

EFFECTIVENESS OF INTERVENTIONS ON PCHE, DAP AND SEMEN PARAMETERS AMONG PESTICIDE SPRAYERS IN AN GIANG PROVINCE

Nguyen Hong Lap^{1*}, Tran Thien Thuan¹, K' Pham Huy², Tran Quang Hien³

¹University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City - 217 Hong Bang, Cho Lon Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Military-Civilian Hospital of the East - 50 Le Van Viet, Tang Nhon Phu Ward, Ho Chi Minh City, Vietnam

³An Giang Provincial Department of Health - 1 Tran Hung Dao, Rach Gia Ward, An Giang Province, Vietnam

Received: 08/09/2025

Revised: 25/09/2025; Accepted: 21/10/2025

ABSTRACT

Background: In recent years, male sperm quality has been declining due to multiple factors, including exposure to pesticides. Vietnam is among the countries with the highest pesticide use, particularly organophosphates in the Mekong Delta. Residual pesticides have significant impacts on male reproductive health.

Objective: To evaluate changes in PChE, DAP, and semen parameters after health education, safe practice guidance, and personal protective interventions among pesticide sprayers in An Giang Province.

Methods: A community-based intervention study was conducted on 116 participants.

Results: PChE levels significantly increased (mean difference 543.1 UI/L; 95% CI: 272.4–813.7; $p < 0.001$), while urinary $\text{Ln}(\sum\text{DAP})$ significantly decreased (mean difference -0.14; 95% CI: -0.22 – -0.06; $p < 0.001$). Semen quality scores improved significantly, with a mean increase of 61.1 points (95% CI: 7.1–115; $p = 0.028$).

Conclusion: After one year of intervention, pesticide exposure was markedly reduced, and reproductive health indicators showed significant improvement. These findings confirm the effectiveness of health education, safe practice guidance, and personal protective equipment in safeguarding farmers' health.

Keywords: PChE, DAP, semen analysis, organophosphate pesticide spraying.

*Corresponding author

Email: nguyenhonglap@ump.edu.vn **Phone:** (+84) 918172961 **Https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD19.3567**



ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CAN THIỆP QUA CÁC CHỈ SỐ PSEUDOCHOLINESTERASE, DIALKYL PHOSPHAT VÀ TINH DỊCH ĐỒ CỦA NGƯỜI DÂN PHUN THUỐC TẠI TỈNH AN GIANG

Nguyễn Hồng Lập^{1*}, Trần Thiện Thuận¹, K' Phạm Huy², Trần Quang Hiền³

¹Đại học Y dược TP. Hồ Chí Minh - 217 Hồng Bàng, P. Chợ Lớn, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Bệnh viện Quân Dân Y Miền Đông - 50 Lê Văn Việt, P. Tăng Nhơn Phú, Tp. Hồ Chí Minh, Việt Nam

³Sở Y tế Tỉnh An Giang, 1 Trần Hưng Đạo, P. Rạch Giá, Tỉnh An Giang, Việt Nam

Ngày nhận: 08/09/2025

Ngày sửa: 25/09/2025; Ngày đăng: 21/10/2025

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Trong những năm gần đây, tình trạng suy giảm chất lượng tinh trùng ở nam giới ngày càng gia tăng do nhiều yếu tố, trong đó có tiếp xúc với thuốc bảo vệ thực vật (BTVT). Việt Nam nằm trong nhóm các quốc gia sử dụng thuốc BTVT nhiều nhất, đặc biệt nhóm phospho hữu cơ tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Vấn đề can thiệp làm giảm thiểu tác động thuốc BTVT là điều cần thiết.

Mục tiêu: Đánh giá sự thay đổi các chỉ số Pseudocholinesterase (PChE), Dialkylphosphate (DAP) và tinh dịch đồ sau các hoạt động can thiệp cho người dân phun thuốc tại An Giang.

Phương pháp: Nghiên cứu can thiệp tại cộng đồng gồm 116 đối tượng.

Kết quả: PChE tăng trung bình 543,1 UI/L (KTC95%: 272,4 – 813,7; $p < 0,001$), $\ln(\Sigma \text{DAP})$ giảm trung bình 0,14 (KTC95%: -0,22 – -0,06; $p < 0,001$). Điểm số chất lượng tinh trùng, tăng trung bình 61,1 điểm (KTC95%: 7,1 – 115; $p = 0,028$).

