

TOXOCARA CANIS INFECTION AND SERUM TOTAL IGE CONCENTRATION IN PATIENTS WITH URTICARIA AT PASTEUR DA LAT MEDICAL CENTER, LAM DONG

Tran Thi Hue Van^{1*}, Tran Dinh Hung²

¹Department of Microbiology and Parasitology, Faculty of Medicine - Department of Laboratory Medicine, Faculty of Nursing and Medical Technology, University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City - 217 Hong Bang, Ward 11, Dist 5, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Pasteur Medical Center Dalat - 16 Le Hong Phong, Ward 4, Dalat City, Lam Dong Province, Vietnam

Received: 07/02/2025

Revised: 24/02/2025; Accepted: 15/03/2025

ABSTRACT

Background: The zoonotic roundworms *Toxocara canis* is not only present worldwide in its definitive hosts; it also frequently occur in other animal called paratenic hosts including humans. The relationship between *Toxocara* species with allergic reactions was reported in the recent century.

Objectives: Our research to determine the seroprevalance of anti - *T. canis* antibody, the level of serum total IgE and its association in chronic urticaria patients.

Subject and method: Cross - sectional study of 420 patients taken ELISA method for examining *T. canis* parasite and serum total IgE at the hospital of Pasteur Da Lat 2 Medical Center, Lam Dong from 01/02/2024 - 01/11/2024.

Result: In 420 patients, 38.8% were males and 61.2% were females, all of whom were in Lam Dong province, with serum total IgE > 40 IU/ml accounting for 83.6% and 11.4% of patients with co-allergies. The prevalence of *T. canis* infection with IgG+ accounted for 33.1%. Serum total IgE were higher in males than in females (236.70 IU/mL versus 193.89 IU/mL), with $p < 0.001$. Serum total IgE levels of patients with chronic urticaria and *T. canis* were statistically significantly higher than those of the ($p < 0.005$) chronic urticaria patients.

Conclusion: *T. canis* infection rate is 33,1% and associates with serum total IgE levels of patients with chronic urticaria.

Keywords: Urticaria, *Toxocaca canis* infection, serum total IgE.

*Corresponding author

Email: huevan@ump.edu.vn **Phone:** (+84) 919103109 **Https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD3.2139**

TÌNH TRẠNG NHIỄM GIUN ĐŨA CHÓ *TOXOCARA CANIS* VÀ NỒNG ĐỘ IGE TOÀN PHẦN Ở BỆNH NHÂN MÀY ĐAY MÃN TÍNH TẠI TRUNG TÂM Y KHOA PASTEUR ĐÀ LẠT, LÂM ĐỒNG

Trần Thị Huệ Vân^{1*}, Trần Đình Hùng²

¹Bộ môn Vi sinh Ký sinh, Khoa Y - Bộ môn xét nghiệm, Khoa điều dưỡng kỹ thuật y học, Trường Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh - 217 Hồng Bàng, P. 11, Q. 5, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam
²Trung tâm Y khoa Pasteur Đà Lạt - 16 Lê Hồng Phong, P. 4, Tp. Đà Lạt, Tỉnh Lâm Đồng, Việt Nam

Ngày nhận bài: 07/02/2025

Chỉnh sửa ngày: 24/02/2025; Ngày duyệt đăng: 15/03/2025

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Giun đũa chó *Toxocara canis* có kí chủ chính là chó phổ biến trên toàn thế giới; nó cũng thường xuyên xuất hiện ở các động vật khác được gọi là vật chủ phụ bao gồm cả con người. Mối quan hệ giữa các loài *Toxocara* với bệnh dị ứng đã được báo cáo nhiều gần đây.

Mục tiêu: Nghiên cứu của chúng tôi nhằm xác định tình trạng huyết thanh dương tính của kháng thể anti - *T. canis*, nồng độ IgE toàn phần trong huyết thanh và mối liên quan của nó ở những bệnh nhân mày đay mạn tính.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu cắt ngang trên 420 bệnh nhân được thực hiện phương pháp ELISA để xét nghiệm ký sinh trùng *T. canis* và IgE toàn phần trong huyết thanh tại Trung tâm Y khoa Pasteur Đà Lạt, Lâm Đồng từ 01/02/2024 - 01/11/2024.

