

ĐÁNH GIÁ CHỨC NĂNG THẤT TRÁI Ở BỆNH NHÂN ĐÁI THÁO ĐƯỜNG TYPE 2 BIẾN CHỨNG SUY THẬN GIAI ĐOẠN CUỐI CHƯA LỌC MÁU CHU KỲ

NGUYỄN MINH TUẤN - Bệnh viện E Hà Nội

ĐỖ GIA TUYẾN - Đại học Y Hà Nội

NGUYỄN TRẦN KIÊN - Bệnh viện Nội tiết Trung ương

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá chức năng thất trái (CNTT) bằng phương pháp siêu âm Doppler ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối do đái tháo đường týp 2 và tìm hiểu một số yếu tố liên quan đến CNTT ở nhóm bệnh nhân nghiên cứu.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu được tiến hành theo phương pháp mô tả cắt ngang, tiến cứu trên 40 BN bị suy thận giai đoạn cuối do ĐTĐ chưa điều trị thay thế thận suy và nhóm đối chứng: gồm 40 BN suy thận giai đoạn cuối không do ĐTĐ được điều trị nội trú tại khoa Thận – Tiết niệu Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 12/2009 đến tháng 07 /2010.

Kết quả: Đường kính nhĩ trái (mm) suy thận do ĐTĐ $38,58 \pm 4,70$ và không ĐTĐ $35,64 \pm 5,04$, khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Tương quan đồng biến giữa HA tâm thu với đường kính nhĩ trái, chỉ số khối cơ thất trái, độ dày vách liên thất và độ dày thành sau thất trái với r lần lượt là 0,447; 0,421; 0,457 và 0,364 với $p < 0.05$ đến $p < 0,001$, giữa thời gian phát hiện ĐTĐ đến khi phát hiện suy thận giai đoạn cuối với chỉ số khối cơ thất trái ($r=0,571$; $p < 0,01$).

Tương quan nghịch biến giữa HA tâm thu với phân số tống máu và chỉ số co giãn sợi cơ thất trái với r lần lượt -0.313; -0.31 và $p < 0.05$, phân xuất tống máu thất

trái với thời gian từ khi phát hiện ĐTD đến khi phát hiện suy thận giai đoạn cuối ($r = -0,3; p < 0,05$), giữa phân xuất tổng máu thất trái với thời gian từ khi phát hiện ĐTD đến khi phát hiện suy thận giai đoạn cuối ($r = -0,3; p < 0,05$).

Kết luận: HA tâm thu có mối liên quan với nhiều thông số đánh giá hình thái và CNTT như đường kính nhĩ trái, %D, EF, Độ dày thành thất, csKLCTT, HA càng cao chức năng tâm thu thất trái càng giảm. Thời gian phát hiện tăng HA đến khi phát hiện suy thận có mối tương quan với đường kính nhĩ trái, EF, csKLCTT. Thời gian phát bệnh tăng HA càng dài CNTT càng giảm. Thời gian từ khi phát hiện ĐTD đến khi phát hiện suy thận, thời gian càng dài thì EF càng giảm, chỉ số khối cơ thất trái tăng, tỉ lệ co ngắn sợi cơ thất trái giảm.

Từ khóa: chức năng thất trái, siêu âm Doppler.

SUMMARY

Objective: Evaluation of left ventricular function (LV) by Doppler ultrasound in patients with diabetic end-stage chronic renal failure and investigate some left ventricular function factors in this group

Subjects and Methods: cross-sectional, prospective study on 40 patients with diabetic end-stage renal failure not using replacement therapy and the control group non-diabetic ESRD at the Department of Nephrology-Urology Bach mai Hospital from 12/2009 to March 07/2010.

Results: The left atrial diameter (mm) in diabetic ESRD and non-diabetic ESRD 38.58 ± 4.70 and 35.64 ± 5.04 respectively, the difference was statistically significant. Correlated between systolic left atrial diameter, LV mass index, septal thickness and left ventricular posterior wall thickness was $0.447, 0.421; 0.457$ and 0.364 respectively; with $p < 0.05$ to $p < 0.001$, the detection time to detect diabetes until end-stage renal failure with LV mass index ($r = 0.571, p < 0.01$). Inverse correlation between the systolic ejection fraction and indices of left ventricular shortening muscle fibers with $r = -0.313, -0.31$, respectively; and $p < 0.05$ fraction with time from the detection of diabetes until detecting the ESRD ($r = -0.3, p < 0.05$).

