

**Bài báo nghiên cứu**

**KHẢO SÁT VAI TRÒ CỦA DỊCH ÉP TỎI LÝ SƠN  
LÊN MỘT SỐ CHỈ SỐ HUYẾT HỌC VÀ CẤU TRÚC GAN, THẬN, LÁCH  
CHUỘT NHẮT TRẮNG (*Mus musculus var. albino*) BỊ NHIỄM CHÌ**

**Hồ Hữu Duy<sup>1,2</sup>, Hồ Linh Kiều Nhi<sup>1</sup>, Phạm Thành Vinh<sup>1,3</sup>, Nguyễn Thị Thương Huyền<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>2</sup>Trường THPT An Mỹ, Bình Dương, Việt Nam

<sup>3</sup>Trường THCS Bạch Đằng, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>\*</sup>Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Thương Huyền – Email: [huyennth@hcmue.edu.vn](mailto:huyennth@hcmue.edu.vn)

Ngày nhận bài: 07-6-2023; ngày nhận bài sửa: 21-6-2023; ngày duyệt đăng: 24-6-2023

## TÓM TẮT

Tỏi (*Allium sativum*) là một loại dược liệu được biết đến với khả năng giảm tác động của chì, một kim loại nặng độc hại với sức khỏe và cấu trúc của các cơ quan. Nghiên cứu này tập trung khảo sát hiệu quả của dịch ép tỏi Lý Sơn trong việc bảo vệ chống lại độc tính chì, qua các chỉ số huyết học và cấu trúc gan, thận và lách chuột. 48 chuột, chia thành 6 nghiệm thức: đối chứng (ĐC); chì (Pb); nitrate (N); tỏi (T500); chì kết hợp với dịch ép tỏi Lý Sơn ở liều 250 mg/kg/bw (PbT250); và chì kết hợp với dịch ép tỏi Lý Sơn ở liều 500 mg/kg/bw (PbT500), kéo dài trong 8 tuần. Kết quả cho thấy dịch ép tỏi Lý Sơn (250 mg/kg trọng lượng cơ thể) ban đầu có tác dụng duy trì ổn định các chỉ số huyết học (số lượng tế bào hồng cầu, tiểu cầu, hematocrit) và cấu trúc mô học của gan và thận dưới tác động của chì. Tuy nhiên, tác dụng này chưa được thể hiện rõ trên số lượng tế bào bạch cầu, chỉ số hemoglobin và cấu trúc mô học của lách. Để đánh giá toàn diện hiệu quả bảo vệ chống lại độc tính chì của dịch ép tỏi Lý Sơn, nghiên cứu cần thực hiện các chỉ số sinh hoá máu chuột và kéo dài thời gian nghiên cứu.

**Từ khóa:** dịch ép tỏi; độc tính của chì; Tỏi Lý Sơn; tế bào máu chuột

## 1. Giới thiệu

Chì (Pb) là một chất độc nguy hiểm gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng xấu đến sức khỏe động vật và con người nói riêng. Chì gây độc tính ảnh hưởng đến hệ thần kinh ngoại biên, làm giảm tuổi thọ của hồng cầu lưu thông trong máu bằng cách tăng tính mỏng của màng tế bào, từ đó có thể gây thiếu máu (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2019). Chì cũng gây tổn thương đến cấu trúc các mô trong cơ thể, đặc biệt là chức năng của gan và thận (Alwaleedi, 2016; Andjelkovic et al., 2019; Bergdahl & Skerfving,

---

**Cite this article as:** Ho Huu Duy, Ho Linh Kieu Nhi, Pham Thanh Vinh, & Nguyen Thi Thuong Huyen (2023). Effects of Ly Son garlic juice on some hematological parameters and structure of liver, kidney, and spleen in albino mice infected with lead poisoning. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 20(6), 968-979.

2022; Collin et al., 2022; Türkay, Türker, & Güven, 2015). Những biến đổi của cơ thể đầu tiên phải kể đến là các chỉ số huyết học. Đây là đầu mối dẫn đến các biến đổi khác trong cơ thể. Chính vì lẽ đó, chỉ số huyết học được xem là chìa khoá vàng để đánh giá những tổn thương khi cơ thể bị nhiễm kim loại nặng; bên cạnh đó các cấu trúc mô học cũng là tiêu chí để đánh giá các tổn thương của chì lên cơ thể người. Trong bối cảnh này, việc tìm kiếm các biện pháp kháng độc tính chì là cực kì quan trọng.

Gần đây ở nước ta, đã có rất nhiều sự quan tâm của cộng đồng về việc đào thải các chất độc hại như chì ra ngoài cơ thể từ những nguyên liệu tự nhiên sẵn có. Nhiều chứng minh cho thấy tỏi, vitamin B, C, E có vai trò trong việc chống stress oxy hoá, chống các tổn thương ở các mô mềm và đào thải chì ra khỏi các nội quan. Dịch ép tỏi Lý Sơn, một phương pháp truyền thống trong y học dân gian, đã được xem là có tác dụng chống lại một số chất độc. Đã có các nghiên cứu cho thấy ảnh hưởng của chì với các nồng độ và thời gian khác nhau, cùng với hiệu quả của một số chất kháng chì có nguồn gốc tự nhiên (Manoj Kumar et al., 2017; Mumtaz et al., 2020; Pourjafar, Aghbolaghi, & Shakhse-Niaie, 2007). Tuy nhiên, hiện nay vẫn chưa có nghiên cứu nào chỉ ra khả năng kháng độc tính chì của dịch ép tỏi qua các chỉ số huyết học, cấu trúc giải phẫu gan, thận, lách một cách rõ ràng ở chuột nhắt trắng tại Việt Nam.

Tỏi (*Allium sativum*) được ứng dụng nhiều trong y tế bởi nó có nhiều dược chất mang lại lợi ích cao cho sức khoẻ: organosulfur (thiol), allin, vinyldithiins, diallyl-di-sulfide, và diallyl-sulfide; những loại khác chiếm 80% lượng lưu huỳnh của tỏi (Al-Snafi, 2013), allicin (allyl thiosulfonates) (Amagase, 2006). Tỏi được xem là chất chống oxy hoá mạnh (Banerjee, Mukherjee, & Maulik, 2003); chống ung thư, ngăn ngừa hình thành khối u, tăng cường hệ thống miễn dịch, giảm huyết áp, có vai trò trong việc ngăn ngừa rối loạn chức năng nội mô; hơn thế nữa là đặc tính kháng viêm,... Ngoài ra, trong tỏi còn chứa nhiều vitamin và khoáng chất giúp cho việc bảo vệ cơ thể khỏi các tác nhân gây độc hại. Đặc biệt, một công bố cho thấy tỏi có thể hoạt động như một chất thải chì và tăng cường bài tiết chì và các kim loại nặng khác ra khỏi cơ thể (Sharma, Sharma, & Kansal, 2010). Trong khi đó, tại Việt Nam có tỏi Lý Sơn được đánh giá là đặc sản nổi tiếng của Huyện đảo Lý Sơn tỉnh Quảng Ngãi.

Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm khảo sát vai trò của dịch ép tỏi Lý Sơn chống lại độc tính của chì thông qua một số chỉ số huyết học và một số nội quan ở chuột nhắt trắng. Kết quả của nghiên cứu có thể cung cấp cơ sở khoa học cho việc sử dụng dịch ép tỏi Lý Sơn như một biện pháp kháng độc tính chì. Ngoài ra, nghiên cứu cũng có thể mang lại thông tin hữu ích về tiềm năng của dịch ép tỏi Lý Sơn trong việc giảm thiểu tác động độc hại của chì đến môi trường, góp phần vào công tác bảo vệ và phục hồi môi trường tự nhiên.

## 2. Vật liệu và phương pháp

### 2.1. Hoá chất

Chì nitrate (Code: L/1500/50, Merck) và các hoá chất phục vụ cho thí nghiệm đều có sẵn tại Phòng Thí nghiệm Giải phẫu – Sinh lí Người và Động vật, Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.

### 2.2. Nguyên liệu

Dịch ép tỏi Lý Sơn được chuẩn bị theo Flora và cộng sự (Flora, Mehta, & Gupta, 2009). Tỏi Lý Sơn được mua từ siêu thị Coop-mart, nghiền nát 30 g tỏi sau khi lột sạch vỏ trong 60 mL nước cất và lọc qua 2 lớp giấy lọc Whatman thu được dịch ép tỏi, dịch ép này được bảo quản ở nhiệt độ  $-20^{\circ}\text{C}$  cho đến khi sử dụng (trong thời gian 2 ngày), mỗi mL dịch ép thu được tương đương với khoảng 500 mg tỏi. Dịch ép này được pha để đạt hai nồng độ thí nghiệm là 250 mg/kg và 500 mg/kg thể trọng của chuột. Bên cạnh đó, dịch ép tỏi cũng được gửi phân tích các thành phần acid amin tại Case-Trung tâm dịch vụ Phân tích thí nghiệm Thành phố Hồ Chí Minh.

### 2.3. Động vật thí nghiệm

Chuột nhắt trắng đực (*Mus musculus* var. *albino*) 5 tuần tuổi được mua từ Viện Pasteur Thành phố Hồ Chí Minh. Chuột được nuôi ổn định tại Phòng Thí nghiệm Giải phẫu – Sinh lí Người và Động vật (M103), Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh 2 tuần để đạt từ 23-25g tương ứng với 7 tuần tuổi với chu kỳ sáng tối (10 giờ sáng và 14 giờ tối) ở nhiệt độ phòng ( $27 - 28^{\circ}\text{C}$ ). Thức ăn cho chuột là viên thức ăn tổng hợp chuyên cho chuột, nước uống là nước sinh hoạt.

### 2.4. Bố trí thí nghiệm

48 chuột đực đạt tiêu chuẩn làm thí nghiệm (23 - 25 g) được phân chia 6 nghiệm thức, trong đó nhóm 1 đối chứng (ĐC): chuột chỉ uống nước sinh hoạt khử clo; nhóm 2 (N) chuột được uống nước sinh hoạt nhiễm nitrate với nồng độ tương ứng với nồng độ của  $\text{Pb}^{2+}$  trong chì nitrat khảo sát; nhóm 3 (Pb): chuột được uống nước sinh hoạt nhiễm chì từ chì nitrate với nồng độ 70 mg/kg thể trọng (Nguyen, 2020); nhóm 4 (T500): chuột được uống nước sinh hoạt bình thường và dịch ép tỏi với liều 500 mg/kg/ngày; nhóm 5 (PbT250): chuột được uống nước sinh hoạt nhiễm chì từ chì nitrat với nồng độ 70 mg/kg thể trọng và dịch ép tỏi với liều 250 mg/kg/ngày; nhóm 6 (PbT500): chuột được uống nước sinh hoạt nhiễm chì từ chì nitrate với nồng độ 70 mg/kg thể trọng và dịch ép tỏi với liều 500 mg/kg/ngày. Nghiên cứu này đã được thông qua bởi Hội đồng đạo đức động vật, mã số 1170B/KHTN-ACUCUS.

### 2.5. Phương pháp nghiên cứu

- **Phương pháp cho chuột uống chì, ion nitrate và dịch ép tỏi:** chuột được uống nước nhiễm chì hoặc nitrate hay dịch ép tỏi bằng cách dùng xi lanh 1 mL gắn đầu kim chuyên dụng số 8 bơm trực tiếp xuống thực quản chuột, sau đó theo dõi trong 30 phút để xem có xuất hiện các triệu chứng bất thường (nếu có), ghi lại vào nhật kí theo dõi chuột thí nghiệm và cho chuột ăn bình thường.

- **Phương pháp thu nhận mẫu máu chuột:** trước khi đưa vào thí nghiệm, chuột được lấy máu để xác định số lượng tế bào máu (hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu), Hb, hematocrit ban đầu. Chu kỳ 4 tuần/lần, lấy máu ở tĩnh mạch đuôi chuột để đánh giá một số chỉ số huyết học trên. Số lượng tế bào hồng cầu và bạch cầu được xác định bằng phương pháp truyền thống trên buồng đếm tế bào cải tiến, trong đó, sử dụng dịch Hayem đối với số lượng hồng cầu; sử dụng dịch Lazarus đối với số lượng bạch cầu. Số lượng tế bào tiểu cầu được xác định theo phương pháp Fonio – thông qua tiêu bản máu nhuộm với Giemsa. Hàm lượng hemoglobin (Hb) được xác định bằng huyết sắc kế Sahli (Nguyen & Vo, 2019). Hematocrit được xác định bằng cách thu một lượng máu chuột vào ống mao dẫn hematocrit, đo độ dài của phần máu trong ống mao quản bằng thước kẹp điện tử (H1); li tâm ống mao quản chứa mẫu máu ở tốc độ (3500 vòng/phút) trong 15 phút. Dùng thước kẹp điện tử đo phần huyết thanh phía trên (H2). Chỉ số hemacrotit được xác định bằng công thức:  $(H1 - H2)/H1 * 100\%$ .

