

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC

TÔ MƯỜI

**NGHIÊN CỨU TỶ LỆ TIỀN TĂNG HUYẾT ÁP
VÀ ẢNH HƯỞNG LÊN CƠ QUAN ĐÍCH
Ở NGƯỜI TRƯỞNG THÀNH TỈNH QUẢNG NAM**

Ngành: NỘI KHOA

Mã số: 9720107

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ Y HỌC

HUẾ - 2020

Công trình được hoàn thành tại:
TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC, ĐẠI HỌC HUẾ

Người hướng dẫn khoa học:
GS.TS. HOÀNG KHÁNH

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp
Đại học Huế

Họp tại:

Vào lúc:giờphút, ngàythángnăm 20.....

Có thể tìm hiểu luận án tại:

- Thư viện Trường Đại học Y Dược
- Thư viện Quốc gia

ĐẶT VẤN ĐỀ

Tiền tăng huyết áp là một vấn đề hay gặp và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe cộng đồng. Năm 2003 lần đầu tiên Liên Ủy ban Quốc gia về dự phòng, phát hiện, đánh giá và điều trị tăng huyết áp lần thứ 7 (JNC 7) của Hoa Kỳ đã công bố tiền tăng huyết áp, nhiều nghiên cứu đã tập trung vào chủ đề này. Theo Tao Xu, tỷ lệ tiền THA lưu hành là 36,4%. Khảo sát tại Hoa Kỳ năm 2015-2016 công bố tỷ lệ tiền THA là 26%. Người trưởng thành có tiền THA cần cải thiện các yếu tố nguy cơ để ngăn ngừa tiến triển thành tăng huyết áp và bệnh tim mạch.

Theo khuyến cáo của Hội Tim mạch Việt Nam 2018, điều trị tiền THA được khuyến cáo chủ yếu là thay đổi lối sống. Người bị tiền THA trong cộng đồng thường có nhiều yếu tố nguy cơ tim mạch như: Tuổi cao, hút thuốc lá, uống nhiều rượu, bia, kém hoạt động thể lực, béo phì, căng thẳng trong cuộc sống, rối loạn lipid máu, đái tháo đường, tiền sử gia đình có người bị tăng huyết áp... Phần lớn những yếu tố nguy cơ này có thể kiểm soát được khi người dân hiểu biết đúng và biết được cách phòng tránh.

Tại Việt Nam, chưa có nghiên cứu về sự lưu hành tiền tăng huyết áp và những tác động đến cơ quan đích như tim, mạch, thận, mắt tại cộng đồng. Chính vì vậy chúng tôi thực hiện đề tài:

Nghiên cứu tỷ lệ tiền tăng huyết áp và ảnh hưởng lên cơ quan đích ở người trưởng thành tỉnh Quảng Nam.

Mục tiêu 1: Xác định tỷ lệ tiền tăng huyết áp và mối liên quan với các yếu tố nguy cơ tim mạch ở người trưởng thành ≥ 25 tuổi tại tỉnh Quảng Nam.

Mục tiêu 2: Khảo sát tổn thương lên cơ quan đích ở người tiền tăng huyết áp.

1. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài

Khái niệm “Tiền tăng huyết áp” chỉ những người có nguy cơ cao mắc bệnh tăng huyết áp, giúp người bệnh có ý thức thay đổi lối sống, vận động để giảm hoặc ngưng tiến triển thành tăng huyết áp thật sự.

Hiện nay bệnh tăng huyết áp có xu hướng phát triển ngày càng tăng, phát hiện sớm tiền tăng huyết áp, các yếu tố nguy cơ tim mạch và sự tác động của tiền tăng huyết áp lên cơ quan đích để đưa ra các biện pháp can thiệp phù hợp sẽ làm giảm huyết áp và hạn chế tỷ lệ chuyển thành tăng huyết áp thực sự trên lâm sàng và biến chứng gây tổn thương cơ quan đích.

2. Đóng góp của luận án

- Là nghiên cứu đầu tiên trong nước về tỷ lệ tiền tăng huyết áp và ảnh hưởng cơ quan đích ở người trưởng thành ở cộng đồng để góp phần chẩn đoán và biện pháp can thiệp sớm ở những người tiền THA.

Chương 1. TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1.1. TIỀN TĂNG HUYẾT ÁP

Khái niệm tiền THA được giới thiệu lần đầu trong quản lý huyết áp theo báo cáo của JNC-7. Nhằm giúp thu hút sự chú ý của thầy thuốc lâm sàng và cộng đồng về việc phòng ngừa cho những người trong phạm vi HA này.

Bảng 1.1. Phân loại tăng huyết áp theo ASH/ISH năm 2014

Phân loại	HATT (mmHg)		HATTr (mmHg)
Tối ưu	<120	và	<80
Tiền THA	120-139	hoặc	80-89
THA giai đoạn I	140-159	hoặc	90-99
THA giai đoạn II	≥160	hoặc	≥100

Định nghĩa tiền THA được nêu rõ trong phân độ THA Của Hội Tim mạch học Việt Nam năm 2015 như sau:

Bảng 1.2. Phân độ THA của Hội Tim mạch học Việt Nam năm 2015

Phân loại	HATT (mmHg)		HATTr (mmHg)
HA tối ưu	<120	và	<80
HA bình thường	<130	và /hoặc	<85
HA bình thường cao	130-139	và /hoặc	85-89
THA độ 1	140-159	và /hoặc	90-99
THA độ 2	160-179	và /hoặc	100-109
THA độ 3	≥180	và /hoặc	≥110
THA tâm thu đơn độc	≥140	và	<90
Tiền tăng huyết áp: Kết hợp HA bình thường và bình thường cao, nghĩa là HATT từ 120 – 139 mmHg và/hoặc HATTr từ 80 – 89 mmHg.			

1.2. CÁC YẾU TỐ NGUY CƠ TIM MẠCH VÀ TIỀN TĂNG HUYẾT ÁP

Yếu tố nguy cơ tim mạch là các yếu tố liên quan với sự gia tăng khả năng bị mắc bệnh tim mạch. Các yếu tố nguy cơ thường gặp của bệnh tim mạch gồm các yếu tố nguy cơ không thay đổi được: Tuổi, giới, tiền sử gia đình; các yếu tố nguy cơ có thể thay đổi được: Rối loạn lipid máu, hút thuốc lá, thừa cân, béo phì, giảm dung nạp đường, ĐTĐ, lười vận động, uống rượu bia quá mức, căng thẳng, ...

1.2.1. Tuổi cao

Đã có nhiều nghiên cứu cho thấy người tiền THA có độ tuổi cao hơn nhóm HA tối ưu. Một nghiên cứu khác trên 6.094 người Bangladesh, tuổi trung bình trong nhóm tiền THA là $44,5 \pm 11,6$ mmHg cao hơn có ý nghĩa so với nhóm HA

tối ưu $42,1 \pm 10,9$ mmHg với $p < 0,0001$. Người trên 60 tuổi chiếm 12,6% trong nhóm tiền THA cao hơn có ý nghĩa so với nhóm HA tối ưu với $p < 0,0001$.

Theo nghiên cứu của NHANES 2011-2016 cho thấy tỷ lệ người tiền THA ở độ tuổi trên 65 giảm hơn so với người tuổi dưới 65, trong đó tỷ lệ người THA thì tăng dần theo tuổi, ngược lại, tỷ lệ người HA tối ưu giảm dần theo tuổi. Do đó, nghiên cứu này cho thấy sự tiến triển dần từ tiền THA sang THA khi tuổi tăng dần.

1.2.2. Tiền sử gia đình có người bị tăng huyết áp

Gần đây cũng có nhiều nghiên cứu cho thấy mối tương quan giữa tiền sử gia đình có người tăng huyết áp và tiền THA. Theo Jafar Sadegh Tabrizi, ở cả 2 giới, sau điều chỉnh các yếu tố nguy cơ, người có tiền sử gia đình THA có nguy cơ mắc tiền THA cao hơn với OR (KTC95%) ở nam 1,25 (1,08-1,92) và ở nữ 1,66 (1,16-1,94), $p < 0,05$.

Ngoài ra, các nghiên cứu của Hongmei Li, Tao Xu, Jian Song cũng cho thấy tỷ lệ người có tiền sử gia đình mắc bệnh tim mạch ở nhóm tiền THA cao hơn có ý nghĩa so với nhóm HA tối ưu.

1.2.3. Béo phì

Trên đối tượng tiền THA, các nghiên cứu của Peggy PC Chiang, Fahimeh Haghighatdoost MSc, Trevor S Ferguson, Guang Yang, Praveen, Youngbum Kim chỉ ra rằng thừa cân, béo phì, béo bụng gặp ở nhóm này có tỷ lệ cao hơn ý nghĩa so với nhóm HA tối ưu.

1.2.4. Hút thuốc lá

Ở đối tượng tiền THA, tỷ lệ hút thuốc lá cũng được ghi nhận nhiều hơn so với nhóm HA tối ưu. Theo một nghiên cứu tại Trung Quốc đã chỉ ra tỷ lệ người hiện đang hút thuốc và đã từng hút thuốc đều có tỷ lệ gặp ở nhóm tiền THA cao hơn có ý nghĩa so với HA tối ưu, lần lượt là 39,9% so với 26,1% và 30,3% so với 20%, $p < 0,001$, với mối tương quan đơn biến OR(KTC95%) lần lượt là 1,575(1,492-1,662) và 1,558(1,028-2,361). Theo nghiên cứu Atsuhiko Kanno tại Nhật, tỷ lệ hút thuốc lá trong nhóm tiền THA là 11,4%, nhóm HA tối ưu là 8,2%.

1.2.5. Uống nhiều bia, rượu

Trong các nghiên cứu của Peggy PC Chiang, Lihua Hu, Guang Yang, Tao Xu, Atsuhiko Kanno đều cho thấy lạm dụng rượu bia hay gặp ở nhóm tiền THA hơn HA tối ưu. Theo Hội Tim mạch châu Âu, nhóm can thiệp giảm rượu bia có HATT/HATT_r thấp hơn 1,2/0,7 mmHg so với nhóm đối chứng, trong vòng 6 tháng.

1.2.6. Ăn mặn

Người tiền THA đã cho thấy mức độ tiêu thụ nhiều natri, muối ăn hơn so với người HA tối ưu qua các nghiên cứu của Fahimeh Haghighatdoost MSc, Tao Xu, Arsalan Moinuddin.

1.2.7. Kém vận động thể lực (lối sống tĩnh tại)

Theo Hội Tim mạch Châu Âu nghiên cứu dịch tễ học cho thấy rằng tập aerobic thường xuyên có thể có lợi cho cả việc phòng ngừa và điều trị THA và giảm nguy cơ bệnh tim mạch, tử vong. Trong các nghiên cứu của Fahimeh Haghghatdoost MSc, Jiang He, Trevor S Ferguson cho thấy tỷ lệ kém hoạt động thể lực ở nhóm tiền THA cao hơn có ý nghĩa so với nhóm HA tối ưu.

1.2.8. Đái tháo đường

Theo khuyến cáo của Hội Tim mạch Châu Âu, HA cao là đặc điểm hay gặp trong ĐTĐ type 1 và type 2. Nhiều bằng chứng đáng kể ủng hộ lợi ích của việc giảm HA ở những người ĐTĐ để giảm các biến chứng về mạch máu lớn và mạch máu nhỏ, cũng như giảm tỷ lệ tử vong. Gần đây, các nghiên cứu của Hua Hong, Hao Xue, Trevor S Ferguson cho thấy tỷ lệ ĐTĐ gặp nhiều hơn có ý nghĩa ở nhóm người tiền THA so với nhóm người HA tối ưu.

1.2.9. Rối loạn lipid máu

Trên đối tượng tiền THA, đã có nghiên cứu cho thấy tỷ lệ rối loạn lipid máu gặp nhiều hơn ở người tiền THA so với HA tối ưu. Theo Guang Yang, tăng cholesterol máu và tăng triglyceride máu là yếu tố độc lập dẫn đến tiền THA với phân tích đơn biến OR(KTC95%) lần lượt là 1,828(1,631 - 2,050) và 2,176(1,939 - 2,442); $p < 0,001$ và phân tích đa biến là 1,261(1,110 - 1,432) và 1,301(1,133-1,493), $p < 0,001$. Theo nghiên cứu của Peggy PC Chiang năm 2013 ở Malaysia, tăng triglycerid làm tăng nguy cơ mắc tiền THA với OR(KTC95%) là 2,08 (1,45- 2,98), $p < 0,05$. Trong nghiên cứu này cũng cho thấy, trên người Trung Quốc, tăng LDL-C làm tăng nguy cơ mắc tiền THA với OR(KTC95%) là 1,58 (1,11 - 2,24), $p < 0,05$.

1.3. ẢNH HƯỞNG CƠ QUAN ĐÍCH CỦA TIỀN TĂNG HUYẾT ÁP

Huyết áp tăng sẽ gây tổn thương cơ quan đích thường gặp là tim mạch, não, thận và đáy mắt.

1.3.1. Ảnh hưởng đến tim mạch

Theo khuyến cáo của Hội Tim mạch Châu Âu, nhiều nghiên cứu dịch tễ học cho thấy mối tương quan giữa HA cao và bệnh mạch vành. Theo nghiên cứu của Shen Li cho thấy tiền THA có liên quan với tăng nguy cơ BMV (RR 1,36, KTC95%: 1,22 - 1,53).

Tiền THA cũng cho thấy làm tăng nguy cơ phì đại thất trái qua các nghiên cứu gần đây. Theo Asli Tanindi, chỉ số khối cơ thất trái (LVMI) ở nhóm tiền THA cao hơn ý nghĩa so với HA tối ưu, EF không có sự khác biệt ($63,0 \pm 3,5$ so với $63,7 \pm 3,4\%$, $p = 0,359$). Theo Efsthathios Manios trên 896 người cho thấy LVM trung bình ở tiền THA cao hơn nhóm HA tối ưu 213 (208–217) g so với 199 (189–209) g, $p < 0,05$).

Về mối liên quan giữa tiền THA và tổn thương động mạch, theo nghiên cứu của Yang Lan, trên 723 người tiền THA, cho thấy sự dao động giá trị HA liên quan độc lập với độ cứng động mạch. Theo dõi HA 24 giờ ở bệnh nhân tiền THA rất hữu ích để xác định sớm độ cứng động mạch. Theo nghiên cứu của Minkyung Kim cho thấy ở nhóm vẫn tiền THA sau 3,5 năm có tăng hoạt động của lipoprotein A2 và tiến triển thành xơ cứng động mạch mặc dù huyết áp không tăng. Nghiên cứu của Hirofumi Tomiyama cho thấy mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa gia tăng xơ vữa mạch máu và sự biến đổi của huyết áp.

Tác động của tiền THA lên động mạch cảnh, Hua Hong nghiên cứu trên 942 đối tượng cho thấy lớp nội trung mạch động mạch cảnh (cIMT) trung bình dày hơn ở nhóm tiền THA so với nhóm HA tối ưu và có nhiều sự xuất hiện của mảng xơ vữa ở động mạch cảnh hơn so với nhóm HA tối ưu. Hơn nữa, nghiên cứu còn cho thấy người tiền THA có xu hướng dày nội mạc hơn (OR = 1,65, KTC95%: 0,97-2,82, $p = 0,067$) và xuất hiện mảng bám ĐM cảnh cao hơn (OR: 2,36, KTC95%: 1,43-3,88, $p = 0,001$) so với nhóm HA tối ưu.

1.3.2. Ảnh hưởng thần kinh

Gần đây nhiều nghiên cứu đã cho thấy tiền THA làm tăng nguy cơ đột quỵ, theo phân tích gộp của Yuli Huang và cộng sự trên 1.129.098 người cho thấy sau khi điều chỉnh nhiều yếu tố nguy cơ tim mạch thì tiền THA là tăng đáng kể nguy cơ tử vong do bệnh tim mạch, bệnh mạch vành và đột quỵ (RR 1,28, KTC95% 1,16-1,40; RR 1,12, KTC95% 1,02 - 1,23; và RR 1,41, KTC95% 1,28 - 1,56, tương ứng), nhưng không làm tăng nguy cơ tử vong do mọi nguyên nhân sau khi điều chỉnh đa biến (RR 1,03, KTC95% 0,97-1,10). Đặc biệt ở nhóm HA bình thường cao (HA:130-139 / 85-89 mmHg), tỷ lệ tử vong do bệnh tim mạch tăng đáng kể (RR 1,28, KTC95% 1,16-1,41). Nguy cơ tử vong do đột quỵ cao hơn có ý nghĩa so với tỷ lệ tử vong do bệnh mạch vành, $p < 0,001$. Theo các tính toán cho thấy rằng 10,5% tử vong do bệnh tim mạch, 4,8% do mạch vành và 14,6% do đột quỵ được ngăn chặn nếu loại bỏ tiền THA.

