

MỨC ĐỘ BIỂU HIỆN CỦA NHÓM GEN LIÊN QUAN ĐIỀU HÒA HÔ HẤP VÀ LƯỢNG OXY TẾ BÀO CỦA VẬN ĐỘNG VIÊN ĐỘI TUYỂN QUỐC GIA MÔN TEAKWONDO

PGS.TS Bùi Ngọc¹; TS. Nguyễn Mạnh Thắng²;

TS. Nguyễn Tuấn Anh³; TS. Nguyễn Thy Ngọc⁴

Tóm tắt: Bằng các phương pháp nghiên cứu thường quy và sử dụng công nghệ phân tích Realtime PCR phân tích biểu hiện gen, nghiên cứu đã tiến hành phân tích ảnh hưởng của quá trình tập luyện lên mức độ biểu hiện của nhóm gen liên quan tới điều hòa huyết áp, nhịp tim và thần kinh vận động của vận động viên đội tuyển quốc gia môn Teawondo. Kết quả cho thấy nhóm gen liên quan tới điều hòa hô hấp và lượng oxy tế bào có 3 gen xu hướng biểu hiện tăng là EBHX1, PPARD và gen HBB; 01 gen không có sự thay đổi là HIF1A

Từ khóa: Gen, Vận động viên Teakwondo, điều hòa hô hấp và lượng oxy tế bào

Summary: Using conventional research methods and Realtime PCR technology for gene expression analysis, the study analyzed the impact of training on the expression levels of genes related to the regulation of blood pressure, heart rate, and motor neurons in national team Taekwondo athletes. The results showed that the genes related to respiratory regulation and cellular oxygen levels had three genes with increased expression trends: EBHX1, PPARD, and HBB; one gene, HIF1A, showed no change.

Keywords: Genes, Taekwondo athletes, respiratory regulation, cellular oxygen levels

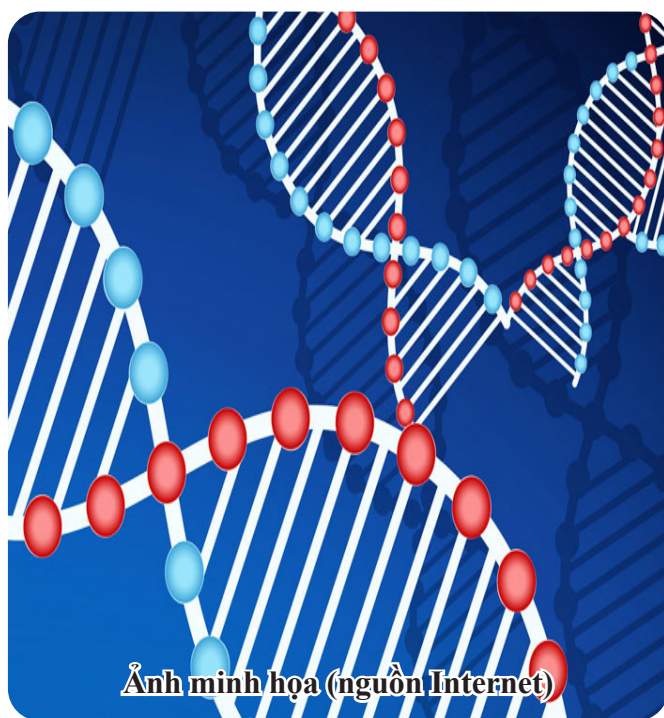
1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nâng cao thành tích, tìm kiếm những con người thích hợp với từng môn thể thao chuyên sâu là vấn đề mà không chỉ các huấn luyện viên (HLV) quan tâm mà ngay với chính từng vận động viên (VĐV). Với khoa học thể thao, người ta đã chỉ ra rằng, gen chính là một trong những chìa khóa có thể mở ra bí ẩn đó. Ai cũng muốn tìm hiểu khả năng của gen đóng vai trò ra sao trong việc nâng cao thành tích. Các HLV đều muốn biết liệu quá trình đào tạo một VĐV có thể giúp họ lựa chọn được người sẽ có cơ hội thành công hơn. Các VĐV đều tự hỏi liệu loại gen mà họ thừa hưởng có thể giúp hay là hạn chế các khả năng của họ khi thực hiện trong các trình độ cao của các môn thể thao đa dạng.

