

# Nghiên cứu khả năng dung nạp với gắng sức ở các bệnh nhân đau thắt ngực ổn định tại Viện Tim mạch Việt Nam 2014 - 2018 bằng phương pháp điện tâm đồ gắng sức thảm chạy

Nguyễn Thị Thu Hoài\*, Lê Thị Thanh Hoà\*\*, Phan Đình Phong\*\*\*  
Nguyễn Ngọc Quang\*\*\*, Phạm Quốc Khánh\*, Đỗ Doãn Lợi\*\*\*, Phạm Mạnh Hùng\*

Viện Tim mạch Việt Nam, Bệnh viện Bạch Mai\*

Bệnh viện Hữu nghị Đa khoa Tỉnh Nghệ An\*\*

Bộ môn Tim mạch, Trường Đại học Y Hà Nội\*\*\*

## TÓM TẮT

Ở các BN đau thắt ngực ổn định, có sự thay đổi khả năng dung nạp với gắng sức thể hiện qua:  $VO_2$ max, METs, thời gian gắng sức...

**Mục tiêu:** Khảo sát khả năng dung nạp với gắng sức ở bệnh nhân đau thắt ngực ổn định bằng phương pháp điện tâm đồ gắng sức thảm chạy và tìm hiểu giá trị của  $VO_2$ max trong dự báo tổn thương tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính và/hoặc tổn thương nhiều nhánh ĐMV ở các bệnh nhân đau thắt ngực ổn định.

**Đối tượng và phương pháp:** Trong thời gian 5 năm (2014 đến 2018), 205 bệnh nhân đau thắt ngực ổn định khám ngoại trú tại Đơn vị Khám và Tư vấn Tim mạch theo yêu cầu của Viện Tim mạch, Bệnh Viện Bạch Mai được hỏi bệnh thăm khám và làm các xét nghiệm máu theo một quy trình chuẩn và làm bệnh án theo mẫu. Tất cả các bệnh nhân đều được làm ĐTDĐ 12 chuyển đạo, siêu âm tim, ĐTDĐ gắng sức thảm chạy, chụp ĐMV chọn lọc qua da.

**Kết quả:** Mức độ đau ngực theo Hội Tim mạch Canada (CCS) độ II và độ I chiếm tỷ lệ cao (tương ứng là 62,9% và 21,9%). Nghiệm pháp gắng sức dương tính chiếm 18,0%. Tỷ lệ hẹp ĐMV

có ý nghĩa khi chụp ĐMV chọn lọc là 25,9%. Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các bệnh nhân hẹp  $\geq 50\%$  ĐMV và các bệnh nhân không có hẹp ý nghĩa ĐMV về thời gian gắng sức trung bình, tỷ lệ % đạt 85% tần số tim lý thuyết tối đa, khả năng gắng sức tối đa (MET), tiêu thụ oxy tối đa ( $VO_2$ max) và tỷ lệ xuất hiện đau ngực, biến đổi ST trên ĐTDĐ, đáp ứng kém về nhịp tim, rối loạn nhịp tim/rối loạn dẫn truyền trong khi làm nghiệm pháp gắng sức ĐTDĐ thảm chạy. Tiêu thụ oxy tối đa ( $VO_2$ max), thời gian gắng sức và khả năng gắng sức tối đa tính bằng MET có mối liên quan chặt chẽ với sự có mặt của bệnh nhiều nhánh/tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính ĐMV với tỷ suất chênh tương ứng lần lượt là OR 4,2 (95%CI:1,3-7,3), OR 1,2 (95% CI: 1,1 - 4,6), OR 3,4 (95% CI 1,5-8,2).  $VO_2$ max với (điểm cắt 32,6 ml/kg/phút, AUC 0,709,  $p < 0,001$ ) có giá trị dự báo mạnh hơn so với thời gian gắng sức (điểm cắt 312,4 giây, AUC:0,521,  $p < 0,05$ ) và khả năng gắng sức tối đa (điểm cắt 6,3 MET, AUC:0,617,  $p < 0,05$ ).