1.3.3. Ảnh hưởng đến thận

Mối tương quan giữa tiền THA và bệnh thận mạn đã được chứng minh qua nhiều nghiên cứu gần đây. Theo nghiên cứu của Atsuhiko Kanno trên 2.150 người Nhật không bị suy thận mạn trước đó, sau 6,5 năm đã ghi nhận được 461 người suy thận mạn. Tiền THA làm tăng đáng kể nguy cơ mắc suy thận mạn so với HA tối ưu, HR hiệu chỉnh = 1,49, KTC95% 1,15 - 1,94, $p < 0,01$. Ngoài ra tiền THA còn cho thấy tăng nguy cơ mắc suy thận mạn giai đoạn cuối hoặc tử vong do mọi nguyên nhân. Trong nghiên cứu

Yuli Huang trên 1.003.793 người tiền THA làm tăng đáng kể nguy cơ mắc suy thận mạn giai đoạn cuối (RR:1,59; KTC95% 1,39-1,91, $p<0,001$). Ngay cả khi HA bình thường (HA: 120-129 / 80-84 mm Hg) cũng làm tăng nguy cơ mắc suy thận mạn gian đoạn cuối so với HA tối ưu (RR = 1,44; KTC95% 1,19-1,74) và nguy cơ tăng cao hơn với HA bình thường cao (HA 130-139 / 85-89 mm Hg) với RR 2,02; KTC95% 0,70 - 2.40.

1.3.4. Ảnh hưởng đến đáy mắt

Trên người tiền THA thường chưa xuất hiện các biểu hiện nặng của võng mạc THA, tuy nhiên, nhiều nghiên cứu đã cho thấy sự biến đổi giai đoạn đầu của võng mạc, như hẹp động tĩnh mạch võng mạc. Đường kính trung bình động mạch võng mạc, tĩnh mạch võng mạc ghi nhận ở nhóm tiền THA nhỏ hơn có ý nghĩa so với nhóm HA tối ưu.

Chương 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Trong mẫu nghiên cứu của chúng tôi có 3.237 đối tượng ≥ 25 tuổi có hộ khẩu và đang sinh sống tại nhiều khu vực khác nhau trong tỉnh Quảng Nam, trong khoảng thời gian từ 03/2017 đến 05/2018.

Sau đó chúng tôi chọn theo phương pháp ngẫu nhiên 603 đối tượng tiền THA và 1.206 đối tượng HA tối ưu.

2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu cắt ngang mô tả.

Đây là nghiên cứu lâm sàng nên chúng tôi chọn mẫu ngẫu nhiên

2.2.2. Các bước tiến hành nghiên cứu lâm sàng

Những bệnh nhân được nghiên cứu sẽ được thăm khám lâm sàng, đo huyết áp nhiều lần, xét nghiệm cận lâm sàng và ghi đầy đủ các dữ liệu vào phiếu điều tra theo mẫu về các mục có sẵn trên phiếu nghiên cứu.

2.2.3. Huyết áp

* Tiền sử gia đình có tăng huyết áp không

Biên nhị phân: Có, không

* Cách đo huyết áp

Trong nghiên cứu này chúng tôi dùng máy đo huyết áp điện tử bắp tay Omron, model HEM - 7111.

Đo huyết áp theo đúng quy trình và nhiều lần. Kết quả dựa theo phân độ huyết áp của Hội Tim mạch học quốc gia Việt Nam 2015.

* Biến phân loại huyết áp

Là biến định danh gồm các giá trị:

- HA tối ưu
- Tiền THA
- Tăng huyết áp

2.2.4. Các biến nghiên cứu dân số học:

* Tuổi: Tuổi của đối tượng trong đối tượng nghiên cứu được chia thành 5 nhóm tuổi: 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, ≥ 65 tuổi để phân tích.

* Giới tính: Biến số nhị phân gồm 2 giá trị: Nam và nữ

* Nghề nghiệp: Biến số định danh gồm: nông dân, công nhân, buôn bán, công viên chức và hưu trí, nghề nghiệp khác.

* Dân tộc: Biến số nhị phân gồm 2 giá trị: dân tộc kinh và dân tộc khác

* Phân bố địa dư: Biến số định danh gồm: thành phố, đồng bằng và miền núi.

* Trình độ văn hóa: Biến số định danh: mù chữ, tiểu học, trung học và trên trung học.

* Tình trạng hôn nhân: Biến nhị phân: có vợ, chồng và độc thân, ly hôn

* Tình trạng kinh tế: Biến nhị phân: không thuộc hộ nghèo và hộ cận nghèo

* Bảo hiểm y tế: Biến nhị phân: có bảo hiểm y tế và không có bảo hiểm y tế.

2.2.5. Các biến số yếu tố nguy cơ tim mạch:

* Uống rượu, bia: Trong nghiên cứu này chúng tôi chia làm hai nhóm: uống rượu bia hợp lý, nguy cơ thấp (bảng điểm AUDIT < 8 điểm) và uống rượu bia ở mức nguy cơ trở lên (bảng điểm AUDIT ≥ 8 điểm).

* Hút thuốc lá: Biến nhị phân: không hút thuốc lá và có hút thuốc lá.

* Ăn mặn: Biến nhị phân: Ăn nhạt hơn người xung quanh (AN) và nhóm ăn mặn (AM) bằng hoặc ăn mặn hơn các thành viên khác trong gia đình.

* Hoạt động thể lực: Biến nhị phân: Hoạt động thể lực (HĐTL) và kém hoạt động thể lực (kém HĐTL).

* Béo phì: Biến nhị phân: Bình thường và thừa cân, béo phì (BMI $\geq 23 \text{ kg/m}^2$).

* Vòng bụng: Biến nhị phân: Bình thường và béo bụng (vòng bụng $\geq 80 \text{ cm}$ ở nữ, $\geq 90 \text{ cm}$ ở nam).

* Glucose máu và đái tháo đường: Biến nhị phân: Có ĐTĐ và không ĐTĐ.

* Bilan lipid máu và rối loạn lipid máu:

- Cholesterol: tăng cholesterol ($\geq 5,1 \text{ mmol/l}$) và bình thường;

- LDL-C: tăng LDL-C ($\geq 3,3$ mmol/l) và bình thường;
- Triglyceride: tăng triglyceride ($\geq 1,7$ mmol/l) và bình thường;
- LDL-C: giảm HDL-C (ở nam < 1 mmol/l hoặc nữ $< 1,3$ mmol/l)

và bình thường.

2.2.6. Các biến số tổn thương cơ quan đích:

- * Tiền sử đột quỵ: Biến nhị phân: có tiền sử đột quỵ và không.
- * Tổn thương tim mạch trên điện tim:
 - Phi đại thất trái: Biến số nhị phân: Có phi đại thất trái và không.
 - Thiếu máu cơ tim: Biến số nhị phân: Có và không.
- * Tổn thương tim mạch trên siêu âm tim:
 - Tăng khối có thất trái (LVM): Biến nhị phân: Có (với LVM ≥ 163 g ở nữ; LVM ≥ 225 g ở nam), không.
 - Tăng chỉ số cơ thất trái (LVMI): Biến nhị phân: có (với LVMI ≥ 96 g/m² ở nữ; LVMI ≥ 116 g/m² ở nam), không.
- * Tổn thương trên siêu âm động mạch cảnh: Biến nhị phân: Bình thường và có tổn thương (gồm dày nội mạc, có mảng xơ vữa).
- * Tổn thương mắt theo kết quả soi đáy mắt: Biến nhị phân: Có tổn thương đáy mắt và không.
- * Tổn thương thận:
 - Creatinin máu: Là biến liên tục.
 - Mức lọc cầu thận: Biến nhị phân gồm: Bình thường và thấp (MLCT < 60 ml/ph/1,73 m²).

2.2.7. Phương pháp xử lý số liệu:

Xử lý số liệu trên máy vi tính bằng phần mềm SPSS 20 và Excel. Sử dụng hồi quy tuyến tính đơn biến, đa biến và phân tích tương quang để đánh giá các yếu tố nguy cơ tim mạch, tổn thương cơ quan đích trên 2 nhóm tiền THA và HA tối ưu. Ngưỡng p lựa chọn trong nghiên cứu này là 0,05.

2.3. ĐẠO ĐỨC TRONG NGHIÊN CỨU

Tất cả bệnh nhân phù hợp tiêu chuẩn chọn bệnh và không nằm trong tiêu chuẩn loại trừ được mời vào tham gia quá trình nghiên cứu. Bệnh nhân chỉ được đưa vào mẫu nghiên cứu khi bệnh nhân và gia đình đồng ý tham gia vào nghiên cứu. Thông tin cá nhân cũng như tình trạng sức khỏe của bệnh nhân được bảo mật hoàn toàn.

Các xét nghiệm trong nghiên cứu không gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của bệnh nhân tham gia nghiên cứu. Trong quá trình nghiên cứu chúng tôi hoàn toàn không can thiệp vào chẩn đoán và điều trị.

Nghiên cứu đã được thông qua và được sự chấp nhận của Hội đồng Y đức của Trường Đại học Y Dược Huế thông qua và cho phép thực hiện.

Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Qua khảo sát trên 3.237 đối tượng ≥ 25 tuổi ở địa bàn tỉnh Quảng Nam, gồm 1 phường của 1 thành phố và 10 xã trong 5 huyện của tỉnh Quảng Nam. Chúng tôi chọn ngẫu nhiên đơn 603 đối tượng tiền THA và 1.206 đối tượng HA tối ưu để đánh giá yếu tố nguy cơ và tổn thương cơ quan đích trên người tiền THA.

3.1. TÌNH TRẠNG HUYẾT ÁP VÀ CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN TIỀN TĂNG HUYẾT ÁP Ở NGƯỜI TRƯỞNG THÀNH TỈNH QUẢNG NAM

3.1.1. Tình trạng huyết áp

3.1.1.1. Một số đặc điểm về dân số học của mẫu nghiên cứu

Tuổi: nhóm tuổi chiếm tỉ lệ cao trong mẫu là 25 – 34 chiếm 25,1%, trong đó 64,5% là nam giới. Nhóm ≥ 65 tuổi chiếm 18,4%, đa số là giới nữ chiếm 66,6%.

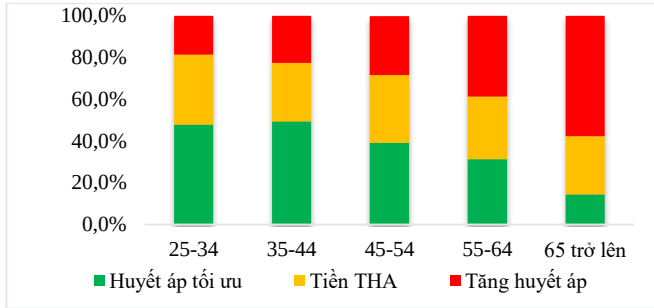
Dân tộc: Người kinh chiếm tỉ lệ 85,1% trong mẫu nghiên cứu, trong đó 47,1% là nam giới và 52,9% là nữ giới. Học vấn: Hầu hết dân số trong mẫu nghiên cứu có trình độ trung học (55,5%), chiếm tỉ lệ thấp nhất là mù chữ (7,4%). Nghề nghiệp: 1,1% dân số của mẫu là cán bộ công viên chức, hưu trí, chiếm tỉ lệ cao nhất là nông dân (52,7%) với 29,7% là nam giới và 70,3% là nữ giới. Kinh tế: Dân số không thuộc hộ nghèo chiếm tỉ lệ cao 87,3%. Địa dư: Tỉ lệ dân số sống ở đồng bằng, miền núi và thành phố lần lượt là 71,3%, 18,6% và 10,1%. Hôn nhân: 93,8% dân số đã có vợ (chồng). Tỉ lệ này ở hai giới lần lượt là 45,1% và 54,9%. BHYT: 3,2% dân số của mẫu không có BHYT.

3.1.1.2. Phân loại tình trạng huyết áp của mẫu nghiên cứu

**Bảng 3.1. Tình trạng huyết áp chung của mẫu nghiên cứu
(n = 3237)**

Tình trạng huyết áp	Tần số	Tỷ lệ (%)	KTC 95%
THA	1.022	31,6	29,9 - 33,3
Tiền THA	994	30,7	29,2 - 32,3
HA tối ưu	1.221	37,7	36,0 - 39,4
Tổng	3.237	100,0	

Nhận xét: Tỷ lệ THA là 31,6%, tiền THA là 30,7% và HA tối ưu là 37,7% của mẫu nghiên cứu.



Biểu đồ 3.1. Tỷ lệ mắc tiền THA, THA theo tuổi

Nhận xét: Tuổi càng cao, tỉ lệ mắc THA càng tăng và khả năng đạt HA tối ưu càng thấp. Tỉ lệ mắc tiền THA thay đổi theo nhóm độ tuổi.

3.1.2. Các yếu tố liên quan đến tiền tăng huyết áp

A. PHÂN TÍCH ĐƠN BIẾN

3.1.2.1. Các yếu tố dân số học và tiền tăng huyết áp

Bảng 3.2. Liên quan các yếu tố dân số học và tiền tăng huyết áp

Yếu tố		Tiền THA	HA tối ưu	Tổng	OR (KTC95%)	P
1. Tuổi	≥ 45	293	486	779	1,4	0,001
	25-44	310	720	1.030	(1,15-1,71)	
2. Giới	Nam	237	418	655	0,82	0,053
	Nữ	366	788	1.154	(0,67-1,00)	
3. Dân tộc	Kinh	507	1.016	1.523	1,01	0,93
	Khác	96	190	286	(0,78-1,32)	
4. Học vấn	Mù chữ, tiểu học	194	368	562	0,93	0,47
	≥ Trung học	409	838	1.247	(0,75-1,14)	
5. Nghề nghiệp	CN, ND	550	1.070	1.620	0,76	0,10
	CVC, HT, khác	53	136	189	(0,54-1,06)	
6. Địa dư	Miền núi	106	178	284	0,81	0,12
	ĐB, TP	497	1.028	1.525	(0,62-1,06)	
7. Kinh tế	Nghèo	75	150	225	1,00	1,00
	Không nghèo	528	1.056	1.584	(0,74-1,35)	
8. Hôn nhân	Độc thân, ly hôn	43	68	111	1,29	0,21
	Có vợ chồng	560	1.138	1.698	(0,87-1,91)	
9. BHYT	Không	27	40	67	0,73	0,22
	Có	576	1.166	1.742	(0,44-1,21)	

Nhận xét: Tuổi có mối liên quan giữa tuổi và tiền THA. Nhóm tuổi từ 45 trở lên có tỷ lệ tiền THA cao hơn so với nhóm dưới 45 tuổi. Giới tính, dân tộc, học vấn, nghề nghiệp, địa dư, kinh tế, hôn nhân, bảo hiểm y tế không có sự khác biệt ý nghĩa.

3.1.2.2. Tiền sử gia đình có người tăng huyết áp

Bảng 3.3. Yếu tố tiền sử gia đình THA

10. Tiền sử gia đình THA	Tiền tăng huyết áp				p
	Tiền THA (n = 603)	HA tối ưu (n = 1.206)	Tổng (n=1.809)	OR (KTC95%)	
Có	124	201	325	1,29	0,042
Không	479	1.005	1.484	(1,01-1,66)	

Nhận xét: Có mối liên quan giữa tiền sử trong gia đình có người THA và tình trạng tiền THA. Tỷ lệ tiền THA ở nhóm đối tượng trong gia đình có người THA cao hơn so với nhóm trong gia đình không có người THA ($p = 0,042$).

3.1.2.3. Các yếu tố về hành vi và tiền tăng huyết áp

Bảng 3.4. Tỷ lệ mắc tiền THA theo một số thói quen trong cuộc sống

Yếu tố	Tiền tăng huyết áp				p
	Tiền THA (n = 603)	HA tối ưu (n = 1.206)	Tổng (n=1.809)	OR (KTC95%)	
11. Hút thuốc lá					
Có	159	267	426	1,26	0,046
Không	444	939	1.383	(1,00-1,58)	
12. Ăn mặn					
Có	493	960	1.453	1,15	0,277
Không	110	246	356	(0,90-1,47)	
13. Kém hoạt động thể lực					
Có	23	27	50	1,73	0,054
Không	580	1.179	1.759	(0,98-3,05)	
14. Uống rượu bia ở mức nguy cơ trở lên					
Có	145	183	328	1,77	0,000
Không	458	1.023	1.481	(1,39-2,26)	

Nhận xét: Có mối liên quan thuận chặt chẽ giữa thói quen hút thuốc lá và uống rượu bia và tiền THA. Chưa thấy mối liên quan giữa thói quen ít vận động thể lực, ăn mặn đối với tiền THA.