Mỗi gen đều có những tiềm năng và chức năng riêng nhưng biểu hiện ra bên ngoài như thế nào thì phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố khác nhau như môi trường, nhu cầu dinh dưỡng, các yếu tố ảnh hưởng, ... Để biết được những yếu tố đó ảnh hưởng như thế nào cần theo dõi và đánh giá ở các trạng thái và môi trường khác nhau. Biểu hiện của một gen không hoàn toàn độc lập mà chịu sự ảnh hưởng của tổ hợp các gen khác nhau có liên quan cũng như gen điều hòa biểu hiện khác trong quá trình gen đó biểu hiện

ra bên ngoài thành một kiểu hình hay đặc tính của gen đó.

Chính vì vậy nghiên cứu này có ý nghĩa quan trọng trong việc xác định các gen có ảnh hưởng đến quá trình tập luyện và thi đấu môn Teakwondo, góp phần nâng cao hiệu quả tuyển chọn, huấn luyện VĐV.



Ảnh minh họa (nguồn Internet)

*** Quá trình nghiên cứu:**

- Các phương pháp nghiên cứu được sử dụng: phân tích và tổng hợp tài liệu, kiểm tra sự phạm, kiểm tra y sinh, toán thống kê

- Tổ chức thí nghiệm

Các nam VĐV đội tuyển quốc gia môn Teakwondo được lấy mẫu máu ở các thời điểm trước tập luyện và sau tập luyện. Sau đó thực hiện công việc tách chiết RNA mẫu máu thông qua các bước sau:

- Chuẩn bị hóa chất và mẫu

- Tách chiết RNA

Sau đó chúng tôi sử dụng công nghệ phân tích Realtime PCR tiến hành phân tích biểu hiện gen của các VĐV đội tuyển Teakwondo thông qua thiết bị máy PCR AriaMx của Viện Khoa học Thể dục thể thao.



Hình 1. Hệ thống máy máy PCR AriaMx của Viện Khoa học TDTT

Máy AriaMx Real-Time PCR System 6 kênh màu - Agilent Mỹ - Visitech có chức năng test nhanh, dụng cụ đo kiểm, thiết bị thí nghiệm ứng dụng những giải pháp công nghệ tiên tiến nhất. Máy Real time PCR AriaMx 96 giếng 6 kênh màu - Agilent Mỹ là một thiết bị tích hợp phát hiện, phân tích kết quả và định lượng, được ứng dụng nhiều trong công tác nghiên cứu chuẩn đoán như phân tích kiểu gen, phân tích biểu hiện gen, PCR định lượng, định lượng tương đối...

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

Để đánh giá mức độ biểu hiện gen, trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành lựa chọn 4 gen chính liên quan gồm các gen hoạt động điều hòa, hô hấp, lượng vận động oxy tế bào, gồm có: EBHX1; HIF1A; PPARD; HBB; Các gen trên thuộc 26 gen đã được sử dụng trong đánh giá trên thế giới cũng như ở Việt Nam.

2.1. Ảnh hưởng của quá trình tập luyện lên mức độ biểu hiện của nhóm gen liên quan tới điều hòa hô hấp và lượng oxy tế bào

Cùng với các nhóm gen liên quan tới điều hòa nhịp tim, huyết áp và thần kinh vận động thì các gen liên quan tới điều hòa hô hấp và lượng oxy tế bào cũng có vai trò quan trọng đối với thành tích của VĐV. Trong nhóm gen này, kết quả phân tích trong bảng 1 đến bảng 4 và hình 2 đã thấy rõ rằng EBHX1, PARD và HBB đều có sự biểu hiện gia tăng trung bình tương ứng với 6,3; 2,6 và 2,7 (P < 0,05) lần trong khi đó HIF1A thì không có sự thay đổi đáng kể (P > 0,05). Trước đó sự tăng cường biểu

Bảng 1. Sự thay đổi mức độ biểu hiện gen EBHX1

Thời điểm	Số lượng	Khoảng giá trị (2-ΔCt)	Trung vị	Khoảng tin cậy CI 95%	P
Trước tập luyện	6	0,06 – 0,13	0.06	0.02 – 0.12	P = 0.01
Sau tập luyện	6	0,11 – 0,61	0.38	0.20-0.54	
Số lần tăng mức độ biểu hiện			6,3 lần		