**Kết luận:** Qua nghiên cứu trên 205 bệnh nhân đau thắt ngực ổn định được làm điện tâm đồ gắng sức thảm chạy: mức độ đau ngực theo CCS độ II và độ I chiếm tỷ lệ cao. Các BN hẹp ĐMV  $> 50\%$  có

khả năng dung nạp với gắng sức (tỷ lệ đạt 85% tần số tim lý thuyết tối đa,  $VO_2$ max, khả năng gắng sức tối đa, thời gian gắng sức) kém hơn so với các BN không có hẹp ý nghĩa ĐMV.  $VO_2$ max là thông số có giá trị dự báo mức độ nặng của bệnh động mạch vành ở các bệnh nhân đau thắt ngực ổn định, mạnh hơn thời gian gắng sức và khả năng gắng sức tối đa.

**Từ khoá:** Đau thắt ngực ổn định, bệnh động mạch vành ổn định, tiêu thụ oxy tối đa, khả năng gắng sức.

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Đau thắt ngực ổn định (ĐTNỔĐ) hay bệnh động mạch vành (ĐMV) ổn định còn được gọi là bệnh cơ tim thiếu máu cục bộ mạn tính hay suy vành. William Heberden là người đầu tiên mô tả thuật ngữ “đau thắt ngực” từ hơn 220 năm nay. Cho đến bây giờ, đây là loại bệnh khá thường gặp ở các nước phát triển và có xu hướng gia tăng rất mạnh ở các nước đang phát triển. Năm 2006, theo báo cáo của HSE (The Heart Survey for England) tỷ lệ đau thắt ngực ở nam cao hơn nữ và tỷ lệ này sẽ tăng theo tuổi: từ 55 đến 64 tuổi nam là 8%, ở nữ cùng độ tuổi là 3%; từ 65 đến 74: nam là 14% và nữ là 8%. Đau thắt ngực ổn định là một vấn đề lâm sàng quan trọng với ảnh hưởng sâu sắc đến chất lượng cuộc sống cũng như tiên lượng sống lâu dài của bệnh nhân (BN) và chi phí chăm sóc điều trị. Đau thắt ngực ổn định chiếm tỉ lệ cao (>50%). Hầu hết các BN ĐTNỔĐ là cần được đánh giá, theo dõi và điều trị theo phác đồ chuẩn[1]. Tuy nhiên, thực tế cho thấy còn nhiều sự khác biệt trong thực hành khám và điều trị BN bị ĐTNỔĐ ở các tuyến khác nhau và khác nhau giữa các thầy thuốc dẫn đến hiệu quả điều trị không được tối ưu. Hiện nay chụp động mạch vành qua da vẫn là tiêu chuẩn vàng trong chẩn đoán tuy nhiên đây lại là một thủ thuật xâm lấn và khá tốn kém.

Điện tâm đồ (ĐTĐ) gắng sức là một phương pháp chẩn đoán bệnh ĐMV được Bruce đầu tiên

đưa ra qui trình từ những năm 1956 và đến nay được áp dụng khá phổ biến bởi nhiều ưu điểm như gắng sức sinh lý, không đắt tiền, độ đặc hiệu tương đối cao dao động 75-80%, tuy nhiên độ nhạy của phương pháp này lại khá hạn chế chỉ khoảng 65-70%. Ở các BN đau thắt ngực ổn định, có sự thay đổi khả năng gắng sức khi đánh giá bằng các nghiệm pháp gắng sức:  $VO_2$ max, METs, thời gian gắng sức... Đây là những thông số làm tăng giá trị chẩn đoán bệnh ĐMV ổn định bằng nghiệm pháp gắng sức<sup>[2,3]</sup>.

Mức tiêu thụ oxy tối đa ( $VO_2$ max) là một thông số phản ánh khá chính xác khả năng gắng sức của cơ thể thường được dùng trong thể thao để đo lường và đưa ra mức tập luyện cho các vận động viên. Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu ứng dụng  $VO_2$ max trong chẩn đoán và theo dõi bệnh trong y học cho thấy có mối liên quan giữa mức độ tiêu thụ oxy và mức độ tổn thương của động mạch vành. Việc sử dụng phương pháp ĐTĐ gắng sức có thể giúp tính toán được  $VO_2$ max một cách gián tiếp tương đối chính xác so với các phương pháp đo trực tiếp<sup>[4]</sup>. Ở Việt Nam, chúng tôi chưa thấy có nghiên cứu nào về vấn đề này, vì vậy, chúng tôi tiến hành đề tài này nhằm mục tiêu sau:

**1. Khảo sát khả năng dung nạp với gắng sức BN bệnh nhân đau thắt ngực ổn định bằng nghiệm pháp gắng sức thâm chạy.**

**2. Tìm hiểu giá trị của  $VO_2$ max trong dự báo tổn thương tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính và tổn thương nhiều nhánh ĐMV ở các bệnh nhân đau thắt ngực ổn định.**

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### Đối tượng nghiên cứu

Gồm các bệnh nhân đau thắt ngực ổn định khám ngoại trú tại Đơn vị Khám và Tư vấn Tim mạch theo yêu cầu, Viện Tim mạch được làm nghiệm pháp gắng sức ĐTĐ và được chụp ĐMV chọn lọc qua da trong thời gian 5 năm từ năm 2014 đến 2018.