Conclusion: SBP correlation with left atrium diameter, % D, EF, ventricular wall thickening, csKLCTT. Higher SBP, lower left ventricular systolic function.

Keywords: left ventricular function, Doppler ultrasound, diabetic end-stage.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây tỉ lệ bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối đang có chiều hướng tăng lên ở Việt Nam và trên thế giới, đặc biệt là suy thận do biến chứng của đái tháo đường (ĐTD) type 2. Tại Mỹ hiện nay tỉ lệ BN suy thận giai đoạn cuối mới mắc do ĐTD đang tăng lên ở mức đáng báo động. Năm 2010 sẽ có khoảng 170.000 người mới mắc bệnh thận do ĐTD. Hơn 40% số BN lọc máu chu kỳ là biến chứng thận do ĐTD [5]. Biến chứng tim mạch ở bệnh nhân suy thận giai đoạn cuối là khá cao từ 30 – 50 % [2], đây là nguyên nhân gây tử vong chính ở nhóm bệnh nhân này [2]. Ở Việt Nam theo sự tham khảo của chúng tôi đã có một vài nghiên cứu về chức năng tim ở bệnh nhân ĐTD [2], [4], tuy nhiên chưa có một nghiên cứu nào đánh giá chức năng tim ở bệnh nhân ĐTD có biến

chứng thận ở giai đoạn phải bắt đầu điều trị thay thế. Đánh giá chức năng tim là một việc rất quan trọng để theo dõi, điều trị bệnh và định hướng cho bệnh nhân lựa chọn phương pháp điều trị thay thế thận suy, chính vì vậy chúng tôi đặt vấn đề nghiên cứu với mục tiêu: Đánh giá CNTT bằng phương pháp siêu âm Doppler ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối do đái tháo đường type 2 và tìm hiểu một số yếu tố liên quan đến CNTT ở nhóm bệnh nhân nghiên cứu.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu.

40 BN bị suy thận giai đoạn cuối do ĐTD chưa điều trị thay thế thận suy và nhóm đối chứng: gồm 40 BN suy thận giai đoạn cuối không do ĐTD được điều trị nội trú tại khoa Thận – Tiết niệu Bệnh viện Bạch Mai từ tháng 12/2009 đến tháng 07 /2010.

Nhóm người khỏe mạnh: sử dụng kết quả của Đổ Đoãn Lợi nghiên cứu trên 109 người lớn khỏe mạnh bình thường là các bác sĩ, sinh viên, học sinh... làm nhóm chứng để so sánh chức năng thất trái.

Tiêu chuẩn chẩn đoán ĐTD type 2 dựa và tiêu chuẩn của WHO 2001 và tiêu chuẩn phân loại giai đoạn theo Hội thận học Hoa Kỳ 2002.

Chúng tôi loại khỏi nghiên cứu những BN sau đây: chưa phát hiện bệnh ĐTD từ trước đó, mắc bệnh thận – tiết niệu trước khi phát hiện ĐTD, có tiền sử bệnh tim bẩm sinh hoặc mắc phải, suy thận giai đoạn cuối do ĐTD đã được chạy thận nhân tạo chu kỳ, có rối loạn nhịp tim như rung nhĩ, rối loạn dẫn truyền và các bệnh lý khác ảnh hưởng đến chức năng thất trái.

2. Phương pháp nghiên cứu.

Nghiên cứu được tiến hành theo phương pháp mô tả cắt ngang, tiến cứu. Tất cả các bệnh nhân đều được tiến hành nghiên cứu theo các bước thống nhất. Các BN được thăm khám tử mĩ, làm các xét nghiệm máu và nước tiểu, siêu âm Doppler tim để chẩn đoán xác định bệnh và chẩn đoán phân biệt suy thận và rối loạn CNTT do các nguyên nhân khác. Sử dụng phần mềm SPSS 14.0 để xử lý số liệu với các thuật toán áp dụng: Chi-square, T - test và dùng hệ số tương quan "r" để tìm hiểu mối tương quan giữa các thông số trên siêu âm tim với một số chỉ tiêu lâm sàng và xét nghiệm.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Những biến đổi kích thước và chức năng thất trái ở bệnh nhân suy thận giai đoạn cuối do ĐTD

Bảng 1. Kết quả một số thông số siêu âm đánh giá hình thái, kích thước của chức năng thất trái.