3.1.2.4. Các yếu tố có sẵn và tiền tăng huyết áp

Bảng 3.5. Tỷ lệ mắc tiền THA theo BMI và vòng bụng

Yếu tố		Tiền tăng huyết áp				p
		Tiền THA (n = 603)	HA tối ưu (n = 1.206)	Tổng (n=1.809)	OR (KTC95%)	
15. Thừa cân, béo phì	Có	208	324	532	1,43	0,001
	Không	395	882	1.277	(1,16-1,77)	
16. Béo bụng	Có	98	205	303	0,95	0,69
	Không	505	1.001	1.506	(0,73-1,23)	

Nhận xét: Thừa cân, béo phì: đối tượng có thừa cân, béo phì khả năng mắc tiền THA cao gấp 1,43 lần so với nhóm không có thừa cân, béo phì (p = 0,001). Béo bụng chưa có sự khác biệt ý nghĩa.

Bảng 3.6. Yếu tố glucose máu ở đối tượng mắc tiền THA

Glucose máu (mmol/l)	Tiền tăng huyết áp				p
	Tiền THA (n = 603)	HA tối ưu (n = 1.206)	Tổng (n=1.809)	OR (KTC95%)	
17. Đái tháo đường					
Có	13	7	20	3,77	0,003
Không	590	1.199	1.789	(1,50-9,51)	

Nhận xét: Đái tháo đường làm tăng nguy cơ mắc tiền THA cao gấp 3,7 lần so với không có đái tháo đường (p = 0,003).

Bảng 3.7. Tình trạng lipid máu ở đối tượng mắc tiền THA

Yếu tố	Tiền tăng huyết áp				p
	Tiền THA (n = 603)	HA tối ưu (n = 1.206)	Tổng (n=1.809)	OR (KTC95%)	
18. Tăng cholesterol máu (mmol/l)					
Có	136	192	328	1,54	0,001
Không	467	1.014	1.481	(1,20-1,97)	
19. Tăng triglyceride máu (mmol/l)					
Có	246	354	600	1,66	0,000
Không	357	852	1.209	(1,35-2,03)	
20. Tăng LDL-C máu (mmol/l)					
Có	176	250	426	1,58	0,000
Không	427	956	1.383	(1,26-1,97)	
21. Giảm HDL-C máu (mmol/l)					
Có	210	467	677	0,85	0,11
Không	393	739	1.132	(0,69-1,04)	

Nhận xét: Tăng cholesterol, triglyceride và LDL-C máu sẽ làm tăng nguy cơ mắc tiền THA lên gấp lần lượt là 1,54, 1,66 và 1,58 lần so với không có rối loạn lipid máu. Giảm HDL-C chưa có khác biệt giữa hai nhóm.

B. PHÂN TÍCH ĐA BIẾN

Các phân tích đơn biến trên đây với tiền tăng huyết áp thấy có 9 biến độc lập có liên quan tới tiền tăng huyết áp. Tiếp theo là phân tích đa biến cho 9 mối liên quan đó, cho kết quả như bảng dưới đây

Bảng 3.8. Hồi quy logistic đa biến giữa YTNC tim mạch và tiền THA

Đặc điểm	OR	KTC95%	p
1. Đái tháo đường	3,14	1,23 – 8,03	0,017
2. Lạm dụng rượu bia	1,79	1,37 – 2,35	0,000
3. Tuổi ≥ 45	1,42	1,15 – 1,75	0,001
4. Tăng LDL-C	1,40	1,01 – 1,94	0,043
5. Tăng triglyceride	1,37	1,10 – 1,70	0,005
6. Thừa cân, béo phì	1,31	1,04 – 1,64	0,021
7. Tiền sử gia đình THA	1,25	0,97 – 1,62	0,083
8. Hút thuốc lá	1,08	0,84 – 1,39	0,543
9. Tăng cholesterol	0,97	0,70 – 1,40	0,883

Nhận xét: Sau khi phân tích hồi quy logistic đa biến giữa các yếu tố nguy cơ tim mạch và tiền THA cho kết quả: (1) Đái tháo đường, (2) lạm dụng rượu bia, (3) tuổi ≥ 45 , (4) tăng LDL-C, (5) tăng triglyceride và (6) thừa cân, béo phì có mối liên quan độc lập có ý nghĩa với khả năng mắc tiền THA sau khi đã loại bỏ các yếu tố còn lại.

Bảng 3.9. So sánh diện tích dưới đường cong ROC, độ nhạy, độ đặc hiệu của glucose, cholesterol, triglyceride và LDL-C

Yếu tố	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	Khoảng tin cậy 95%	Diện tích dưới đường cong ROC	Hệ số YODEN
Glucose	41,5	68,7	52,6 – 58,2	0,554	0,102
Cholesterol	50,4	63,4	53,8 – 59,4	0,566	0,138
Triglyceride	51,1	61,4	55,0 – 60,6	0,578	0,125
LDL-C	30,9	70,4	52,0 – 57,7	0,549	0,094

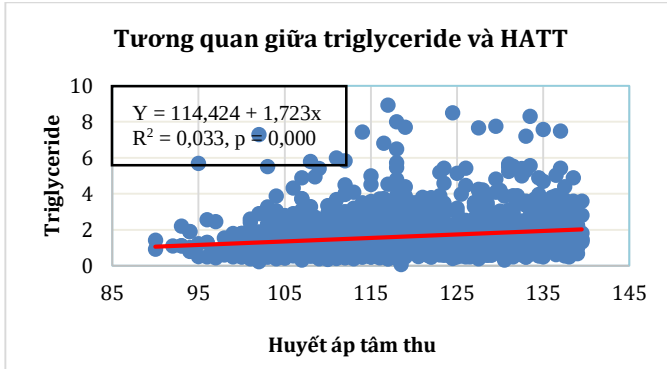
Nhận xét: Bảng 3.9 cho thấy diện tích dưới đường cong ROC của triglyceride là lớn nhất (AUC: 0,578); thấp nhất là diện tích dưới đường cong ROC của LDL-C (AUC: 0,549).

Bảng 3.10. Mối tương quan giữa các yếu tố nguy cơ tim mạch với HA tâm thu, HA tâm trương và HA trung bình.

Các yếu tố	HA tâm thu		HA tâm trương		HA trung bình	
	r	p	r	p	r	p
Triglyceride máu*	0,18	0,000	0,16	0,000	0,17	0,000
BMI	0,12	0,000	0,15	0,000	0,14	0,000
Vòng bụng	0,14	0,000	0,17	0,000	0,16	0,000
Glucose máu	0,12	0,000	0,08	0,001	0,10	0,000
Cholesterol máu TP	0,14	0,000	0,13	0,000	0,14	0,000
LDL-C	0,11	0,000	0,10	0,000	0,11	0,000

* Triglyceride là biến không chuẩn nên dùng phép kiểm định Spearman.
Các biến còn lại là biến chuẩn nên dùng phép kiểm định Pearson.

Nhận xét: Tồn tại mối tương quan thuận giữa các yếu tố nguy cơ và sự thay đổi của HATT, HATTr, HATB.



Biểu đồ 3.2. Tương quan giữa triglyceride và huyết áp tâm thu

Nhận xét: Sự thay đổi của nồng độ triglyceride cho thấy mối tương quan thuận với huyết áp tâm thu với $R^2 = 0,033, p = 0,000$.

3.2. LIÊN QUAN GIỮA TIỀN TĂNG HUYẾT ÁP VÀ CÁC TỔN THƯƠNG CƠ QUAN ĐÍCH

3.2.1. Mô tả đặc điểm tổn thương cơ quan đích

Bảng 3.11. Tỷ lệ các dấu hiệu tổn thương chung của mẫu (n=1.809)

Tổn thương cơ quan đích				
Dấu hiệu/ cơ quan	Có	Không	Tổng	Tỷ lệ mắc (%)
1. Đáy mắt	1	1.808	1.809	0,55
2. Tiền sử đột quỵ	7	1.802	1.809	3,87
3. Phi đại thất trái	8	1.801	1.809	4,42
4. Cầu thận	15	1.794	1.809	8,29
5. Thiếu máu cơ tim	28	1.781	1.809	15,48
6. Động mạch cảnh chung	111	1.698	1.809	61,36
7. Tăng LVM	381	1.428	1.809	210,61
8. Tăng LVMI	949	860	1.809	524,60

Nhận xét: Tổn thương cơ tim chiếm tỉ lệ cao nhất, với tăng LVMI chiếm 524,6/1000, tăng LVM chiếm 210,61/1000.

3.2.2. Liên quan giữa tiền THA và tổn thương cơ quan đích

A. PHÂN TÍCH ĐƠN BIẾN

3.2.2.1. *Mối liên quan của tiền tăng huyết áp và tổn thương tim mạch*

Bảng 3.12. Tình trạng phì đại thất trái trên ECG ở đối tượng tiền THA

	1. Phì đại thất trái trên ECG				P
	Có	Không	Tổng	OR(KTC95%)	
Tiền THA	7	596	603	14,15	0,001
HA tối ưu	1	1.205	1.206	(1,74 – 115,30)	
Tổng	8	1.801	1.809		

Nhận xét: Có mối liên quan thuận rất chặt chẽ giữa tiền THA và phì đại thất trái.

Bảng 3.13. Tình trạng thiếu máu cơ tim trên ECG ở đối tượng tiền THA

	2. Thiếu máu cơ tim trên ECG				P
	Có	Không	Tổng	OR(KTC95%)	
Tiền THA	15	588	603	2,34	0,022
HA tối ưu	13	1.193	1.206	(1,11 – 4,95)	
Tổng	28	1.781	1.809		

Nhận xét: Có mối liên quan thuận rất chặt chẽ giữa tiền THA và thiếu máu cơ tim.

Bảng 3.14. Tình trạng tăng LVM ở đối tượng tiền THA

	3. Tăng LVM				P
	Có	Không	Tổng	OR(KTC95%)	
Tiền THA	134	469	603	1,11	0,392
HA tối ưu	247	959	1.206	(0,87-1,41)	
Tổng	381	1.428	1.809		

Nhận xét: Không có sự liên quan giữa tiền THA và tăng LVM

Bảng 3.15. Tình trạng tăng LVMI ở đối tượng tiền THA

	4. Tăng LVMI				P
	Có	Không	Tổng	OR(KTC95%)	
Tiền THA	317	286	603	1,01	0,947
HA tối ưu	632	574	1.206	(0,83-1,22)	
Tổng	949	860	1.809		

Nhận xét: Không có sự liên quan giữa tiền THA và tăng LVMI

Bảng 3.16. Tình trạng tổn thương động mạch cảnh chung ở đối tượng tiền THA

	5. Tổn thương động mạch cảnh hai bên				P
	Có	Không	Tổng	OR(KTC95%)	
Tiền THA	55	548	603	2,06	0,000
HA tối ưu	56	1.150	1.206	(1,40-3,03)	
Tổng	111	1.698	1.809		

Nhận xét: Có mối liên quan thuận rất chặt chẽ giữa tiền THA và tổn thương động mạch cảnh hai bên ($p = 0,000$).

3.2.2.2. *Mối liên quan của tiền tăng huyết áp và tổn thương não*

Bảng 3.17. Tình trạng tiền sử đột quỵ ở đối tượng tiền THA

	6. Tiền sử đột quỵ				P
	Có	Không	Tổng	OR(KTC95%)	
Tiền THA	6	597	603	12,11	0,003
HA tối ưu	1	1.205	1.206	(1,46-100,82)	
Tổng	7	1.802	1.809		

Nhận xét: Có mối liên quan thuận rất chặt chẽ giữa tiền THA và tiền sử đột quỵ

3.2.2.3. *Mối liên quan của tiền tăng huyết áp và tổn thương thận*

Bảng 3.18. Tình trạng tổn thương thận ở đối tượng tiền THA

	7. Mức lọc cầu thận thấp				P
	Có	Không	Tổng	OR(KTC95%)	
Tiền THA	2	601	603	0,31	0,099
HA tối ưu	13	1.193	1.206	(0,07-1,36)	
Tổng	15	1.794	1.809		

Nhận xét: Không có mối liên quan giữa tiền THA và tổn thương cầu thận.

3.2.2.4. *Mối liên quan của tiền tăng huyết áp và tổn thương mắt*

Bảng 3.19. Tình trạng tổn thương mắt ở đối tượng tiền THA

	8. Tổn thương cơ quan đích trên đáy mắt				P
	Có	Không	Tổng	OR(KTC95%)	
Tiền THA	1	602	603	1,00	0,157
HA tối ưu	0	1.206	1.206	(1,00-1,01)	
Tổng	1	1.808	1.809		

Nhận xét: Không có mối liên quan giữa tiền THA và tổn thương đáy mắt.

B. PHÂN TÍCH ĐA BIẾN

Các phân tích đơn biến trên đây với tiền tăng huyết áp cho thấy có 4 dấu hiệu có liên quan tới tiền tăng huyết áp. Tiếp theo phân tích đa biến cho 4 mối liên quan đó, cho kết quả như bảng dưới đây:

Bảng 3.20. Hồi quy logistic đa biến giữa tổn thương cơ quan đích và tiền THA

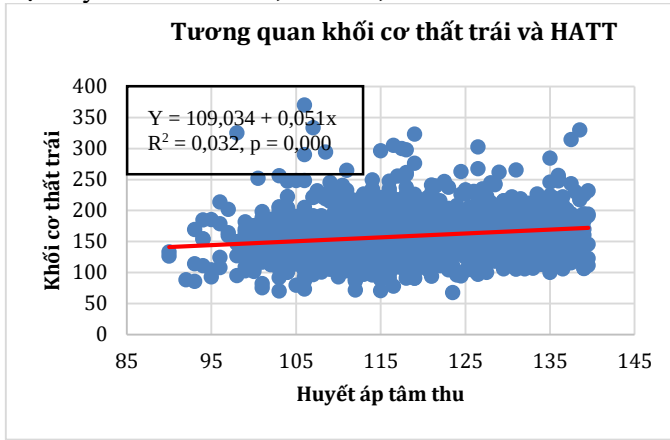
Tổn thương cơ quan đích	OR	KTC95%	p
1. Phi đại thất trái trên ECG	13,26	1,60 – 109,84	0,017
2. Tiền sử đột quỵ	10,03	1,17 – 86,16	0,036
3. Thiếu máu cơ tim trên ECG	2,32	1,10 - 4,94	0,028
4. Tổn thương động mạch cảnh 2 bên	2,05	1,39 – 3,03	0,000

Nhận xét: Có mối liên quan thuận giữa các dấu hiệu: (1) Phi đại thất trái, (2) Tiền sử đột quỵ, (3) Thiếu máu cơ tim, và (4) Tổn thương động mạch cảnh 2 bên với tiền tăng huyết áp.

Bảng 3.21. Mối tương quan giữa các yếu tố nguy cơ, và tổn thương cơ quan đích với HA tâm thu, HA tâm trương và HA trung bình.

Các yếu tố	HA tâm thu		HA tâm trương		HA trung bình	
	r	p	r	p	r	p
Khối cơ thất trái	0,18	0,000	0,14	0,000	0,16	0,000
Chỉ số khối cơ thất trái	0,09	0,000	0,04	0,07	0,07	0,006
Creatinine máu	0,13	0,000	0,11	0,000	0,12	0,000

Nhận xét: Tồn tại mối tương quan thuận giữa tổn thương cơ quan đích và sự thay đổi của HATT, HATTr, HATB.



Biểu đồ 3.3. Tương quan giữa khối cơ thất trái và huyết áp tâm thu

Nhận xét: Có mối tương quan thuận giữa khối cơ thất trái và huyết áp tâm thu với $R^2 = 0,032$, $p = 0,000$.

Chương 4. BÀN LUẬN

4.1. TÌNH TRẠNG HUYẾT ÁP VÀ CÁC YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN TIỀN TĂNG HUYẾT ÁP CỦA MẪU NGHIÊN CỨU

4.1.1. Tình trạng huyết áp của mẫu nghiên cứu

Khảo sát 3.237 đối tượng ở địa bàn tỉnh Quảng Nam thu được kết quả có 994 đối tượng tiền THA (30,7%), 1.022 đối tượng được chẩn đoán THA (31,6%) và 1.221 đối tượng thuộc nhóm huyết áp tối ưu (37,7%). Tỷ lệ THA tăng dần theo tuổi, HA tối ưu giảm dần theo tuổi. Tỷ lệ tiền THA khác nhau giữa các độ tuổi và giới, ở nam độ tuổi 25-34 có tỷ lệ cao nhất (39,8%), ở độ tuổi 55-64 có tỷ lệ thấp nhất (24,3%), ở nữ độ tuổi 25-34 có tỷ lệ thấp nhất (22,5%), ở độ tuổi 55-64 có tỷ lệ cao nhất (33,5%).