Kết luận: Tình trạng phơi nhiễm thuốc BTVT được cải thiện rõ rệt, trong đó chỉ số sức khỏe sinh sản của đối tượng nghiên cứu có xu hướng tăng đáng kể. Kết quả này khẳng định hiệu quả của các biện pháp truyền thông, giáo dục sức khỏe và sử dụng bảo hộ lao động trong bảo vệ sức khỏe nông dân.

Từ khóa: PChE, DAP, tinh dịch đồ, phun thuốc trừ sâu.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong hai thập niên gần đây, các vấn đề về sức khỏe sinh sản nam giới, đặc biệt là suy giảm chất lượng tinh trùng, ngày càng gia tăng do nhiều yếu tố như lối sống, hành vi, tiếp xúc hóa chất và môi trường [1-3]. Việt Nam là một trong những quốc gia sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (BTVT) nhiều nhất thế giới, với hơn 360 sản phẩm chứa hoạt chất phospho hữu cơ (OP) đang lưu hành, chiếm khoảng 20% tổng lượng thuốc BTVT [4]. Tại Đồng bằng sông Cửu Long, nông dân thường xuyên sử dụng nhóm phospho và Clo hữu cơ [5,6] làm gia tăng nguy cơ phơi nhiễm và ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe sinh sản. Thực trạng tồn dư thuốc BTVT trong đất, nông sản và cơ thể người đã được cảnh báo, gợi ý mối liên quan đến suy giảm chức năng sinh sản nam [7,8]. Từ những tiền đề trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu nhằm đánh giá sự thay đổi của hoạt độ PChE, DAP và các

thông số tinh dịch đồ sau các hoạt động can thiệp giáo dục sức khỏe, hướng dẫn thực hành an toàn và sử dụng phương tiện bảo hộ lao động ở người dân phun thuốc tại tỉnh An Giang.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu can thiệp tại cộng đồng.

2.2. Thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu thiết kế theo dõi dọc, thời gian 12 tháng (12/2022 - 12/2023).

2.3. Địa điểm nghiên cứu

Bao gồm các xã Bình Thạnh Đông, Phú Bình, Hiệp

*Tác giả liên hệ

Email: nguyenhonglap@ump.edu.vn Điện thoại: (+84) 918172961 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD19.3567>

Xương thuộc huyện Phú Tân, tỉnh An Giang

2.4. Đối tượng nghiên cứu

Là người nông dân trong độ tuổi lao động từ 18 đến 60 tuổi cư ngụ tại địa bàn tỉnh An Giang có tham gia phun thuốc trừ sâu bao gồm pha trộn, xịt thuốc có thời gian tối thiểu 2 năm

2.5. Cỡ mẫu và chọn mẫu

Nghiên cứu được tiến hành can thiệp ban đầu gồm 116 đối tượng phun thuốc, đồng ý tham gia nghiên cứu. Tiêu chí chọn mẫu: Nghiên cứu này được hiện tiếp theo của một nghiên cứu cắt ngang, trong tổng số 748 đối tượng tham gia nghiên cứu, chúng tôi ưu tiên lựa chọn những người đã thực hiện đầy đủ ba xét nghiệm PChE, DAP và tinh dịch đồ 9-10. Mẫu nghiên cứu được chọn theo phương pháp có chủ đích, với nhóm can thiệp gồm ba xã thuộc huyện Phú Tân, tỉnh An Giang. Do hạn chế về nguồn lực và phạm vi địa bàn rộng, nghiên cứu không triển khai can thiệp trên toàn bộ đối tượng của hai huyện ban đầu, nhằm đảm bảo việc kiểm soát quá trình can thiệp chặt chẽ và khả thi.

2.6. Tiến trình nghiên cứu

Bước 1: Tiến hành các biện pháp can thiệp, Một là, truyền thông – giáo dục sức khỏe, cung cấp kiến thức về an toàn trong lao động, biện pháp sơ cứu và phòng tránh ngộ độc thuốc BVTV. Hai là, hướng dẫn sử dụng thuốc BVTV đúng cách, an toàn và hiệu quả. Ba là, cung cấp cho mỗi đối tượng tham gia 02 bộ bảo hộ cá nhân (PPE).