Kết quả: Trong số 420 bệnh nhân, có tỷ lệ nam chiếm 38,8% và nữ 61,2%, tất cả bệnh nhân đều ở tỉnh Lâm Đồng, có nồng độ IgE huyết thanh toàn phần > 40 IU/ml chiếm 83,6% và 11,4% bệnh nhân mắc đồng dị ứng. Tỷ lệ nhiễm *T. canis* có IgG+ chiếm 33,1%. Nồng độ IgE huyết thanh toàn phần ở nam hơn so với nữ (236,70 IU/ml so với 193,89 IU/ml), với $p < 0,001$. Nồng độ IgE toàn phần trong huyết thanh của bệnh nhân đồng mắc mày đay mạn tính và *T. canis* cao hơn có ý nghĩa thống kê so với bệnh nhân bị mày đay mạn tính đơn thuần ($p < 0,005$).

Kết luận: Tỷ lệ nhiễm *T. canis* là 33,1% và có liên quan đến nồng độ IgE toàn phần trong huyết thanh của bệnh nhân bị mày đay mạn tính.

Từ khóa: Mày đay, nhiễm *Toxocara canis*, IgE toàn phần trong huyết thanh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mày đay mạn tính biểu hiện lâm sàng khác nhau. Hướng dẫn quốc tế hiện hành về mày đay phân loại bệnh thành mày đay tự phát mạn tính (CSU, còn gọi là mày đay vô căn mạn tính), không liên quan đến yếu tố gây bệnh xác định và mày đay mạn tính có thể có yếu tố gây bệnh (CIndU), trong đó các yếu tố gây bệnh xác định và gây ra các dấu hiệu hoặc triệu chứng một cách liên tục và là điều kiện cần thiết để chúng xảy ra. Mày đay được gọi là mạn tính nếu tình trạng bệnh tái diễn hơn 6 tuần [1].

Immunoglobulin E (IgE) và thụ thể của nó là FcεRI đóng góp quan trọng vào sinh lý bệnh của bệnh mày đay tự phát mạn tính (CSU). Những phát hiện gần đây chỉ ra vai trò của nồng độ IgE huyết thanh toàn phần như một dấu hiệu cho hoạt động bệnh CSU, các kiểu hình

nội bào và phản ứng với điều trị. Tuy nhiên vẫn chưa đủ bằng chứng để có thể đưa huyết thanh IgE vào quá trình chẩn đoán. Tế bào mast da là tế bào đáp ứng chính trong sinh lý bệnh của CSU. Tế bào mast hoạt hóa, giải phóng hạt và phóng thích các chất trung gian, bao gồm histamine, thúc đẩy biểu hiện lâm sàng của CSU tạo các nốt sần ngứa, phù mạch hoặc cả hai [2]. Ở nhiều bệnh nhân CSU, IgE và thụ thể có ái lực cao của nó là FcεRI tham gia vào quá trình hoạt hóa và giải phóng hạt của tế bào mast đó là cơ sở cho sự ra đời các thuốc kháng IgE và nhiều nghiên cứu lâm sàng đã chỉ cho thấy các thuốc này làm giảm đáng kể hoạt động của bệnh ở nhiều bệnh nhân CSU kháng thuốc kháng histamine [3], [4].

T. canis còn gọi là giun đũa chó sống ở đường tiêu hóa

*Tác giả liên hệ

Email: huevan@ump.edu.vn Điện thoại: (+84) 919103109 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD3.2139>

của chó. Mặc dù chó là vật chủ chính, ấu trùng cũng có thể tồn tại hoặc thậm chí gây ra bệnh nghiêm trọng ở nhiều loài vật chủ phụ khác. Ấu trùng nở ra có hoạt động sống ở vật chủ phụ tương tự so với vật chủ chính, tuy nhiên quá trình phát triển thành giai đoạn trưởng thành không xảy ra và ấu trùng giai đoạn thứ ba và đây là giai đoạn có khả năng gây bệnh nhiều nhất [5]. Chẩn đoán bệnh Toxocariasis dựa trên dữ liệu lâm sàng và dịch tễ học và sự hiện diện của kháng thể IgG huyết thanh kháng Toxocara đặc hiệu, được phát hiện thông qua phương pháp ELISA và Western blot [6]. Kháng nguyên ký sinh trùng nói chung được nhận biết bởi kháng thể IgE chống ký sinh trùng, dẫn đến hoạt hóa bạch cầu ái toan và giải phóng hạt của tế bào mastocyte da. Quá trình giải phóng hạt dẫn đến giải phóng các chất hoạt mạch liên kết với thụ thể H1 (thụ thể histamine 1) nằm trong các mạch máu da. Điều này gây ra giãn mạch và thoát dịch vào da và nổi mề đay [7]. Người ta phát hiện ra rằng phản ứng miễn dịch qua trung gian IgE là lý do gây ra tình trạng nổi mề đay mãn tính ở bệnh giun đũa chó [8]. Chính vì vậy những bệnh nhân mắc mề đay mãn tính nên được xét nghiệm tầm soát nhiễm giun đũa chó mèo nói riêng và kí sinh trùng nói chung.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân mắc mề đay mạn tính đến khám và điều trị tại Trung tâm Y khoa Pasteur Đà Lạt, Lâm Đồng từ tháng 01/02/2024 - 01/11/2024.