- **Phương pháp khảo sát cấu trúc mô học cơ quan của chuột:** kết thúc 8 tuần thí nghiệm, chuột được giải phẫu bằng cách kéo dẫn đốt sống cổ (cái chết nhẹ nhàng), mổ khoang bụng, thu nhận gan, lận, lách của từng nghiệm thức, cố định trong dung dịch formaldehyde 10% bổ sung  $KH_2PO_4$  (4 g/1000 mL) và  $Na_2HPO_4$  (6,5 g/1000 mL) và gửi mẫu đến phòng Giải phẫu bệnh của Bệnh viện Quận 2, Thành phố Hồ Chí Minh để nhuộm H&E. Sau khi có tiêu bản cố định, mức độ tổn thương từng mẫu được đánh giá qua hình ảnh dưới kính hiển vi đảo ngược (TiU, Nikon).

- **Phương pháp xử lý số liệu:** tất cả số liệu của đề tài được xử lý bằng phần mềm Minitab 18. Phân tích phương sai một yếu tố (One – way Anova). Các số liệu trung bình được trình bày ở dạng  $\bar{X} \pm 95\% CI$ . Mức ý nghĩa được sử dụng để kiểm định sai khác có ý nghĩa các nghiệm thức là 0,05.

### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. Khả năng kháng độc tính chì của dịch ép tỏi lên một số chỉ số huyết học

Kết quả Bảng 1 cho thấy, sau 4 và 8 tuần thí nghiệm, số lượng hồng cầu ở các nghiệm thức ĐC, N, T500, PbT250, PbT500 tương đương nhau ( $p > 0,05$ ). Nhưng ở nghiệm thức Pb, số lượng hồng cầu giảm rõ rệt so với các nghiệm thức còn lại ( $p < 0,05$ ). Như vậy, chì đã làm giảm số lượng hồng cầu chuột và dịch ép tỏi Lý Sơn đã giúp ổn định số lượng hồng cầu chuột dưới tác động của chì, trong đó liều 250 mg/kg thể hiện tính hiệu quả hơn so với liều 500 mg/kg. Kết quả của chúng tôi có sự tương đồng với kết quả của (Chan, Yin, & Chao, 2007), (Haridy, Al-Amgad, Sakai, & Mohi-Eldin, 2014). Số lượng bạch cầu chuột ở các nghiệm thức đều tăng cách biệt so với nghiệm thức đối chứng và so với thời điểm ban đầu thí nghiệm với độ tin cậy cao ( $p < 0,01$ ). Trong đó, số lượng bạch cầu ở ba nghiệm thức N, Pb, PbT500 có sự tương đồng về mặt thống kê ( $p > 0,05$ ); nghiệm thức T500 có số lượng bạch cầu cao nhất ( $p < 0,01$ ); nghiệm thức PbT250 có giảm số lượng sau 8 tuần nhưng vẫn cao hơn đối chứng ( $p < 0,05$ ). Kết quả cho thấy, dịch ép tỏi chưa thể hiện rõ vai trò duy trì số lượng bạch cầu ổn định, mà có phần làm tăng số lượng bạch cầu chuột; nhưng ở liều 250 mg/kg thể trọng

cho thấy có xu hướng tiệm cận với vai trò duy trì số lượng bạch cầu chuột ổn định dưới tác động của chì. Kết quả này có sự tương đồng với (Andjelkovic et al., 2019; Srivastava & Pathak, 2012). Số lượng tiểu cầu ở các nghiệm thức có sự biến động so với thời điểm ban đầu thí nghiệm ( $p < 0,01$ ). Chì đã làm cho số lượng tiểu cầu chuột tăng mạnh hơn bình thường, kết quả tương đồng với kết quả công bố vào 2003 (Mugahi, Heidari, Sagheb, & Barbarestani, 2003). Dịch ép tỏi (250 mg/kg thể trọng) đã cho thấy khả năng hỗ trợ duy trì số lượng tiểu cầu ổn định qua mỗi đợt khảo sát dù có giảm về số lượng nhưng không đáng kể, kết quả này tương đồng với công bố năm 2012 (Tikare, Saeed, Amrita, Salim, & Kusal, 2012). Chỉ số Hb ở tất cả các nghiệm thức đều có sự biến đổi nhỏ ( $p > 0,05$ ) sau 4 và 8 tuần. Kết quả cho thấy, chì vẫn chưa tác động đến chỉ số Hb rõ rệt, chỉ giảm nhẹ. Dịch ép tỏi Lý Sơn cũng chưa có tác động gì tới số lượng tiểu cầu chuột. Chỉ số hematocrit ở các nghiệm thức N, Pb, T500, PbT500 giảm hẳn so với nghiệm thức đối chứng và so với thời điểm ban đầu thí nghiệm ( $p < 0,01$ ). Riêng nghiệm thức PbT250 có chỉ số hematocrit thấp tương đương với nghiệm thức đối chứng ( $p > 0,05$ ), kết quả này tương đồng với kết quả của (Al-Brakati, 2020). Như vậy, chì đã ảnh hưởng và làm giảm mạnh chỉ số hematocrit một cách rõ rệt; nghiên cứu của (Andjelkovic et al., 2019) cũng cho thấy điều này. Dịch ép tỏi Lý Sơn thể hiện vai trò kháng độc tính của chì, duy trì chỉ số hematocrit ổn định theo thời gian ở liều 250 mg/kg thể trọng; kết quả có sự tương đồng với (Al-Brakati, 2020; Sheo & Seo, 2005).

Nguyên nhân dẫn đến chì làm giảm số lượng hồng cầu có thể do chì làm tăng tính mỏng của màng hồng cầu, dẫn đến phá hủy hồng cầu gây thiếu máu, giảm quá trình tổng hợp Hemoglobin do aminolevulinic acid dehydratase là enzyme được mã hoá bởi gene ALAD và enzyme ferrochelatase bị sự ức chế (Gurer-Orhan, Sabir, & Özgüneş, 2004). Nguyên nhân còn có thể do sự phá hủy tủy xương, gây ra hiện tượng tán huyết (Patrick, 2006). Sự xuất hiện của các amino acid có chứa lưu huỳnh, các hợp chất có chứa nhóm cacbonyl ( $C = O$ ) và amino ( $NH_2$ ) trong cấu trúc các chất có trong tỏi giúp tăng hiệu quả kháng chì (Chung, 2006). Đối với bạch cầu, chì tác động làm tăng số lượng bạch cầu có thể là do các ổ viêm ở gan, thận tập trung nhiều tế bào bạch cầu lympho (Mugahi et al., 2003). Vì vậy, chì gây nên các phản ứng viêm, từ đó làm tăng số lượng bạch cầu (Yagminas et al., 1990). Nguyên nhân dịch ép tỏi làm tăng số lượng bạch cầu có thể do tỏi khả năng kích thích hệ miễn dịch; có vai trò trong việc kích hoạt thực bào, chức năng của tế bào lympho T và mức độ của interleukin - 2 (Tang et al., 1997). Số lượng tiểu cầu giảm có thể do giảm sản xuất hoặc tăng tiêu thụ tế bào này (Tikare et al., 2012). Quá trình tổng hợp nhân heme do sự ức chế các enzyme của ti thể và tế bào chất. Tác dụng của chì gây tác động đến các enzyme trong quá trình tổng hợp nhân heme của Hb có thể dẫn đến việc chuyển hoá sắt bị thiếu (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2019); (Yagminas et al., 1990). Những điều này làm giảm sản xuất Hb (Klaassen, 2019), kết quả của nghiên cứu cũng theo hướng trên nhưng chưa tạo được sự khác biệt giữa các nghiệm thức. Cũng như dịch ép tỏi cũng chưa thấy được tác động trong việc thể hiện vai trò duy trì chỉ số Hb ở các nghiệm thức có

