

TỶ LỆ VÀ CÁC ĐẶC ĐIỂM CỦA HỘI CHỨNG CHUYỂN HÓA Ở BỆNH NHÂN ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ NGƯỜI XƠ ĐĂNG ĐẾN KHÁM TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TỈNH KON TUM

Lê Hữu Lợi¹, Nguyễn Quang Thiệu¹
Cao Bá Lợi², Phan Hương Dương¹

TÓM TẮT

Hội chứng chuyển hóa (HCCH) là rối loạn thường gặp và có nhiều đặc điểm khác nhau tùy theo điều kiện kinh tế-xã hội, lối sống. **Mục tiêu:** Xác định tỷ lệ và đặc điểm HCCH ở bệnh nhân (BN) dân tộc thiểu số người Xơ Đăng đến khám tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum (2018 - 2019). **Đối tượng và phương pháp:** Mô tả cắt ngang, chẩn đoán HCCH theo đồng thuận Liên đoàn Đái tháo đường Quốc tế/Hiệp hội Tim mạch Hoa Kỳ (International Diabetes Federation/American Heart Association - IDF/AHA trên 261 BN đồng bào dân tộc thiểu số người Xơ Đăng đến khám tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum. **Kết quả:** Qua nghiên cứu, cho thấy tỷ lệ HCCH chung là 27,59%; trong đó, tỷ lệ HCCH có 3 thành phần 34,72%, 4 thành phần 41,67%, 5 thành phần 23,61%. Các rối loạn gặp ở người Xơ Đăng có HCCH theo thứ tự giảm dần là tăng triglyceride (94,44%), tăng vòng bụng (91,67%), tăng glucose máu (83,33%), tăng huyết áp (68,06%), giảm HDL-C (51,39%). Người Xơ Đăng là nữ (OR = 3,411; 95%CI = 1,761 - 6,606; p < 0,001), uống rượu (OR = 4,398; 95%CI = 2,243 - 8,624; p < 0,001) có nguy cơ mắc HCCH cao hơn. **Kết luận:** Tỷ lệ HCCH ở BN dân tộc thiểu số người Xơ Đăng là 27,59%; trong đó, tỷ lệ HCCH 4 thành phần chiếm tỷ lệ cao nhất (41,67%). Giới tính nữ, uống rượu có nguy cơ mắc HCCH cao ở người Xơ Đăng.

* Từ khóa: Hội chứng chuyển hóa; Tỷ lệ; Người Xơ Đăng; tỉnh Kon Tum.

Prevalence and Characteristic of Metabolic Syndrome among Xo Dang Ethnic Patients at Kon Tum General Hospital

Summary

*Metabolic syndrome is a common disorder with many different characteristics depending on socioeconomic status, lifestyle. **Objectives:** To determine the prevalence and characteristics of metabolic syndrome among Xo Dang ethnic patients, an ethnic minority group, at Kon Tum General Hospital (2018 - 2019). **Subjects and methods:** A cross-sectional, description study on 261 Xo Dang ethnic patients diagnosis of metabolic syndrome according to IDF/AHA consensus in Xo Dang ethnic patients treated in Kon Tum General Hospital.*

¹Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum

²Viện Sốt rét-Ký sinh trùng-Côn trùng Trung ương

³Bệnh viện Nội tiết Trung ương

Người phản hồi: Lê Hữu Lợi (bslehuuloi@gmail.com)

Ngày nhận bài: 20/12/2021

Ngày được chấp nhận đăng: 10/01/2022

Results: The overall prevalence of metabolic syndrome was 27.59%, of which the prevalence of metabolic syndrome with 3 components was 34.72%, with 4 components was 41.67%, and with 5 components was 23.61%. Disorders among Xo dang ethnicity in descending order were triglycerides (94.44%), increased waist circumference (91.6%), hyperglycemia (83.33%), high blood pressure (68.06%), and low HDL-C (51.39%). Xo Dang ethnic patients who were female (OR = 3.411, 95%CI = 1.761 - 6.606; $p < 0.001$), drinkers (OR = 4.398, 95%CI= 2.243 - 8.624; $p < 0.001$) had a higher risk of developing metabolic syndrome. **Conclusion:** In Xo Dang ethnic patients, the overall prevalence of the metabolic syndrome is 27.59%, and the prevalence of metabolic syndrome with 4 components was the highest 41.67%. Female gender and alcohol usage were the risk factors that lead to metabolic syndrome in Xo Dang ethnic patients.