Thông số	Đổ Đoãn Lợi Người khỏe mạnh (n=109)	Nhóm suy thận do ĐTD (n=40)	Nhóm suy thận không do ĐTD
Nhĩ trái (mm)	30,0±3,5	38,58±4,70**	35,64±5,04*
Độ dày VLT TTr (mm)	8,05±1,03	10,04±2,45**	10,83±2,4(k)
Độ dày TSTTTTr (mm)	7,52±1,05	10,72±2,65**	11,34±2,93(k)
CsKLCTT (g/m2)	84,2±15,7	150,23±54,88**	170,14±65,81(k)
Nam	89,7±14,7	165,09±54,84**	189,52±64,96(k)
Nữ	75,2±13,1	128,55±49,12**	158,29±64,36(k)

Nhận xét: Đường kính nhĩ trái ở nhóm suy thận do ĐTD lớn hơn so với người khỏe mạnh có ý nghĩa thống

kê ($p < 0,001$). Đường kính nhĩ trái ở nhóm suy thận do ĐTD lớn hơn so với nhóm suy thận không do ĐTD một cách có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Độ dày vách liên thất tâm trương, độ dày thành sau thất trái tâm trương, chỉ số khối lượng cơ thất trái ở nhóm suy thận do ĐTD cao hơn so với người khỏe mạnh có ý nghĩa thống kê với $p < 0,001$. Tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm suy thận không do ĐTD và nhóm suy thận do ĐTD $p > 0,05$

Bảng 2. Một số thông số siêu âm đánh giá chức năng tâm thu thất trái

	EF	% D	csVd
Đồ Đoãn Lợi Người bt (n=109)	65,9±6,1	36,4±4,8	63,6±9,7
Nhóm suy thận do ĐTD (n = 40)	59,6±9,78***	32,84±7,34 *	73,06±18,07 **
Nhóm suy thận không do ĐTD (n=40)	59,18± 10,07 (k)	32,48±8,08 (k)	80,60±25,27 (k)

Nhận xét: Phân số tổng máu thất trái (EF), tỉ lệ co ngắn sợi cơ thất trái (%D) của nhóm suy thận do ĐTD giảm một cách có ý nghĩa thống kê so với người khỏe mạnh với p lần lượt $< 0,001$; $< 0,05$. Tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về 2 chỉ số trên giữa nhóm suy thận không do ĐTD và nhóm suy thận do ĐTD $p > 0,5$.

Chỉ số thể tích thất trái tâm trương của nhóm suy thận do ĐTD tăng một cách có ý nghĩa thống kê so với người khỏe mạnh với $p < 0,001$. Tuy nhiên không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về chỉ số trên giữa nhóm suy thận không do ĐTD và nhóm suy thận do ĐTD ($p > 0,05$).

Bảng 3. Một số thông số thất trái trên siêu âm tim

	Nhóm suy thận do ĐTD (n=40)	Nhóm suy thận không do ĐTD (n=40)	P
SA tim trong giới hạn bình thường	10%	15 %	$>0,05$
Phi đại cơ thất trái	90 %	85 %	$>0,05$
Phi đại cơ thất trái và giãn thất trái	22,5 %	32,5%	$>0,05$
Phi đại cơ thất trái, giãn và giảm chức năng tâm thu	15 %	17,5%	$>0,05$

Nhận xét: Không có sự khác biệt các biến đổi cơ thất trái giữa 2 nhóm suy thận do ĐTD và suy thận không do ĐTD ($p > 0,05$).

