

THE VALUE OF THE QUANTIFERON®-TB GOLD PLUS IN THE DIAGNOSIS OF LATENT TUBERCULOSIS INFECTION

Nguyen Minh Hien^{1,2}, Vu Thi Nhung¹, Nguyen Thi Le My¹, Tran Khanh Chi^{3*}

¹Thanh Nhan Hospital - 42 Thanh Nhan, Thanh Nhan Ward, Hai Ba Trung Dist, Hanoi City, Vietnam

²Hanoi University of Public Health - 1A Duc Thang, Duc Thang Ward, Hanoi City, Vietnam

³Hanoi Medical University - 1 Ton That Tung, Kim Lien Ward, Hanoi City, Vietnam

Received: 08/09/2025

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

ABSTRACT

Objective: To determine the value of QuantiFERON-TB Gold Plus test in identifying latent tuberculosis infection at Thanh Nhan hospital.

Subjects & Methods: A cross-sectional descriptive study of 91 individuals ≥ 15 years of age was performed. QuantiFERON-TB Gold Plus test is technique based on the chemiluminescent immunoassay principle performed on Liasson XL machine.

Results: The Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value were: 94.4%, 82.2%, 80.9%, 94.9%, respectively.

Conclusion: The QuantiFERON-TB Gold Plus is a valuable test for detection of latent tuberculosis infection.

Keywords: QuantiFERON-TB Gold Plus, latent tuberculosis infection.

*Corresponding author

Email: trankhanhchi@hmu.edu.vn **Phone:** (+84) 904686682 **Https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD19.3562**



GIÁ TRỊ CỦA XÉT NGHIỆM QUANTIFERON®-TB GOLD PLUS TRONG CHẨN ĐOÁN LAO TIỀM ẨN

Nguyễn Minh Hiền^{1,2}, Vũ Thị Nhung¹, Nguyễn Thị Lệ Mỹ¹, Trần Khánh Chi^{3*}

¹Bệnh viện Thanh Nhàn - 42 Thanh Nhàn, P. Thanh Nhàn, Q. Hai Bà Trưng, Tp. Hà Nội, Việt Nam

²Trường Đại học Y tế Công cộng - 1A Đức Thắng, P. Đức Thắng, Tp. Hà Nội, Việt Nam

³Trường Đại học Y Hà Nội - 1 Tôn Thất Tùng, P. Kim Liên, Tp. Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận: 08/09/2025

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

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định giá trị của xét nghiệm QuantiFERON-TB Gold Plus (QFT-Plus) trong xác định lao tiềm ẩn ở bệnh viện Thanh Nhàn.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả trên 91 cá nhân ≥ 15 tuổi được đưa vào nhóm nghiên cứu. Sử dụng kỹ thuật Xét nghiệm QuantiFERON-TB Gold Plus dựa trên nguyên lý miễn dịch hóa phát quang thực hiện trên máy Liasson XL.

Kết quả: Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự đoán dương tính, giá trị dự đoán âm tính lần lượt là: 94,4%, 82,2%, 80,9%, 94,9%.

Kết luận: QuantiFERON-TB Gold Plus là xét nghiệm có giá trị chẩn đoán lao tiềm ẩn

Từ khóa: QuantiFERON-TB Gold Plus, lao tiềm ẩn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo báo cáo của tổ chức y tế thế giới năm 2019 ước tính năm 2018 trên toàn cầu có khoảng 10 triệu người hiện mắc lao trong đó có 1,7 người mắc lao tiềm ẩn [1]. Lao tiềm ẩn được xác định là tình trạng có vi khuẩn lao trong cơ thể nhưng không sinh trưởng và không hoạt động được do có sự khống chế của hệ thống miễn dịch. Tuy nhiên sau này nếu sức đề kháng của cơ thể suy giảm vi khuẩn lao có thể được kích hoạt và lao tiềm ẩn sẽ trở thành lao hoạt động. Theo thống kê, tỷ lệ người có lao tiềm ẩn bị kích hoạt thành lao hoạt động từ 5- 10%. Lao tiềm ẩn là tình trạng cơ thể người có đáp ứng miễn dịch với kháng nguyên của vi khuẩn gây bệnh lao ở người nhưng chưa có dấu hiệu lâm sàng, cận lâm sàng nào cho thấy bệnh lao hoạt động. Vì lý do này mà chẩn đoán lao tiềm ẩn còn gặp nhiều khó khăn.

