sản thi đấu ở nội dung chạy 1500m, 3000m VCN; VĐV Phạm Thị Thúy Hạnh thi đấu nội dung chạy 800m, 1500m, 3000m - những nội dung này yếu tố sức bền là rất quan trọng. Các VĐV này có kiểu gene *ACTN3XX* là hoàn toàn phù hợp.

+ VĐV Lò Thị Thanh là VĐV điền kinh có nội dung thi đấu ở các cự ly chạy 1500m, 4 km, 5 km, 10 km. Với kiểu gene *ACTN3RX* có sự kết hợp giữa sức nhanh/mạnh và sức bền, VĐV này nên thi đấu ở những cự ly chạy trung bình như 800m, 1500m vì đặc thù của môn chạy cự ly dài là cần sức bền cao. Có thể kiểu

gene *RX* đã giới hạn thành tích của VĐV này, thể hiện ở những giải đấu nội dung marathon, VĐV này chỉ đạt HCB và HCD.

3. KẾT LUẬN

Chúng tôi đã thực hiện thành công kỹ thuật PCR-RFLP để xác định đa hình kiểu gene *ACTN3 R577X* trên các nhóm đối tượng nghiên cứu. Xác định được tần số kiểu gene *ACTN3 R577X*, tần số kiểu gene của 36 đối tượng nghiên cứu là VĐV môn điền kinh (42% RR; 39% RX; 19% XX; tần số alen R: 61%; alen X: 39%). Ngoài ra, VĐV đội tuyển quốc gia có tỷ lệ tần số kiểu gene *ACTN3 RR* và *RX* cao hơn hẳn nhóm VĐV trẻ. Kết quả nghiên cứu này sẽ được sử dụng kết hợp với các thông tin về đặc điểm thể lực và thành tích thể thao của các vận động viên đã thu thập được để phân tích sâu hơn về ảnh hưởng của gene *ACTN3* tới thành tích thể thao Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. Cieszczyk P, Eider J, Ostanek M, Arczewska A, Leońska-Duniec A, Sawczyn S, Ficek K, Krupecki K (2011) Association of the *ACTN3 R577X* Polymorphism in Polish Power-Orientated Athletes. *J Hum Kinet* 28 : 55 - 61.
2. Chiu LL, Wu YF, Tang MT, Yu HC, Hsieh LL, Hsieh SS (2011) *ACTN3* genotype and swimming performance in Taiwan. *Int J Sports Med* 32 : 476 - 480.
3. Lê Đức Chương và cộng sự (2014) “Nghiên cứu xác định kiểu gen *ACTN3* và *ACE* ở vận động viên một số Đội tuyển Quốc gia Việt Nam”, Đề tài khoa học cấp Bộ, Bộ Văn hóa, Thể Thao và Du Lịch.
4. Clarkson PM, Devaney JM, Gordish-Dressman H et al (2005) *ACTN3* genotype is associated with increases in muscle strength and response to resistance training in women. *J Appl Physiol* 99: 154–163
5. Delmonico MJ, Kostek MC, Doldo NA et al (2007) Alpha-actinin-3 (*ACTN3*) *R577X* polymorphism influences knee extensor peak power response to strength training in older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 62(2):206–212
6. North KN, Yang N, Wattanasirichaigoon D et al (1999) A common nonsense mutation results in alpha-actinin-3 deficiency in the general population. *Nat Genet* 21: 353–354
7. Roth SM, Walsh S, Liu D, Metter EJ, Ferrucci L, Hurley BF (2008) The *ACTN3 R577X* nonsense allele is under-represented in elite-level strength athletes. *Eur J Hum Genet* 16 : 391 - 394.
8. Squire JM (1997) Architecture and function in the muscle sarcomere. *Curr Opin Struct Biol* 7: 247–257
9. Vincent B, De Bock K, Ramaekers M et al (2007) *ACTN3 (R577X)* genotype is associated with fiber type distribution. *Physiol Genomics* 32(1): 58–63

Kết quả nghiên cứu về Giáo dục thể chất và Thể thao trường học

Nguồn bài báo: Lê Đức Chương và cộng sự (2018), Đề tài khoa học cấp Bộ, Bộ Văn hóa, Thể Thao và Du Lịch: “Xác định thành phần cơ thể và gene đặc trưng của vận động viên cấp cao theo đặc điểm môn thể thao trọng điểm (Điền kinh, Bơi lội, Thể dục dụng cụ, Cử tạ, Bắn súng)”.

Ngày nhận bài: 10/02/2023

Ngày đánh giá: 20/02/2023

Ngày duyệt đăng: 16/03/2023