**Phương pháp nghiên cứu**

**Thiết kế nghiên cứu**

- Nghiên cứu được tiến hành theo phương pháp nghiên cứu tiến cứu, mô tả cắt ngang
- Địa điểm: Viện Tim mạch Việt Nam - Bệnh viện Bạch Mai- Hà Nội.
- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 1/2014 đến tháng 12/2018

Tất cả các đối tượng trong nghiên cứu của chúng tôi được lựa chọn vào nghiên cứu theo trình tự thời gian.

**Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân**

Bệnh nhân được chẩn đoán cơn đau thắt ngực ổn định theo khuyến cáo của Hội Tim mạch Việt Nam và phân độ đau thắt ngực theo Hội Tim mạch Canada (CCS) [1,5].

Độ	Đặc điểm	Chú thích
I	Những hoạt động thể lực bình thường không gây đau thắt ngực.	Đau thắt ngực chỉ xuất hiện khi hoạt động thể lực rất mạnh.
II	Hạn chế nhẹ hoạt động thể lực bình thường.	Đau thắt ngực xuất hiện khi leo cao >1 tầng gác thông thường bằng cầu thang hoặc đi bộ dài hơn 2 dãy nhà.
III	Hạn chế đáng kể hoạt động thể lực thông thường.	Đau thắt ngực khi đi bộ dài từ 1-2 dãy nhà hoặc leo cao 1 tầng gác.
IV	Các hoạt động thể lực bình thường đều gây đau thắt ngực.	Đau thắt ngực khi làm việc nhẹ, khi gắng sức nhẹ.

**Tiêu chuẩn loại trừ:**

Chúng tôi loại các bệnh nhân sau ra khỏi nghiên cứu:

- BN nhồi máu cơ tim (NMCT) cấp.
- BN được chẩn đoán hội chứng vành cấp: triệu chứng đau ngực tiến triển trên lâm sàng, có biến đổi ECG (chênh lên của đoạn ST và sóng T, có rối loạn nhịp tim, bloc nhánh mới xuất hiện) trong cơn đau, có thay đổi men tim (CK,CK – MB, Troponin).
- BN đã có tiền sử NMCT, can thiệp ĐMV hoặc phẫu thuật cầu nối ĐMV.
- BN đã có kết quả chụp ĐMV có hẹp>25% thân chung ĐMV trái.
- BN có các bệnh van tim kèm theo (hẹp hoặc hở van mức độ vừa trở lên).
- BN rung nhĩ hoặc có các rối loạn nhịp khác.
- BN có các bệnh lý nội khoa kèm theo có thể gây ảnh hưởng đến hệ tim mạch, ngoại trừ tăng huyết áp (THA) và tiểu đường.
- BN THA nặng (Huyết áp tâm thu> 200mmHg,

Huyết áp tâm trương > 100mmHg)

- BN không đồng ý tham gia vào nghiên cứu.
- **Các bước tiến hành nghiên cứu:** Tất cả các BN được hỏi bệnh về tiền sử đau thắt ngực, bệnh ĐMV, NMCT, can thiệp ĐMV, tiền sử gia đình, được thăm khám và làm các xét nghiệm máu theo một quy trình chuẩn và làm bệnh án theo mẫu. Tất cả các bệnh nhân đều được làm ĐTĐ 12 chuyển đạo, siêu âm tim, ĐTĐ gắng sức thâm chạy, chụp ĐMV chọn lọc qua da.
- **Quy trình làm nghiệm pháp gắng sức:** Nghiệm pháp gắng sức ĐTĐ được thực hiện theo quy trình Bruce sửa đổi (Bruce protocol).  
 Tính mức tiêu thụ oxy cơ tim tối đa:  $VO_{2max}$  theo công thức  
 Đối với nam giới:  $VO_{2max} = 3,88 + 0,056 \times D$  (ml/kg/m)  
 Đối với nữ giới:  $VO_{2max} = 1,06 + 0,056 \times D$  (ml/kg/m)

D: thời gian làm gắng sức tính bằng giây  
 - **Xử lý số liệu:** Các số liệu nghiên cứu được lưu trữ và xử lý bằng các thuật toán thống kê y học trên máy vi tính bằng phần mềm Stata 14.0.