Mối liên quan một số yếu tố lâm sàng và cận lâm sàng đến chức năng thất trái ở bệnh nhân suy thận do ĐTD

Mối liên quan của tăng huyết áp đến CNTTở bệnh nhân ĐTD

Bảng 4. Tương quan giữa HA tâm thu với thông số đánh giá hình thái, CNTTở bệnh nhân suy thận do ĐTD

Chỉ số	Hệ số r
Đ.Kính nhĩ trái	0,447 **
EF	- 0,313 *
% D	- 0,31 *
CsVd	0,286
Độ dày TS TT Tr	0,364**
Độ dày VLT TTTr	0,457 ***
CsKLCTT	0,421 **

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$; ***: $p < 0,001$

Nhận xét: Có mối tương quan đồng biến giữa HA tâm thu với đường kính nhĩ trái, chỉ số khối cơ thất trái, độ dày vách liên thất và độ dày thành sau thất trái với r lần lượt là 0,447; 0,421; 0,457 và 0,364 với $p < 0,05$ đến $p < 0,001$. Có mối tương quan nghịch biến giữa HA tâm thu với phân số tổng máu và chỉ số co ngắn sợi cơ thất trái với r lần lượt -0,313; -0,31 và $p < 0,05$.

Mối liên quan giữa thời gian từ khi phát hiện ĐTD đến khi phát hiện suy thận giai đoạn cuối với chức năng thất trái.

Bảng 5. Tương quan giữa thời gian từ khi phát hiện tiểu đường đến khi phát hiện suy thận giai đoạn cuối với chức năng tâm thu thất trái

	Hệ số r	
Đ.Kính nhĩ trái	0,125	
EF	- 0,3 *	
%D	- 0,318 *	
Cs Vd	- 0,085	
Độ dày vách	LT TTTr	0,163
Độ dày TS	TT TTTr	0,221
Cs.KL	CTT	0,571**

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$

Nhận xét: Có mối tương quan tuyến tính nghịch biến giữa phân suất tổng máu thất trái với thời gian từ khi phát hiện ĐTD đến khi phát hiện suy thận giai đoạn cuối ($r = - 0,3$; $p < 0,05$). Có mối tương quan tuyến tính đồng giữa thời gian phát hiện ĐTD đến khi phát hiện suy thận giai đoạn cuối với chỉ số khối cơ thất trái ($r = 0,571$; $p < 0,01$).

Mối liên quan giữa nồng độ HbA1c đến với hình thái chức năng thất trái.

Bảng 6. Mối liên quan giữa nồng độ HbA1c với một số chỉ số về hình thái và chức năng thất trái

	Hệ số r	
Đ.Kính nhĩ trái	0,1	
EF	0,211	
%D	0,225	
Cs Vd	- 0,126	
Dày vách	LT TTTr	-0,14
Dày TS	TT TTTr	-0,391 *
cs.KL	CTT	- 0,227

*: $p < 0,05$

Nhận xét: Độ dày thành sau thất trái có mối tương quan nghịch với nồng độ HbA1c huyết thanh theo phương trình tuyến tính: Độ dày TSTT = 16,18 – 0,73 x HbA1c ($r = - 0,391$, $p < 0,05$).

BÀN LUẬN

Chức năng thất trái ở bệnh nhân suy thận giai đoạn cuối do đái tháo đường type 2.

Trong đề tài nghiên cứu này, chúng tôi không có điều kiện để đánh giá hình thái và CNTTở người khỏe mạnh bình thường nên chúng tôi lấy kết quả nghiên cứu các thông số CNTTở 109 người khỏe mạnh bình thường của Đồ Đoãn Lợi [1] để làm tham chiếu.

Những biến đổi về tỉ lệ co ngắn sợi cơ thất trái (%D) và phân suất tổng máu thất trái (EF) ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn cuối do ĐTD.

So sánh nhóm 40 bệnh nhân ĐTD có suy thận giai đoạn cuối với 109 người khỏe mạnh bình thường trong nghiên cứu của Đồ Đoãn Lợi chúng tôi thấy phân suất

tổng máu (EF) và tỉ lệ cơ ngắn sợi cơ thất trái ở nhóm suy thận do ĐTD đã thấp đi 1 cách rõ rệt với $p < 0,001$. Khi so sánh với nhóm suy thận không do ĐTD trong nghiên cứu của chúng tôi thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$.

So sánh với nghiên cứu của Nguyễn Thị Kim Thủy trên 183 BN bị ĐTD không có suy thận với EF: $65,9 \pm 8,23$; % D: $36,5 \pm 6,18$; CNTT của nhóm BN của chúng tôi giảm hơn (với p lần lượt $< 0,05$ và $0,01$) do bệnh nhân của chúng tôi đã biến chứng suy thận giai đoạn cuối, có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến chức năng tim.