bổ sung dịch ép. Chì làm giảm chỉ số hematocrit có thể do sự tích tụ của chì lâu ngày nên dẫn đến sự thiếu máu đẳng sắc, từ đó dẫn đến giảm chỉ số hematocrit, thường xuất hiện khi nhiễm độc chì mãn tính (Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2019). Dịch ép tòi giúp ổn định chỉ số hematocrit có thể là do các hợp chất chứa lưu huỳnh có trong tòi hoạt động giúp cho quá trình đào thải chì ra ngoài cơ thể qua đường tiêu giảm bớt ảnh hưởng của chì (Senapati, Dey, Dwivedi, & Swarup, 2001).

**Bảng 1.** Các chỉ số huyết học của chuột ở từng nghiệm thức sau mỗi 4 tuần thí nghiệm

| Tiêu chí  | Thời gian | ĐC                           | N                            | Pb                           | T500                         | PbT250                        | PbT500                       |
|---|-----------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Hồng cầu<br>(10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> ) | W0        | 8,59<br>±0,28 <sup>Aa</sup>  | 8,52<br>±0,28 <sup>Aa</sup>  | 8,61<br>±0,28 <sup>Aa</sup>  | 8,58<br>±0,28 <sup>Aa</sup>  | 8,31<br>±0,28 <sup>Aa</sup>   | 8,20<br>±0,28 <sup>Aa</sup>  |
|   | W4        | 8,51<br>±0,31 <sup>Aa</sup>  | 8,43<br>±0,31 <sup>Aa</sup>  | 7,45<br>±0,35 <sup>Bb</sup>  | 8,36<br>±0,33 <sup>Aa</sup>  | 8,51<br>±0,36 <sup>Aa</sup>   | 7,92<br>±0,38 <sup>ABb</sup> |
|   | W8        | 8,15<br>±0,31 <sup>Aa</sup>  | 8,18<br>±0,31 <sup>Aa</sup>  | 6,15<br>±0,39 <sup>Bc</sup>  | 8,14<br>±0,33 <sup>Aa</sup>  | 8,07<br>±0,36 <sup>Aa</sup>   | 8,10<br>±0,40 <sup>Aa</sup>  |
| Bạch cầu<br>(10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> ) | W0        | 6,81<br>±0,19 <sup>Aa</sup>  | 6,74<br>±0,19 <sup>Aa</sup>  | 6,88<br>±0,19 <sup>Aa</sup>  | 6,68<br>±0,19 <sup>Aa</sup>  | 6,82<br>±0,19 <sup>Aa</sup>   | 6,77<br>±0,19 <sup>Aa</sup>  |
|   | W4        | 6,93<br>±0,18 <sup>Da</sup>  | 7,32<br>±0,18 <sup>Cb</sup>  | 7,55<br>±0,21 <sup>BCb</sup> | 7,79<br>±0,19 <sup>Bb</sup>  | 7,36<br>±0,21 <sup>Ca</sup>   | 9,21<br>±0,22 <sup>Ab</sup>  |
|   | W8        | 7,00<br>±0,23 <sup>Da</sup>  | 7,81<br>±0,23 <sup>Cc</sup>  | 8,13<br>±0,29 <sup>BCc</sup> | 9,15<br>±0,25 <sup>Ac</sup>  | 7,58<br>±0,27 <sup>Cb</sup>   | 8,39<br>±0,29 <sup>Bc</sup>  |
| Tiểu cầu<br>(10 <sup>5</sup> /mm <sup>3</sup> ) | W0        | 8,95<br>±0,46 <sup>Aa</sup>  | 9,17<br>±0,46 <sup>Aa</sup>  | 9,11<br>±0,46 <sup>Aa</sup>  | 9,08<br>±0,46 <sup>Aa</sup>  | 8,89<br>±0,46 <sup>Aa</sup>   | 8,78<br>±0,46 <sup>Aa</sup>  |
|   | W4        | 8,80<br>±0,41 <sup>Ba</sup>  | 8,56<br>±0,41 <sup>Bab</sup> | 11,06<br>±0,47 <sup>Aa</sup> | 7,35<br>±0,44 <sup>Cb</sup>  | 8,87<br>±0,47 <sup>Ba</sup>   | 6,60<br>±0,52 <sup>Cb</sup>  |
|   | W8        | 8,76<br>±0,48 <sup>Ba</sup>  | 7,76<br>±0,48 <sup>Cb</sup>  | 10,43<br>±0,61 <sup>Ab</sup> | 6,92<br>±0,51 <sup>CDb</sup> | 7,92<br>±0,56 <sup>BCb</sup>  | 6,45<br>±0,61 <sup>Db</sup>  |
| Hb<br>(g/dL)                                    | W0        | 12,41<br>±0,38 <sup>Aa</sup> | 12,42<br>±0,38 <sup>Aa</sup> | 12,55<br>±0,38 <sup>Aa</sup> | 12,48<br>±0,38 <sup>Aa</sup> | 12,21<br>±0,38 <sup>Aa</sup>  | 12,55<br>±0,38 <sup>Aa</sup> |
|   | W4        | 12,29<br>±0,69 <sup>Aa</sup> | 12,40<br>±0,69 <sup>Aa</sup> | 12,18<br>±0,80 <sup>Aa</sup> | 12,43<br>±0,74 <sup>Aa</sup> | 12,20<br>±0,79 <sup>Aa</sup>  | 12,48<br>±0,87 <sup>Aa</sup> |
|   | W8        | 12,28<br>±0,78 <sup>Aa</sup> | 12,38<br>±0,98 <sup>Aa</sup> | 12,10<br>±0,98 <sup>Aa</sup> | 12,39<br>±0,83 <sup>Aa</sup> | 12,18<br>±0,90 <sup>Aa</sup>  | 12,42<br>±0,98 <sup>Aa</sup> |
| HCT<br>(%)                                      | W0        | 46,46<br>±1,23 <sup>Aa</sup> | 46,45<br>±1,23 <sup>Aa</sup> | 47,76<br>±1,23 <sup>Aa</sup> | 47,30<br>±1,23 <sup>Aa</sup> | 46,74<br>±1,23 <sup>Aa</sup>  | 47,48<br>±1,23 <sup>Aa</sup> |
|   | W4        | 46,45<br>±1,43 <sup>Aa</sup> | 41,75<br>±1,43 <sup>Bb</sup> | 42,67<br>±1,65 <sup>Bb</sup> | 34,68<br>±1,53 <sup>Cb</sup> | 44,25<br>±1,65 <sup>ABb</sup> | 29,70<br>±1,81 <sup>Db</sup> |
|   | W8        | 46,35<br>±1,13 <sup>Aa</sup> | 37,53<br>±1,13 <sup>Bb</sup> | 31,97<br>±1,44 <sup>Cc</sup> | 31,46<br>±1,21 <sup>Cc</sup> | 44,33<br>±1,31 <sup>Ab</sup>  | 27,12<br>±1,44 <sup>Db</sup> |