Kết quả tương tự cũng được ghi nhận ở các quốc gia trên thế giới. Nghiên cứu của Ahmad Khosravi trên 5.190 người ở Iran, đã cho tỷ lệ THA là 38,2%, tỷ lệ tiền THA là 33,6% và tỷ lệ HA tối ưu là 28,2%. Theo Yuli Huang, nghiên cứu trên 1.003.793 người, tỷ lệ tiền THA từ 34,5% đến 46,7%. Một nghiên cứu tại Nhật Bản, tỷ lệ tiền THA là 37,9%, THA độ 1 là 18% và THA độ 2 là 16,9%. Năm 2015, Jafar Sadegh Tabrizi thống kê trên 2.818 người tại Iran cho tỷ lệ tiền THA, THA độ 1, THA độ 2 lần lượt là 47,3%, 13,6% và 5,45%. Theo nghiên cứu của Khảo sát Sức khỏe và dinh dưỡng Quốc gia Hoa Kỳ (NHANES) trên 30.958 đối tượng > 20 tuổi cho thấy tỷ lệ tiền THA ở Mỹ giảm xuống từ 31,2% năm 1999-2000 đến 28,2% năm 2011-2012. Tao Xu nghiên cứu trên 47.495 người trưởng thành đã cho thấy tỷ lệ THA và tiền THA là 29,5% và 36,4%.

4.1.2. Mỗi liên quan tiền tha với các yếu tố nguy cơ

4.1.2.1 Yếu tố dân số học

Trong nghiên cứu của chúng tôi, có mối liên quan giữa tuổi và tiền tăng HA. Các yếu tố dân số học khác như giới, dân tộc, học vấn, nghề nghiệp, địa dư, kinh tế, hôn nhân, bảo hiểm y tế không có sự khác biệt ý nghĩa giữa nhóm tiền THA và nhóm HA tối ưu.

Theo nghiên cứu của Lihua Hu trên 15.296 người Trung Quốc cho thấy tuổi trung bình ở nhóm tiền THA cao hơn có ý nghĩa so với tuổi trung bình của nhóm HA tối ưu, 52(40-65) so với 45(32-58) năm, $p < 0,001$. Những người ở độ tuổi 45 đến 54, 55 đến 64, 65 đến 74, trên 75 có mối tương quan lớn hơn với nguy cơ mắc tiền THA so với những người trong độ tuổi 15 đến 24 với OR(KTC95%) lần lượt là 2,290 (1,803-2.908), 2,875 (2,162-3,824), 3,526 (2,614-4,757), 5,241 (3,765-7,295), $p < 0,001$.

Ngoài ra trên thế giới có nhiều nghiên cứu cho thấy mối liên quan giữa các yếu tố giới tính, học vấn, kinh tế với tiền THA. Nghiên cứu của Lihua Hu trên 15.296 người Trung Quốc cho thấy tỷ lệ nam gấp ở nhóm tiền THA cao hơn nhóm HA tối ưu có ý nghĩa thống kê với giá trị lần lượt là 49,7% so với 32,7%, $p < 0,001$). Nghiên cứu của Masuma Akter Khanam ở Bangladesh cho kết quả nhóm tiền THA tỷ lệ người không đi học chiếm 40,6%, tiểu học chiếm 26,6%, trung học: 23,6%, trung học cơ sở: 4,4%, trên trung học cơ sở: 4,8%. Trong nhóm tiền THA, tỷ lệ người nghèo chiếm 27%, người có kinh tế khá chiếm 19,1% và người giàu chiếm 53,9%, trong đó nhóm người có kinh tế giàu vừa chiếm 23,1% trong nhóm tiền THA cao hơn có ý nghĩa so với HA tối ưu.

4.1.2.2. Thừa cân, béo phì

Trong nghiên cứu này, thừa cân béo phì cho thấy làm tăng nguy cơ mắc tiền THA cao hơn với OR(KTC95%) đơn biến và đa biến lần lượt

là 1,43(1,16-1,77), $p=0,001$ và 1,31(1,04 –1,64), $p=0,021$. Một số nghiên cứu khác cũng cho kết quả tương tự, theo Peggy PC Chiang năm 2013, ở người Trung Quốc, Malaysia và Ấn Độ cũng cho kết luận tương tự BMI cao có liên quan đến tăng nguy cơ mắc tiền THA với OR(KTC95%) lần lượt 1,86 (1,34-2,56), 2,96 (2,10- 4,18), 1,68 (1,28-2,20) với $p<0,05$. Nghiên cứu của Gulam Muhammed Al Kibria, tỷ lệ thừa cân, béo phì ở đối tượng tiền THA ở nam và nữ lần lượt là 37,7% và 27,3%. Sau khi điều chỉnh đa yếu tố nguy cơ, thừa cân, béo phì tăng nguy cơ mắc tiền THA ở cả 2 giới, OR(KTC95%) ở nam và nữ lần lượt là 2,3(1,7-3,1) và 1,7(1,3-2,2), $p<0,001$.

4.1.2.3. Vòng bụng

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy béo bụng chưa có khác biệt rõ ràng về nguy cơ mắc tiền THA. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu khác cho thấy vòng bụng làm tăng nguy cơ mắc tiền THA. Nghiên cứu của Lihua Hu tại Trung Quốc cũng cho kết quả với vòng bụng trong nhóm tiền THA cao hơn nhóm HA tối ưu có ý nghĩa thống kê, 79,4(73,0-86,0) cm so với 75(70-80) cm, $p<0,001$. Theo Tao Xu trên 47.495 người Trung Quốc đã ghi nhận tỷ lệ béo bụng cao hơn có ý nghĩa ở nhóm tiền THA so với HA tối ưu, với 36,4% so với 16,6%, $p<0,001$, OR (KTC95%) đơn biến và đa biến lần lượt là 2,734(2,601-2,873) và 1,371(1,28-1,467). Theo Youngbum Kim, béo bụng làm tăng nguy cơ mắc tiền THA dựa trên phân tích logistic đơn biến OR(KTC95%) = 1,06(1,05-1,07) và phân tích đa biến OR(KTC95%) = 1,02(1,01-1,03).

4.1.2.4. Tiền sử gia đình tăng huyết áp

Ở nhóm đối tượng có người thân mắc THA có nguy cơ mắc tiền THA cao hơn có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Nhiều nghiên cứu trên thế giới cũng cho kết luận tương tự về vai trò của tiền sử gia đình THA với tăng nguy cơ tiền THA. Tại Mông Cổ, Li Hongmei và cộng sự nghiên cứu cho kết quả sau khi điều chỉnh theo tuổi, tỷ lệ tiền sử gia đình có THA trong nhóm tiền THA ở nam là 11,57% và nữ là 3,66%, trong đó ở giới nam, tỷ lệ này cao hơn có ý nghĩa so với nhóm HA tối ưu, tuy nhiên trong phân tích logistic đa biến, không cho thấy mối tương quan giữa tiền sử gia đình THA và tiền THA ở nam giới, OR(KTC95%) = 1,87(0,93-3,76), $p=0,08$. Theo nghiên cứu của Tao Xu ghi nhận được trong nhóm tiền THA có 36,5% người có tiền sử gia đình có bệnh tim mạch, cao hơn có ý nghĩa so với nhóm HA tối ưu, OR(KTC95%) đơn biến và đa biến lần lượt là 1,172(1,089-1,262) và 1,132(1,045-1,226), $p<0,05$.

4.1.2.5. Hút thuốc lá

Nhóm tiền THA có tỷ lệ hút thuốc lá cao hơn người HA tối ưu có ý nghĩa thống kê với $p = 0,046$. Trong phân tích đơn biến, có mối tương quan độc lập giữa hút thuốc lá và tiền THA với $OR(KTC95\%)$: 1,26(1,00-1,58). Lihua Hu thống kê trên 15.296 người Trung Quốc cho kết quả tỷ lệ hút thuốc lá nhóm tiền THA cao hơn nhóm HA tối ưu có ý nghĩa (22,7% so với 13,6%, $p < 0,001$). Một nghiên cứu khác tại Trung Quốc cũng chỉ ra tỷ lệ người hiện đang hút thuốc và đã từng hút thuốc đều có tỷ lệ gấp ở nhóm tiền THA cao hơn có ý nghĩa so với HA tối ưu, lần lượt là 39,9% so với 26,1% và 30,3% so với 20%, $p < 0,001$, với mối tương quan đơn biến $OR(KTC95\%)$ lần lượt là 1,575(1,492-1,662) và 1,558(1,028-2,361).

4.1.2.6. Lạm dụng rượu bia

Trong nghiên cứu này, uống rượu bia ở mức nguy cơ trở lên hay gặp ở nhóm tiền THA hơn nhóm HA tối ưu với $p = 0,000$. Phân tích đơn biến cho thấy lạm dụng rượu bia làm tăng nguy cơ mắc tiền THA với $OR(KTC95\%) = 1,77(1,39-2,26)$ và lạm dụng rượu bia có khả năng tiên lượng độc lập đến tăng nguy cơ tiền THA với $OR(KTC95\%) = 1,79(1,37-2,35)$, sau khi điều chỉnh các đa yếu tố nguy cơ.

Peggy PC Chiang nghiên cứu tại Ấn Độ, người tiền THA lạm dụng rượu bia nhiều hơn nhóm HA tối ưu (14,2% và 9,1%; $p = 0,014$). Một nghiên cứu của Guang Yang cho thấy tỷ lệ mắc tiền THA cao hơn ở người uống rượu bia với phân tích logistic đơn biến $OR(KTC95\%) = 1,963(1,746-2,208)$ và đa biến $OR(KTC95\%) = 1,175(1,022;1,351)$.

4.1.2.7. Ăn mặn

Chúng tôi chưa ghi nhận được sự khác biệt giữa việc ăn mặn ở hai nhóm huyết áp, tuy nhiên đã có nhiều nghiên cứu kết luận ăn mặn có vai trò trong tăng nguy cơ tiền THA. Một nghiên cứu tại Iran cho thấy, ăn mặn làm tăng nguy cơ tiền THA ở cả 2 giới, so với người có lượng muối đưa vào 12,5-31,8 g/ngày, người thuộc nhóm 43,5-59,8 g/ngày có nguy cơ cao mắc tiền THA ở cả hai giới với $OR(KTC95\%)$ hiệu chỉnh ở nam là 1,99 (1,21-5,17) và ở nữ là 1,55 (1,12-2,35), $p < 0,01$. Tại Trung Quốc, một nghiên cứu cũng kết luận lượng muối ăn vào quá mức làm tăng nguy cơ mắc tiền THA, $OR(KTC95\%) = 1,140(1,020-1,273)$, $p = 0,02$.

4.1.2.8. Kém hoạt động thể lực

Kém hoạt động thể lực cũng là một yếu tố làm tăng nguy cơ mắc tiền THA đã được chứng minh qua nhiều nghiên cứu, tuy nhiên, trong nghiên cứu này, chúng tôi chưa thấy sự khác biệt này. Tại Iran, nghiên cứu cả 2 giới, sau điều chỉnh các yếu tố nguy cơ, người có hoạt động thể lực tăng cường sức khỏe

có ít nguy cơ mắc tiền THA hơn nhóm không hoạt động thể lực, nam: OR(KTC95%) = 0,66(0,24-0,91); nữ: 0,64 (0,32-0,96), $p < 0,05$.

4.1.2.9. Đái tháo đường

Tỷ lệ ĐTĐ được ghi nhận cao hơn ở nhóm tiền THA so với nhóm HA tối ưu có ý nghĩa thống kê với $p = 0,003$. Phân tích đơn biến và đa biến, ĐTĐ cho thấy mối tương quan độc lập với tiền THA, OR(KTC95%) lần lượt là 3,77(1,50-9,51) và 3,14(1,23-8,03). Glucose máu cho thấy mối tương quan thuận với tăng giá trị HATT ($r = 0,12$; $p = 0,000$), HATTr ($r = 0,08$; $p = 0,001$), HATB ($r = 0,10$; $p = 0,000$).

Theo nghiên cứu của Khảo sát Sức khỏe và dinh dưỡng Quốc gia Hoa Kỳ (NHANES) cho thấy tỷ lệ ĐTĐ trên bệnh nhân tiền THA ở Mỹ tăng từ 6,0% năm 1999-2000 đến 8,5% năm 2011-2012. Theo Liya Tang, trên 8.735 người Trung Quốc, tỷ lệ ĐTĐ trong nhóm tiền THA cao hơn có ý nghĩa so với HA tối ưu, OR(KTC95%) đa biến là 1,24 (1,06-1,44).

4.1.2.10. Rối loạn lipid máu

Nhóm tiền THA có tỷ lệ tăng cholesterol máu, tăng triglyceride, tăng LDL-C cao hơn người HA tối ưu có ý nghĩa thống kê. Phân tích đa biến tăng triglyceride, tăng LDL-C có mối liên quan đến nguy cơ tiền THA, OR (KTC95%) lần lượt là 1,37 (1,10 - 1,70); 1,40(1,01-1,94).

Theo Guang Yang, tăng cholesterol máu toàn phần và tăng triglyceride máu là yếu tố độc lập dẫn đến tiền THA với phân tích đơn biến OR(KTC95%) lần lượt là 1,828(1,631-2,050) và 2,176(1,939-2,442); $p < 0,001$ và phân tích đa biến là 1,261(1,110-1,432) và 1,301(1,133-1,493), $p < 0,001$. Một nghiên cứu trên người Mông Cổ, cholesterol toàn phần trung bình cao hơn ở giới nam tiền THA có ý nghĩa; 3,53(3,42-3,64) so với 3,24(3,08-3,39), $p < 0,05$ và triglyceride trung bình tại giới nữ cao hơn có ý nghĩa ở nhóm tiền THA so với HA tối ưu, 0,92 (0,88-0,96) so với 0,79(0,75-0,83), $p < 0,05$. Năm 2013 ở Malaysia, Peggy PC Chiang cũng kết luận tăng triglycerid làm tăng nguy cơ mắc tiền THA với OR(KTC95%) là 2,08 (1,45- 2,98), $p < 0,05$. Ngoài ra, tăng LDL-C làm tăng nguy cơ mắc tiền THA với OR(KTC95%) là 1,58 (1,11 - 2,24), $p < 0,05$ và HDL-C thấp có mối tương quan với tiền THA với OR(KTC95%) là 1,09 (0,83 - 1,42) với $p > 0,05$.

4.2. ẢNH HƯỞNG CỦA TIỀN THA LÊN CƠ QUAN ĐÍCH

4.2.1. Mối liên quan giữa tiền tăng huyết áp với tổn thương tim mạch

Trong nghiên cứu của chúng tôi ghi nhận nhóm tiền THA có phì đại thất trái và thiếu máu cơ tim trên ECG chiếm tỷ lệ cao hơn nhóm HA tối ưu với $p < 0,05$. Phì đại thất trái trên ECG có mối tương quan thuận chặt chẽ với tiền THA thể hiện qua phân tích đơn biến và đa biến, OR(KTC95%) lần lượt là

14,15(1,74 – 115,30) và 13,26(1,60 – 109,84), $p < 0,05$. Thiếu máu cơ tim trên ECG cũng được ghi nhận nhiều hơn có ý nghĩa ở nhóm tiền THA với phân tích đơn biến và đa biến OR(KTC95%) lần lượt là 2,34(1,11 – 4,95) và 2,32(1,09 – 4,94), $p < 0,05$. Dây cơ thất trái trên siêu âm tim cũng cho thấy mối tương quan thuận với thay đổi của HATT, HATT_r, HATB. Khối cơ thất trái (LVM) cho thấy mối tương quan thuận với sự thay đổi của HATT, HATT_r, HATB với R^2 lần lượt là 0,032; 0,018; 0,026; $p = 0,000$. Chỉ số khối cơ thất trái (LVMI) cũng cho thấy mối tương quan thuận với HATT và HATB, với r lần lượt là 0,09 và 0,07. Có mối liên quan thuận rất chặt chẽ giữa tiền THA và tổn thương động mạch cảnh hai bên, phân tích đơn biến và đa biến OR(KTC95%) lần lượt là 2,06(1,40-3,03) và 2,05 (1,39 – 3,02), $p = 0,000$.

Theo một nghiên cứu kéo dài 18 năm, về các biến cố tim mạch lớn gồm đột quy, nhồi máu cơ tim, suy tim đã cho thấy tiền THA có mối tương quan với tăng nguy cơ mắc các bệnh tim mạch nói trên với HR(KTC95%) là 1,79(1,40-2,24). Sau khi điều chỉnh các yếu tố nguy cơ, HR(KTC95%) là 1,32(1,05-1,65). Khi đánh giá phì đại thất trái theo tiêu chuẩn Sokolow–Lyon, OK Ale cũng cho kết quả phì đại thất trái chiếm tỷ lệ 9,1% ở nhóm tiền THA và 7% ở nhóm HA tối ưu. Ngoài ra, LVM và LVMI trung bình trên người tiền THA cao hơn có ý nghĩa so với HA tối ưu. EF trung bình không có sự khác biệt giữa 2 nhóm.