## KẾT QUẢ

Trong thời gian từ tháng 1/2014 đến tháng

10/2018, trong số 512 bệnh nhân đau thắt ngực ổn định được chỉ định nghiệm pháp gắng sức ĐTĐ tại Đơn vị Khám và Tư vấn Tim mạch theo yêu cầu, Viện Tim mạch, có 205 bệnh nhân được chụp ĐMV qua da, tuổi trung bình  $58 \pm 23$  (từ 35 - 81 tuổi), nam 145 BN (70,7%), nữ 60 BN (29,3%). Chúng tôi chỉ đưa vào nghiên cứu 205 bệnh nhân này.

Bảng 1. Đặc điểm chung của các đối tượng nghiên cứu:

Đặc điểm	TB $\pm$ SD hoặc n (tỷ lệ %)
Tăng huyết áp	131 (63,9%)
Tiểu đường	101 (49,2%)
Rối loạn lipid máu	170 (82,9%)
Thừa cân/béo phì	39 (19%)
Hút thuốc lá	55 (26,8%)
Tiền sử gia đình có bệnh ĐMV sớm	69 (33,6%)
Có biểu hiện thiếu máu cơ tim cục bộ trên ĐTĐ lúc nghỉ (ST chênh xuống, sóng T âm)	35 (17,1%)
Có hẹp ĐMV $\geq 50\%$ trên chụp ĐMV	47 (22,9%)
NMCT cũ	34 (16,7%)
Đã can thiệp ĐMV đặt stent	51 (24,9%)
Đã phẫu thuật cầu nối ĐMV	22 (10,7%)
Tần số tim	$71,7 \pm 22,5$
Huyết áp tâm thu	$134,5 \pm 24,7$
Huyết áp tâm trương	$83,7 \pm 18,3$
Độ đau thắt ngực CCS	
Độ I	45 (21,9%)
Độ II	129 (62,9%)
Độ III	18 (8,7%)
Độ IV	13 (6,3%)
Chức năng tâm thu thất trái trên siêu âm tim:	
Phân số tổng máu $\geq 50\%$	170 (82,9%)
Phân số tổng máu $< 50\%$	35 (17,1%)
Kết quả nghiệm pháp gắng sức ĐTĐ	
Dương tính	37 (18,0%)
Ấm tính	168 (82,0%)

Chụp động mạch vành	
Không có hẹp ý nghĩa ĐMV	152 (74,1%)
Hẹp ĐMV $\geq$ 50%	53 (25,9%)
+ Bệnh nhiều nhánh ĐMV	28 (13,7%)
+ Tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính	29 (14,1%)
Các thuốc điều trị	
Nitrate	32 (15,6%)
Chẹn kênh calci	101 (49,2%)
Chẹn bê ta giao cảm	92 (44,9%)
Ibravadine	35 (17,1%)
Ức chế men chuyển/chẹn thụ thể AT1 angiotensin	129 (62,9%)
Lợi tiểu	51 (24,9%)
Ức chế kết tập tiểu cầu	146 (71,2%)
Statin	183 (89,2%)

**Nhận xét:** Các yếu tố nguy cơ tim mạch như chiếm tỷ lệ cao trong nhóm nghiên cứu, trong đó hàng đầu là rối loạn lipid máu (82,9%), tăng huyết áp (63,9%), tiểu đường (49,2%). Mức độ đau ngực theo CCS độ II và độ I chiếm tỷ lệ cao. Nghiệm pháp gắng sức dương tính chiếm 18,0%. Tỷ lệ hẹp ĐMV có ý nghĩa khi chụp ĐMV chọn lọc là 25,9%.

Bảng 2. Kết quả về khả năng dung nạp với gắng sức của các BN đau thắt ngực ổn định được chụp ĐMV qua da.