A, B, C, D: thể hiện sự khác biệt theo hàng ở độ tin cậy 95%

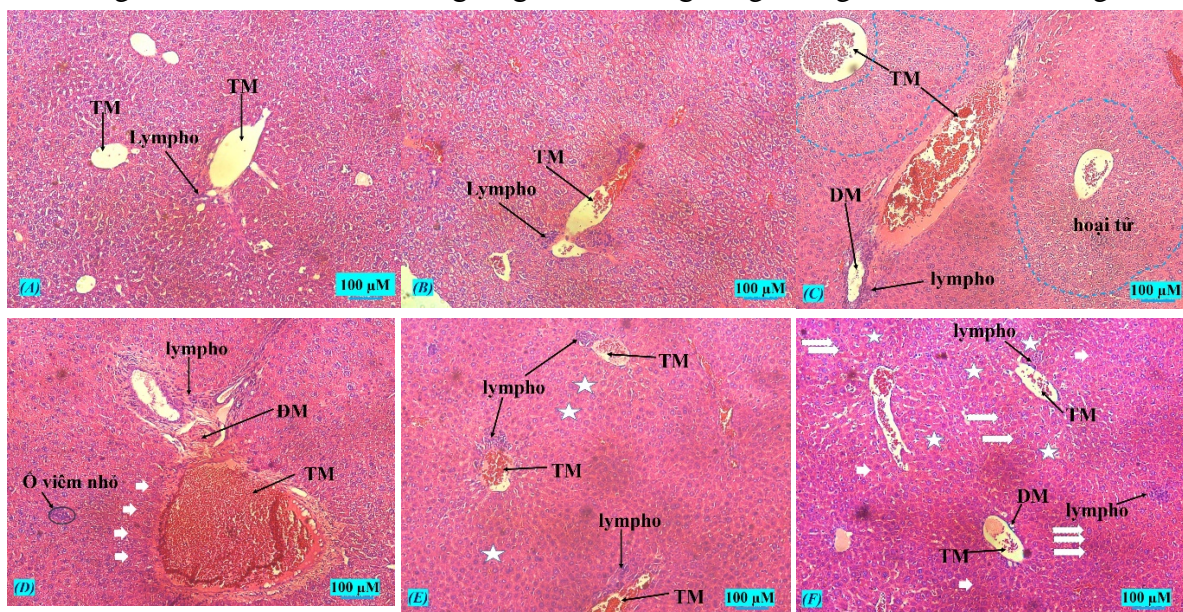
a, b, c, d: thể hiện sự khác biệt theo cột ở độ tin cậy 95%



**3.2. Khả năng kháng độc tính chì của dịch ép tỏi lên cấu trúc gan, thận và lách chuột**

**• Mô gan**

Ở nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức nitrate (Hình 1A, B), có thể thấy rõ cấu tạo bên trong của gan bình thường. Đối với nghiệm thức Pb: vách tế bào đã mờ dần, tế bào lympho thâm nhập nhiều xung quanh tĩnh mạch cửa gan, xuất hiện vùng thoái hoá và hoại tử lan rộng (Hình 1C). Kết quả trong nghiên cứu này tương đồng với kết quả mô tả của một số tác giả đã công bố về ảnh hưởng của chì lên cấu trúc mô gan chuột (Andjelkovic et al., 2019; Offor, Mbagwu, & Orisakwe, 2017; Omotoso, Abiodun, Ijomone, & Adewole, 2015; A El-Nouri & H Jankeer, 2009). Ở nghiệm thức T500, có tế bào lympho thâm nhập, có một số điểm hoại tử xung quanh tĩnh mạch cửa gan, rải rác ổ viêm nhỏ (Hình 1D). Ở nghiệm thức PbT250 (Hình 1E) cho thấy các tế bào gan có cấu trúc đồng nhất, xếp hình nan hoa; tuy nhiên, vẫn còn một số lympho thâm nhập quanh tĩnh mạch của gan, có rải rác một số tế bào 2 nhân. Ở nghiệm thức PbT500 (Hình 1F) cũng cho kết quả tương tự nghiệm thức PbT250 (Hình 1E), nhưng ở đây có sự xuất hiện của một số tế bào nhân to (mũi tên mỏng). Chì đã làm tổn thương cấu trúc gan chuột; dịch ép tỏi với liều 250 mg/kg/thể trọng khi uống kết hợp với chì đã giúp cấu trúc gan chuột ít bị tổn thương và gần như tương đồng với nghiệm thức đối chứng.