* **Keywords:** Metabolic syndrome; Prevalence; Xo Dang ethnicity; Kon Tum province.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hội chứng chuyển hóa là hội chứng gồm nhiều rối loạn như béo phì, tăng huyết áp (THA), rối loạn chuyển hóa glucid, lipid. Với sự thay đổi các điều kiện kinh tế, xã hội và lối sống của con người trong xã hội hiện đại, tỷ lệ mắc HCCH gia tăng ngày càng mạnh mẽ trên thế giới, đặc biệt ở các nước đang phát triển. HCCH có liên quan đến nhiều bệnh mãn tính và là một trong những bệnh không lây nhiễm, được quan tâm hàng đầu trên thế giới và Việt Nam. Cơ chế bệnh sinh chưa rõ ràng nhưng sự xuất hiện, phát triển của HCCH được cho là có liên quan tới cả yếu tố di truyền và lối sống. Một số nghiên cứu trên thế giới đã cho thấy các dân tộc khác nhau có tỷ lệ và yếu tố nguy cơ mắc HCCH khác nhau [6]. Tại Việt Nam đã có một số nghiên cứu về HCCH, chủ yếu trên cộng đồng người Kinh ở các thành phố lớn, khu vực đồng bằng miền Bắc hay miền Nam [11]. Tại Kon Tum, đặc điểm HCCH ở cán bộ trung cao đã được Lê Hữu Lợi và CS nghiên cứu năm 2017 [2]; tuy nhiên, các nghiên cứu ở cộng đồng các dân tộc thiểu số còn ít [3]. Với xu hướng gia tăng HCCH trên thế

giới và Việt Nam gần đây rất cần các nghiên cứu về HCCH ở các dân tộc khác nhau, đặc biệt là cộng đồng các dân tộc thiểu số. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm: *Xác định tỷ lệ và đặc điểm HCCH ở BN đồng bào dân tộc thiểu số người Xơ Đăng, một trong những dân tộc thiểu số định cư lâu đời ở Kon Tum, một tỉnh miền núi khu vực bắc Tây Nguyên.*

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu:

261 BN người Xơ Đăng ≥ 18 tuổi, đến khám tại khoa Khám bệnh - Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum từ tháng 4/2018 đến tháng 8/2019, tình nguyện tham gia vào nghiên cứu (ký bản chấp thuận).

* *Tiêu chuẩn chẩn đoán:* Theo đồng thuận IDF/AHA năm 2009 [1], khi có ít nhất 3/5 tiêu chuẩn sau:

- Tăng vòng bụng (vòng bụng ≥ 90 cm với nam giới, ≥ 80 cm với nữ giới).
- Tăng triglyceride: Triglyceride $\geq 1,7$ mmol/L hoặc đang điều trị thuốc tăng triglyceride.

- Giảm cholesterol lipoprotein tỷ trọng cao (High-Density Lipoprotein Cholesterol HDL-C): HDL-C máu < 1,0 mmol/L (nam) hay < 1,3 mmol/L (nữ) hoặc đang dùng thuốc điều trị hạ HDL-C.

- Tăng huyết áp (THA): Huyết áp (HA) tâm thu ≥ 130 mmHg và/hoặc HA tâm trương ≥ 85 mmHg; hoặc đang điều trị thuốc điều trị tăng huyết áp.

- Tăng glucose máu lúc đói: Glucose máu ≥ 100 mg/dL (5,6 mmol/L) hoặc đang điều trị thuốc tăng glucose máu.

2. Phương pháp nghiên cứu

* *Thiết kế nghiên cứu*: Mô tả, cắt ngang.

* *Cỡ mẫu*: Áp dụng cỡ mẫu cho điều tra tỷ lệ

$$n = \frac{Z^2 \cdot p(1-p)}{d^2}$$

* Với p (tỷ lệ mắc HCCH ước tính) = 27,36% [2], α (mức ý nghĩa thống kê) = 95%; Z = 1,96; d (độ chính xác mong muốn) = 0,055, n (số mẫu tối thiểu) = 253. Trên thực tế, chúng tôi điều tra 261 BN đồng bào dân tộc thiểu số người Xơ Đăng.

* *Các kỹ thuật áp dụng trong nghiên cứu*:

- Phỏng vấn: Các thông tin về nhân khẩu học.

- Đo vòng bụng, huyết áp: Theo các kỹ thuật thường quy.