Những biến đổi chỉ số khối lượng cơ thất trái, các thành thất trái ở bệnh nhân suy thận giai đoạn cuối do ĐTD

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấy rằng ở nhóm BN suy thận do ĐTD độ dày các thành thất trái và chỉ số khối cơ thất trái lớn hơn rõ rệt so với chỉ số ở người bình thường với $p < 0,001$. Tuy nhiên khi so sánh với nhóm suy thận không do ĐTD chúng tôi nhận thấy không có sự khác biệt, và khi so sánh với nhóm BN suy thận giai đoạn cuối do nhiều nguyên nhân khác nhau nhưng không do ĐTD của Đỗ Đoàn Lợi và nghiên cứu của Miyazato cũng không thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Kết quả này của chúng tôi khác với kết quả nghiên cứu của tác giả J.Clin với kích thước thất trái tăng lên theo mức độ suy thận.

2. Mọi liên quan giữa chức năng thất trái với một số yếu tố lâm sàng và cận lâm sàng.

2.1. Mọi liên quan giữa HA đến hình thái và CNTT

* Tăng huyết áp và kích thước buồng thất trái và bề dày thành thất trái.

Ở nhóm BN suy thận mạn không do ĐTD này khối lượng cơ thất trái, chiều dày thành cơ thất trái và vách liên thất ở BN có THA là lớn so với nhóm không có THA có ý nghĩa thống kê với ($p < 0,05$ và $p < 0,01$) và không có sự khác biệt giữa 2 nhóm suy thận mạn do ĐTD có THA và nhóm suy thận mạn không do ĐTD cũng THA với $p > 0,05$.

* Tăng HA và chức năng tâm thu thất trái

Kết quả nghiên cứu ở bảng 3.11 cho thấy một số thông số đánh giá chức năng tâm thu thất trái như: EF, % D ở nhóm suy thận do ĐTD có THA thấp hơn so với nhóm không có THA một cách có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi có sự khác biệt khi so sánh với một số tác giả khác. Trong nghiên cứu ở BN ĐTD không có suy thận của Nguyễn Thị Kim Thủy [3] CNTT không thấy có sự khác nhau ở nhóm có THA và không có THA. Sự khác biệt này có thể được giải thích như sau: trong nhóm nghiên cứu của chúng tôi tất cả các BN ĐTD đều đã ở giai đoạn suy thận giai đoạn cuối do vậy đã có một thời gian dài trước đó bệnh nhân bị THA mặt khác khi thận bị suy sẽ kéo theo một loạt các biến loạn về sinh hóa và chuyển hóa khác như tình trạng giữ muối, giữ nước, ứ đọng các chất gây độc cho tế bào cơ tim, tình trạng thiếu máu, những yếu tố này sẽ góp phần làm cho tình trạng suy tim nặng hơn.

2.2. Mọi liên quan giữa thời gian từ khi phát hiện ĐTD đến khi phát hiện suy thận giai đoạn cuối với hình thái và chức năng thất trái

Kết quả nghiên cứu ở bảng 3.13 của chúng tôi cho thấy phân suất tổng máu thất trái và tỉ lệ cơ ngắn sợi cơ thất trái giảm dần và trọng lượng cơ thất trái tăng dần theo thời gian mắc bệnh ĐTD với p lần lượt ($p < 0,05$; $p < 0,01$).

2.3. Mọi liên quan giữa nồng độ HbA1c với hình thái và CNTT

Kết quả bảng 6 cho thấy không thấy sự khác nhau có ý nghĩa thống kê giữa các thông số đánh giá hình thái và CNTT ở nhóm có nồng độ HbA1c dưới 7 và trên 7. Nồng độ HbA1c chỉ đánh giá kiểm soát đường huyết trong thời gian 2-3 tháng, do vậy có thể có những BN ở thời điểm hiện tại kiểm soát đường huyết tốt nhưng chưa chắc đã phản ánh chính xác khả năng kiểm soát đường huyết nhiều tháng hoặc lâu hơn nữa trước đó, trong khi đó hình thái và CNTT thay đổi cần có thời gian kéo dài và phụ thuộc và nhiều yếu tố khác nhau. Tuy nhiên khi xét chung trên toàn bộ số BN nghiên cứu chúng tôi nhận thấy có mối tương quan giữa nồng độ HbA1c với độ dày thành sau thất trái với ($r = -0,365$; $p < 0,05$).