Bước 2: thu thập dữ liệu bao gồm, sự hài lòng và rào cản sử dụng bảo hộ lao động PPE phỏng vấn trực tiếp đối tượng phun thuốc. Chỉ số PChE lấy máu tĩnh mạch 2 ml không có chất chống đông, phân tích trên thiết bị AU 480, bộ kit hãng Phần Lan, giá trị tham chiếu đối với nam 5300 - 12.900 UI/L, thực hiện tại trung tâm kiểm chuẩn chất lượng xét nghiệm y học Đại học Y dược TP.HCM. Nồng độ 6 chất chuyển hoá DAP, lấy mẫu nước tiểu 50 ml, phân tích bằng phương pháp sắc ký lỏng ghép khối phổ trên hệ thống thiết bị Xevo TQ- UPLC-MS/MS hãng Waters, giới hạn dưới của 6 chất chuyển hoá là 5 ng/ml, thực hiện tại Viện Kiểm nghiệm thuốc TPHCM. Mẫu tinh dịch được thu nhận sau đó, thời gian kiêng xuất tinh từ 2 -3 ngày. Nhóm nghiên cứu sẽ tiến hành ghi nhận các thông tin như thời gian kiêng xuất tinh, thời gian lấy mẫu, giờ nhận mẫu, và phân tích trong vòng 1 giờ trên thiết bị tự động SQA-IO hãng MES (Medical Electronic Systems).

2.7. Phương pháp phân tích dữ liệu: Sự hài lòng và rào cản trong sử dụng bảo hộ lao động được mô tả bằng tần số, tỷ lệ% và kiểm định bằng Fisher's exact. Hiệu quả của can thiệp trên PChE, DAP và tinh dịch đồ được đánh giá dựa trên so sánh giữa nhóm can thiệp về mức thay đổi trước-sau can thiệp (Δ) và

khoảng tin cậy (KTC) 95%, kiểm định T bất cặp.

2.8. Đạo đức nghiên cứu: Được chấp thuận từ hội đồng đạo đức nghiên cứu Đại học Y dược TPHCM, IRB-VN01003/IRB00010293/FWA00023448; số 296/HĐĐĐ-ĐHYD ngày 16 tháng 4 năm 2021.

3. KẾT QUẢ

Bảng 1. Sự hài lòng và các rào cản sử dụng bảo hộ lao động (BHLĐ)

Đặc điểm	Can thiệp (n=86)
Sử dụng bảo hộ lao động tránh nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe	
Đồng ý	75 (93,8)
Không đồng ý	5 (6,2)
Rào cản sử dụng BHLĐ là do giá thành cao, không đủ khả năng trang bị	
Đồng ý	37 (46,3)
Không đồng ý	43 (53,7)
Khi phun thuốc sử dụng BHLĐ rất khó khăn hay thoải mái	
Khó khăn	56 (70,0)
Thoải mái	24 (30,0)
Thói quen không sử dụng BHLĐ là do không có sẵn, quên mang theo	
Đồng ý	68 (85,0)
Không đồng ý	12 (15,0)
Thay đổi hình thức phun thuốc	
Đồng ý	54 (67,5)
Không đồng ý	26 (32,5)
Thay đổi BHLĐ cho phù hợp	
Đồng ý	74 (92,5)
Không đồng ý	6 (7,5)

Nghiên cứu chúng tôi bước đầu ghi nhận về rào cản trong đó khó khăn khi sử dụng BHLĐ chiếm tỷ lệ 70%, cần thay đổi bảo hộ lao động cho phù hợp đồng ý chiếm tỷ lệ 92,5%, và đồng ý thay đổi hình thức phun thuốc chiếm tỷ lệ 67,5%.

Bảng 2. Đáp ứng thay đổi trước - sau can thiệp của PChE và DAP (n=86)

	PChE (UI/L)	Ln(Σ DAP ng/ml)
Trước, TB $\pm$ ĐLC	5913,1 $\pm$ 1888,1	3,08 $\pm$ 0,53
Sau, TB $\pm$ ĐLC	6456,1 $\pm$ 1570,5	2,94 $\pm$ 0,30
Δ (KTC95%)	543,1 (272,4 – 813,7)	-0,14 (-0,22 – -0,06)
P*	<0,001*	0,001*

Δ Khác biệt trước và sau can thiệp; *Kiểm định T bắt cặp

Kết quả sau can thiệp PChE có xu hướng tăng, tăng trung bình 543UI/L với $p < 0,001$. Trong khi đó Σ DAP sau can thiệp có xu hướng giảm. Giá trị DAP nhóm can thiệp giảm 0,14 Ln và đạt ý nghĩa thống kê với $p = 0,001$.