Phát hiện sớm và phòng tránh lây lan bệnh lao là mục tiêu hàng đầu của các nước có tỷ lệ lưu hành cao. QFT-Plus là loại xét nghiệm giải phóng interferon gamma mới nhất được FDA Hoa Kỳ chấp thuận. Điểm mới của QFT-Plus là tạo ra phản ứng từ tế bào T-CD8, ngoài tế bào T-CD4, do đó thu thập phản ứng rộng hơn từ các phân nhóm tế bào T so với các phương pháp trước đây. Xét nghiệm được phát triển với mục đích cải thiện khả năng phát hiện nhiễm

trùng lao tiềm ẩn (Latent Tuberculosis Infection - LTBI), đặc biệt là ở những người tiếp xúc gần đây, người bị suy giảm miễn dịch và trẻ nhỏ.

Hiện nay theo hướng dẫn của WHO sử dụng xét nghiệm da tuberculin (tuberculin skin test-TST) hoặc xét nghiệm giải phóng interferon- γ (interferon- γ release assay-IGRA) để phát hiện nhiễm trùng lao ở các đối tượng tiếp xúc trên 5 tuổi. IGRA đã được chứng minh là khắc phục được một số nhược điểm của TST mang lại lợi ích cho bệnh nhân và thầy thuốc [2]. Hiện có hai loại xét nghiệm IGRA thương mại: T-SPOT®TB và QuantiFERON®-TB Gold Plus. Xét nghiệm này sử dụng các kháng nguyên có khả năng tạo ra cả phản ứng tế bào T-CD8 và T-CD4, cho phép đánh giá toàn diện hơn về phản ứng miễn dịch qua trung gian tế bào đối với nhiễm trùng lao. QuantiFERON-TB Gold Plus thực hiện trên hệ thống miễn dịch đã khắc phục được hạn chế khi thực hiện trên hệ thống Elisa là giảm các bước tiến hành, giảm thời gian thực hiện và có độ tin cậy cao [2].

Mục tiêu nghiên cứu: Xác định giá trị của QuantiFERON-TB Gold Plus trong chẩn đoán lao tiềm ẩn tại Bệnh viện Thanh Nhàn.

*Tác giả liên hệ

Email: tran Khanhchi@hmu.edu.vn Điện thoại: (+84) 904686682 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66iCD19.3562>

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

91 bệnh án của bệnh nhân được xét nghiệm QuantiFERON®-TB Gold Plus tại Bệnh viện Thanh Nhân được thực hiện từ tháng 1 đến tháng 8 năm 2025, đáp ứng các tiêu chuẩn sau đây:

- Tiêu chuẩn lựa chọn:

+ Bệnh nhân từ 15 tuổi trở lên.

+ Có đủ thông tin, chẩn đoán hình ảnh, xét nghiệm công thức máu, sinh hóa máu

- Tiêu chuẩn loại trừ:

+ Phụ nữ có thai

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 1/2025 đến tháng 8/2025

- Địa điểm nghiên cứu: Bệnh viện Thanh Nhân

- Phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

- Kỹ thuật và thiết bị: Xét nghiệm LIAISON QuantiFERON-TB Gold Plus được thực hiện với các mẫu máu toàn phần thao tác và xử lý bằng các ống QIAGEN QuantiFERON-TB Collection Tubes. Thu thập 1 ml máu tĩnh mạch trực tiếp vào mỗi ống QFT-Plus (Nil, TB1, TB2 và Mitogen). Nhiệt độ ống mẫu phải từ 17 – 25°C khi bơm máu vào ống. QFT- Plus dựa trên nguyên lý miễn dịch hóa phát quang