Các thông số/ triệu chứng	Có hẹp ĐMV có ý nghĩa trên chụp ĐMV qua da (n = 53)	Không có hẹp có ý nghĩa ĐMV trên chụp ĐMV qua da (n = 152)	p
Thời gian gắng sức trung bình (giây)	667,4 ± 571,1	867,4 ± 213,2	<0,001
Đạt 85% tần số tim lý thuyết tối đa (n,%)	35 (55,0%)	138 (90,7%)	< 0,01
Khả năng dung nạp với gắng sức:			
Trung bình tỷ lệ % tần số tim lý thuyết tối đa đạt được ở đỉnh gắng sức (%)	72,7 ± 28,5	92,3 ± 15,8	<0,001
Khả năng gắng sức tối đa (MET)	6,5 ± 2,4	8,8 ± 2,6	<0,05
Mức tiêu thụ oxy tối đa - VO <sub>2</sub> max (ml/kg/phút)	33,2 ± 11,1	44,2 ± 12,1	<0,001
Xuất hiện đau ngực trong gắng sức (n,%)	34 (64,1%)	7 (4,6%)	< 0,01
Phải ngừng nghiệm pháp sớm vì tăng huyết áp (n,%)	2 (3,7%)	5 (3,2%)	>0,05
Tụt huyết áp trong quá trình gắng sức (n,%)	0 (0%)	0 (0%)	> 0,05
Biến đổi ST-T trên ĐTĐ trong và sau gắng sức	41 (77,4%)	7 (4,6%)	<0,0001

Đáp ứng kém về nhịp tim trong gắng sức (n,%)	15 (28,35)	10 (6,6%)	<0,01
Rối loạn nhịp tim/rối loạn dẫn truyền nặng xuất hiện trong và sau khi làm nghiệm pháp (n,%)	3 (5,7%)	1 (0,7%)	<0,05

**Nhận xét:** Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm về thời gian gắng sức trung bình, tỷ lệ % đạt 85% tần số tim lý thuyết tối đa, khả năng gắng sức tối đa (MET), tiêu thụ oxy tối đa ( $VO_2$ max) và tỷ lệ xuất hiện đau ngực, biến đổi ST trên ĐTĐ, đáp ứng kém về nhịp tim, rối loạn nhịp tim/rối loạn dẫn truyền trong khi làm nghiệm pháp gắng sức ĐTĐ tham chạy.

Bảng 3. Giá trị của  $VO_2$ max, thời gian gắng sức, khả năng gắng sức tối đa trong dự báo bệnh nhiều nhánh/tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính ĐMV

Các thông số	OR	95%CI
$VO_2$ max	4,2	(1,3 - 7,3)
Thời gian gắng sức	1,2	(1,1 - 4,6)
Khả năng gắng sức tối đa	3,4	(1,5 - 8,2)

**Nhận xét:** Tiêu thụ oxy tối đa ( $VO_2$ max), thời gian gắng sức và khả năng gắng sức tối đa tính bằng MET có mối liên quan chặt chẽ với sự có mặt của bệnh nhiều nhánh/tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính ĐMV với tỷ suất chênh tương ứng lần lượt là OR 4,2 (95%CI:1,3-7,3), OR 1,2 (95% CI: 1,1 - 4,6), OR 3,4 (95% CI 1,5-8,2).

Bảng 4. So sánh diện tích dưới đường cong ROC của  $VO_2$ max với thời gian gắng sức, khả năng gắng sức tối đa trong dự báo bệnh nhiều nhánh/tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính ĐMV

Các thông số	Điểm cắt	AUC	p
$VO_2$ max (ml/kg/phút)	32,6	0,709	<0,001
Thời gian gắng sức (giây)	312,4	0,521	< 0,05
Khả năng gắng sức tối đa (MET)	6,3	0,617	< 0,05

**Nhận xét:** Trong dự báo bệnh nhiều nhánh/tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính ĐMV, diện tích dưới đường cong ROC của  $VO_2$ max là lớn nhất, sau đó là diện tích dưới đường cong ROC của khả năng gắng sức tối đa tính bằng MET, rồi đến thời gian gắng sức.