Bảng 3. Đáp ứng thay đổi trước-sau can thiệp của tinh dịch đồ

	Trước can thiệp	Sau can thiệp	Δ (KTC95%)	P**
	TB $\pm$ ĐLC	TB $\pm$ ĐLC		
Điểm số chất lượng tinh trùng	141,6 $\pm$ 135,6	202,7 $\pm$ 157,6	61,1 (7,1 – 115)	0,028**
Thể tích tinh dịch (ml)	3,07 $\pm$ 1,31	2,98 $\pm$ 1,15	-0,10 (-0,52 – 0,32)	0,642**
Mật độ (M/ml)	83,4 $\pm$ 48,9	88,3 $\pm$ 58,1	4,86 (-12,7 – 22,41)	0,579**
Tổng số tinh trùng di động (PR+NP,%)	44 $\pm$ 21,3	49 $\pm$ 20,0	5 (-2,9 – 12,9)	0,211**
Di động tiến tới PR (%)	39,9 $\pm$ 18,2	33,2 $\pm$ 19,0	6,73 (-0,01 – 13,46)	0,051**
Di động không tiến tới NP (%)	11,1 $\pm$ 6,6	9,1 $\pm$ 5,1	-2,0 (-4,5 – 5,5)	0,121**
Bất động IM (%)	55,8 $\pm$ 20,9	51 $\pm$ 20,0	-4,8 (-12,7 – 3,2)	0,233**
Hình dạng bình thường (%)	8,05 $\pm$ 5,46	9,98 $\pm$ 5,38	1,93 (-0,19 – 4,04)	0,074**
Mật độ tinh trùng di động (M/ml)	34,2 $\pm$ 21,8	39,2 $\pm$ 23,8	5,0 (-2,2 – 12,2)	0,170**
Mật độ tinh trùng di động tiến tới (M/ml)	26,5 $\pm$ 19,3	32,5 $\pm$ 21,1	6,0 (-0,3 – 12,3)	0,061**
Tổng số tinh trùng/lần xuất tinh	102,7 $\pm$ 72,9	119,5 $\pm$ 86,6	16,7 (-11,4 – 44,8)	0,235**

Δ Khác biệt trước và sau can thiệp; **Kiểm định T bắt cặp

Sau can thiệp, phân tích đơn biến cho thấy hiệu quả đối với thông số tỷ lệ tinh trùng có hình dạng bình thường. Theo đó, nhóm can thiệp cải thiện hình dạng trung bình từ 8,05% lên 9,98% ứng với mức cải thiện trung bình 1,93%. Nhóm can thiệp đã cải thiện có ý nghĩa thống kê so với nhóm chứng với $p = 0,046$.

Bảng 4. Đánh giá khả năng gây nhiễu của các yếu tố lên hiệu quả can thiệp đối với sự thay đổi tỷ lệ hình dạng bình thường

Thay đổi % hình dạng bình thường TB (KTC 95%)		P***
Nhóm tuổi		
Dưới 30 tuổi	-2,5 (-7,68 – 2,68)	0,209
Từ 30 đến 45 tuổi	0,48 (-1,15 – 2,12)	0,642
Từ 46 đến 60 tuổi	1,24 (-1,53 – 4,01)	1
Thuốc BVTV		
Không sử dụng	1,42 (-5,18 – 2,35)	1
Hoạt chất chlorpyrifos, methyl parathion, metamidaphos, quinalphos	0,79 (-0,88 – 2,46)	0,290
Sử dụng loại khác	-0,88 (-5,48 – 3,73)	0,857
Sử dụng BHLĐ khó khăn hay thoải mái		
Khó khăn	0,16 (-1,70 – 2,03)	0,822
Thoải mái	0,50 (-1,81 – 2,81)	1
Thay đổi BHLĐ cho phù hợp		
Đồng ý	0,23 (-1,23 – 1,68)	0,382
Không đồng ý	6 (-7,0 – 19,0)	1

***Các kết quả được ước tính từ hồi quy tuyến tính đơn biến

Các yếu tố được phân tích có phân bố khác nhau giữa nhóm can thiệp và nhóm chứng. Tuy nhiên các biến số này không liên quan với tỷ lệ tinh trùng có hình dạng bình thường. Do đó, các biến số này không gây nhiễu lên hiệu quả can thiệp đối với tỷ lệ tinh trùng có hình dạng bình thường.