- Xét nghiệm các chỉ tiêu sinh hóa: Lấy 3 mL máu tĩnh mạch buổi sáng, khi đói. Các xét nghiệm định lượng triglyceride, HDL-C, glucose máu được tiến hành trên máy xét nghiệm sinh hóa tự động tại Khoa Xét nghiệm, Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum.

- Một số chỉ tiêu đánh giá thói quen:

+ Ăn mặn: Đánh giá dựa vào chủ quan của người được phỏng vấn, so với những người xung quanh.

+ Chế độ ăn nhiều mỡ: Dựa vào hỏi tần suất ăn các món chiên, xào, nướng trong tuần.

+ Chế độ ăn giàu chất xơ (rau, hoa quả,...): Dựa vào hỏi tần suất và khối lượng.

+ Hút thuốc: Người đã hút ít nhất 100 điếu thuốc, hiện tại vẫn còn đang hút thuốc lá [4].

+ Sử dụng rượu bia, đồ uống có cồn: Không uống rượu bia khi:

Nam giới uống ≤ 2 ly rượu chát (300 mL rượu)/ngày hoặc 2 ≤ lon bia (≤ 14 lon/tuần).

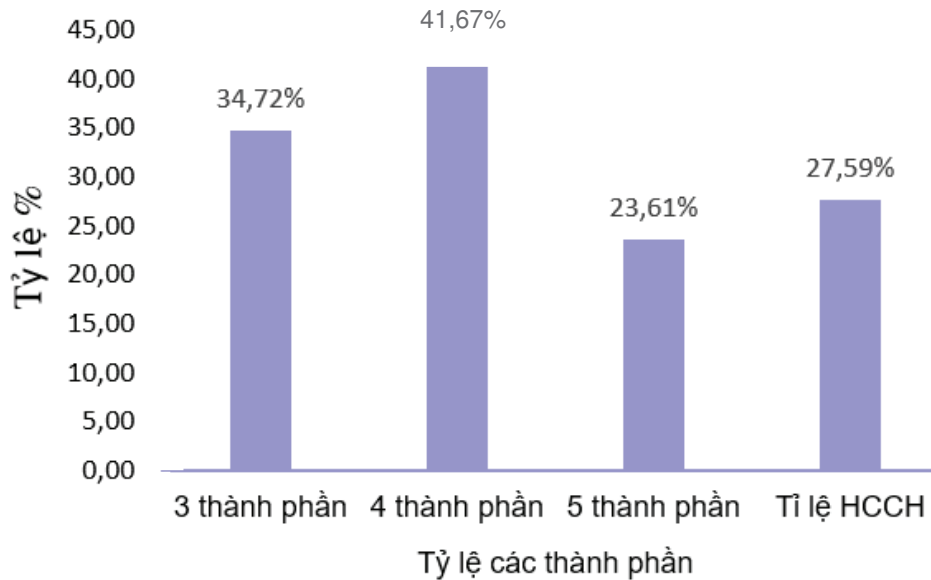
Nữ giới uống ≤ 1 ly rượu chát (150 mL rượu)/ngày hoặc ≤ 1 lon bia [6].

+ Người ít hoạt động thể lực: Những người hoạt động thể lực, tập luyện thể dục cường độ trung bình < 30 phút/ngày hoặc cường độ cao < 20 phút/ngày x 3 ngày/tuần [6].

* *Phân tích số liệu*: Bằng phần mềm SPSS 20.0, sử dụng các phân tích thống kê y sinh học thường quy.