- Thiết bị: Máy xét nghiệm Liaison DiaSorin XL

2.3. Xử lý số liệu: Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 20.0.

2.4. Đạo đức nghiên cứu: Nghiên cứu hồi cứu hồ sơ bệnh án, không can thiệp trên bệnh nhân và quá trình điều trị, các thông tin của bệnh nhân đảm bảo giữ bí mật theo quy định và chỉ phục vụ mục đích nghiên cứu. Nghiên cứu được Hội đồng đạo đức Bệnh viện Thanh Nhân chấp nhận cho nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm của nhóm nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm về tuổi và giới

Giới	n	Tỷ lệ (%)	Tuổi (mean ± sd)	Tuổi nhỏ nhất	Tuổi lớn nhất
Nam	40	44	62.5 ± 17.1	24	100
Nữ	51	56	58.6 ± 19.8	16	95

Giới	n	Tỷ lệ (%)	Tuổi (mean ± sd)	Tuổi nhỏ nhất	Tuổi lớn nhất
Tổng	91	100	60.35 ± 18.6	16	100
P (T test)	0,34				

Nhận xét:

- Có 40 đối tượng nghiên cứu là nam chiếm 44%. Tuổi trung bình của nam là 62.5 ± 17.1, tuổi trung bình của nữ là 58.6 ± 19.8.

- Không có sự khác biệt về tuổi ở nhóm nam và nữ (p>0,05).

Bảng 2. Tiền sử bệnh nhân mắc lao, các cơ quan nghi mắc lao và chẩn đoán xác định lúc ra viện

Đặc điểm		Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tiền sử mắc lao	Tiền sử đã mắc lao	6	6.6
	Tiền sử không mắc lao	85	93.4
	Tổng	91	100
Cơ quan nghi mắc lao	Não	6	6.6
	Cột sống	36	39.6
	Phổi	45	49.5
	Bụng	3	3.3
	Da niêm mạc	1	1.1
	Tổng	91	100
Chẩn đoán lúc ra viện	Không mắc lao	55	60.4
	Mắc lao	36	39.6
	Tổng	91	100

Nhận xét:

- Có 6 trường hợp chiếm tỷ lệ 6,6% đã mắc lao trước đó. Có 85 trường hợp chiếm tỷ lệ 93,4% không mắc lao và không rõ tiền sử tiếp xúc với người bệnh lao.

- Trong số 91 bệnh nhân nghi mắc lao tiềm ẩn được làm xét nghiệm QFT-PLUS thì 45 trường hợp (tỷ lệ 49,5%) nghi đến lao ở phổi, 36 trường hợp (tỷ lệ 39,6%) nghi lao cột sống. Các cơ quan khác chiếm tỷ lệ rất ít từ 1,1% đến 6,6%.

- Trong số 91 bệnh nhân nghi ngờ có 36 bệnh nhân chiếm tỷ lệ 39,6% chẩn đoán là lao tiềm ẩn.

3.2. Giá trị của QFT-Plus trong chẩn đoán lao tiềm ẩn

Bảng 3. Kết quả xét nghiệm QFT và giá trị của QFT – Plus trong chẩn đoán lao tiềm ẩn

Kết quả xét nghiệm QFT	Số lượng (n)	Tỷ lệ(%)	Chẩn đoán là lao	Không phải lao
Dương tính	42	46.2 %	34	8
Âm tính	39	42.9 %	2	37
Không xác định	10	11.0 %		
Tổng	91	100 %	36	45

Độ nhạy : $34/36*100=94,4\%$; PPV: $34/42*100=80,9\%$
Độ đặc hiệu: $37/45*100=82,2\%$; NPV: $37/39*100=94,9\%$

Nhận xét:

- Trong số 91 mẫu nghiên cứu có 42 mẫu (chiếm tỷ lệ 46,2%), 39 mẫu (chiếm tỷ lệ 42,9%) âm tính và 10 mẫu (chiếm tỷ lệ 11,0%) là mẫu không xác định.

- Độ nhạy của QFT-Plus chẩn đoán 91 trường hợp nghi lao tiềm ẩn là 94,4%, độ đặc hiệu là 82,2%.