- Tiêu chuẩn chọn bệnh nhân:

+ Các bệnh nhân đủ 18 tuổi trở lên có cơ địa mề đay mạn tính được chẩn đoán tại Trung tâm Y khoa Pasteur Đà Lạt, Lâm Đồng và đồng ý tham gia nghiên cứu.

+ Không dùng bất kỳ thuốc kháng ký sinh trùng nào trong vòng 3 tháng, không nhiễm *T. canis* trước đó

- Tiêu chuẩn loại trừ:

+ Bệnh nhân có xét nghiệm (+) với các loài ký sinh trùng khác như *Strongyloides stercoralis*, *Fasciola* spp., *Clonorchis sinensis*, *Echinococcus granulosus*,...

+ Bệnh nhân có đồng mắc bệnh lý gây ngứa da mạn tính khác như viêm da cơ địa, vẩy nến, nấm da,...

+ Người bệnh không đồng ý tham gia nghiên cứu

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Mô tả cắt ngang.

2.3.2. Phương pháp chọn mẫu

Chọn mẫu thuận tiện, chọn tất cả bệnh nhân thỏa mãn tiêu chuẩn chọn từ tháng 01/02/2024 - 01/11/2024 tại Trung tâm Y khoa Pasteur Đà Lạt, Lâm Đồng.

2.3.3. Nội dung nghiên cứu

+ Bước 1: Bệnh nhân MĐMT đến khám tại Trung tâm từ tháng 01/02/2024 - 01/11/2024 thỏa mãn tiêu chuẩn nhận bệnh và tiêu chuẩn loại trừ, nếu đồng ý tham gia nghiên cứu, bệnh nhân sẽ kí tên vào phiếu đồng thuận.

+ Bước 2: Bệnh nhân sau đó được phỏng vấn, thăm khám và ghi nhận các thông tin về tiền sử, bệnh sử và lâm sàng. Tiến hành lấy mẫu máu xét nghiệm tìm kháng thể kháng Toxocara, định lượng IgE toàn phần.

+ Bước 3: Xử lý và phân tích số liệu bằng phần mềm SPSS 27.0

+ Bước 4: Hoàn thành đề tài.

2.3.4. Phương pháp đo lường và kết quả xét nghiệm

Nghiên cứu sử dụng Kit ELISA AccuDiag™ Toxocara IgG (Diagnostic Automation/ Cortez Diagnostics, Inc) với độ đặc hiệu 93,3% và độ nhạy là 87,5%. Mẫu dương tính khi giá trị độ hấp thụ OD $\geq 0,4$. Định lượng nồng độ IgE toàn phần trong huyết thanh chia làm hai nhóm nồng độ IgE cao là trên 40.

2.3.5. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập bằng các bảng câu hỏi khảo sát và được xử lý bằng phần mềm SPSS 27.0. Kết quả được trình bày dưới dạng bảng và biểu đồ. So sánh hai hay nhiều trung bình bằng kiểm định Mann – Whitneytest với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ được lấy để xem xét sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Đặc điểm chung	Tần số	Tỷ lệ (%)
Giới tính		
Nam	163	38,8
Nữ	257	61,2
Nơi ở		
Lâm Đồng	420	100,0
Bệnh đồng mắc liên quan đến dị ứng		
Dị ứng bụi	1	2,1
Dị ứng thuốc	9	18,7
Hen	1	2,1
Mề đay thời tiết	2	4,2
Dị ứng thức ăn	18	37,5
Viêm da cơ địa	5	10,4
Viêm mũi dị ứng	12	25,0
Tuổi trung bình \pm Độ lệch chuẩn	33 \pm 20,7	

Trong 420 đối tượng tham gia nghiên cứu, 100% sinh sống ở tỉnh Lâm Đồng, trong đó nam giới chiếm tỷ lệ 38,8% và nữ chiếm 61,2%. Có 48 bệnh nhân đồng mắc các bệnh liên quan tới dị ứng khác trong đó dị ứng thực phẩm chiếm tỷ lệ cao nhất với 37,5%, tiếp theo là viêm mũi dị ứng và dị ứng thuốc với tỷ lệ lần lượt là 25% và 18,75%. Hen và dị ứng bụi nhà chiếm tỷ lệ thấp nhất với 2,08%. Tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là 33 ± 20,7.