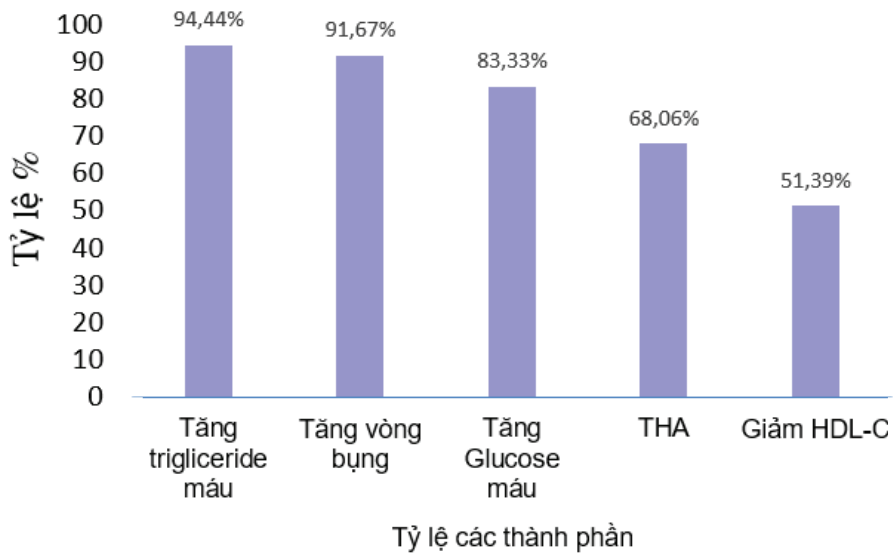
* *Đạo đức nghiên cứu*: Nghiên cứu được Hội đồng Đạo đức y sinh học của Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Trung ương xem xét các khía cạnh đạo đức về lợi ích và nguy cơ, bảo vệ đối tượng tham gia nghiên cứu theo Quyết định số 517/QĐ/VSR. Được Ban Giám đốc Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum đồng ý cho phép tiến hành nghiên cứu tại Bệnh viện theo Quyết định số 488/QĐ-BVT.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN



Biểu đồ 1: Tỷ lệ thành phần của HCCH.

Tỷ lệ HCCH chung là 27,59%, trong đó, tỷ lệ HCCH có 4 thành phần bất kỳ hay gặp nhất (41,67%).



Biểu đồ 2: Tỷ lệ bất thường các thành phần ở người Xơ Đãng mắc HCCH.

Tỷ lệ tăng triglyceride gặp cao nhất (94,44%), tỷ lệ giảm HDL-C thấp nhất (51,39%).

Bảng 1: Đặc điểm tuổi và giới tính của bệnh nhân có HCCH ở người Xơ Đãng.

	Giới tính		Chung
	Nam	Nữ	
Số lượng n, (%)	41 (56,94)	31 (43,06)	100 (100)
Tuổi ($\bar{x} \pm SD$)	56,78 \pm 16,6*	59,06 \pm 15,44*	57,76 \pm 16,04

* $p > 0,05$

Tỷ lệ nam giới cao hơn nữ giới ở người Xơ Đãng mắc HCCH đến khám tại bệnh viện, tuổi trung bình của nam giới thấp hơn nữ giới, tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 2: Đặc điểm các thành phần HCCH trong từng nhóm.

Đặc điểm	Hội chứng chuyển hóa			p
	3 thành phần (n = 25)	4 thành phần (n = 30)	5 thành phần (n = 17)	
Vòng bụng (cm)	87,0 \pm 7,12	89,53 \pm 6,72	89,47 \pm 5,86	> 0,05
Huyết áp tối đa (mmHg)	124,4 \pm 11,57	132,96 \pm 15,33	138,82 \pm 7,81	< 0,01
Huyết áp tối thiểu (mmHg)	79,6 \pm 6,11	83,33 \pm 9,94	84,7 \pm 7,17	< 0,05
Glucose (mmol/L)	6,41 \pm 1,69	6,96 \pm 1,35	7,21 \pm 0,62	> 0,05
Triglyceride (mmol/L)	2,86 \pm 1,51	3,1 \pm 1,47	2,51 \pm 0,9	> 0,05
HDL-C (mmol/L)	1,3 \pm 0,36	1,22 \pm 0,33	0,95 \pm 0,2	< 0,01

Có sự khác biệt về giá trị trung bình về huyết áp, HDL-C ở các BN có 3 thành phần, 4 thành phần, 5 thành phần của HCCH.

Bảng 3: Các yếu tố liên quan Hội chứng chuyển hóa.

Chỉ tiêu	Phân tích đơn biến		Phân tích đa biến	
	OR (95%CI)	p	OR (95%CI)	p
Tuổi (> 60)	1,662 (0,961 - 2,874)	0,091		
Giới tính (nữ)	1,992 (1,132 - 3,506)	0,018	3,411 (1,761 - 6,606)	0,000
Trình độ	0,618 (0,357 - 1,068)	0,097		
Nghề nghiệp	0,596 (0,302 - 1,178)	0,150		
Nơi ở	1,529 (0,856 - 2,729)	0,156		
Hôn nhân	0,867 (0,448 - 1,680)	0,742		
Ăn mặn	0,594 (0,343 - 1,029)	0,067		
Ăn mỡ	1,666 (0,960 - 2,890)	0,073		
Ăn ít xơ	1,530 (0,862 - 2,715)	0,158		
Hút thuốc	1,455 (0,842 - 2,514)	0,213		
Uống rượu	2,860 (1,586 - 5,156)	0,000	4,398 (2,243 - 8,624)	0,000
Ít vận động	1,022 (0,592 - 1,764)	1,000		

Kết quả phân tích đơn biến cho thấy có 2 yếu tố liên quan HCCH ở người Xơ Đãng. Phân tích đa biến thấy nữ giới, uống rượu có nguy cơ mắc HCCH cao hơn.