Bảng 4. Kết quả chẩn đoán hình ảnh

Chẩn đoán				
Kết quả hình ảnh	QFT âm	QFT dương	Không xác định	Tổng
Không mắc lao				
Không tổn thương lao	37	7	10	54
Nghi tổn thương lao	0	1	0	1
Tổng	37	8	10	55
Mắc lao				
Không tổn thương lao	2	30	0	32
Nghi tổn thương lao	0	4	0	4
Tổng	39	34	0	36

Nhận xét:

- Tổng hợp từ các chỉ định về chẩn đoán hình ảnh như chụp phim XQ thường, chụp cắt lớp vi tính, cộng hưởng từ, nội soi... thì có 5 trường hợp có kết quả gợi ý lao, 5/5 trường hợp này đều có kết quả QFT dương tính. Có 1 trường hợp có hình ảnh nội soi nghi lao, QFT dương nhưng chẩn đoán xác định lại không phải tổn thương lao.

Bảng 5. Liên quan giữa xét nghiệm QFT-Plus với triệu chứng sốt

QFT-Plus	Không sốt (n)	Có sốt (n)	Tổng (n)	p
Âm tính	23	16	38	0,033
Dương tính	33	9	42	
Không xác định	4	6	10	
Tổng	60	31	91	

Nhận xét: Có mối liên quan có ý nghĩa thống kê giữa triệu chứng sốt và kết quả xét nghiệm QFT-Plus với $p=0,033$ ($p<0.05$).

Bảng 6. Các xét nghiệm viêm với QFT – Plus

QFT					
Xét nghiệm	Dương tính		Âm tính		P
	n	Mean (± SD)	n	Mean (± SD)	
Máu					
Bạch cầu (G/L)	42	8.95 (±4.21)	39	9.04 (±3.2)	0.49
Lympho %	42	24.8 (±12.1)	39	25.5 (±12.5)	0.5
NEU %	42	62.8 (±14.9)	39	64.5 (±14.5)	0.25
CRP (mg/L)	29	45.7 (±46.5)	28	42.9 (±46.8)	0.86
Procalcitonin (ng/ml)	15	1.44 (±4.5)	15	9.62 (±31.2)	0.079

Nhận xét: Các xét nghiệm đánh giá tình trạng viêm như công thức bạch cầu, CRP. Procalcitonin không có sự khác biệt về nồng độ ở nhóm QFT (+) và QFT (-).

4. BÀN LUẬN

Bệnh lao vẫn là một trong những bệnh truyền nhiễm gây tử vong trên toàn thế giới. Vào năm 2022, bệnh lao ước tính gây ra 1,3 triệu ca tử vong và dự báo cho thấy nó có thể gây ra tới 31 triệu ca tử vong trong những năm tới. Người ta ước tính rằng khoảng 23% dân số (95% CI: 20,4–26,4%), tương ứng với 1,7–1,9 tỷ người mang mầm bệnh lao tiềm ẩn với nguy cơ phát triển thành lao hoạt động trong suốt cuộc đời là 5–10% [3]. Việc chẩn đoán sớm là rất quan trọng để kiểm soát và loại bỏ hoàn toàn bệnh. Tuy nhiên, chẩn đoán lao tiềm ẩn và lao hoạt động bằng các phương pháp phát hiện vi khuẩn còn hạn chế do độ nhạy thấp; cần thời gian kéo dài và cần các phòng thí nghiệm hiện đại (trong nuôi cấy lao)[4]. Việc kết hợp tất cả các kỹ thuật chẩn đoán