3.2. Tỷ lệ nhiễm *T. Canis* và nồng độ IgE toàn phần của đối tượng nghiên cứu

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm *T. canis* và nồng độ IgE huyết thanh

Đặc điểm chung	Tần số	Tỷ lệ (%)
Tỷ lệ nhiễm <i>T. canis</i>		
IgG+	139	33,1
IgG-	281	66,9
Nồng độ IgE huyết thanh (IU/ml)		
< 40 (thấp)	71	16,9
≥ 40 (cao)	349	83,1

Trong 420 bệnh nhân bị mày đay mạn tính có 139 (33,1%) trường hợp có huyết thanh dương tính với *T. canis* và 281 (66,9%) trường hợp huyết thanh âm tính. Số lượng bệnh nhân có nồng độ huyết thanh IgE toàn phần > 40 IU/ml chiếm tỷ lệ 83,6%; tỷ lệ huyết thanh dưới 40 IU/ml là 16,9%.

3.3. Nồng độ trung bình IgE toàn phần, nhiễm *T. Canis* và yếu tố liên quan

Bảng 3. Nồng độ IgE toàn phần theo giới tính

Đặc điểm	Nam (n= 163)	Nữ (n= 257)	P
Nồng độ IgE trung bình (IU/ml)	236,70	193,89	< 0,001

Kiểm định Kolmogorov – Smirnov được dùng để so sánh nồng độ IgE huyết thanh toàn phần giữa hai nhóm giới tính cho thấy nam giới có nồng độ IgE cao hơn so với nữ (236,70 IU/ml so với 193,89 IU/ml), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê (p<0,001).

Bảng 4. Nồng độ IgE toàn phần ở nhóm nhiễm và không nhiễm *T. canis*

Đặc điểm	<i>T. canis</i> + (n= 139)	<i>T. canis</i> – (n= 281)	P
Nồng độ IgE trung bình (IU/ml)	227,24	202,22	0,047

Kiểm định Mann-Whitney so sánh nồng độ trung bình IgE huyết thanh toàn phần giữa nhóm nhiễm và không nhiễm *T. canis* cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm (p=0,047<0,05). Theo đó nhóm nhiễm *T. canis* có nồng độ IgE toàn phần cao hơn (227,24 IU/ml so với 202,22 IU/ml).

4. BÀN LUẬN

4.1. Đặc điểm dịch tễ và cận lâm sàng của đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu của chúng tôi thực hiện trên 420 bệnh nhân mắc mày đay mạn tính tại Lâm Đồng, có độ tuổi trung bình là 33 ± 20,7 tuổi và tỷ lệ nữ giới mắc mày đay mạn tính cao hơn nam giới, kết quả này tương tự kết quả của Lê Nguyễn Uyên Phương và cộng sự [9], De Massimo et al. [10]. Đối với các bệnh lý dị ứng, tự miễn nói chung nữ giới luôn là đối tượng có tỷ lệ mắc phải cao hơn, điều này được giải thích bởi nhiều yếu tố như phụ nữ có phản ứng miễn dịch tế bào và dịch thể mạnh hơn so với nam giới. Họ có tỷ lệ CD4:CD8 cao hơn do số lượng tế bào CD4 cao hơn nên mức kháng thể lưu hành cao hơn [11]. Bên cạnh đó, các hormone như estrogen, androgen và prolactin đã được nghiên cứu chứng minh chúng làm tăng khả năng mắc bệnh tự miễn và có thể ảnh hưởng đến cả hệ thống miễn dịch bẩm sinh và thích ứng [12], [13].

Trong nghiên cứu này có 48 (11,4%) đối tượng trong nghiên cứu có các bệnh đồng mắc liên quan đến dị ứng, trong đó dị ứng thức ăn, dị ứng thời tiết và viêm mũi dị ứng chiếm tỷ lệ cao nhất. Theo Kolkhir et al. khoảng 30% bệnh nhân CSU mắc ít nhất một rối loạn tự miễn, trong đó 2% có thể mắc hai hoặc nhiều rối loạn tự miễn, trong đó bệnh Hashimoto và bệnh bạch biến thường xuất hiện đồng thời như những bệnh lý khác [14].