Theo nghiên cứu của Hua Hong, người tiền THA có xu hướng dày nội mạc hơn (OR = 1,65, KTC95%: 0,97-2,82, $p = 0,067$) và xuất hiện mảng bám động mạch cảnh cao hơn (OR: 2,36, KTC95%: 1,43-3,88, $p = 0,001$) so với nhóm HA tối ưu. Theo nghiên cứu của Efstathios Manios trên 896 người cho thấy dày nội mạc ĐMC ở nhóm tiền THA cao hơn nhóm HA tối ưu, $p < 0,05$.

4.2.2. Mối liên quan giữa tiền tăng huyết áp và đột quy

Trong nguyên cứu này chúng tôi ghi nhận tiền sử đột quy có mối liên quan chặt chẽ với tiền THA, phân tích đơn biến và đa biến OR(KTC95%) lần lượt là 12,11(1,46-100,82) và 10,03(1,17 – 86,16); $p < 0,05$.

Theo phân tích của Yuli Huang, tiền THA là tăng đáng kể nguy cơ tử vong do bệnh tim mạch, bệnh mạch vành và đột quy (RR(KTC95%): 1,28(1,16-1,40); 1,12 (1,02-1,23) và 1,41(1,28-1,56), tương ứng), nhưng không làm tăng nguy cơ tử vong do mọi nguyên nhân.

4.2.3. Mối liên quan của tiền tăng huyết áp và tổn thương thận

Theo nghiên cứu này, mức lọc ≤ 60 ml/phút/1,73m² chưa có sự khác biệt ý nghĩa giữa hai nhóm huyết áp. Creatinine máu cho thấy có mối tương quan thuận với sự thay đổi của HATT, HATT_r, HATB với r lần lượt là 0,13; 0,11; 0,12; $p = 0,000$.

Theo nghiên cứu của Maryam Tohidi cho thấy HA bình thường và HA bình thường cao không làm tăng nguy cơ mắc suy thận mạn so với HA tối ưu.

Theo nghiên cứu của Hao Xue nguy cơ mắc suy thận mạn ở nhóm tiền THA cao hơn nhóm HA tối ưu với $RR = 1,69$ (KTC95%: 1,41 - 2,04, $p = 0,001$). Theo Yuli Huang, tiền THA làm tăng đáng kể nguy cơ mắc suy thận mạn giai đoạn cuối so với nhóm HA tối ưu ($RR, 1,59$; KTC95%: 1,39-1,91, $p < 0,001$).

4.2.4. Mối liên quan của tiền tăng huyết áp và tổn thương đáy mắt

Trong nghiên cứu này, chúng tôi chưa ghi nhận được sự khác biệt tổn thương đáy mắt ở đối tượng tiền THA so với HA tối ưu.

Một phân tích tổng hợp của Jie Ding, từ 6 nghiên cứu thuần, cho thấy mỗi lần giảm 20 μm đường kính động mạch võng mạc có liên quan đến mức tăng HATT khoảng 1,12 mmHg trong 5 năm. Theo M. Kamran Ikram, đường kính động mạch võng mạc ghi nhận ở nhóm tiền THA thấp hơn có ý nghĩa so với nhóm HA tối ưu, trung bình (độ lệch chuẩn) 148(14,1) μm so với 151,9(13,6) μm , $p < 0,05$, điều chỉnh các yếu tố nguy cơ $OR(KTC95\%) = -3,7(-5,0,-2,4)$. Đường kính tĩnh mạch võng mạc ở nhóm tiền THA nhỏ hơn có ý nghĩa so với nhóm HA tối ưu, 222,8(20,2) μm so với 225,3(19,4) μm , sau điều chỉnh các yếu tố nguy cơ $OR(KTC95\%) = -2,1(-3,9;-0,2)$. Tỷ động mạch - tĩnh mạch võng mạc tại nhóm tiền THA thấp hơn nhóm HA tối ưu, 0,67 (0,05) so với 0,68(0,05), điều chỉnh các yếu tố nguy cơ $OR(KTC95\%) = -0,01(-0,02;-0,005)$, $p < 0,05$.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 3.237 đối tượng ≥ 25 tuổi trên địa bàn tỉnh Quảng Nam trong khoảng thời gian từ năm 2017 đến năm 2018, gồm 1 phường và 10 xã ngẫu nhiên trong 1 thành phố và 5 huyện của tỉnh Quảng Nam. Chúng tôi rút ra được một số kết luận như sau:

1. Tình trạng huyết áp và các yếu tố liên quan đến tiền tăng huyết áp của mẫu nghiên cứu

Tỷ lệ tiền THA của mẫu nghiên cứu là 30,7%, THA là 31,6%, HA tối ưu là 37,7%. Trong đó, tỷ lệ THA tăng dần theo tuổi, HA tối ưu giảm dần theo tuổi và tiền tăng HA ở độ tuổi 25-34 có tỷ lệ thấp nhất, ở độ tuổi 55-64 có tỷ lệ cao nhất.

Có mối liên quan giữa tuổi với tiền THA. Nhóm tuổi từ 45 trở lên có tỷ lệ tiền THA cao hơn so với nhóm dưới 45 tuổi.

Tiền sử gia đình có người THA làm tăng nguy cơ mắc tiền THA qua phân tích đơn biến.

Một số thói quen sống như hút thuốc lá, uống rượu bia gặp nhiều hơn có ý nghĩa ở nhóm người tiền THA.

Thừa cân, béo phì làm tăng nguy cơ mắc tiền THA, với OR(KTC95%) đơn biến và đa biến lần lượt là 1,43(1,16-1,77), $p=0,001$ và 1,31(1,04 – 1,64), $p=0,021$.

Đái tháo đường làm tăng nguy cơ mắc tiền THA cao gấp hơn 3 lần so với không có đái tháo đường. Glucose máu cho thấy mối tương quan thuận với sự thay đổi của HATT, HATTr, HATB.

Rối loạn cholesterol máu toàn phần, triglyceride và LDL-C gặp nhiều hơn có ý nghĩa ở nhóm tiền THA. Tăng triglyceride và tăng LDL-C làm tăng nguy cơ tiền THA qua phân tích đa biến OR(KTC95%) lần lượt là 1,37(1,10 – 1,70) và 1,40(1,01 – 1,94). Triglyceride, cholesterol máu TP, LDL-C đều cho mối tương quan thuận với sự thay đổi của huyết áp.

2. Liên quan giữa tiền tăng huyết áp và các tổn thương cơ quan đích

Tổn thương cơ tim chiếm tỉ lệ cao nhất trong mẫu nghiên cứu.

Tiền sử đột quỵ, phì đại thất trái, thiếu máu cơ tim trên điện tâm đồ, tổn thương động mạch cảnh hai bên có mối liên quan độc lập ý nghĩa với tiền THA với OR(KTC95%) đa biến lần lượt 10,03(1,17 - 86,16); 13,26(1,60 – 109,84); 2,32(1,10 - 4,94); 2,05 (1,39 – 3,03), $p<0,05$.

Chưa có sự khác biệt về tổn thương mắt và suy giảm chức năng thận giữa hai nhóm HA.

Khối cơ thất trái và Creatinine máu cho thấy mối tương quan thuận với sự thay đổi của HATT, HATTr và HATB.

KIẾN NGHỊ

1. Phát hiện sớm tiền THA là một vấn đề cần thiết trong việc ngăn ngừa các tổn thương cơ quan đích nghiêm trọng.

2. Tư vấn rộng rãi trong cộng đồng về tiền THA để mọi người có ý thức phòng tránh các yếu tố nguy cơ tim mạch để giảm chuyển tiền THA thành THA thực sự cũng như làm chậm quá trình tiến triển đến tổn thương cơ quan đích.

CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU ĐÃ CÔNG BỐ LIÊN QUAN LUẬN ÁN

1. Tô Mười, Hoàng Khánh (2019) “Nghiên cứu mối tương quan giữa lipide máu và tiền tăng huyết áp ở người trưởng thành tỉnh Quảng Nam”. *Tạp chí Y Dược học*. Số 4 tập 9/2019, tr 71-77.
2. Tô Mười, Hoàng Khánh (2019) “Nghiên cứu tỷ lệ tiền tăng huyết áp và sự liên quan với các yếu tố nguy cơ tim mạch ở người trưởng thành tỉnh Quảng Nam”. *Tạp chí Tim mạch học Việt Nam*. 88, tr 72-80.

**HUE UNIVERSITY
UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY**

TO MUOI

**THE PREVALENCE OF PREHYPERTENSION
AND ITS EFFECTS ON TARGET ORGANS IN ADULTS
IN QUANG NAM PROVINCE**

Specialty: INTERNAL MEDICINE

Code: 9 72 01 07

SUMMARY OF DOCTORAL DISSERTATION IN MEDICINE

HUE - 2020

Dissertation was completed at:

University of Medicine and Pharmacy, Hue University

Scientific Supervisor:

Prof.Dr. HOANG KHANH

Reviewer 1:

Reviewer 2:

Reviewer 3:

The dissertation will be defended at the open session of Hue University's Committee for the Council of Doctoral dissertation Assessment.

Venue:

Time: o'clock on the Day of MonthYear.....

This dissertation can be found in:

- National Library of Vietnam
- Learning Resource Center, Hue University
- Library of University of Medicine and Pharmacy, Hue University

BACKGROUND

Prehypertension has been a common and serious public issue. Since the definition of prehypertension was first proposed in the Seventh Joint National Committee on the Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7) in the United States in 2003, many studies have focused on this topic. A survey conducted in the United States in years 2015-2016 announced the rate of prehypertension was 26%. According to Tao Xu, the prevalence of prehypertension was up to 36.4% in China. Adults with prehypertension need to reduce risk factors to prevent the development of hypertension and cardiovascular disease.

As recommended by the Vietnam Heart Association in 2018, the prehypertension treatment was mainly lifestyle changes. People with prehypertension in the community often had many cardiovascular risk factors such as age, smoking, alcohol overuse, physical inactivity, obesity, stress, dyslipidemia, diabetes, family history of hypertension, etc. Most of these risk factors could be controlled when people are fully aware of and know how to prevent them.

In Vietnam, there has been no research on the circulation of prehypertension and the effects on target organs such as brain, cardiovascular, kidney and eye in the community. This was the reason why we conducted the study: ***"The prevalence of prehypertension and its effects on target organs in adults in Quang Nam province"***.

Objective 1: To determine the prevalence of prehypertension and its association with cardiovascular risk factors in adults aged ≥ 25 years in Quang Nam province.

Objective 2: To investigate the relationship between prehypertension and target organ damage.

Scientific and practical significance

The definition of "prehypertension" refers to people who are at high risk of hypertension, helping patients to consciously make lifestyle changes, get regular physical activity to reduce or stop developing true hypertension.

Nowadays, since hypertension tends to increase, early detection of prehypertension, cardiovascular risk factors and the effects of prehypertension on target organs to give proper intervention measures will reduce blood pressure and limit the rate of conversion into actual clinical hypertension and damaging complications to target organs.

Contribution of the research

It is the first domestic research on the prevalence of prehypertension and its effects on target organs in adults in the community, contributing to the diagnosis and early intervention measures among prehypertensive individuals.

CHAPTER 1. OVERVIEW

1.1. DEFINITION OF PREHYPERTENSION

The concept of prehypertension (Pre-HTN) was first introduced in blood pressure management as reported by the seventh report of the Joint National Committee (JNC-7). The findings attracted the attention of clinicians and the public about the prevention of hypertension and cardiovascular disease among people within this blood pressure range.

Table 1.1. The hypertension classification of 2015 American Society of Hypertension and International Society of Hypertension (ASH/ISH)

Category	Systolic (mmHg)		Diastolic (mmHg)
Optimal	<120	and	<80
Prehypertension	120-139	or	80-89
Grade 1 hypertension	140-159	or	90-99
Grade 2 hypertension	≥160	or	≥100

The definition of prehypertension was illustrated in the hypertension classification of 2015 Vietnam National Heart Association as follows:

Table 1.2. The hypertension classification of 2015 Vietnam National Heart Association

Category	Systolic (mmHg)		Diastolic (mmHg)
Optimal	<120	and	<80
Normal	<130	and/or	<85
High normal	130-139	and/or	85-89
Grade 1 hypertension	140-159	and/or	90-99
Grade 2 hypertension	160-179	and/or	100-109
Grade 3 hypertension	≥180	and/or	≥110
Isolated systolic hypertension	≥140	and	<90
Prehypertension: A combination of normal and high normal BP, which means systolic BP between 120 - 139 mmHg and/or Diastolic BP between 80 - 89 mmHg.			

1.2. PREHYPERTENSION AND CARDIOVASCULAR RISK FACTORS

Cardiovascular risk factors are defined as those related to the increase in risks of cardiovascular disease. Cardiovascular risk factors include non-modifiable risk factors such as age, gender, family history and modifiable risk factors such as smoking, physical inactivity, obesity, overweight, diabetes, alcohol overuse, stress, dyslipidemia and so on.

1.2.1. Age

Many studies revealed that older people have the higher prevalence in prehypertension than optimal BP ones. According to another study

including 6094 Bangladeshi participants, the mean age in the prehypertension group was significantly higher than that in the optimal BP group (44.5 ± 11.6 mmHg and 42.1 ± 10.9 mmHg, respectively, $p < 0.0001$). The rate of people aged 60 and above in the prehypertension group was 12.6%, which was significantly higher than that in the optimal BP group with $p < 0.0001$.

In the United States, NHANES 2011-2016 research reported that the rate of prehypertension people aged 65 and older was lower than that of people under 65, in which the proportion of people with hypertension gradually increased with age. In contrast, the rate of people with optimal BP steadily decreased with age. Therefore, the study showed a gradual progression from prehypertension to hypertension as age increases.

1.2.2. Family history of hypertension

Recently, many studies have reported a correlation between family history of hypertension and prehypertension. Jafar Sadegh Tabrizi's study argued that after adjusting risk factors, people with family history of hypertension were more likely to have prehypertension with OR (95% CI) in men of 1.25 (1.08-1.92) and in women of 1.66 (1.16-1.94), $p < 0.05$.

Moreover, other studies of Hongmei Li, Tao Xu, and Jian Song also showed that the subjects with family history of cardiovascular diseases had significantly higher prevalence of prehypertension compared to the optimal BP.

1.2.3. Obesity and overweight

The studies of Peggy PC Chiang, Fahimeh Haghighatdoost MSc, Trevor S Ferguson, Guang Yang, Praveen, Youngbum Kim implied that overweight, obesity, abdominal obesity were more significantly associated with prehypertension than with the optimal BP.

1.2.4. Smoking

In prehypertension subjects, smoking prevalence was also recorded to be higher than the optimal BP. According to a study in China, current and former smokers had higher prevalence of prehypertension compared to optimal BP (39.9% versus 26.1% and 30.3% versus 20%, respectively, $p < 0.001$), with univariate logistic model OR(95%CI) of 1.575(1.492-1.662) and 1.558(1.028-2.361), respectively. In Atsuhiko Kanno's research in Japan, the prevalence of smokers in prehypertension was 11.4%, while that in optimal BP was 8.6%.

1.2.5. Alcohol overuse

The studies of Peggy PC Chiang, Lihua Hu, Guang Yang, Tao Xu, Atsuhiko Kanno illustrated that alcohol overuse led to higher prevalence of prehypertension compared with that of optimal BP. According to ESC/ESH Guidelines, the intervention group of alcohol reduction had a modest BP 1.2/ 0.7 mmHg lower than the control group within a 6 months period.

1.2.6. High salt intake

People with prehypertension had higher level of sodium intake and salt intake than optimal BP, as noted in Fahimeh Haghighatdoost MSc, Tao Xu, Arsalan Moinuddin's studies.

1.2.7. Physical inactivity (sedentary lifestyle)

In ESC/ESH Guidelines, epidemiological studies suggest that regular aerobic physical activity may be beneficial for both the prevention and treatment of hypertension, and for lowering cardiovascular risk and mortality. Fahimeh Haghighatdoost MSc, Jiang He, Trevor S Ferguson research found out that the rates of lack of physical activity in prehypertension was significantly higher than optimal BP.

1.2.8. Diabetes

According to ESC/ESH guidelines, high BP is a common feature of type 1 and type 2 diabetes. Substantial evidence supports the benefits of BP reduction in people with diabetes to reduce major macrovascular and microvascular complications of diabetes, as well as reducing mortality. Recently, the studies of Hua Hong, Hao Xue, Trevor S Ferguson showed that people with diabetes had significantly higher prevalence in prehypertension – than in the optimal BP.