lại với nhau củng cố thêm công cụ chẩn đoán và mở ra triển vọng thanh toán bệnh lao trong tương lai. Trong 2 thập kỷ qua, xét nghiệm giải phóng interferon gamma đã được giới thiệu như một xét nghiệm thay thế để chẩn đoán bệnh lao tiềm ẩn. Nhóm nghiên cứu đã sàng lọc 91 bệnh nhân có nghi ngờ nhiễm lao thực hiện xét nghiệm QFT-Plus đủ điều kiện để đưa vào nghiên cứu. Các bệnh nhân đã khai thác tương đối đầy đủ tiền sử tiếp xúc với yếu tố lao của người bệnh. Kết quả nghiên cứu có 44% là nam, 56% là nữ. Độ tuổi trung bình của nhóm nghiên cứu là 60.35 ± 18.6 và không có sự khác biệt về tuổi của nhóm nam và nữ. Trong số 91 bệnh nhân có 6 trường hợp có tiền sử mắc lao đã ổn định chiếm tỷ lệ 6,6%. Khoảng 10% trong suốt cuộc đời những người khỏe mạnh có hệ thống miễn dịch bình thường bị nhiễm lao tiềm ẩn từ lúc nhỏ sẽ chuyển thành bệnh lao. Những người bị suy giảm miễn dịch như đồng nhiễm HIV thì nguy cơ chuyển từ nhiễm lao tiềm ẩn sang bệnh lao hoạt động sẽ tăng lên rất cao, khoảng 10% năm [5]. Những đối tượng có nguy cơ cao mắc lao tiềm ẩn là những người tiếp xúc với người mắc lao, suy giảm miễn dịch. Các cơ quan nghi mắc lao chúng tôi ghi nhận cao nhất ở phổi tỷ lệ 49,5% sau đó là cột sống chiếm 39,6%. Thực tế mắc lao có đến 80% lao phổi và chỉ có 15-20 % lao ngoài phổi. Trong số 91 trường hợp nghi do lao dựa vào các kết quả lâm sàng và cận lâm sàng đã xác định 36% lao tiềm ẩn. Không có tiêu chuẩn vàng để chẩn đoán lao tiềm ẩn, việc chẩn đoán dựa vào kết quả xét nghiệm miễn dịch IGRA, nguy cơ tiếp xúc trong cộng đồng... Xét nghiệm giải phóng interferon-gamma đã nổi lên như một công cụ hữu ích trong chẩn đoán lao tiềm ẩn, mang lại độ đặc hiệu cao hơn so với xét nghiệm da tuberculin truyền thống. TST dễ cho kết quả dương tính giả, đặc biệt ở những người đã tiêm vắc-xin Bacille Calmette-Guérin (BCG) hoặc tiếp xúc với vi khuẩn lao không phải lao. IGRA khắc phục vấn đề này bằng cách sử dụng các kháng nguyên đặc hiệu của M. tuberculosis, chẳng hạn như ESAT-6 và CFP-10, vốn không có ở các chủng BCG và hầu hết các loại vi khuẩn lao trong môi trường. QFT- Gold Plus, một IGRA thế hệ thứ tư, phát hiện IFN- γ do tế bào T giải phóng để đáp ứng với các kháng nguyên đặc hiệu của phức hợp M. tuberculosis, bao gồm M. tuberculosis, M. bovis và M. africanum [3], nó đóng vai trò là một phương pháp thay thế đặc hiệu hơn cho xét nghiệm TST truyền thống để xác định nhiễm trùng lao tiềm ẩn. Trong 91 bệnh nhân tham gia nghiên cứu này có 42 trường hợp (chiếm 46,2%) có kết quả dương tính. Điều đáng nói là có 10 trường hợp chiếm tỷ lệ 11,0% có kết quả không xác định. Cả 10 trường hợp này đều nằm ở khoa Hồi sức tích cực. Một trong những yếu tố gây nhiễu của xét nghiệm QFT-Plus là sử dụng kháng sinh mà những bệnh nhân có kết quả không xác định đều là những bệnh nhân nhiễm khuẩn nặng dùng nhiều kháng sinh phối hợp. Vấn đề kỹ thuật cũng là yếu tố được đặt ra khi làm xét nghiệm này với việc tuân thủ thể

tích mẫu, thời gian và nhiệt độ ủ, lắc trộn mẫu những vấn đề cần có sự chuyên nghiệp và thành thạo của các kỹ thuật viên thực hiện. Các nghiên cứu khác cũng đưa ra một số nguyên nhân tỷ lệ kết quả không xác định ở nhóm suy giảm miễn dịch cao hơn nhóm có hệ miễn dịch bình thường. Tỷ lệ kết quả không xác định là 7% ở nhóm đối chứng không dùng glucocorticoid và thuốc ức chế miễn dịch nhưng lên tới 30% ở bệnh nhân nhiễm HIV và những người đang dùng liệu pháp corticosteroid liều cao. Các nghiên cứu trước đây đã phát hiện ra rằng giảm bạch cầu lympho, bệnh thận mãn tính, bệnh tự miễn và bệnh phổi mãn tính là các yếu tố dự báo độc lập đối với kết quả không xác định từ xét nghiệm QFT[6].