BÀN LUẬN

Tỷ lệ người Xơ Đăng mắc HCCH là 27,59%, tương tự tỷ lệ HCCH ở cán bộ đến khám tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum 2017 là 27,36% [2]. Nghiên cứu tại Canada cho thấy, tỷ lệ mắc HCCH ở người bản địa thấp hơn những người dân tộc khác (13,5% ở người Inuit - thổ dân bản địa), 30% trong số các đối tượng không phải là thổ dân (OR = 1,489) [7]. Sự khác biệt về tỷ lệ HCCH giữa các dân tộc cũng được ghi nhận trong một số nghiên cứu khác. Tại Trung Quốc, người Tây Tạng có tỷ lệ HCCH thấp nhất (6,17%), người Trung Quốc gốc Hàn Quốc có nguy cơ cao nhất (OR = 5,989), sau đó là người Hui (OR = 4,020), người Hán (OR = 2,975), người Miao, Tujia, Li, Mông Cổ [10]. Tỷ lệ HCCH cao ở người Xơ Đăng có thể liên quan tới tỷ lệ vòng bụng cao hơn, phù hợp với nghiên cứu tại Trung Quốc. Xuzhen Qin và CS (2020) nghiên cứu thấy người gốc Hàn, người Hui là những người ở dân tộc có tỷ lệ tăng vòng bụng cao nhất và có tỷ lệ mắc HCCH cao nhất. Ngược lại, người Tây Tạng có tỷ lệ tăng vòng bụng và HCCH rất thấp [10].

Tỷ lệ HCCH có 4 thành phần hay gặp nhất (41,67%), có 3 thành phần 34,72%, 5 thành phần 23,61%. Trong nghiên cứu về các thành phần của HCCH ở nhóm cán bộ khám tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum năm 2017 thì tỷ lệ 4 thành phần cũng cao nhất (50%), tỷ lệ 3 thành phần ở người Xơ Đăng thấp hơn (38,46%), tỷ lệ 5 thành phần ở người Xơ Đăng cao hơn (11,54%) nhóm cán bộ [2]. Trong nghiên cứu của Trần Quang Bình và CS thì HCCH có 3 thành phần hay gặp nhất (14%) [5], điều này có thể do sự khác biệt

về điều kiện sống và sinh hoạt ảnh hưởng đến sự khác biệt về tỷ lệ thành phần HCCH ở các vùng khác nhau.

Tỷ lệ tăng triglyceride cao nhất, ở người Xơ Đăng, phù hợp với một nghiên cứu cộng đồng tại Thành phố Hồ Chí Minh, cho thấy tỷ lệ bất thường gặp nhiều nhất là tăng triglyceride [7]. Trong nghiên cứu này, tỷ lệ tăng glucose máu cũng cao (83,33%), người dân tộc thiểu số sống ở khu vực Tây Nguyên đa số có điều kiện kinh tế-xã hội khó khăn; tuy nhiên, cũng theo xu hướng chung của Việt Nam là tỷ lệ tăng glucose máu có xu hướng tăng nhanh [11]. Tỷ lệ các rối loạn thành phần có thể khác nhau tùy theo khu vực. Kết quả nghiên cứu tại miền Bắc và miền Nam Việt Nam đều cho thấy các rối loạn thành phần hay gặp nhất là tăng triglyceride, giảm HDL-C, THA và tăng glucose máu [5, 11]. Tuy nhiên, rối loạn cholesterol ở người Xơ Đăng ít gặp hơn so với các rối loạn khác nhưng chưa có nhiều thông tin lý giải cho hiện tượng này. Một nghiên cứu tại Ecuador cho thấy những người sống ở vùng núi cao ít bị rối loạn cholesterol hơn so với người sống ở những vùng thấp [8]. Theo nghiên cứu của Lê Quang Minh và cộng sự tại Bắc Kạn cho thấy tỷ lệ tăng glucose máu cao, người Kinh có tỷ lệ mắc đái tháo đường cao hơn người dân tộc ít người khác (Tày, Nùng, Dao) [3]. Những kết quả này cho thấy thông tin về các rối loạn chuyển hóa ở từng quần thể người khác nhau có ý nghĩa rất quan trọng.