1.2.9. Dyslipidemia

Compared to optimal BP, there have been many studies showing that the rate of dyslipidemia is more common in prehypertensive patients. Guang Yang's study revealed that hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia were the independent variables correlated with prehypertension in which univariate logistic model OR(95% CI) was 1.828(1.631 – 2.050) and 2.176(1.939 – 2.442); $p < 0.001$, respectively; and multivariate logistic regression analysis was 1.261(1.110 - 1.432) and 1.301(1.133-1.493), $p < 0.001$, respectively. According to Peggy PC Chiang's research in 2013 in Malaysia, higher levels of LDL cholesterol among Chinese people and higher levels of triglycerides were significantly associated with prehypertension, OR(95% CI): 1.58 (1.11 - 2.24); 2.08 (1.45- 2.98), $p < 0.05$, respectively.

1.3. EFFECTS OF PREHYPERTENSION ON TARGET ORGANS

Increased blood pressure can cause damage to the common target organ of heart, brain, kidney and retina.

1.3.1. Cardiovascular disease and prehypertension

As recommended by the ESC/ESH Guidelines, there are strong epidemiological relationships between Coronary artery disease and hypertension. Shen Li's study indicated that prehypertension was associated with a significantly elevated risk for CHD (RR 1.36, 95%CI 1.22 to 1.53).

Recent studies also revealed that prehypertension increases risks of left ventricular hypertrophy. According to Asli Tanindi's study, prehypertensives had significantly higher left ventricular mass

index (LVMI) compared to optimal BP ($94.0 \pm 14.6 \text{ g/m}^2$ versus $82.0 \pm 17.1 \text{ g/m}^2$, $p = 0.001$), but there was no difference in left ventricular ejection fraction (63.0 ± 3.5 versus $63.7 \pm 3.4\%$, $p = 0.359$). According to Efstathios Manios's study on 896 participants, the average LVM in prehypertension was higher than the optimal BP ($213 (208\text{--}217)\text{g}$ versus $199 (189\text{--}209)\text{g}$, $p < 0.05$).

Regarding the relationship between prehypertension and arterial injury, Yang Lan's study measuring 723 participants with prehypertension, concluded that blood pressure variability was independently associated with arterial stiffness in total population and the relation was modified by gender. 24h ambulatory blood pressure monitoring in prehypertensive patients was useful to identify the early arterial stiffness. In Minkyung Kim's study, within 3.5 years, these results indicated that in persistent prehypertensive group, increased ox-LDL hydrolysis by Lp-PLA2 could enhance arterial stiffness without an age-related increase in BP. Hirofumi Tomiyama's study found a significant longitudinal association of increased arterial stiffness with elevation of BP.

Regarding the effects of prehypertension on carotid artery, Hua Hong's study on 942 participants aged from 46 to 75 showed that prehypertensives and hypertensives had not only thicker mean cIMT in carotid arteries than optimal BP ones ($0.76 \pm 0.13 \text{ mm}$ and $0.83 \pm 0.15 \text{ mm}$ versus $0.71 \pm 0.11 \text{ mm}$, both $p < 0.001$), but also more occurrence of carotid plaque than optimal BP ones (24.9% and 26.3% versus 10.8%, $p < 0.001$). Furthermore, prehypertensive participants tended to have thicker carotid intima-media thickness (IMT) (OR (95% CI): 1.65 (0.97-2.82), $p = 0.067$) and significantly higher carotid plaque occurrence (OR (95%CI): 2.36 (1.43-3.88), $p = 0.001$) than optimal BP ones.

1.3.2 Cerebrovascular disease and prehypertension

Recently, several studies have concluded that prehypertension significantly increased the risk of stroke. In Yuli Huang's study, data from 1,129,098 participants were derived from 20 prospective cohort studies. Prehypertension significantly increased the risk of CVD, CHD, and stroke mortality (RR 1.28, 95% CI 1.16-1.40; RR 1.12, 95% CI 1.02-1.23; and RR 1.41, 95% CI 1.28-1.56, respectively), but did not increase the risk of all-cause mortality after multivariate adjustment (RR 1.03, 95%CI 0.97-1.10). The difference between CHD mortality and stroke mortality was significant ($P < 0.001$). Subgroup analysis showed that CVD mortality was significantly higher in high-range prehypertension (RR(95%CI) 1.28(1.16-1.41)) but not in low-range prehypertension (RR(95%CI) 1.08(0.98-1.18)). The population-attributable risks calculation indicated that 10.5% of CVD, 4.8% of CHD, and 14.6% of stroke death could be prevented if prehypertension was eliminated.

1.3.3. Kidney damage and prehypertension

The correlation between pre-hypertension and chronic kidney disease has been demonstrated in recent studies. In Atsuhiro Kanno's study, including 2150 Japanese inhabitants without pre-existing CKD from the general Japanese population, during a mean follow-up of 6.5 years, 461 incidences of CKD were recorded. Compared to optimal BP, adjusted hazard ratios of CKD were significantly higher in prehypertension (HR (95%CI: 1.49(1.15-1.94), $p < 0.01$). Moreover, prehypertension considerably increased the risk of end point of CKD or death from all causes compared with optimal BP, with HR(95%CI) of 1.31(1.06-1.63), $p < 0.03$. In the study of Yuli Huang et al., data from 1,003,793 participants were derived from 6 prospective cohort studies. Compared with optimal BP, prehypertension significantly increased the risk of ESRD (RR (95%CI): 1.59(1.39-1.91), $p < 0.001$). Even normal BP (BP: 120-129/80-84 mmHg) increased the risk of ESRD compared with optimal BP, (RR, 1.44; 95% CI, 1.19-1.74), and the risk increased further with high normal BP (BP: 130-139/85-89 mmHg) with RR (95%CI) = 2.02(1.70-2.40). The RR was significantly higher in the high normal BP compared to the normal BP population ($p = 0.01$).

1.3.4. Retinopathy and prehypertension

Prehypertension does not often present the severity of hypertensive retinopathy; however, many studies showed early changes in the retina, such as retinal arteriolar diameter and retinal venular diameter. According to Kamran Ikram's study, the mean retinal arteriolar diameter and retinal venular diameter in prehypertension were significantly smaller than those in optimal BP, $148 \pm 14.1 \mu\text{m}$ versus $151.9 \pm 13.6 \mu\text{m}$ and $222.8 (20.2) \mu\text{m}$ versus $225.3 \pm 19.4 \mu\text{m}$, adjusted OR(95%CI): -3.7 (-5.0 to -2.4) and -2.1 (-3.9 to -0.2) ; $p < 0.05$, respectively.

CHAPTER 2. SUBJECTS AND METHODS

2.1. STUDY SUBJECTS

Our research sample collected data from 3,237 people aged 25 and over with household registrations and living in different areas in Quang Nam province, from 03/2017 to 05/2018.

After that, we used random selection to choose 603 prehypertension participants and 1,206 optimal BP ones without significant differences in common features.

2.2. STUDY METHODS

2.2.1. Study design

This was a descriptive, cross-sectional study.

Since it was clinical research, we used random selection.

2.2.2. Steps to conduct clinical research

The studied patients would be given clinical examination, several blood pressure measurement, laboratory testing and full data entry into the survey form on the items available on the research questionnaires .

2.2.3. Blood pressure

- * The family history of hypertension

A binary variable: Yes, no

- * Blood pressure measuring devices

In this study, we used digital sphygmomanometer (Omron Hem-7111)

Blood pressure measurements were carried out with the accurate techniques and in several times. The results were based on the hypertension classification of 2015 Vietnam National Heart Association.

- * Blood pressure variables:

- Optimal BP

- Prehypertension

- Hypertension

- * Variables related to blood pressure indicators

The variables include

- Systolic BP

- Diastolic BP

- Mean Arterial Pressure- MAP

2.2.4. Demographic variables:

- * Age: The age of subjects in this study has been divided into 5 groups: 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, and ≥ 65 years.

- * Gender: A binary variable: Male and female.

- * Occupation: The variables include farmer, worker, officer, seller, pensioner and other occupations.

- * Ethnicity: A binary variable: Kinh and other ethnicities.

- * Geography: The variables include Urban area, rural area and mountainous area.

- * Education: The variables include No degree, primary school, high school, and higher education.

- * Marital status: A binary variable: Single/divorced and Married.

- * Economic status: A binary variable: Poor Household and Non-poor Household.

- * Health insurance: A binary variable: Yes, no

2.2.5. The cardiovascular risk factors variables:

- * High-risk alcohol consumption: A binary variable: Yes (AUDIT score ≥ 8), no.

- * Smoking: A binary variable: Yes, no

- * High salt intake: A binary variable: Yes, no

- * Physical inactivity: A binary variable: Yes, no

- * Overweight and obesity: A binary variable: Yes (BMI ≥ 23 kg/m²), no.

* Abdomen obesity: A binary variable: Yes (waist circumference ≥ 80 cm in female and ≥ 90 cm in male), no

* Diabetes: A binary variable: Yes, no.

* Dyslipidemia:

+ Hypercholesterolemia: A binary variable: Yes (≥ 5.1 mmol/l), no.

+ Hyper-LDL cholesterolemia: Yes (≥ 3.3 mmol/l), no;

+ Hypertriglyceridemia: Yes (≥ 1.7 mmol/l), no;

+ Hypo-HDL cholesterolemia: Yes (< 1 mmol/l in male or < 1.3 mmol/l in female), no.

2.2.6. Target organ damage variables :

* Stroke history: A binary variable: Yes, no.

* Cardiovascular damage in Electrocardiography:

+ Left ventricular hypertrophy: A binary variable: Yes, no.

+ Ischemic heart disease: A binary variable: Yes, no.

* Cardiovascular damage in Echocardiographic:

+ Increased left ventricular mass (LVM): A binary variable: Yes ($LVM \geq 163$ g in female; ≥ 225 g in male), no.

+ Increased left ventricular mass index (LVMI): A binary variable: Yes ($LVMI \geq 96$ g/m² in female; ≥ 116 g/m² in male), no.

* The ultrasound imaging of the carotid artery: Carotid artery damage divided into a binary variable: Yes (including carotid artery intima-media thickening and Carotid artery atheroma), no.

* Retinal damage: A binary variable: Yes, no.

* Kidney damage:

+ Blood creatinine level: Continuous variable.

+ Chronic kidney disease: A binary variable: Yes (estimate glomerular filtration rate < 60 ml/ph/1.73 m²), no.

2.2.7. Statistical methods:

All of the data were processed by SPSS 20 and Excel software. Univariate and multivariate logistic models and correlation analysis were used to analyze the cardiovascular risk factors and the target organ damages on the prehypertensive and optimal BP subjects. A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

2.3. RESEARCH ETHICS

The study was conducted without violations against medical ethics in scientific research.

(1) Before being selected for the study sample, the patients and their family members were clearly explained in both the purpose and conduct of the study. After that, they agreed to participate voluntarily.

(2) This was a cross-sectional descriptive study; apart from the sole purpose of serving science, this research did not have any other purpose.

(3) The evaluation study did not delay the patient's treatment process.

The study was approved by the Medical Ethics Council of University of Medicine and Pharmacy, Hue University

CHAPTER 3. RESULTS

A total of 3,237 participants aged 25 or over in Quang Nam province were enrolled in this study, including 1 city ward and 10 communes in 5 districts of Quang Nam province. We made a random choice of 603 prehypertension subjects and 1,206 optimal blood pressure subjects to assess risk factors and target organ damage in prehypertensive patients.

3.1 BLOOD PRESSURE CONDITION AND THE PREHYPERTENSION-ASSOCIATED RISK FACTORS IN ADULTS IN QUANG NAM PROVINCE

3.1.1. Blood pressure condition

3.1.1.1. *Demographic characteristics of participants*

Age: the high proportion age group in the sample was 25 - 34 (25.1%) out of which 64.5% were male. The age group of ≥ 65 years old accounted for 18.4%, most of which were female (66.6%).

Ethnicity: The Kinh accounted for 85.1% of the sample, out of which 47.1% were male and 52.9% were female. Education: Most of the sample population had high school education (55.5%), while the lowest proportion was illiteracy (7.4%). Occupation: 1.1% of the sample population were government officials and pensioners, while farmers accounted for the highest proportion (52.7%), out of which 29.7% were male and 70.3% were female. Economy: The population of non-poor households accounted for 87.3%. Geography: The percentage of the population living in rural, mountainous and urban areas was 71.3%, 18.6% and 10.1%, respectively. Marital status: 93.8% of the population had a wife or husband, 45.1% and 54.9%, respectively. Health insurance: 3.2% of the population did not have health insurance.

3.1.1.2. *Blood pressure classification of the study sample*

Table 3.1. Blood pressure condition of the study sample (n = 3,237)

BP condition	Frequency	Rate (%)	95% CI
Hypertension	1022	31.6	29.9 - 33.3
Prehypertension	994	30.7	29.2 - 32.3
Optimal BP	1,221	37.7	36.0 - 39.4
Sum	3,237	100.0	

Comments: The rates of prehypertension, hypertension and optimal BP was 30.7%, 31.6% and 37.7%, respectively.

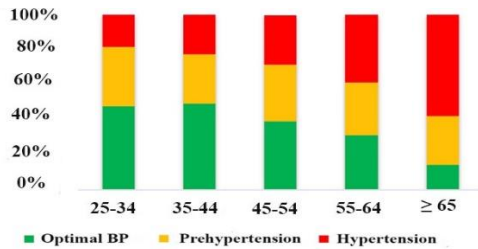


Chart 3.1. The prevalence of hypertension and prehypertension with age

Comments: The higher the age was, the higher the incidence of hypertension was and the lower the chance of achieving optimal BP was. The prevalence of prehypertension increased with age.

3.1.2. Prehypertension and cardiovascular risk factors

A. UNIVARIATE ANALYSIS

3.1.2.1. Demographic factors and prehypertension

Table 3.2. Relationships between demographic factors and prehypertension

Demographic factors		Pre-HTN	OptBP	Total	OR (95% CI)	p
1. Age	≥ 45	293	486	779	1.4	0.001
	25-44	310	720	1,030	(1.15-1.71)	
2. Gender	Male	237	418	655	0.82	0.053
	Female	366	788	1,154	(0.67-1.00)	
3. Ethnicity	Kinh	507	1,016	1,523	1.01	0.93
	Others	96	190	286	(0.78-1.32)	
4. Education	No degree, primary	194	368	562	0.93	0.47
	High school, tertiary	409	838	1,247	(0.75-1.14)	
5. Occupation	Farmer, worker	550	1,070	1,620	0.76	0.10
	Officer, pensioner and other	53	136	189	(0.54-1.06)	
6. Geography	Rural area	106	178	284	0.81	0.12
	Mountainous and urban areas	497	1028	1,525	(0.62-1.06)	
7. Economy	Poor household	75	150	225	1.00	1.00
	Non- poor household	528	1,056	1,584	(0.74-1.35)	
8. Marital Status	Single/ divorced	43	68	111	1.29	0.21
	Married	560	1,138	1,698	(0.87-1.91)	
9. Health insurance	No	27	40	67	0.73	0.22
	Yes	576	1,166	1,742	(0.44-1.21)	

Comments: Age was an association between age and prehypertension. The age of ≥ 45 had a higher proportion of prehypertension than the age of < 45. Gender, ethnicity, education, occupation, geography,

economy, marriage, and health insurance did not differ significantly in the risk of developing hypertension in this sample.

3.1.2.2. Family history of hypertension

Table 3.3. Family history of hypertension

10. Family history of hypertension	Prehypertension				p
	Pre-HTN (n = 603)	Optimal BP (n = 1,206)	Total (n=1,809)	OR (95% CI)	
Yes	124	201	325	1.29	0.042
No	479	1,005	1,484	(1.01-1.66)	

Comments: Family history of hypertension was correlated with prehypertension. The percentage of prehypertension in the group of subjects with hypertension family history is higher than the group without hypertension family history ($p = 0.042$).

3.1.2.3. Behavioral factors and prehypertension

Table 3.4. Prevalence of hypertension with some daily habits

Factors	Prehypertension				p
	Pre-HTN (n = 603)	Optimal BP (n = 1,206)	Total (n=1,809)	OR (95% CI)	
11. Smoking					
Yes	159	267	426	1.26	0.046
No	444	939	1,383	(1.00-1.58)	
12. High salt intake					
Yes	493	960	1,453	1.15	0.277
No	110	246	356	(0.89-1.47)	
13. Physical inactivity					
Yes	23	27	50	1.73	0.054
No	580	1,179	1,759	(0.98-3.05)	
14. High-risk alcohol consumption					
Yes	145	183	328	1.77	0.000
No	458	1,023	1,481	(1.39-2.26)	

Comments: There was a strong positive association between smoking and alcohol abuse and prehypertension. No relationship between physical inactivity, high salt intake and prehypertension was found.