## BÀN LUẬN

Nghiệm pháp gắng sức ĐTĐ với tham chạy là

một phương pháp không những có giá trị trong phát hiện bệnh ĐMV mà còn có giá trị tiên lượng và phân tầng nguy cơ của các BN tim mạch. Đau thắt ngực trong quá trình gắng sức, biến đổi đoạn ST trên ĐTĐ do gắng sức, tụt huyết áp trong gắng sức, rối loạn nhịp tim trong gắng sức và khả năng dung nạp với gắng sức bao gồm thời gian gắng sức, khả năng gắng sức tối đa tính bằng MET và

tiêu thụ oxy tối đa  $VO_2\max$  có giá trị dự báo biến chứng và tử vong do tim mạch<sup>[2,3,4,5,6]</sup>. Trong nghiên cứu trên 205 BN ĐTNỔĐ, chúng tôi khảo sát khả năng gắng sức và tiêu thụ oxy tối đa ( $VO_2\max$ ) của các BN này khi thực hiện nghiệm pháp gắng sức điện tâm đồ với thảm chạy. Đối tượng nghiên cứu của chúng tôi có 70,7% các BN là nam giới, tuổi trung bình trên 50 tuổi ( $58 \pm 23$ ). Các yếu tố nguy cơ như tăng huyết áp, rối loạn lipid máu, tiểu đường, hút thuốc lá, thừa cân/béo phì, tiền sử gia đình đều chiếm tỷ lệ đáng kể, trong đó, cao nhất là rối loạn lipid máu (82,9%) rồi đến tăng huyết áp (63,9%) và tiểu đường (49,2%). Mức độ đau thắt ngực lúc nghỉ (CCS) chủ yếu là độ II (62,9%) và độ I (21,9%). Suy tim có phân số tổng máu giảm chiếm 17,1%. 25,9% có hẹp  $\geq 50\%$  ĐMV trên chụp ĐMV chọn lọc qua da, 13,7% có tổn thương nhiều nhánh ĐMV, 14,1% có tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính ĐMV. Khi so sánh giữa hai nhóm BN: có hẹp và không có hẹp  $\geq 50\%$  ĐMV về khả năng dung nạp với gắng sức, chúng tôi thấy các BN hẹp ĐMV  $\geq 50\%$  đạt được % tần số tim lý thuyết tối đa thấp hơn so với các BN không hẹp ĐMV có ý nghĩa ( $72,7\% \pm 28,5\%$  so với  $92,3\% \pm 15,8\%$ ,  $p < 0,001$ ). Nhóm hẹp  $\geq 50\%$  ĐMV có thời gian gắng sức trung bình ngắn hơn so với nhóm không hẹp có ý nghĩa ĐMV ( $667,4 \pm 571,1$  so với  $867,4 \pm 213,2$  giây,  $p < 0,0001$ ). Ở nhóm BN hẹp  $\geq 50\%$ , chỉ có 55,0% các BN đạt  $> 85\%$  tần số tim lý thuyết tối đa, thấp hơn so với tỷ lệ này ở các BN không hẹp ĐMV có ý nghĩa (90,7%) với  $p < 0,01$ . Khả năng gắng sức tối đa chỉ đạt  $6,5 \pm 2,4$  (MET) ở các BN hẹp  $> 50\%$ , thấp hơn so với  $8,8 \pm 2,6$  (MET) ở các BN không hẹp ĐMV có ý nghĩa,  $p < 0,05$ . Các bệnh nhân hẹp ĐMV  $\geq 50\%$  có mức tiêu thụ oxy tối đa  $VO_2\max$  trung bình thấp hơn so với các BN không hẹp ĐMV có ý nghĩa ( $33,2 \pm 11,1$  so với  $44,2 \pm 12,1$ ) (ml/kg/ph) với  $p < 0,001$ . Các thông số về độ dung nạp với gắng sức đã được chứng minh có giá trị tiên