KẾT LUẬN

1. Các biến đổi hình thái và chức năng thất trái

- Phân suất tổng máu thất trái, tỉ lệ cơ ngắn sợi cơ thất trái ở BN suy thận giai đoạn cuối do ĐTD đều giảm có ý nghĩa thống kê khi so sánh với người bình thường

- Chưa thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về phân suất tổng máu thất trái, tỉ lệ cơ ngắn sợi cơ thất trái ở BN suy thận giai đoạn cuối do ĐTD so với nhóm suy thận không do ĐTD.

- Đường kính nhĩ trái ở BN suy thận giai đoạn cuối do ĐTD lớn hơn rõ rệt khi so với nhóm người khỏe mạnh, có sự khác biệt về đường kính nhĩ trái ở BN suy thận giai đoạn cuối do ĐTD với BN suy thận giai đoạn cuối không do ĐTD.

- Chỉ số khối lượng cơ thất trái và bề dày thành thất trái, bề dày thành sau thất trái ở BN suy thận giai đoạn cuối do ĐTD lớn hơn rõ rệt so với người bình thường khỏe mạnh.

- Không có sự khác biệt về chỉ số khối lượng cơ thất trái, bề dày thành thất trái, độ dày thành sau thất trái ở BN suy thận giai đoạn cuối do ĐTD với BN suy thận không do ĐTD.

2. Mọi liên quan giữa một số thông số đánh giá hình thái và CNTT với một số yếu tố lâm sàng và cận lâm sàng.

- HA tâm thu có mối liên quan với nhiều thông số đánh giá hình thái và CNTT như đường kính nhĩ trái, %D, EF, Độ dày thành thất, csKLCTT, HA càng cao chức năng tâm thu thất trái càng giảm.

- Thời gian phát hiện tăng HA đến khi phát hiện suy thận có mối tương quan với đường kính nhĩ trái, EF, csKLCTT. Thời gian phát bệnh tăng HA càng dài CNTT càng giảm.

- Thời gian từ khi phát hiện ĐTD đến khi phát hiện suy thận, thời gian càng dài thì EF càng giảm, chỉ số khối cơ thất trái tăng, tỉ lệ cơ ngắn sợi cơ thất trái giảm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Doãn Lợi (2002), Nghiên cứu những biến đổi về hình thái, chức năng tim và huyết động học bằng phương pháp siêu âm Doppler ở bệnh nhân suy thận mạn giai đoạn IV. Luận án tiến sĩ y học, Học viện Quân Y
2. Nguyễn Thanh Nga (2001), Tìm hiểu tình trạng tăng HA ở BN suy thận mạn, Luận văn tốt nghiệp Bác sĩ Y khoa, Đại học Y Hà Nội
3. Nguyễn Thị Kim Thuỷ (2004), Nghiên cứu rối loạn chức năng thất trái ở bệnh nhân nam đái tháo đường typ 2 bằng siêu âm Doppler. Luận án tiến sĩ y học, Học viện Quân Y.
4. Nguyễn Thị Thịnh (1984), Góp phần nghiên cứu một số biểu hiện lâm sàng hoá sinh và giải phẫu bệnh của

tổn thương cầu thận do đái tháo đường, Luận án phó tiến sĩ y học, Đại học y Hà Nội.

5. Richard E. Gibert, Kim Conelly (2001), Heart failure and Nephropathy: Catastrophic and interrelated Complications of Diabetes, University of Melbourne Department of Medicine, St Vincent's Hospital, Victoria Australia.

6. J Clin Hypertens (Greenwich). (2006), Echocardiography study the prevalence and severity of left ventricular hypertrophy in patients with established diabetic nephropathy.

7. Miyazato J, Horio T, Takiuchi S (2005), Left ventricular diastolic dysfunction in patients with chronic renal failure: impact of diabetes mellitus. Division of Hypertension and Nephrology, Department of Medicine, National Cardiovascular Center, Suita, Osaka, Japan.