3.1.2.4. Pre-existing factors and prehypertension

Table 3.5. Prevalence of hypertension with BMI and waist circumference

Factors		Prehypertension				p
		Prehypertension (n = 603)	Optimal BP (n = 1,206)	Total (n=1,809)	OR (95% CI)	
15. Overweight and obesity	Yes	208	324	532	1.43	0.001
	No	395	882	1,277	(1.16-1.77)	
16. Abdomen obesity	Yes	98	205	303	0.95	0.69
	No	505	1,001	1,506	(0.73-1.23)	

Comments: Overweight and obesity: subjects with overweight and obesity were 1.43 times more likely to suffer from hypertension than those without obesity ($p = 0.001$). No significant difference was found in abdominal fat.

Table 3.6. Blood glucose factor in prehypertensive subjects

Glucose (mmol/l)	Prehypertension				p
	Prehypertension (n= 603)	Optimal BP (n= 1,206)	Total (n=1,809)	OR (95% CI)	
17. Diabetes					
Yes	13	7	20	3.77	0.003
No	590	1,199	1,789	(1.50-9.51)	

Comments: Compared to those without diabetes, the subjects with diabetes had 3.7 times higher risks in getting prehypertension ($p = 0.003$).

Table 3.7. Dyslipidemia factor in prehypertension subjects

Factors	Prehypertension				p
	Prehypertension (n = 603)	Optimal BP (n = 1,206)	Total (n=1,809)	OR (95% CI)	
18. Hypercholesterolemia (mmol/l)					
Yes	136	192	328	1.54	0.001
No	467	1,014	1,481	(1.20-1.97)	
19. Hypertriglyceridemia (mmol/l)					
Yes	246	354	600	1.66	0.000
No	357	852	1,209	(1.35-2.03)	
20. Hyper-LDL cholesterolemia (mmol/l)					
Yes	176	250	426	1.58	0.000
No	427	956	1,383	(1.26-1.97)	
21. Hypo-HDL cholesterolemia (mmol/l)					
Yes	210	467	677	0.85	0.11
No	393	739	1,132	(0.69-1.04)	

Comments: Increasing cholesterol, triglycerides and LDL-C blood increased the risk of prehypertension by 1.54, 1.66 and 1.58 times respectively higher than without lipid disorders. There was no difference found in hypo-HDL-C.

B. MULTIVARIATE ANALYSIS

The above univariate analysis with prehypertension indicated that 9 independent variables had independent prognostic significance for prehypertension. Next, multivariate analysis for the nine relationships was conducted, and the results were shown in the below table.

Table 3.8. Multivariate logistic regression between cardiovascular risk factors and prehypertension.

Factors	OR	95% CI	P
1. Diabetes	3.14	1.23 – 8.03	0.017
2. Alcohol abuse	1.79	1.37 – 2.35	0.000

3. Age ≥ 45	1.42	1.15 – 1.75	0.001
4. Increase LDL-C	1.40	1.01 – 1.94	0.043
5. Hypertriglyceridemia	1.37	1.10 – 1.70	0.005
6. Overweight and obesity	1.31	1.04 – 1.64	0.021
7. Family history hypertension	1.25	0.97 – 1.62	0.083
8. Smoking	1.08	0.84 – 1.39	0.543
9. Hypercholesterolemia	0.97	0.70 – 1.40	0.883

Comments: After a multivariate logistic regression analysis between cardiovascular risk factors and prehypertension, results were listed as follows: (1) Diabetes, (2) alcohol abuse, (3) age ≥ 45 , (4) increase LDL-C, (5) hypertriglyceridemia and (6) overweight and obesity are significantly independently associated with the risk of prehypertension after the removal of the remaining factors.

Table 3.9. A comparison of area under ROC curve, sensitivity, specificity of glucose, cholesterol, triglyceride and LDL-C

Factors	Sensitivity (%)	Specificity (%)	95% CI	AUC	Coefficient YODEN
Glucose	41.5	68.7	52.6 – 58.2	0.554	0.102
Cholesterol	50.4	63.4	53.8 – 59.4	0.566	0.138
Triglyceride	51.1	61.4	55.0 – 60.6	0.578	0.125
LDL-C	30.9	70.4	52.0 – 57.7	0.549	0.094

Comments: As shown in Table 3.16, the largest was AUC of triglyceride (AUC: 0.578); The lowest was AUC of LDL-C (AUC: 0.549).

Table 3.10. The correlation between cardiac risk factors and systolic BP, diastolic BP and MAP

Factors	Systolic BP		Diastolic BP		MAP	
	r	p	r	p	r	P
Triglyceride *	0.18	0.000	0.16	0.000	0.17	0.000
BMI	0.12	0.000	0.15	0.000	0.14	0.000
WC	0.14	0.000	0.17	0.000	0.16	0.000
Glucose blood	0.12	0.000	0.08	0.001	0.10	0.000
Blood cholesterol	0.14	0.000	0.13	0.000	0.14	0.000
LDL-C	0.11	0.000	0.10	0.000	0.11	0.000

* Triglyceride was a non-standard variable and should be used for the Spearman test. The remaining variables were standard variables and should be used for Pearson test.

Comments: There was a positive correlation between risk factors and changes of systolic BP, diastolic BP and MAP.

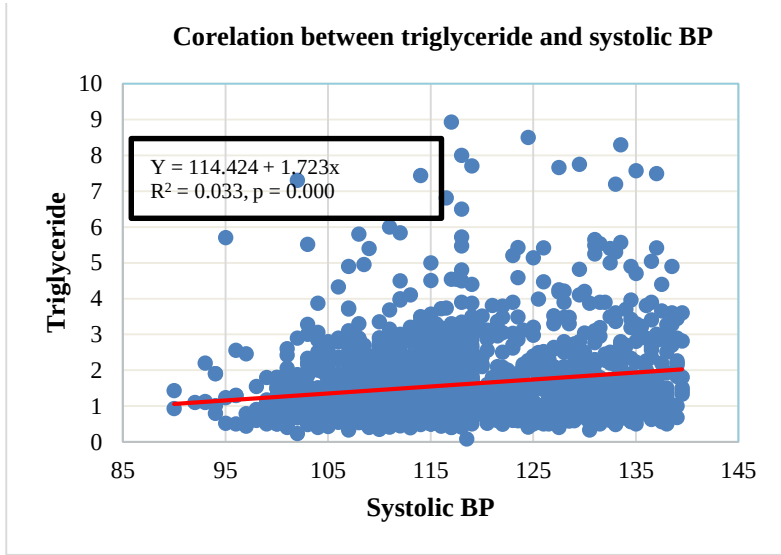


Chart 3.2. Correlation between triglyceride and systolic BP

Comments: The change of triglyceride concentration showed a positive correlation with systolic blood pressure with $R^2 = 0.033$, $p = 0.000$.

3.2. CORRELATION BETWEEN PREHYPERTENSION AND TARGET ORGAN DAMAGE

3.2.1. Description of target organ damage characteristics:

Table 3.11. Prevalence of general damages of sample (n = 1,809)

Target organ damage				
Signs/Organs	Yes	No	Total	Incidence (%)
1. Retinal damage	1	1,808	1,809	0.55
2. Stroke history	7	1,802	1,809	3.87
3. Left ventricular hypertrophy	8	1,801	1,809	4.42
4. Low glomerular filtration rate	15	1,794	1,809	8.29
5. Ischemis heart desease	28	1,781	1,809	15.48
6. Carotid artery damage	111	1,698	1,809	61.36
7. Increased LVM	381	1,428	1,809	210.61
8. Increased LVMI	949	860	1,809	524.6

Comments: Cardiovascular damage accounted for the highest proportion, with an increase in LVMI of 524.6/1000, and an increase in LVM of 210.61/1000.

3.2.2. Relationship between prehypertension and target organ damage

A. UNIVARIATE ANALYSIS

3.2.2.1. Relationship between prehypertension and cardiovascular damage

Table 3.12. Left ventricular hypertrophy in ECG in prehypertension subjects

	1. Left ventricular hypertrophy in ECG				p
	Yes	No	Total	OR(95% CI)	
Prehypertension	7	596	603	14.15	0.001
Optimal BP	1	1,205	1,206	(1.74 – 115.30)	
Total	8	1,801	1,809		

Comments: There was a strong positive association between prehypertension and left ventricular hypertrophy.

Table 3.13. Ischemic heart disease in ECG in prehypertension subjects

	2. Ischemic heart disease in ECG				p
	Yes	No	Total	OR((95% CI)	
Prehypertension	15	588	603	2.34	0.022
Optimal BP	13	1,193	1,206	(1.11 – 4.95)	
Total	28	1,781	1,809		

Comments: There was a strong positive association between prehypertension and ischemic heart disease.

Table 3.14. Increased LVM in prehypertension subjects

	3. Increased left ventricular mass				p
	Yes	No	Total	OR(95% CI)	
Prehypertension	134	469	603	1.11	0.392
Optimal BP	247	959	1,206	(0.87-1.41)	
Total	381	1,428	1,809		

Comments: There was no relationship between prehypertension and increased LVM.

Table 3.15. Increased LVMI in prehypertension subjects

	4. Increased left ventricular mass index				p
	Yes	No	Total	OR(95% CI)	
Prehypertension	317	286	603	1.01	0.947
Optimal BP	632	574	1,206	(0.83-1.22)	
Total	949	860	1,809		

Comments: There was no relationship between prehypertension and increased LVMI.

Table 3.16. Carotid artery damage in prehypertension subjects

	5. Carotid artery damage				p
	Yes	No	Total	OR(95% CI)	
Prehypertension	55	548	603	2.06	0.000
Optimal BP	56	1,150	1,206	(1.40-3.03)	
Total	111	1,698	1,809		

Comments: There was a strong positive association between prehypertension and carotid artery damage (p = 0.000).

3.2.2.2. Relationship between prehypertension and cerebrovascular damage

Table 3.17. History of stroke in prehypertension subjects

	6. Stroke history				p
	Yes	No	Total	OR(95% CI)	
Prehypertension	6	597	603	12.11	0.003
Optimal BP	1	1,205	1,206	(1.46-100.82)	
Total	7	1,802	1,809		

Comments: There was a strong positive association between prehypertension and stroke history.

3.2.2.3. Relationship between prehypertension and kidney damage

Table 3.18. Kidney damage in prehypertension subjects

	7. Low glomerular filtration rate				p
	Yes	No	Total	OR(95% CI)	
Prehypertension	2	601	603	0.31	0.099
Optimal BP	13	1,193	1,206	(0.07-1.36)	
Total	15	1,794	1,809		

Comments: There was no relationship between prehypertension and glomerular damage.

3.2.2.4. Relationship between prehypertension and retinal damage

Table 3.19. Retinopathy in prehypertension subjects

	8. Retinal damage				p
	Yes	No	Total	OR(95% CI)	
Prehypertension	1	602	603	1.00	0.157
Optimal BP	0	1,206	1,206	(0.99-1.00)	
Total	1	1,808	1,809		

Comments: There was no relationship between prehypertension and retinal damage.

B. MULTIVARIATE ANALYSIS

The above univariate analysis with prehypertension showed that 4 independent variables had independent prognostic significance for prehypertension. Next, multivariate analysis for the nine relationships was conducted, and the results were illustrated in the below tables.

Table 3.20. Multivariate logistic regression between target organ damage and prehypertension

Target organ damage	OR	95% CI	p
1. Left ventricular hypertrophy in ECG	13.26	1.60 – 109.84	0.028
2. Stroke history	10.03	1.17 – 86.16	0.036
3. Ischemic heart disease in ECG	2.32	1.10 - 4.94	0.028
4. Carotid artery damage	2.05	1.39 – 3.02	0.000

Comments: There was a positive association between the signals: (1) Left ventricular hypertrophy, (2) stroke history, (3) Ischemic heart disease and (4) Carotid artery damage with prehypertension.

Table 3.21. Correlation between risk factors and target organ damage to systolic BP, diastolic BP and MAP

Factors	Systolic BP		Diastolic BP		MAP	
	r	p	r	p	r	p
LVM	0.18	0.000	0.14	0.000	0.16	0.000
LVMI	0.09	0.000	0.04	> 0.05	0.07	0.006
Creatinine blood	0.13	0.000	0.11	0.000	0.12	0.000

Comments: There was a positive correlation between target organ damage and changes in systolic BP, diastolic BP and MAP.

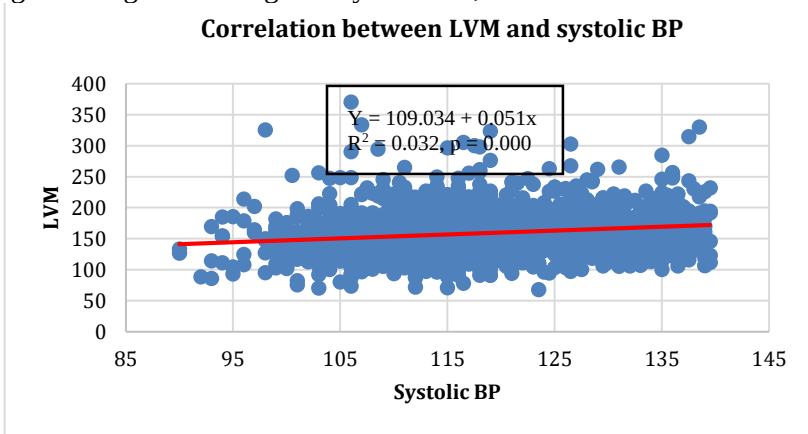


Chart 3.3. Correlation between LVM and systolic BP

Comments: There was a positive correlation between LVM and systolic BP ($R^2 = 0.032$, $p = 0.000$).

CHAPTER 4. DISCUSSION

4.1. BLOOD PRESSURE CONDITION AND PREHYPERTENSION-ASSOCIATED RISK FACTORS OF THE STUDY SAMPLE

4.1.1. Blood pressure condition of the study sample

Survey of 3,237 subjects in Quang Nam province resulted in 994 subjects with prehypertension (30.7%), 1,022 subjects with hypertension (31.6%) and 1,221 subjects with optimal BP (37.7%). The rate of hypertension increased with age while the optimal BP decreased with age. Prevalence of prehypertension varied between ages and genders, males aged 25-34 had the highest proportion (39.8%), and the ones at the age of 55-64 had the lowest rate (24.3%). The percentage of females aged 25-34 was the lowest (22.5%), while the age group 55-64 had the highest rate (33.5%).

Similar results had been recorded in countries around the world. A study by Ahmad Khosravi with 5,190 people in Iran gave a hypertension ratio of 38.2%, prehypertension rate of 33.6% and optimal BP ratio of 28.2%. In a meta-analysis of Yuli Huang, data were collected on 1,003,793 participants from 6 prospective cohort studies, and prehypertension rates were from 34.5% to 46.7%. In a study in Japan, prehypertension ratio was 37.9%, hypertension level 1 was 18% and hypertension level 2 was 16.9%. In 2015, Jafar Sadegh Tabrizi's analysis on 2,818 people in Iran showed that the percentages of hypertension, hypertension level 1, hypertension level 2 were 47.3%, 13.6% and 5.45%, respectively. According to a study of the National Nutrition and Health Survey (NHANES) on 30,958 subjects aged over 20, the percentage of prehypertension in the United States decreased from 31.2% in 1999-2000 to 28.2% in 2011 -2012. Tao Xu's study on 47,495 adults showed that the rates of hypertension and prehypertension were 29.5% and 36.4%, respectively.

4.1.2. Correlation between prehypertension and risk factors

4.1.2.1. Demographic factors

In our study, there was a relationship between age and prehypertension. Other demographic factors such as gender, ethnicity, education, occupation, geography, economy, marriage, and health insurance do not differ significantly between prehypertension group and optimal BP one.

According to Lihua Hu's study of 15,296 Chinese people, the mean age in the prehypertensive group was significantly higher than the average age of the optimal BP, which was 52 (40-65) compared to 45 (32-58), $p < 0.001$. People aged 45 - 54, 55 - 64, 65 - 74, over 75 had a greater correlation with the risk of developing hypertension than those aged 15 - 24 with OR (95% CI), 2.290 (1.803 – 2.908), 2.875 (2.162 – 3.824), 3.526 (2.614 – 4.757), 5.241 (3.765-7.295) respectively, $p < 0.001$.