**Hình 1.** Cấu trúc mô gan chuột ở các nghiệm thức sau 8 tuần thí nghiệm

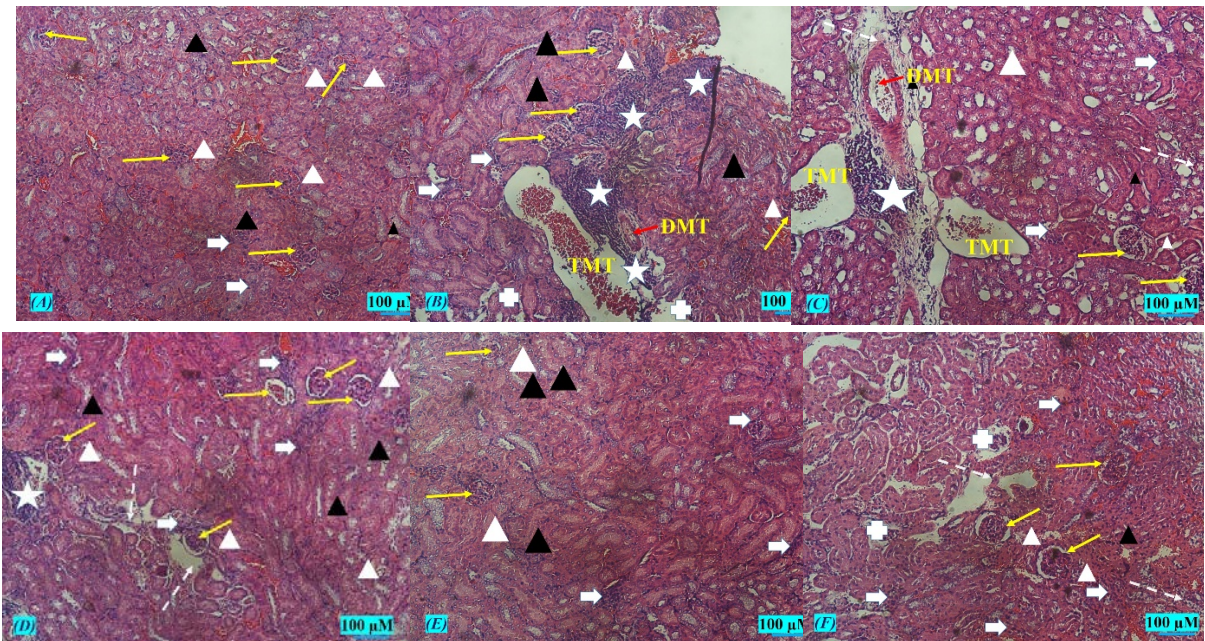
A: nghiệm thức ĐC; B: nghiệm thức N; C: nghiệm thức Pb; D nghiệm thức T500; E: nghiệm thức PbT250; F: nghiệm thức PbT500; TM: tĩnh mạch; DM: động mạch; vùng nét đứt: hoại tử; hình sao; tế bào hai nhân; mũi tên mỏng: nhân to; mũi tên ngắn: điểm hoại tử

**• Mô thận**

Ở nghiệm thức đối chứng (Hình 2A), mô thận có cấu trúc bình thường, có thể nhìn thấy rõ các cấu trúc tiểu cầu thận, ống lượn gần, ống lượn xa. Ở nghiệm thức N (Hình 2B), Pb và T500 (Hình 2C và D) mức độ tổn thương rõ rệt: sự xâm nhập dày đặc các tế bào



lympho tạo nên các ổ viêm lớn (hình sao), một số tiểu cầu thận bị phá hủy (hình chữ thập), một số tế bào lympho thâm nhập vào khu vực ống thận (mũi tên ngắn), một số ống thận bị phá hủy (mũi tên nét đứt). Ở nghiệm thức PbT500 (Hình 2F) cũng cho thấy mô thận bị tổn thương: một số tiểu cầu thận và ống thận bị phá hủy. Riêng ở nghiệm thức PbT250 (Hình 2E) không thấy dấu hiệu tổn thương cấu trúc mô thận, chỉ còn một ít tế bào lympho thâm nhập. Kết quả của nghiên cứu này tương đồng với kết quả mô tả qua hình ảnh của Offor và cộng sự trên chuột Wistar uống chì 60 mg/kg thể trọng trong 28 ngày (Offor et al., 2017). Tóm lại, kết quả này cho phép nhận định dịch ép tỏi với liều 250 mg/kg đã thể hiện khả năng bảo vệ tế bào thận, hạn chế tổn thương khi bị phơi nhiễm độc tính Pb.



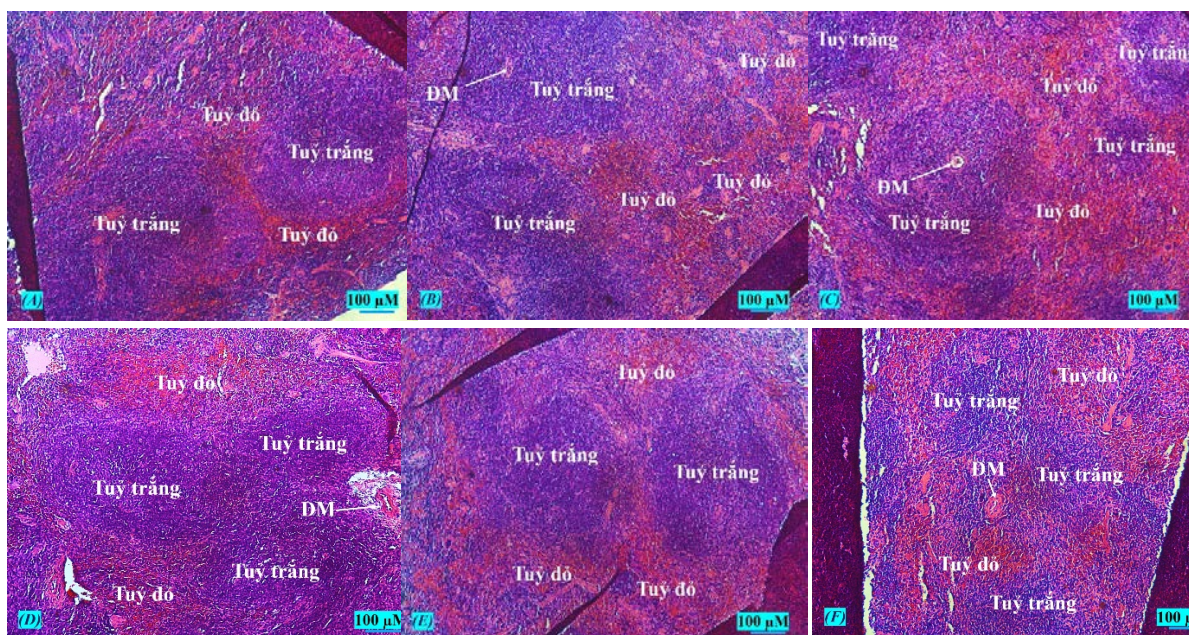
**Hình 2.** Cấu trúc mô thận chuột ở các nghiệm thức sau 8 tuần thí nghiệm

A: nghiệm thức ĐC; B: nghiệm thức N; C: nghiệm thức Pb; D: nghiệm thức T500; E: nghiệm thức PbT250; F: nghiệm thức PbT500; Mũi tên dài: tiểu cầu thận; tam giác trắng: ống lượn gần; tam giác đen: ống lượn xa; mũi tên ngắn: tế bào lympho; hình chữ thập: tiểu cầu thận bị phá hủy; hình sao: ổ viêm; DMT: động mạch thận; TMT: tĩnh mạch thận

• **Mô lách**

Qua phân tích cấu trúc mô học của tiêu bản lách chuột (Hình 3) ở các nghiệm thức cho thấy, cấu trúc lách chuột ở các nghiệm thức đều có cấu trúc rõ ràng: tỉ lệ tủy đỏ và tủy trắng gần tương đồng nhau ở các nghiệm thức. Chưa thấy có dấu hiệu bất thường đối với tác động của chì cũng như vai trò của dịch ép tỏi Lý Sơn đến lách chuột qua quan sát cấu trúc mô học.