Tuổi trung bình ở nhóm BN nghiên cứu của chúng tôi cao hơn tuổi trung bình trong nghiên cứu của Trần Quang Bình và CS ở vùng đồng bằng sông Hồng (nam: 52, nữ: 51) [5]. Độ tuổi nghiên cứu

cao hơn có thể do chúng tôi nghiên cứu tại Bệnh viện tỉnh, khi người dân thấy có vấn đề về sức khỏe nghiêm trọng thì đến khám bệnh; ngoài ra, do sự khác biệt về điều kiện kinh tế-xã hội, tỷ lệ người dân được tiếp cận y tế muộn hơn.

Trong 3 nhóm HCCH có 3, 4, 5 thành phần ở người Xơ Đăng cho thấy có sự khác biệt về huyết áp và HDL-C giữa các nhóm. Đến nay, chúng tôi chưa ghi nhận có nghiên cứu khác liên quan đến giá trị trung bình của các nhóm thành tố của HCCH. Vòng bụng, huyết áp tối đa và tối thiểu, nồng độ glucose, triglyceride của nhóm BN người Xơ Đăng cả 3 nhóm đều cao hơn nhóm cán bộ trung cao trong nghiên cứu của Lê Hữu Lợi và CS, ở nhóm có 5 thành phần HCCH ở người Xơ Đăng thấp hơn nhóm cán bộ, HDL-C của nhóm BN người Xơ Đăng có 4 thành phần HCCH tương tự nhóm cán bộ, nhóm 3 thành phần cao hơn và nhóm 5 thành phần thấp hơn [2].

Ngoài sự, khác nhau về tỷ lệ mắc HCCH, một số nghiên cứu cũng cho thấy sự tác động của các yếu tố liên quan cũng khác nhau giữa các dân tộc. Nghiên cứu tại Suriname cho thấy trình độ học vấn cao là yếu tố bảo vệ đối với người Hindustani; nhưng không ảnh hưởng đối với người Amerindian, Creole, Javanese, Maroon; người sống ở vùng nông thôn có nguy cơ mắc HCCH thấp hơn; tuy nhiên, chưa thấy mối liên quan giữa nơi cư trú và HCCH ở người Amerindian, Creole, Javanese, Maroon, Hindustani [6]. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, có hai yếu tố liên quan tới nguy cơ mắc HCCH ở cả người Xơ Đăng là nữ giới và uống rượu. Một số nghiên cứu trong và

ngoài nước cũng cho thấy nữ [5] và uống rượu có liên quan tới tăng nguy cơ mắc HCCH [9]. Sự khác biệt được ghi nhận trong nghiên cứu này là ảnh hưởng của hút thuốc lá với HCCH, theo lý thuyết hút thuốc lá là yếu tố nguy cơ của HCCH; tuy nhiên, ít ảnh hưởng tới người Xơ Đăng, ngay cả trong phân tích đơn biến. Tại Trung Quốc, hút thuốc lá chưa liên quan tới HCCH ở các dân tộc được nghiên cứu, Su Y và CS (2020) nghiên cứu trên 9.745.640 người Trung Quốc trưởng thành thấy tỷ lệ mắc HCCH thấp nhất ở người Kyrgyzstan, Kazak và người Mông Cổ là những dân tộc có tỷ lệ thói quen xấu (hút thuốc, uống rượu, ít hoạt động thể chất) cao nhất [10]. Các tác giả cho rằng, nền tảng di truyền của một số nhóm dân tộc có thể đóng vai trò quan trọng trong nguy cơ mắc HCCH, mặc dù họ có nhiều thói quen được coi là nguy cơ mắc HCCH [12]. Cũng có thể ảnh hưởng của từng yếu tố khác nhau trên các quần thể người khác nhau. Nghiên cứu tại Mỹ cho thấy hút thuốc lá ảnh hưởng tới nồng độ HDL-C giảm ở những người Mỹ gốc Phi nhiều hơn so với những người Mỹ da trắng [4]. Trong nghiên cứu của chúng tôi chưa lượng hóa được mức độ hút thuốc, một yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới tác động của hút thuốc lá tới nguy cơ mắc HCCH [4].