Giá trị của QFT-Plus được xem xét dựa vào độ nhạy, độ đặc hiệu của phương pháp trong việc phát hiện lao tiềm ẩn. Theo kết quả nghiên cứu, độ nhạy độ đặc hiệu lần lượt là 94,4% và 82,2%. Kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu khác. Độ nhạy của kỹ thuật QFT-Plus chẩn đoán lao là 95,8% (Đức), 93,3% (Hoa Kỳ và Nhật Bản), 85,0-90% (Ý), 93,9% (Hàn Quốc)[7]. Sau khi M. Tuberculosis xâm nhập phổi, đáp ứng sớm của cơ thể là huy động các tế bào miễn dịch bao gồm đại thực bào phế nang, bạch cầu trung tính sản xuất và chế tiết ra các peptide kháng khuẩn, cytokine và chemokine. Quá trình này kích hoạt hệ thống miễn dịch tế bào TCD4, TCD8, Th... Kết quả so sánh các xét nghiệm đánh giá viêm như công thức bạch cầu, CRP, PCT ở nhóm có QFT dương và âm thì chúng tôi không thấy sự khác biệt về các chỉ số xét nghiệm đánh giá viêm ở nhóm dương và âm tính. Kết quả bảng 6 ghi nhận có 5 trường hợp có kết quả hình ảnh nghi đến lao trong đó có 4 trường hợp chiếm (chiếm 11.1%) chẩn đoán đúng có mắc lao.. Cả 5/5 trường hợp này đều có QFT-Plus dương tính. Chúng tôi cũng ghi nhận trong nghiên cứu 01 trường hợp mặc dù có kết quả QFT-Plus dương tính kết quả nội soi nghi ngờ lao hoặc u, tuy nhiên chẩn đoán xác định là K đại tràng dựa vào kết quả giải phẫu bệnh. Điều này chứng tỏ chẩn đoán lao tiềm ẩn rất khó khi chưa có phương pháp nào được coi là chuẩn vàng. Mặc dù vậy, QFT-Plus vẫn là phương pháp có độ nhạy tốt nhất hiện nay để xác định lao tiềm ẩn

5. KẾT LUẬN

QuantiFERON-TB Gold Plus là xét nghiệm có giá trị chẩn đoán lao tiềm ẩn với độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị dự đoán dương tính, giá trị dự đoán âm tính lần lượt là: 94,4%, 82,2%, 80,9%, 94,9%.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin trân trọng cảm ơn Bệnh viện Thanh Nhàn đã tạo điều kiện thuận lợi để chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Organization(2019), w.H., Global Tuberculosis Report 2019. WHO/CDS/TB/2019.15, 2019. 15.
- [2] Saluzzo, F., P. Mantegani, and V. Poletti de Chaurand, QIArearch QuantiFERON-TB for the diagnosis of Mycobacterium tuberculosis infection. 2022. 59(3).
- [3] Elbehiry, A., et al., Advancing the fight against tuberculosis: integrating innovation and public health in diagnosis, treatment, vaccine development, and implementation science. Front Med (Lausanne), 2025. 12: p. 1596579.
- [4] Niguse, S., et al., QuantiFERON-TB Gold In-tube test for the diagnosis of active and latent tuberculosis in selected health facilities of Addis Ababa, Ethiopia. BMC Res Notes, 2018. 11(1): p. 293.
- [5] (2020), B.Y.t., Cập nhật Hướng dẫn chẩn đoán điều trị và dự phòng bệnh lao. Nhà xuất bản Y học 2020.
- [6] Xu, Y., et al., Comparison of QuantiFERON-TB Gold In-Tube and QuantiFERON-TB Gold-Plus in the Diagnosis of Mycobacterium tuberculosis Infections in Immunocompromised Patients: a Real-World Study. 2022. 10(2): p. e0187021.
- [7] Shafeque, A., et al., Fourth-Generation QuantiFERON-TB Gold Plus: What Is the Evidence? J Clin Microbiol, 2020. 58(9).