Số lượng bệnh nhân có nồng độ huyết thanh IgE toàn phần > 40 IU/ml chiếm tỷ lệ 83,6%; tỷ lệ huyết thanh <40 IU/ml là 16,9%. Tỷ lệ bệnh nhân có nồng độ huyết thanh toàn phần IgE thấp trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với nghiên cứu của Phan Trần Hồng Hạnh và cộng sự (13,1%) [15]. Trong nghiên cứu của Schoepke et al. tỷ lệ này là 26,9% [16]. Sở dĩ có sự khác biệt này có thể là do yếu tố chủng tộc, mỗi chủng tộc sẽ có đặc điểm sinh học khác nhau, các bệnh lý đồng mắc khác nhau do đó phản ứng với các tác động của môi trường là khác nhau. Nồng độ IgE toàn phần cũng liên quan đến tiên lượng của bệnh. IgE toàn phần cao có thể biểu thị hoạt động bệnh mạnh, thời gian mắc bệnh dài hơn, khả năng đáp ứng với điều trị omalizumab cao, tái phát nhanh sau khi ngừng omalizumab và khả năng đáp ứng với cyclosporine thấp hơn. Ngược lại, IgE thấp có thể gợi ý CSU tự miễn loại IIb, đáp ứng kém với điều trị bằng omalizumab và khả năng hưởng lợi từ điều trị bằng cyclosporine cao hơn. Hơn nữa, IgE ở các nhóm CSU khác nhau có thể có các đặc tính lý hóa khác nhau có thể giải thích sự khác biệt trong phản ứng điều trị với các liệu pháp hướng đến IgE [17].

Tỷ lệ nhiễm *T. canis* ở bệnh nhân mày đay mạn tính là 33,1%. Kết quả này tương đồng với kết quả của Vinas et al. thực hiện tại Tây Ban Nha năm 2020 là 32% [18]. Trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Thanh Quân thực hiện tại Hậu Giang năm 2019 – 2020 ghi nhận tỉ lệ nhiễm *T. canis* là 76,8%, nghiên cứu của Lê Nguyễn Uyên Phương tỷ lệ này là 17,7% [9], [19]. Có sự khác biệt giữa các nghiên cứu có thể là do đối tượng tham gia nghiên cứu khác nhau, những vùng nông thôn hoặc những vùng nuôi nhiều chó mèo sẽ có tỷ lệ nhiễm giun đũa chó cao hơn và ngược lại.

4.2. Nồng độ IgE toàn phần và yếu tố liên quan

Kiểm định Mann-Whitney được sử dụng để sánh nồng độ trung bình IgE huyết thanh toàn phần giữa nhóm nhiễm và không nhiễm *T. canis* cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai nhóm ($p < 0,05$) kết quả này tương tự kết quả của Lê Nguyễn Uyên Phương và cộng sự [9]. Nghiên cứu của Stoyanov et al. cho thấy có mối tương quan thuận giữa mức độ kháng thể IgG kháng *Toxocara* và nồng độ IgE toàn phần ($p = 0,038$) [20]. IgE là một isotype immunoglobulin chỉ có ở động vật có vú có liên quan đến khả năng bảo vệ chống lại một loạt các loại ký sinh trùng gây bệnh. Sự tương đồng giữa dị ứng và phản ứng miễn dịch với giun ký sinh trùng đã được chứng minh. Không giống như hầu hết các tình trạng viêm/nhiễm trùng khác, dị ứng và giun sản hoạt hoá Th2 và giải phóng các cytokine như IL-4, IL-5 và IL-13, tăng tế bào mast, tăng bạch cầu ái toan và chuyển đổi lớp kháng thể đề sản xuất IgE từ đó làm tăng nồng độ IgE toàn phần trong máu. Nồng độ IgE cũng có sự khác biệt theo giới tính, nghiên cứu của chúng tôi cho thấy nam giới có nồng độ IgE toàn phần trung bình cao hơn nữ giới và kết quả này tương tự với kết quả của các tác giả khác trên thế giới [21].