**Hình 3.** Cấu trúc mô lách chuột ở các nghiệm thức sau 8 tuần thí nghiệm

A: nghiệm thức ĐC; B: nghiệm thức N; C: nghiệm thức Pb; D: nghiệm thức T500

E: nghiệm thức PbT250; F: nghiệm thức PbT500; ĐM: động mạch

Tóm lại, xét tổng thể của thí nghiệm cho thấy dịch ép tỏi Lý Sơn có thể hiện tác dụng bảo vệ tế bào gan, thận và lách chuột khỏi độc tính của Pb ở cả hai nồng độ khảo sát, trong đó nồng độ 250 mg/kg thể trọng thể hiện hiệu quả hơn so với nồng độ 500 mg/kg thể trọng.

#### 4. Kết luận

Dịch ép tỏi Lý Sơn (250 mg/kg thể trọng cơ thể) ban đầu có tác dụng duy trì ổn định các chỉ số huyết học (số lượng tế bào hồng cầu, tiểu cầu, hematocrit) và cấu trúc mô học của gan và thận dưới tác động của chì. Tuy nhiên, tác dụng này chưa được thể hiện rõ trên số lượng tế bào bạch cầu, chỉ số hemoglobin và cấu trúc mô học của lách. Để đánh giá toàn diện hiệu quả bảo vệ chống lại độc tính chì của dịch ép tỏi Lý Sơn, nghiên cứu cần thực hiện các chỉ số sinh hoá máu chuột và kéo dài thời gian nghiên cứu.

- ❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.
- ❖ **Lời cảm ơn:** Cảm ơn Khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh; Khoa Giải phẫu bệnh – Bệnh viện Quận 2, Thành phố Hồ Chí Minh đã tạo điều kiện cho nhóm chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- A El-Nouri, A., & H Jankeer, M. (2009). Histological study of the liver and kidney of albino mice *Mus musculus* exposed to lead. *Rafidain journal of science*, 20(3), 42-51. doi: 10.33899/rjs.2009.40179
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry. (2019). *Toxicological Profile for Lead (Draft for Public Comment)*: US Department of Health and Human Services. (<https://www.atsdr.cdc.gov/spl/index.html#2019spl>)
- Al-Brakati, A. (2020). Protective effect of aged garlic extracts against hepatotoxicity induced by ethephon in Wistar albino rat. *Environmental Science Pollution Research*, 27(6), 6139-6147. doi: 10.1007/s11356-019-07148-w
- Al-Snafi, A. E. (2013). Pharmacological effects of Allium species grown in Iraq. An overview. *International Journal of Pharmaceutical and health care Research*, 1(4), 132-147.
- Alwaleedi, S. A. (2016). Hematobiochemical changes induced by lead intoxication in male and female albinomice. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*, 6(1), 46. doi: 10.5455/njppp.2015.5.0910201578
- Amagase, H. (2006). Clarifying the real bioactive constituents of garlic. *J Nutr*, 136(3 Suppl), 716S-725S. doi: 10.1093/jn/136.3.716S
- Andjelkovic, M., Buha Djordjevic, A., Antonijevec, E., Antonijevec, B., Stanic, M., Kotur-Stevuljevic, J., . . . Wallace, D. (2019). Toxic effect of acute cadmium and lead exposure in rat blood, liver, and kidney. *International journal of environmental research public health*, 16(2), 274. doi: 10.3390/ijerph16020274
- Banerjee, S. K., Mukherjee, P. K., & Maulik, S. K. (2003). Garlic as an antioxidant: the good, the bad and the ugly. *Phytother Res*, 17(2), 97-106. doi: 10.1002/ptr.1281
- Bergdahl, I., & Skerfving, S. (2022). Chapter 19: Lead *Handbook on the Toxicology of Metals* (5th ed., pp. 427-493): Academic Press.
- Chan, K.-c., Yin, M.-c., & Chao, W.-j. (2007). Effect of diallyl trisulfide-rich garlic oil on blood coagulation and plasma activity of anticoagulation factors in rats. *Food chemical toxicology*, 45(3), 502-507. doi: 10.1016/j.fct.2006.10.005
- Chung, L. Y. (2006). The antioxidant properties of garlic compounds: allyl cysteine, alliin, allicin, and allyl disulfide. *Journal of medicinal food*, 9(2), 205-213. doi: 10.1089/jmf.2006.9.205
- Collin, M. S., kumar Venkataraman, S., Vijayakumar, N., Kanimozhi, V., Arbaaz, S. M., Stacey, R. S., . . . Tovar, G. I. (2022). Bioaccumulation of lead (Pb) and its effects on human: A review. *Journal of Hazardous Materials Advances*, 100094. doi: 10.1016/j.hazadv.2022.100094
- Flora, S. J., Mehta, A., & Gupta, R. (2009). Prevention of arsenic-induced hepatic apoptosis by concomitant administration of garlic extracts in mice. *Chem Biol Interact*, 177(3), 227-233. doi: 10.1016/j.cbi.2008.08.017
- Gurer-Orhan, H., Sabır, H. U., & Özgüneş, H. (2004). Correlation between clinical indicators of lead poisoning and oxidative stress parameters in controls and lead-exposed workers. *Toxicology*, 195(2-3), 147-154. doi: 10.1016/j.tox.2003.09.009
- Haridy, M., Al-Amgad, Z., Sakai, H., & Mohi-Eldin, M. J. C. C. P. (2014). Ameliorating effects of garlic, calcium, and vitamin C on chronic lead toxicity in albino rats. 23(5), 1215-1223.