4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy về sự hài lòng và rào cản khi sử dụng BHLĐ đa số người dân (93,8%) nhận thức rõ tầm quan trọng của bảo hộ lao động (BHLĐ) trong việc phòng tránh nguy cơ sức khỏe khi phun thuốc BVTV. Tuy nhiên, nhiều rào cản vẫn tồn tại, trong đó 46,3% cho rằng giá thành BHLĐ cao, 85% thừa nhận không sử dụng BHLĐ do không sẵn có hoặc do thói quen quên mang theo. Đáng chú ý, 70%

cảm thấy khó khăn khi sử dụng BHLĐ, phản ánh vấn đề về tính tiện dụng và sự thoải mái trong lao động thực tế. Mặc dù vậy, phần lớn đối tượng mong muốn cải thiện điều kiện lao động: 92,5% đồng ý cần thay đổi BHLĐ cho phù hợp hơn và 67,5% sẵn sàng thay đổi hình thức phun thuốc. Điều này cho thấy sự sẵn lòng thay đổi hành vi tích cực khi có các giải pháp can thiệp phù hợp, đồng thời nhấn mạnh yêu cầu cải tiến thiết kế BHLĐ theo hướng thuận tiện, chi phí hợp lý và dễ áp dụng trong bối cảnh nông nghiệp tại địa phương.

Về hiệu quả đáp ứng thay đổi PChE và DAP sau can thiệp kết quả cho thấy hoạt độ PChE sau can thiệp tăng trung bình 543 UI/L ($p < 0,001$), phản ánh sự cải thiện rõ rệt tình trạng ức chế cholinesterase do phơi nhiễm thuốc BVTV nhóm phospho hữu cơ. Điều này gợi ý rằng các biện pháp can thiệp (truyền thông giáo dục, hướng dẫn sử dụng an toàn và cung cấp BHLĐ) đã góp phần giảm tiếp xúc cấp tính với hóa chất độc hại. Bên cạnh đó, tổng nồng độ DAP trong nước tiểu giảm trung bình 0,14 Ln ($p = 0,001$), cũng cho thấy xu hướng giảm phơi nhiễm sau can thiệp. Mặc dù hiện chưa có giá trị BEI chuẩn cho DAP, sự giảm có ý nghĩa thống kê này vẫn củng cố thêm bằng chứng rằng can thiệp có tác động tích cực đến việc hạn chế hấp thu chất chuyển hóa của thuốc BVTV vào cơ thể. Như vậy, sự cải thiện đồng thời ở cả hai chỉ số sinh học (PChE và DAP) khẳng định hiệu quả của can thiệp trong việc giảm phơi nhiễm thuốc BVTV ở cộng đồng nông dân phun thuốc.

Kết quả cho thấy điểm số chất lượng tinh trùng tăng trung bình 61,1 điểm sau can thiệp và đạt ý nghĩa thống kê ($p = 0,028$). Đồng thời, tỷ lệ tinh trùng có hình dạng bình thường cũng được cải thiện rõ rệt (từ 8,05% lên 9,98%), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê khi so sánh với nhóm chứng ($p = 0,046$). Như vậy, can thiệp không chỉ góp phần nâng cao chất lượng tinh trùng nói chung mà còn cải thiện đáng kể về mặt hình thái tinh trùng, xem là một yếu tố quan trọng liên quan đến khả năng thụ tinh.

Phân tích hồi quy đơn biến cho thấy các yếu tố như tuổi, loại thuốc BVTV sử dụng, cảm nhận khó khăn khi mang BHLĐ hay quan điểm về việc thay đổi BHLĐ đều không liên quan có ý nghĩa thống kê với sự thay đổi tỷ lệ tinh trùng có hình dạng bình thường ($p > 0,05$). Điều này chứng tỏ các yếu tố trên không gây nhiễu và không làm sai lệch hiệu quả can thiệp đối với chỉ số hình dạng tinh trùng bình thường.

5. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu khẳng định hiệu quả tích cực của chương trình can thiệp trong việc giảm phơi nhiễm thuốc bảo vệ thực vật và cải thiện sức khỏe sinh sản của người dân phun thuốc. Việc kết hợp truyền thông – giáo dục sức khỏe với cung cấp và hướng dẫn sử dụng phương tiện bảo hộ cá nhân giúp nâng

cao nhận thức, thay đổi hành vi và giảm nguy cơ phơi nhiễm hóa chất độc hại.

Mô hình can thiệp cộng đồng này có thể được xem như một giải pháp khả thi, có tính bền vững, phù hợp để nhân rộng tại các khu vực nông nghiệp khác. Kết quả nghiên cứu cũng gợi ý rằng việc duy trì các hoạt động đào tạo định kỳ và giám sát thực hành an toàn lao động là cần thiết nhằm bảo vệ sức khỏe người lao động và góp phần phát triển nông nghiệp an toàn, bền vững.

TUYÊN BỐ CHUNG

Nghiên cứu này được sự tài trợ kinh phí từ Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh An Giang. Kết quả nghiên cứu là một phần trong đề tài “Nghiên cứu tác động thuốc trừ sâu phospho hữu cơ ảnh hưởng đến sức khỏe sinh sản của người phun thuốc tại tỉnh An Giang và hiệu quả của một số biện pháp can thiệp”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Blay, R.M., et al., Influence of Lifestyle and Environmental Factors on Semen Quality in Ghanaian Men. *Int J Reprod Med*, 2020. 2020: p. 6908458.
- [2] Fainberg, J. and J.A. Kashanian, Recent advances in understanding and managing male infertility. *F1000Res*, 2019.
- [3] Hayden, R.P., R. Flannigan, and P.N. Schlegel, The Role of Lifestyle in Male Infertility: Diet, Physical Activity, and Body Habitus. *Curr Urol Rep*, 2018. 19(7): p. 56
- [4] Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Thông tư số 19/2021/TT-BNNPTNT Về ban hành danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt nam, danh mục thuốc bảo vệ thực vật cấm sử dụng tại Việt nam. Accessed 30/12/2023, <https://vanban.chinhphu.vn/default.aspx?pageid=27160&docid=204985>
- [5] Bộ Y tế. Thông tư số 15/2016/TT-BYT ngày 15/05/2016. Quy định về bệnh nghề nghiệp được hưởng bảo hiểm xã hội. Accessed 03/01/2024, <https://thuvienphapluat.vn/vanban/Bao-hiem/Thong-tu-15-2016-TT-BYT-benh-nghe-nghiep-duoc-huong-bao-hiem-xa-hoi-319385.aspx>
- [6] Toan PV, Sebesvari Z, Bläsing M, Rosendahl I, Renaud FG. Pesticide management and their residues in sediments and surface and drinking water in the Mekong Delta, Vietnam. *The Science of the total environment*. May,1,2013;4 doi:10.1016/j.scitotenv.2013.02.026
- [7] Nguyễn Thị Xuyên, Lương Ngọc Khuê, et al. Sổ tay điều trị cấp cứu nội khoa. Nhà xuất bản Y học. 2019.
- [8] Lerro CC, Koutros S, Andreotti G, et al. Organophosphate insecticide use and cancer incidence among spouses of pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Occupational and environmental medicine*. Oct 2015;72(10):736-744. doi:10.1136/oemed-2014-102798.
- [9] Nguyễn Hồng Lập, Ngô Quốc Đạt, et al. Đánh giá chất lượng tinh trùng của người dân phun thuốc trừ sâu Phospho hữu cơ tại tỉnh An Giang. *Tạp chí y học Việt Nam*. 2024.
- [10] Hong Lap Nguyen, Quoc Dat Ngo, et al “Organophosphat Pesticide Exposure: Effect on Farmers’ Sperm Quality in the Mekong Delta, Vietnam” *Journal of Agromedicine*, 2024, Tập 29, số 3 trang 404-414, <https://doi.org/10.1080/1059924X.2024.2337675>