5. KẾT LUẬN

Tỷ lệ bệnh nhân mắc mày đay mạn tính có huyết thanh dương tính với *T. canis* là 33,1%. Nhóm bệnh mày đay mạn tính có nhiễm *T. canis* có nồng độ huyết thanh toàn phần IgE cao hơn nhóm không nhiễm *T. canis*, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Từ đó cho thấy giun đũa chó có liên quan với mày đay mạn tính và cần phải tầm soát nhiễm giun đũa chó nói riêng và kí sinh trùng nói chung cho những bệnh nhân này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] O'Donnell, B.F., Urticaria: impact on quality of life and economic cost. *Immunology and Allergy Clinics*, 2014. 34(1): p. 89-104.
- [2] Church, M.K., et al., The role and relevance of mast cells in urticaria. *Immunological reviews*, 2018. 282(1): p. 232-247.
- [3] Zuberbier, T., et al., The EAACI/GA²LEN/EDF/WAO guideline for the definition, classification, diagnosis and management of urticaria. *Allergy*, 2018. 73(7): p. 1393-1414.
- [4] Maurer, M., et al., Ligelizumab for chronic spontaneous urticaria. *New England Journal of Medicine*, 2019. 381(14): p. 1321-1332.
- [5] Brunaska, M., P. Dubinský, and K. Reiterova, *Toxocara canis*: ultrastructural aspects of larval moulting in the maturing eggs. *International journal for parasitology*, 1995. 25(6): p. 683-690.
- [6] Henke, K., et al., Who let the dogs out? Unmasking the neglected: A semi-systematic review on the enduring impact of toxocariasis, a prevalent zoonotic infection. *International journal of environmental research and public health*, 2023. 20(21): p. 6972.
- [7] Zibaei, M., et al., Human *Toxocara* infection: allergy and immune responses. *Anti-Inflammatory & Anti-Allergy Agents in Medicinal Chemistry (Formerly Current Medicinal Chemistry-Anti-Inflammatory and Anti-Allergy Agents)*, 2019. 18(2): p. 82-90.
- [8] Kolkhir, P., et al., Chronic spontaneous urticaria and internal parasites—a systematic review. *Allergy*, 2016. 71(3): p. 308-322.
- [9] Vân, T.T.H., N.T.T. Linh, and P.H. Đạt, Tình hình nhiễm ấu trùng giun đũa chó *Toxocara canis* trên bệnh nhân mày đay mạn tính. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*, 2024(73): p. 124-130.
- [10] De Martinis, M., et al., Sex and gender aspects for patient stratification in allergy prevention and treatment. *International journal of molecular sciences*, 2020. 21(4): p. 1535.
- [11] Quintero, O.L., et al., Autoimmune disease and gender: plausible mechanisms for the female predominance of autoimmunity. *Journal of autoimmunity*, 2012. 38(2-3): p. J109-J119.
- [12] Cutolo, M., et al., Estrogens and autoimmune diseases. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2006. 1089(1): p. 538-547.
- [13] Fairweather, D., S. Frisancho-Kiss, and N.R. Rose, Sex differences in autoimmune disease from a pathological perspective. *The American journal of pathology*, 2008. 173(3): p. 600-609.
- [14] Kolkhir, P., et al., Autoimmune diseases are linked to type IIb autoimmune chronic spontaneous urticaria. *Allergy, Asthma & Immunology Research*, 2021. 13(4): p. 545.
- [15] Hạnh, P.T.H. and N.T.H. Chuyên, Nồng độ immunoglobuline E toàn phần huyết thanh trên bệnh nhân mày đay mạn tính. *Journal of 108-Clinical Medicine and Pharmacy*, 2023.
- [16] Schoepke, N., et al., Biomarkers and clinical characteristics of autoimmune chronic spontaneous urticaria: results of the PURIST Study. *Allergy*, 2019. 74(12): p. 2427-2436.
- [17] Altrichter, S., et al., Total IgE as a marker for chronic spontaneous urticaria. *Allergy, asthma & immunology research*, 2021. 13(2): p. 206.
- [18] Viñas, M., et al., Urticaria and silent parasitism by Ascaridoidea: Component-resolved diagnosis reinforces the significance of this association. *PLoS neglected tropical diseases*, 2020. 14(4): p. e0008177.
- [19] Tiên, S.T., et al., Nghiên cứu tình hình nhiễm ký sinh trùng và một số yếu tố liên quan trên bệnh nhân đến khám và điều trị tại bệnh viện trường Đại học Y Dược Cần Thơ năm 2022. *Tạp chí Y Dược học Cần Thơ*, 2022(55): p. 207-213.
- [20] Stoyanov, L.S., P.V. Dragomirova, and I.A. angelov, study on total ige levels among patients with allergy and carriership of anti-toxocara igg antibodies. 2024.