lượng tử vong chung và tử vong do tim mạch<sup>[6,7,8]</sup>. Một nghiên cứu tổng phân tích cho thấy khả năng gắng sức tối đa tăng mỗi MET, nguy cơ tử vong chung giảm đi 13% và tử vong do tim mạch giảm đi tới 15%<sup>[9]</sup>. Nghiên cứu của Peterson cho thấy các BN có dung nạp với gắng sức kém thường là phụ nữ, BN tiểu đường, tăng huyết áp và các BN có đáp ứng bất thường với gắng sức như có đau ngực, biến đổi ST trên ĐTĐ, đáp ứng bất thường về nhịp tim trong và sau gắng sức<sup>[10]</sup>. Mức tiêu thụ oxy tối đa ( $VO_2\max$ ) là một thông số quan trọng trong đánh giá khả năng dung nạp với gắng sức ở người khỏe mạnh và ở các bệnh nhân tim mạch, thường được đo bằng phương pháp gắng sức tim phổi hoặc được tính toán bằng phương trình dựa trên thời gian gắng sức và tùy thuộc và từng quy trình gắng sức.  $VO_2\max$  cho biết giới hạn tối đa về hoạt động thể lực của người gắng sức. Trong bệnh ĐMV ổn định, cùng với thay đổi của đoạn ST trên ĐTĐ,  $VO_2\max$  cho thấy sự thay đổi kín đáo của thể tích tổng máu thất trái khi gắng sức liên quan đến giảm chức năng thất trái do thiếu máu cơ tim cục bộ gây ra. Các nghiên cứu trên thế giới đã cho thấy có mối liên quan giữa mức độ tiêu thụ oxy và mức độ tổn thương của động mạch vành<sup>[4,5,7,10]</sup>. Khi nghiên cứu giá trị dự báo tổn thương nhiều nhánh/tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính ĐMV, chúng tôi nhận thấy  $VO_2\max$ , thời gian gắng sức và khả năng gắng sức tối đa tính bằng MET có mối liên quan chặt chẽ với sự có mặt của bệnh nhiều nhánh/tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính ĐMV với tỷ suất chênh tương ứng lần lượt là OR 4,2 (95%CI:1,3-7,3), OR 1,2 (95% CI: 1,1 - 4,6), OR 3,4 (95% CI 1,5-8,2).  $VO_2\max$  với (điểm cắt 32,6 ml/kg/phút, AUC 0,709,  $p < 0,001$ ) có giá trị dự báo mạnh hơn so với thời gian gắng sức (điểm cắt 312,4 giây, AUC:0,521,  $p < 0,05$ ) và khả năng gắng sức tối đa (điểm cắt 6,3 MET, AUC:0,617,  $p < 0,05$ ). Các nghiên cứu kinh điển đã chỉ ra rằng ST chênh xuống  $> 2\text{mm}$  trên 3 chuyển đạo trong

và sau gắng sức và tiền sử NMCT cũ là những yếu tố đi kèm với khả năng bị tổn thương nhiều nhánh ĐMV. Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy  $VO_2\max$  là thông số có giá trị dự báo mức độ nặng của bệnh ĐMV ở các BN ĐTNÔĐ, mạnh hơn thời gian gắng sức và khả năng gắng sức tối đa.

### KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu trên 205 BN ĐTNÔĐ được làm điện tâm đồ gắng sức thắm chạy, chúng tôi nhận thấy: đa số các BN là nam giới, mức độ đau ngực

theo CCS độ II và độ I chiếm tỷ lệ cao. Các BN hẹp ĐMV >50% có khả năng dung nạp với gắng sức (tỷ lệ đạt 85% tần số tim lý thuyết tối đa,  $VO_2\max$ , khả năng gắng sức tối đa, thời gian gắng sức) kém hơn so với các BN không có hẹp ý nghĩa ĐMV.  $VO_2\max$  có giá trị dự báo bệnh nhiều nhánh/tắc nghẽn hoàn toàn mạn tính ĐMV (điểm cắt 32,6 ml/kg/phút, AUC 0,709,  $p<0,001$ ), mạnh hơn so với thời gian gắng sức (điểm cắt 312,4 giây, AUC:0,521,  $p<0,05$ ) và khả năng gắng sức tối đa (điểm cắt 6,3 MET, AUC:0,617,  $p<0,05$ ).

### ABSTRACT

#### Exercise capacity in stable angina patients in by treadmill electrocardiogram exercise testing-a study in Vietnam National Heart Institute 2014-2018

**Aims:** To investigate exercise capacity of stable angina patients with treadmill electrocardiogram (ECG) exercise testing and to study the value of  $VO_2\max$  as a predictor of multi-vessel disease and/or chronic total occlusion of coronary artery.

**Methods:** In five years, 205 stable angina patients were included from 2014 to 2018 in Vietnam National Heart Institute (VNHI), Bach Mai hospital. Clinical assessment, blood test, 12-lead ECG, echocardiography, treadmill ECG exercise testing and coronary angiography were performed in all patients.