Bảng 2. Sự thay đổi mức độ biểu hiện của gen HIF1A

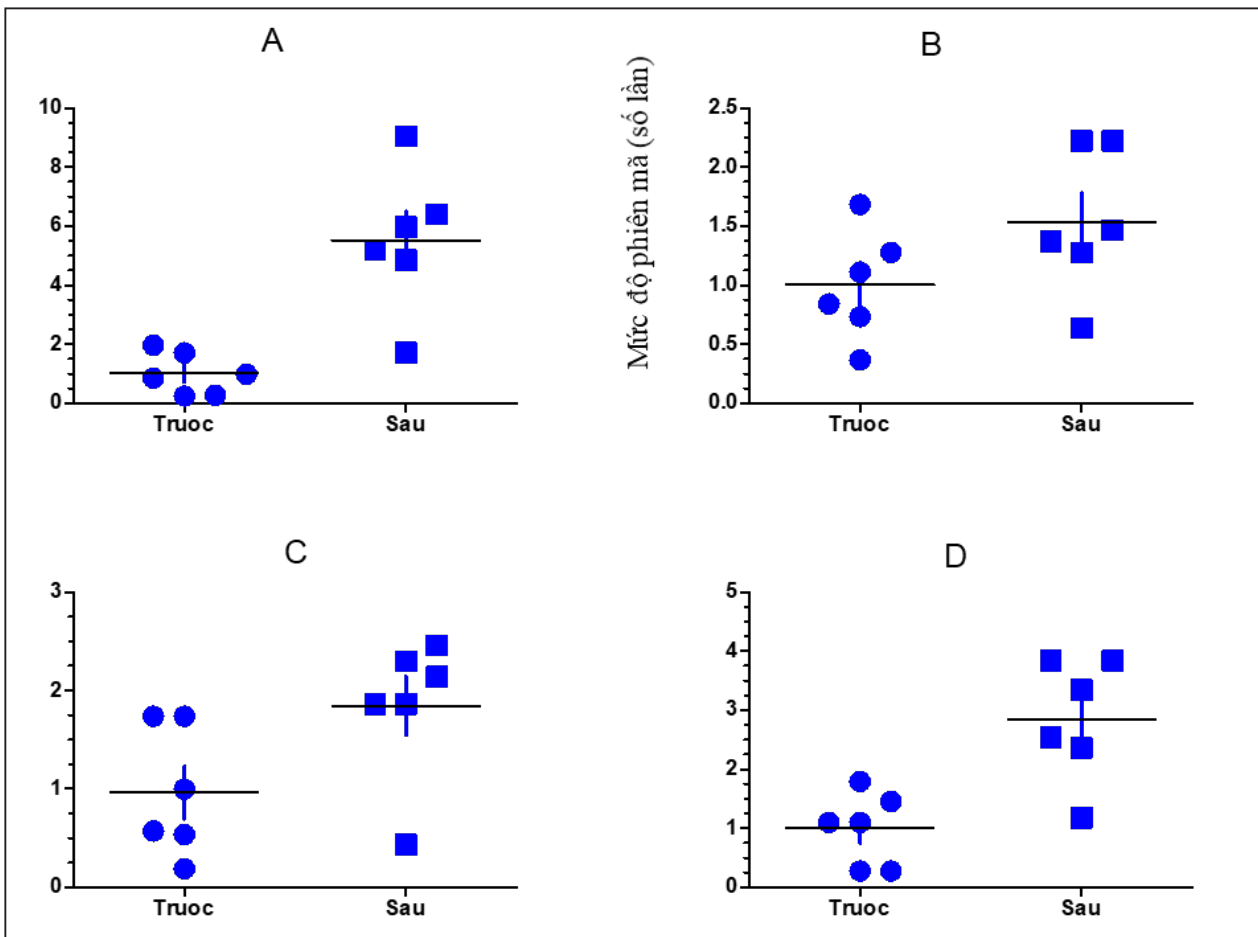
Thời điểm	Số lượng	Khoảng giá trị (2-ΔCt)	Trung vị	Khoảng tin cậy CI 95%	P
Trước tập luyện	6	0,11 – 0,53	0.31	0.17 – 0.47	P = 0.14
Sau tập luyện	6	0,20 – 0,70	0.45	0.28-0.69	
Số lần tăng mức độ biểu hiện			Không thay đổi		