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 261 BN người Xơ Đăng đến khám tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum, chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

- Tỷ lệ HCCH chung là 27,59%, trong đó tỷ lệ HCCH có 4 thành phần 41,67%, 3 thành phần 34,72%, 5 thành phần 23,61%.

- Tỷ lệ các rối loạn gặp ở người Xơ Đãng đến khám tại Bệnh viện Đa khoa tỉnh Kon Tum là tăng triglyceride (94,44%), tăng vòng bụng (91,67%), tăng glucose máu (83,33%), tăng huyết áp (68,06%), giảm HDL-C (51,39%).

- Người Xơ Đãng là nữ (OR = 3,411, 95%CI = 1,761 - 6,606; p < 0,001), uống rượu (OR = 4,398, 95%CI = 2,243 - 8,624; p < 0,001) có nguy cơ mắc HCCH cao hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the metabolic syndrome: A joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009; 120:1640-1645.

2. Lê Hữu Lợi, Nguyễn Văn Sang, Võ Thị Ngọc Thúy, Lê Đình Vĩnh Phúc, Huỳnh Hồng Quang. Nghiên cứu đặc điểm hội chứng chuyển hóa và một số yếu tố liên quan ở bệnh nhân trung cao tại tỉnh Kon Tum. *Y học Dự phòng* 2017; 3(27):104-112.

3. Lê Quang Minh, Phạm Thị Hồng Vân, Nguyễn Minh Tuấn. Phát hiện rối loạn glucose máu và đái tháo đường týp 2 tại tỉnh Bắc Kạn. *Y học Thực hành* 2009; 675(9):2-5.

4. Berlin, I., Lin, S., Lima, J. A., & Bertoni, A. G. Smoking status and metabolic syndrome in the multi-ethnic study of atherosclerosis: A cross-sectional study. *Tobacco Induced Diseases* 2012; 10(1):9.

5. Binh TQ, Phuong PT, Nhung BT, Tung do D. Metabolic syndrome among a middle-aged population in the Red River Delta region

of Vietnam. *BMC Endocr Disord* 2014; 26;14:77. DOI: 10.1186/1472-6823-14-77.

6. Hirakawa M, Arase Y, Amakawa K, Ohmoto-Sekine Y, Ishihara M, Shiba M, Ogawa K, Okuda C, Jinno T, Kato H, Tsuji H, Hashimoto M, Yamamoto T, Arimoto S, Hara S. Relationship between Alcohol Intake and risk factors for metabolic syndrome in men. *Intern Med* 2015; 54(17):2139-2145.

7. Krishnadath IS, Toelsie JR, Hofman A, Jaddoe VW. Ethnic disparities in the prevalence of metabolic syndrome and its risk factors in the Suriname Health Study: A cross-sectional population study. *BMJ Open* 2016; 6(12): e013183.

8. Liu J, Hanley AJ, Young TK, Harris SB, Zinman B. Characteristics and prevalence of the metabolic syndrome among three ethnic groups in Canada. *Int J Obes (Lond)* 2006; 30(4):669-676.

9. Lopez-Pascual A, Arévalo J, Martínez J.A., González-Muniesa P. Inverse association between metabolic syndrome and altitude: a cross-sectional study in an adult population of Ecuador. *Frontiers in Endocrinology* 2018; 9:658. <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00658>

10. Qin X, Qiu L, Tang G, Tsoi MF, Xu T, Zhang L, Qi Z, Zhu G, Cheung BMY. Prevalence of metabolic syndrome among ethnic groups in China. *BMC Public Health* 2020; 6;20(1):297.

11. Son le NT, Kunii D, Hung NT, Sakai T, Yamamoto S. The metabolic syndrome: Prevalence and risk factors in the urban population of Ho Chi Minh City. *Diabetes Res Clin Pract* 2005; 67(3):243-50. DOI: 10.1016/j.diabres.2004.07.014.

12. Su Y, Lu Y, Li W, Xue M, Chen C, Haireti M, Li Y, Liu Z, Liu Y, Wang S, Yao H. Prevalence and correlation of metabolic syndrome: A cross-sectional study of nearly 10 million multi-ethnic Chinese adults. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2020; 9;13:4869-4883.