**Results:** Stable angina patients with grade II (62,9%) and grade I (21,9%) of CCS were more prevalent. 18,0% had positive exercise test. Significant stenosis of coronary artery ( $\geq 50\%$ ) were seen in 53 patients (25,9%). Patients with  $\geq 50\%$  stenosis had shorter the exercise duration, smaller proportion of achievement of 85% theoretical maximum heart rate, had lower exercise functional capacity by MET, lower oxygen consumption ( $VO_2\max$ ), higher prevalence of angina and ST depression, chronotropic incompetence, severe arrhythmias occurring during exercise compared to patients without significant stenosis. There were associations of  $VO_2\max$ , exercise duration, functional capacity with the presence of multi-vessel disease/chronic total occlusion of coronary artery, OR 4,2 (95%CI:1,3-7,3), OR 1,2 (95% CI: 1,1 - 4,6), OR 3,4 (95% CI 1,5-8,2), respectively.  $VO_2\max$  was the strongest predictor of multi-vessel disease/chronic total occlusion of coronary artery (cut-off 32,6 ml/kg/min, AUC 0,709,  $p<0,001$ ) in comparison with exercise duration (cut-off 312,4s, AUC:0,521,  $p<0,05$ ) and exercise functional capacity (cut-off 6,3 MET, AUC:0,617,  $p<0,05$ ).

**Conclusions:** In the cohort of 205 stable angina patients in VNHI from 2014 to 2018, grade II and grade I were predominant. There were associations of  $VO_2\max$ , exercise duration, functional capacity with the presence of multi-vessel disease/chronic total occlusion of coronary artery.  $VO_2\max$  was the strongest predictor of multi-vessel disease/chronic total occlusion of coronary artery.

**Key words:** stable angina, stable coronary artery disease, maximum oxygen consumption,  $VO_2\max$ , exercise capacity.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Phạm Gia Khải, Nguyễn Huy Dung, Nguyễn Lâm Việt, Phạm Nguyễn Vinh, Huỳnh Văn Minh, Lê Thị Thanh Thái, Võ Quảng, Châu Ngọc Hoa, Võ Thành Nhân, Nguyễn Phú Kháng, Phạm Mạnh Hùng. *Khuyến cáo của Hội Tim mạch học Việt Nam về xử trí bệnh tim thiếu máu cục bộ mạn tính (đau thắt ngực ổn định)*. Tạp chí Tim mạch học Việt Nam năm 2010.
2. Gerald F. Fletcher, MD, FAHA, Chair; Philip A. Ades, MD, Co-Chair; Paul Kligfield, MD, FAHA, Co-Chair; Ross Arena, PhD, PT, FAHA; Mark A. Williams, PhD et al; on behalf of the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Epidemiology and Prevention. **Exercise Standards for Testing and Training. A Scientific Statement From the American Heart Association.** *Circulation.* 2013;128:873–934.
3. McNeer JF, Margolis JR, Lee KL, et al. **The role of the exercise test in the evaluation of patients for ischemic heart disease.** *Circulation.* 1978;57: 64 –70.
4. Balady GJ, Arena R, Sietsema K, Myers J, Milani RV et al; on behalf of the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Peripheral Vascular Disease; and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research. **Clinician’s Guide to cardiopulmonary exercise testing in adults: a scientific statement from the American Heart Association.** *Circulation.* 2010;122:191–225.
5. G.B. John Mancini, Gilbert Gosselin, Benjamin Chow et al. **Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the Diagnosis and Management of Stable Ischemic Heart Disease.** *Canadian Journal of Cardiology* 30 (2014): 837-849.
6. H ItohA TajimaA Koike, K Kato. **Oxygen uptake abnormalities during exercise in coronary artery disease.** *September 2001. European Heart Journal* 22:34-34.
7. Luc Vanhees, Robert Fagard, Antoon Amery et al. **Prognostic significance of peak exercise capacity in patients with coronary artery disease.** *Journal of the American College of Cardiology, Volume 23, Issue 2, February 1994.*
8. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, Sugawara A, Totsuka K, Shimano H, Ohashi Y, Yamada N, Sone H. **Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis.** *JAMA.* 2009;301:2024-2035
9. Williams PT. **Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis.** *Med Sci Sport Exerc.* 2001;33:754–761.
10. Peterson PN, Magid DJ, Ross C, Masoudi FA et al. **Association of Exercise Capacity on Treadmill With Future Cardiac Events in Patients Referred for Exercise Testing.** *Arch Intern Med.* 2008;168(2):174-179.