Bảng 3. Sự thay đổi mức độ biểu hiện của gen PPARD

Thời điểm	Số lượng	Khoảng giá trị (2-ΔCt)	Trung vị	Khoảng tin cậy CI 95%	P
Trước tập luyện	6	0,03 – 0,26	0,12	0,04 – 0,25	P = 0.045
Sau tập luyện	6	0,06 – 0,35	0,31	0,16 – 0,40	
Số lần tăng mức độ biểu hiện			2,6 lần		

Bảng 4. Sự thay đổi mức độ biểu hiện của gen HBB

Thời điểm	Số lượng	Khoảng giá trị (2-ΔCt)	Trung vị	Khoảng tin cậy CI 95%	P
Trước tập luyện	6	0,20 – 0,32	0,20	0,06– 0,30	P = 0.012
Sau tập luyện	6	0,21 – 0,71	0,54	0,32 – 0, 72	
Số lần tăng mức độ biểu hiện			2,7 lần		



Hình 2. Sự thay đổi về mức độ biểu hiện của các gen tập luyện so với trước tập luyện. (A) gen EBHX1, (B) gen HIF1A, (C) PPARA, (D) gen HBB

hiện của các gen này cũng đã được chỉ ra trong các nghiên cứu của Popov và cộng sự (2013) ở các VĐV Aerobic và nghiên cứu của Mancini (2017) trên các VĐV bóng đá. Như vậy có thể thấy rằng, vận động trước khi thi đấu đã giúp tăng cường sự hoạt động

của các gen điều hòa qua hô hấp và lượng oxy tế bào ở các VĐV và nó như là một chỉ số quan trọng để đánh giá.

HBB là gen xác định cấu trúc của hai loại chuỗi polypeptide trong hemoglobin (Hb) người lớn. Hai

chuỗi α cộng với hai chuỗi β tạo thành HbA, ở người trưởng thành bình thường chiếm khoảng 97% tổng lượng hemoglobin. Chuỗi α kết hợp với chuỗi δ để tạo thành HbA-2. Dữ liệu từ Nghiên cứu di truyền theo dòng họ (phả hệ) cho thấy rằng có mối liên hệ rõ rệt giữa VO2max trước và sau khi tập luyện với các đa hình của gen HBB. Ở đó, gen HBB có thể được xem như một gen ứng viên cho khả năng chịu đựng trong quá trình tập luyện. Một nghiên cứu của He và cộng sự (2006) đã cho thấy rõ ở quần thể người Hán thì hai đa hình gen của gen HBB là -551C/T và intron2,+16C/G có liên quan mật thiết tới VO2max.

Trong nghiên cứu này chúng tôi cũng đã chỉ ra rằng PPARA có sự tăng cường biểu hiện sau khi tập luyện. Gen PPARA nằm trên nhiễm sắc thể số 22 tại vị trí 22q12-q13. Biến thể di truyền được phân tích thường xuyên nhất ở gen này là một dạng đa hình nằm ở intron số 7 (G/C, rs4253778). Gen PPARA là một ứng viên quan trọng cho nghiên cứu khả năng thể thao do vai trò của nó trong chuyển hóa lipid, cân bằng nội môi năng lượng glucose và viêm mạch máu. Nó được kích hoạt trong điều kiện thiếu năng lượng, thúc đẩy sự hấp thu, sử dụng và dị hóa axit béo. Gen này tham gia vào các phản ứng miễn dịch của cơ thể con người tập luyện sức bền, vì nó được biểu hiện ở mức độ cao trong ty thể, tim và cơ.

3. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã xác định được sự ảnh hưởng của quá trình tập luyện dẫn đến sự biểu hiện của các gen liên quan tới điều hòa hô hấp và lượng oxy tế bào có 3 gen xu hướng biểu hiện tăng là EBHX1, PPARA và gen HBB; 01 gen không có sự thay đổi là HIF1A

TÀI LIỆU THAM KHẢO

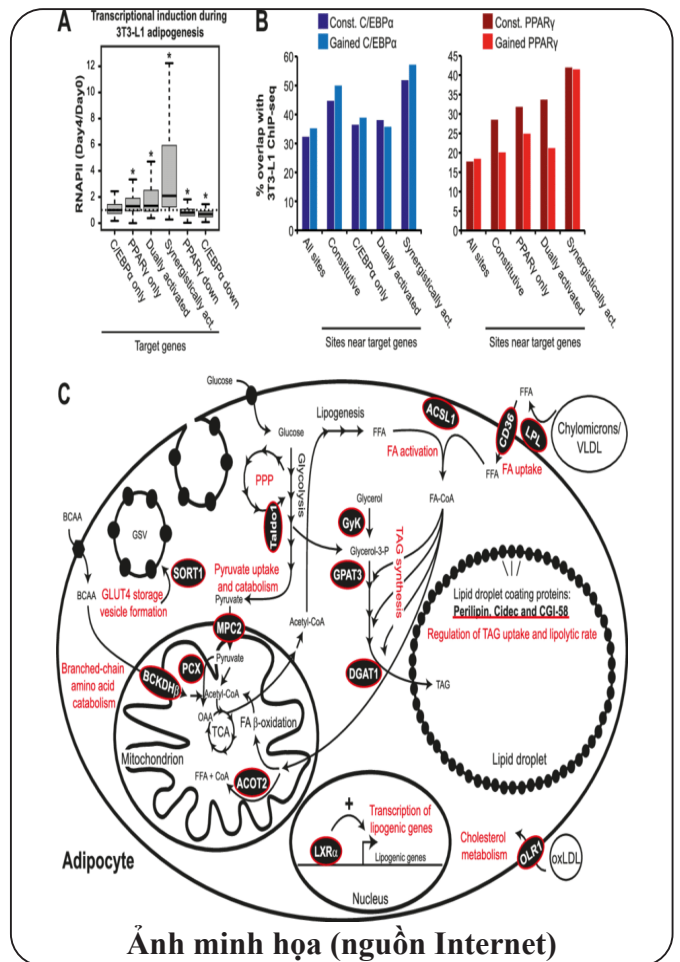
1. Lê Đức Chương (2014), *Ứng dụng công nghệ Gene trong tuyển chọn VĐV*, đề tài nghiên cứu khoa học cấp Bộ, năm 2013-2014.
2. Lê Quý Phương (2018), *Mô hình VĐV cấp cao một số môn thể thao trọng điểm hướng đến Asiad và Olympic (cử tạ, bơi lội, điền kinh, thể dục dụng cụ, bắn súng)*, đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ, năm 2017-2018.
3. Đặng Thị Hồng Nhung (2018), *Xây dựng cơ sở dữ liệu về kiểu gen của VĐV trọng điểm*, nhiệm vụ không thường xuyên Tổng cục Thể dục thể thao, năm 2018.
4. Lê Công Duyên (2019), *So sánh biểu hiện gen*

của VĐV các môn trọng điểm (dẫn chứng ở các môn nhanh, mạnh và bền), nhiệm vụ không thường xuyên Tổng cục Thể dục thể thao, năm 2019.

5. Ahmetov I.I., Rogozkin V.A. *Genes, athlete status and training – An overview*. Med. Sport Sci. 2009; 54: 43–71.
6. Ahmetov I.I., Fedotovskaya O.N. *Sports genomics: Current state of knowledge and future directions*. Cell.Mol.Exerc.Physiol.2012;
7. Bouchard C., Malina R.M., Perusse L. *Genetics of fitness and physical performance*. Human Kinetics, Champaign 1997.
8. Eider J., Cieszczyk P., Leońska-Duniec A., Maciejewska-Karłowska A., Sawczuk M., Ficek K. *The association between Allele of the ACE gene and power performance in Polish elite athletes*. Sci. Sports. 2013a. DOI: 10.1016/j.scispo.2012.11.005.

Nguồn bài báo: được trích từ nhiệm vụ khoa học công nghệ của Viện Khoa học Thể dục thể thao, Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS Bùi Ngọc, Nhiệm vụ khoa học công nghệ được nghiệm thu năm 2021.

Ngày nhận bài: 13/3/2024; Ngày duyệt đăng: 20/7/2024



Ảnh minh họa (nguồn Internet)