In addition, there have been many studies in the world showing the relationships between gender, education and economy with prehypertension. Lihua Hu's study of 15,296 Chinese people showed that the proportion of male encountering in the prehypertension group was statistically higher than that in the optimal BP group with a value of 49.7% compared to 32.7%, $p < 0.001$). The research by Masuma Akter Khanam in Bangladesh showed that in the prehypertension group, the rate of participants with illiteracy, primary school education, secondary school, high school, and higher education were 40.6%, 26.6%, 23.6%, 4.4 %, and 4.8% respectively. Among the prehypertensive group, the proportion of the poor accounted for 27%, the middle was 19.1% and the rich accounted for 53.9%, in which the so-called rich group accounted for 23.1%, significantly higher than that in optimal BP group.

4.1.2.2. Overweight, obesity

The study suggested overweight and obesity might increase the risk of prehypertension with univariate and multivariate OR (95% CI) 1.43 (1.16-1.77), $p = 0.001$ and 1.31 (1.04 – 1.64), $p = 0.021$, respectively. Some studies showed similar results. Peggy PC Chiang's study in 2013 on the Chinese, Malaysian and Indian also found out that high BMI was associated with an increasing risk of prehypertension with OR (95% CI) of 1.86 (1.34 – 2.56), 2.96 (2.10 – 4.18), 1.68 (1.28 – 2.20) respectively, with $p < 0.05$. In Gulam Muhammed Al Kibria's study, the rate of overweight and obesity in prehypertension men and women were 37.7% and 27.3%, respectively. After the adjustment of multiple risk factors, overweight and obesity were recorded to increase risks of prehypertension in both sexes, with OR (95%CI) in men and women of 2.3 (1.7-3.1) and 1.7 (1.3-2.2), respectively, $p < 0.001$.

4.1.2.3. Waist circumference

It was also demonstrated in our research that no clear difference was found between abdominal obesity and the risk of prehypertension. However, many other studies showed that WC increased the risk of prehypertension. Lihua Hu's study in China showed a significantly higher waist circumference in the prehypertension group, 79.4 (73.0 - 86.0) cm compared to 75 (70 - 80) cm in the optimal BP group, $p < 0.001$. According to Tao Xu's study of 47,495 Chinese people, the percentage of abdominal obesity was significantly higher in the prehypertension group compared to that in the optimal BP, (36.4% and 16.6%, respectively, $p < 0.001$), with OR (95% CI) logistic univariate analysis and multivariate analysis of 2.734 (2.601 – 2.873) and 1.371 (1.28 - 1.467). According to Youngbum Kim, abdominal obesity increased the risk of developing prehypertension based on univariate logistic analysis OR (95% CI) of 1.06 (1.05 – 1.07) and multivariate analysis OR (95% CI) of 1.02 (1.01 – 1.03).

4.1.2.4. Family history of hypertension

In the group of subjects who had relatives with hypertension, the risk of prehypertension was significantly higher with $p < 0.05$. Many studies in the world also had similar conclusions about the role of family history of hypertension and the risk of prehypertension. In Mongolia, Li Hongmei and colleagues found out that after adjusting for age, the prevalence of prehypertension men with family history of hypertension was 11.57% and that of women was 3.66%. In male group, this ratio was significantly higher than that in the optimal BP, however, in multivariate logistic analysis, there was no correlation between family history of hypertension and prehypertension in men, OR (95 % CI) = 1.87 (0.93 – 3.76), $p = 0.08$. According to Tao Xu's study, in prehypertension group, 36.5% of subjects had family history of cardiovascular disease, significantly higher than optimal BP group, with univariate logistic analysis OR (95%CI) of 1.172 (1.089-1.262)

and multivariate analysis OR (95%CI) of 1.132 (1.045-1.226), $p < 0.05$.

4.1.2.5. Smoking

Prehypertensive group had significantly higher smoking rates than optimal BP with $p = 0.046$. In the univariate analysis, there was an independent correlation between smoking and prehypertension with OR (95% CI): 1.26 (1.00-1.58). Lihua Hu's study on 15,296 Chinese people showed that smoking prevalence rates in the prehypertension group were significantly higher than the optimal BP group (22.7% and 13.6%, respectively $p < 0.001$). Another study in China also concluded that current and former smokers had a significantly higher prevalence of prehypertension compared to optimal BP, 39.9% compared with 26.1% and 30.3% compared to 20%, $p < 0.001$, with a univariate correlation OR (95% CI) respectively 1.575 (1.492-1.662) and 1.558 (1.028-2.361).

4.1.2.6. High-risk alcohol consumption

In this study, drinking alcohol at high risk level was more common in the prehypertension group than the optimal BP group, with $p = 0.000$. Univariate analysis showed that alcohol abuse increased the risk of developing prehypertension with OR (95% CI) = 1.77 (1.39-2.26) and alcohol abuse had an independent prognosis of the risk of prehypertension with OR (95% CI) = 1.79 (1.37-2.35), after adjusting for multiple risk factors.

According to Peggy PC Chiang's study in India, prehypertension subjects abused alcohol more than the optimal BP group (14.2% and 9.1%; $p = 0.014$). Another study in China by Guang Yang confirmed the association between the prevalence of prehypertension and high alcohol consumption with univariate logistic analysis OR (95% CI) of 1.963 (1.746-2.208) and OR multivariate (95% CI) of 1.175 (1.022 – 1.351).

4.1.2.7. High salt intake

No difference in high salt intake was found between the two blood pressure groups in this research, but there have been many studies concluding that high salt intake has a role in increasing the risk of prehypertension. A study in Iran showed that high salt intake increased the risk of prehypertension by genders. Compared to people with salt intake of 12.5 - 31.8 g/day, people in the group of using 43.5-59.8 g/day were at high risk of developing prehypertension in both sexes with adjusted OR (95% CI) of 1.99 (1.21-5.17) in men and of 1.55 (1.12-2.35) in women, $p < 0.01$. In China, another study also concluded that high salt intake increased the risk of prehypertension, with OR (95% CI) of 1.140 (1.020 - 1.273), $p = 0.02$.

4.1.2.8. Physical inactivity

Physical inactivity is also a factor that increased the risk of prehypertension, which has been proven by many studies, however, in this study, we did not see this difference. In Iran, a study conducted on both sexes, after adjustment of risk factors, people doing regular physical exercise to improve their health were less likely to have

prehypertension than physical inactivity groups, men: OR (95% CI) = 0.66 (0.24-0.91); female: 0.64 (0.32-0.96), $p < 0.05$.

4.1.2.9. Diabetes

The rate of diabetes was recorded higher in prehypertension group than optimal BP with statistical significance ($p = 0.003$). Through the process of univariate and multivariate analysis, diabetes was found to have an independent correlation with prehypertension, OR (95% CI) 3.77 (1.50 - 9.51) and 3.14 (1.23 - 8.03), respectively. A positive correlation was found between blood glucose and an increase in systolic BP values ($r = 0.12$; $p = 0.000$), diastolic BP ($r = 0.08$; $p = 0.001$), and MAP ($r = 0.10$; $p = 0.000$).

According to a study of the National Nutrition and Health Survey (NHANES), the prevalence of diabetes in prehypertensive patients in the US increased from 6.0% in 1999-2000 to 8.5% in 2011-2012. As noted by Liya Tang's research on 8,735 Chinese people, the rate of diabetes in the hypertension group was significantly higher than that of the optimal BP, OR multivariate (95% CI) of 1.24 (1.06-1.44).

4.1.2.10. Dyslipidemia

Prehypertension group had statistically higher rates of hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, increased LDL-C than those with optimal BP. In univariate analysis, hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, increased LDL-C were found to be associated with the risk of prehypertension, with OR (95% CI) of 1.54 (1.20-1.97), 1.37 (1.10 - 1.70), 1.40 (1.01-1.94), respectively.

According to Guang Yang, hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia were independent factors leading to prehypertension with univariate analysis OR(95%CI) : 1.828 (1.631 – 2.050) and 2.176 (1.939 – 2.442), respectively ($p < 0.001$) and multivariate analysis are 1.261 (1.110 - 1.432) and 1.301 (1.133 - 1.493), $p < 0.001$. In a study in Mongolia, the mean total cholesterol was significantly higher in prehypertensive men: 3.53 (3.42-3.64) compared to 3.24 (3.08-3.39), $p < 0.05$ and mean triglycerides for females were significantly higher in prehypertension compared to optimal BP, 0.92 (0.88-0.96) and 0.79 (0.75-0.83), $p < 0.05$. In Malaysia, Peggy PC Chiang (2013) also concluded that hypertriglyceridemia increased the risk of developing prehypertension with OR (95% CI) of 2.08 (1.45 - 2.98), $p < 0.05$. In addition, increasing LDL-C rose the risk of developing prehypertension with OR (95% CI) of 1.58 (1.11 - 2.24), $p < 0.05$ and decreasing HDL-C was correlated with prehypertension with OR (95% CI) of 1.09 (0.83 - 1.42), $p > 0.05$.

4.2. EFFECTS OF PREHYPERTENSION ON TARGET ORGANS

4.2.1. Relationship between prehypertension and cardiovascular damage

In the prehypertensive group, left ventricular hypertrophy and ischemic heart disease were higher in proportions than those of the optimal BP group with $p < 0.05$. There was a significant positive correlation between left ventricular hypertrophy on ECG and prehypertension as indicated by

univariate and multivariate analysis with OR (95% CI) of 14.15 (1.74 - 115.30) and 13.26 (1.60 - 109.84), respectively, $p < 0.05$. Ischemia heart disease on ECG was also significantly more severe in the prehypertensive group with a univariate and multivariate analysis OR(95% CI) of 2.34 (1.11 - 4.95) and 2.32 (1.09 - 4.94), respectively, $p < 0.05$. Left ventricular hypertrophy on echocardiography was also shown to have a positive correlation with changes of systolic BP, diastolic BP and MAP. Similarly, a positive correlation was found between the LVM and the change of systolic BP, diastolic BP and MAP with R^2 respectively 0.032; 0.018; 0.026; $p = 0.000$. The LVMI also showed a positive correlation with systolic and MAP, with $r = 0.09$ and 0.07 , respectively. There was a very strong positive association between prehypertension and carotid artery damage, with a univariate and multivariate analysis (95%CI) of 2.06 (1.40-3.03) and 2.05 (1.39 - 3.02), respectively, $p = 0.000$.

According to an 18-year study of major cardiovascular events including stroke, myocardial infarction and heart failure, prehypertension was found to be associated with an increased risk of these cardiovascular diseases with HR (95%CI) of 1.79 (1.40-2.24). After adjusting for risk factors, HR (95%CI) was 1.32 (1.05-1.65). When evaluating left ventricular hypertrophy using Sokolow – Lyon criteria, OK Ale also showed that left ventricular hypertrophy accounted for 9.1% in the prehypertensive group and 7% in the optimal BP group. In addition, this study also concluded that the average LVM and LVMI in prehypertensive people was higher than the optimal BP group. The average EF in the prehypertension group was not different from that in the optimal BP.

According to a study by Hua Hong, prehypertensive people tended to have thicker carotid intima-media thickness (OR = 1.65, 95% CI: 0.97-2.82, $p = 0.067$) and appeared to have higher carotid plaque occurrence (OR: 2.36, 95%CI: 1.43-3.88, $p = 0.001$) compared to the optimal BP group. As noted in the study of Efstathios Manios on 896 people, the carotid intima-media thickness in prehypertension group was higher than in the optimal BP group.

4.2.2. Relationship between prehypertension and cerebrovascular damage

In our study, the history of stroke was recorded to be closely related to the prehypertension, with a univariate and multivariate analysis OR(95% CI) of 12.11 (1.46-100.82) and 10.03 (1.17 - 86.16), respectively, $p < 0.05$.

According to an analysis of Yuli Huang, it was found that prehypertension significantly increased the risk of death from cardiovascular disease, coronary heart disease and stroke (RR(95%CI): 1.28(1.16-1.40); 1.12(1.02-1.23); and 1.41(1.28-1.56), respectively), but did not increase the risk of death from all causes after a multivariate adjustment.

4.2.3. Relationship between prehypertension and kidney damage

In this study, no significant difference was found in glomerular filtration level ≤ 60 ml/min/1.73m² between the two BP groups. Blood creatinine was shown to have a positive correlation with changes of systolic BP, diastolic BP and MAP

According to a study by Maryam Tohidi, normal and high normal BP did not increase the risk of chronic renal failure compared to optimal BP. In Hao Xue's study, the risk of chronic renal failure was higher in prehypertensive group than in optimal BP group with RR = 1.69 (95% CI: 1.41 - 2.04, p = 0.001). According to Yuli Huang, prehypertension significantly increased the risk of end stage chronic renal failure compared to the optimal BP group (RR, 1.59; 95% CI: 1.39-1.91, p <0.001).

4.2.4. Relationship between prehypertension and retinal damage

In this study, no significant difference in retinopathy between the prehypertensive subjects and the optimal BP ones was evident.

A meta-analysis of Jie Ding, from six net studies, showed that each reduction of 20 μ m in the retinal arteriolar diameter was associated with an increase in systolic BP of about 1.12 mmHg over 5 years. According to Kamran Ikram's study, the mean retinal arteriolar diameter and retinal venular diameter in prehypertension group were significantly smaller than those in the optimal BP (148 ± 14.1 μ m versus 151.9 ± 13.6 μ m and 222.8 (20.2) μ m versus 225.3 ± 19.4 μ m, adjusted OR(95% CI): -3.7 (-5.0 to -2.4) and -2.1(-3.9 to -0.2) ; p<0.05, respectively). The ratio of retinal arterilar - retinal venular in the prehypertensive group was lower than the optimal BP group, 0.67 (0.05) compared with 0.68 (0.05), adjusting OR risk factors (95% CI). = -0.01 (-0.02; -0.005), p <0.05.

CONCLUSION

A total of 3,237 participants aged 25 or over in Quang Nam province were enrolled in this study, coming from 1 city ward and 10 communes in 5 districts of Quang Nam province, from 2017 to 2018. The key findings are briefly presented as follows.

1. Blood pressure status and prehypertension- related factors of the study sample.

The prevalence of prehypertension, hypertension and optimal BP in the sample was 30.7%, 31.6%, and 37.7%, respectively. In particular, the rate of hypertension increased with age, whereas that of optimal BP decreased with age and the rate of prehypertension at the age of 25-34 was the lowest, while that at the age of 55-64 was the highest.

There is a relationship between age and prehypertension. The age ≥ 45 group had a higher proportion of prehypertension than the age < 45 group.

Family history of hypertension increased the risk of prehypertension through univariate analysis.

Some life habits such as smoking, drinking alcohol were significantly more common in the prehypertensive group.

Overweight, obesity increased the risk of prehypertension, with univariate and multivariate OR (95% CI) of 1.43 (1.16-1.77), $p = 0.001$ and 1.31 (1.04 –1.64), $p = 0.021$, respectively.

Diabetes increased the risk of prehypertension by 3 times higher than without diabetes. Blood glucose was shown to have a positive correlation with the changes of systolic BP, diastolic BP and MAP.

Disorders of total cholesterol, triglycerides and LDL-C were significantly higher in the prehypertension group. Hypertriglyceridemia and hyper-LDL cholesterolemia increased the risk of prehypertension through multivariate analysis OR (95% CI) of 1.37 (1.10 - 1.70) and 1.40 (1.01 - 1.94), respectively. Triglycerides, blood cholesterol, LDL-C were shown to have a positive correlation with the changes in blood pressure.

2. Relationship between prehypertension and target organ damage

Myocardial injury accounted for the highest proportion in the sample.

History of stroke, left ventricular hypertrophy, ischemia heart disease on ECG, carotid artery damages were significantly associated with prehypertension with multivariate analysis of OR (10% CI) 10.03 (1.17 - 86.16); 13.26 (1.60 - 109.84); 2.32 (1.09 - 4.94); 2.05 (1.39 - 3.02), $p < 0.05$, respectively.

There was no difference in retinopathy and chronic kidney disease between the two BP groups.

Left ventricular muscle mass and blood creatinine showed a positive correlation with changes in systolic BP, diastolic BP and MAP.

RECOMMENDATIONS

1. Early diagnosis of prehypertension is a necessary in preventing serious target organ damage.

2. Consultancy in the community about prehypertension should be done so that people are conscious of preventing cardiovascular risk factors in order to reduce the progression of prehypertension into true hypertension as well as to slow the progression to target organ damage.

PUBLISHED DISSERTATION- RELATED RESEARCH WORKS

1. To Muoi, Hoang Khanh (2019) “Correlation between blood lipid and prehypertension in adults in Quang Nam Province”. *Journal of Medicine and Pharmacy*, Vol 9, No. 4, pp 71-77.
2. To Muoi, Hoang Khanh (2019) “Prevalence of prehypertension and its association with cardiovascular risk factors in adults in Quang Nam Province”. *Vietnam Journal of Cardiology*, 88, pp 72-80.