- Klaassen, C. D. (2019). *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons*: New York (NY): McGraw-Hill.
- Manoj Kumar, V., Henley, A. K., Nelson, C. J., Indumati, O., Prabhakara Rao, Y., Rajanna, S., & Rajanna, B. (2017). Protective effect of *Allium sativum* (garlic) aqueous extract against lead-induced oxidative stress in the rat brain, liver, and kidney. *Environ Sci Pollut Res Int*, 24(2), 1544-1552. doi: 10.1007/s11356-016-7923-3
- Mugahi, M. N., Heidari, Z., Sagheb, H. M., & Barbarestani, M. (2003). Effects of chronic lead acetate intoxication on blood indices of male adult rat. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 11(4), 147-141.
- Mumtaz, S., Ali, S., Khan, R., Shakir, H. A., Tahir, H. M., Mumtaz, S., & Andleeb, S. (2020). Therapeutic role of garlic and vitamins C and E against toxicity induced by lead on various organs. *Environ Sci Pollut Res Int*, 27(9), 8953-8964. doi: 10.1007/s11356-020-07654-2
- Nguyen, T. T. ., & Vo, V. T. (2019). *Thuc hanh sinh li hoc nguoi va dong vat [Laboratory practice human and animal physiology]*. HCMC University of Education Publisher.
- Nguyen, T. T. H. (2020). *Danh gia tac dung khang doc tinh asen cua toi va sori len mot so chi tieu sinh li chuot nhac trang duc (Mus musculus var. albino) [Evaluating protective role of garlic and wild crapemyrtle on arsenic toxicity on some Physiological parameters of male albino mouse (Mus musculus var. albino)]*. Ho Chi Minh City University of Education. (Code number: CS.2018.19.38)
- Offor, S. J., Mbagwu, H. O., & Orisakwe, O. E. (2017). Lead induced hepato-renal damage in male albino rats and effects of activated charcoal. *Frontiers in pharmacology*, 8, 107. doi: 10.3389/fphar.2017.00107
- Omotoso, B. R., Abiodun, A. A., Ijomone, O. M., & Adewole, S. O. (2015). Lead-induced damage on hepatocytes and hepatic reticular fibres in rats; protective role of aqueous extract of *Moringa oleifera* leaves (lam). *Journal of Biosciences Medicines* 3(05), 27. doi: 10.4236/jbm.2015.35004
- Patrick, L. (2006). Lead toxicity, a review of the literature. Part I: Exposure, Evaluation, and treatment. *Alternative medicine review*.
- Pourjafar, M., Aghbolaghi, P. A., & Shakhse-Niaie, M. (2007). Effect of garlic along with lead acetate administration on lead burden of some tissues in mice. *Pak J Biol Sci*, 10(16), 2772-2774. doi: 10.3923/pjbs.2007.2772.2774
- Senapati, S., Dey, S., Dwivedi, S., & Swarup, D. (2001). Effect of garlic (*Allium sativum* L.) extract on tissue lead level in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 76(3), 229-232. doi: 10.1016/s0378-8741(01)00237-9
- Sharma, A., Sharma, V., & Kansal, L. (2010). Amelioration of lead-induced hepatotoxicity by *Allium sativum* extracts in Swiss albino mice. *Libyan J Med*, 5. doi: 10.4176/091107
- Sheo, H. J., & Seo, Y. S. (2005). A study on the antidotal effects of dietary garlic juice on lead poisoning rats. *Journal of the Korean Society of Food Science Nutrition*, 34(3), 342-350. doi: 10.3746/jkfn.2005.34.3.342
- Srivastava, S., & Pathak, P. (2012). Effect of Garlic (*Allium sativum*) Extract in Pattern Of Differential Count Of WBC In Female Albino Rats. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review Research*, 13(2), 83-86.

- Tang, Z., Sheng, Z., Liu, S., Jian, X., Sun, K., & Yan, M. (1997). The preventing function of garlic on experimental oral precancer and its effect on natural killer cells, T-lymphocytes and interleukin-2. *Bulletin of Hunan Medical University*, 22(3), 246-248.
- Tikare, S. N., Saeed, Y., Amrita, D., Salim, A., & Kusal, K. (2012). Effect of garlic (*allium sativum*) on hematology and erythrocyte antioxidant defense system of albino rats exposed to heavy metals (nickel II & chromium VI). *J Physiol Pharmacol*, 56(2), 137-146.
- Türkay, M., Türker, H., & Güven, T. (2015). Ultrastructural effects of lead acetate on the spleen of rats. *Turkish Journal of Biology*, 39(3), 511-516. doi: 10.3906/biy-1404-48
- Yagminas, A., Franklin, C., Villeneuve, D., Gilman, A., Little, P., & Valli, V. (1990). Subchronic oral toxicity of triethyl lead in the male weanling rat. Clinical, biochemical, hematological, and histopathological effects. *Toxicological Sciences*, 15(3), 580-596. doi: 10.1016/0272-0590(90)90043-j

---

**EFFECTS OF LY SON GARLIC JUICE ON SOME HEMATOLOGICAL PARAMETERS AND STRUCTURE OF LIVER, KIDNEY, AND SPLEEN IN ALBINO MICE INFECTED WITH LEAD POISONING**

*Ho Huu Duy*<sup>1,2</sup>, *Ho Linh Kieu Nhi*<sup>1</sup>, *Pham Thanh Vinh*<sup>1,3</sup>, *Nguyen Thi Thuong Huyen*<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam*

<sup>2</sup>*An My High School, Binh Duong Province, Vietnam*

<sup>3</sup>*Bach Dang High School, Ho Chi Minh City, Vietnam*

\*Corresponding author: *Nguyen Thi Thuong Huyen – Email: huyennth@hcmue.edu.vn*

*Received: June 07, 2023; Revised: June 21, 2023; Accepted: June 24, 2023*

**ABSTRACT**

*Garlic, renowned as a medicinal herb, possesses the capability to diminish the impact of lead, which is a hazardous heavy metal, on both health and the structure of organs. The main aim of this study was to assess the protective effects of Ly Son garlic juice against lead toxicity in mice by evaluating hematological and structural parameters of their liver, kidney, and spleen. Forty eight male mice were randomly divided into five groups: control (DC), lead (Pb), nitrate (N), garlic (T500), and lead combined with Ly Son garlic juice at a dose of 250 mg/kg/bw (PbT250) and 500 mg/kg/bw (PbT500), for eight weeks. The results showed that Ly Son garlic juice (250 mg/kg body weight) initially maintained stable hematological parameters (red blood cells, platelets, and hematocrit) and histological structure of liver and kidney under the influence of lead. However, this effect has not been demonstrated in the white blood cell count, hemoglobin level, and histological structure of the spleen. To conduct a comprehensive assessment of the protective efficacy of Ly Son garlic juice against lead toxicity, it is essential for the study to include biochemical evaluations of mouse blood and extend the duration of the study.*

**Keywords:** garlic juice; lead toxicity; Ly Son garlic; mouse blood cells