

ASSESSMENT OF THE FLUCTUATION OF ANTI SARS-COV-2 IGG CONCENTRATION IN VACCINATED PEOPLE, APPLICATION IN COVID-19 PREVENTION

Dang Duc Hoan*, Vu Duc Minh, Pham Tien Dung,
Nguyen Thi Thu Phuong, Vuong Dinh Ha, Hoang Manh Hung, Nguyen Thi Nhu Hoa

Son Tay General Hospital - 304 A Le Loi, Son Tay Dist, Hanoi City, Vietnam

Received: 12/11/2024

Revised: 21/12/2024; Accepted: 26/12/2024

ABSTRACT

Objectives: Describe the clinical characteristics of vaccinated people and study the changes in anti-SARS-CoV-2 IgG levels in people vaccinated with the COVID-19 vaccine.

Research subjects and methods: Cross-sectional descriptive study divided into 3 time points: T6 (6 months after vaccination: 400 people); T12 (12 months after vaccination: 404 people); T18 (18 months after vaccination: 411 people) on people after vaccination with CoVid-19, the medical staff of hospitals in Hanoi and volunteers participating in the study.

Results: Regarding vaccine type: the 1st and 2nd doses of all 3 groups were mainly injected with Astrazeneca vaccine, and the 3rd and 4th doses of groups T6, T12, and T18 were mainly injected with Pfize vaccine. Regarding blood type, all 3 groups had the highest rate of blood type O+ at 43.8%, 46%, and 41.6%, respectively. Regarding the number of vaccinations, groups T6 and T12 have the highest rate of 4 vaccinations at 66.3% and 82.17%, respectively; group T18 has the highest rate of 3 vaccinations at 58.6%. Antibody concentration: group T6 has the highest antibody concentration with a median of 299.78 IU/ml, group T12 has a lower antibody concentration with a median of 162.33 IU/ml, and group T18 has the lowest antibody concentration with a median of 98.19 IU/ml.

Conclusion: Group T6 BMI: underweight and obese groups had significantly lower antibody concentrations; Antibody concentrations decreased over time, highest in the 6-month post-vaccination group and lowest in the 18-month post-vaccination group.

Keywords: Covid 19, anti-SAR CoV-2 IgG, vaccines, Son Tay General Hospital.

*Corresponding author

Email: Drdang9806@gmail.com **Phone:** (+84) 912126506 **Https://doi.org/10.52163/yhc.v66i1.1952**

ĐÁNH GIÁ SỰ BIẾN ĐỘNG NỒNG ĐỘ ANTI SARS-COV-2 IGG Ở NGƯỜI ĐÃ TIÊM PHÒNG VẮC XIN COVID-19

Đặng Đức Hoàn*, Vũ Đức Minh, Phạm Tiến Dung,
Nguyễn Thị Thu Phương, Vương Đình Hà, Hoàng Mạnh Hùng, Nguyễn Thị Như Hoa

Bệnh viện Đa khoa Sơn Tây - 304 A Lê Lợi, H. Sơn Tây, Tp. Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 12/11/2024

Chỉnh sửa ngày: 21/12/2024; Ngày duyệt đăng: 26/12/2024

TÓM TẮT

Mục tiêu: Nghiên cứu sự thay đổi nồng độ anti SARS-CoV-2 IgG trên người đã tiêm vắc xin CoVid-19.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang 3 mốc thời gian: T6 (sau khi tiêm vắc xin 6 tháng : 400 người); T12 (sau khi tiêm vắc xin 12 tháng: 404 người); T18 (sau khi tiêm vắc xin 18 tháng: 411 người) đối tượng sau tiêm vắc xin CoVid-19 là nhân viên y tế các bệnh viện tại Hà Nội và những người tình nguyện tham gia nghiên cứu.

Kết quả: Về loại vắc xin: mũi 1 và mũi 2 của cả 3 nhóm đối tượng đều tiêm chủ yếu vắc xin Astrazeneca, mũi 3 và mũi 4 nhóm T6, T12, T18 chủ yếu tiêm vắc xin Pfize; Về nhóm máu: cả 3 nhóm tỷ lệ nhóm máu O+ cao nhất lần lượt là 43,8%, 46%, 41,6%; Về số mũi vắc xin: nhóm T6 và T12 có tỷ lệ tiêm 4 mũi vắc xin là cao nhất lần lượt là 66,3% và 82,17%, nhóm T18 có tỷ lệ tiêm 3 mũi vắc xin là cao nhất chiếm 58,6%. Nồng độ kháng thể: nhóm T6 có nồng độ kháng thể cao nhất với trung vị 299,78 IU/ml, nhóm T12 có nồng độ kháng thể thấp hơn với trung vị là 162,33 IU/ml, nhóm T18 có nồng độ kháng thể thấp nhất với trung vị là 98,19 IU/ml.

Kết luận: Nhóm T6 BMI: nhóm nhẹ cân, béo phì có nồng độ kháng thể thấp hơn rõ rệt. Nồng độ kháng thể giảm dần theo thời gian, cao nhất ở nhóm sau tiêm 6 tháng và thấp nhất ở nhóm sau tiêm 18 tháng.

Từ khóa: Covid 19, anti SAR CoV-2 IgG, các loại vắc xin, Bệnh viện đa khoa Sơn Tây.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kể từ khi đại dịch bệnh do vi-rút corona 2019 (COVID-19) bùng phát vào tháng 3 năm 2020, đến tháng 2 năm 2024, đã có hơn 7 triệu người tử vong vì căn bệnh này. Diễn biến lây lan của vi-rút corona gây hội chứng hô hấp cấp tính nặng (SARS-CoV-2) và số người tử vong do loại vi-rút này gây ra đã giảm đáng kể nhờ việc triển khai tiêm chủng rộng rãi vào đầu năm 2021.

Tiêm chủng đã chứng minh được hiệu quả [1]. Ở các nước châu Âu, sau khi số ca mắc và tử vong do COVID-19 đạt đỉnh vào cuối năm 2020 và đầu năm 2021, số ca bệnh đã giảm đáng kể vào cuối mùa xuân-hè năm 2021 nhờ tiêm chủng. Những tháng tiếp theo xuất hiện các biến thể và tiểu biến thể mới, nhưng số ca tử vong không bao giờ đạt đến mức trước khi tiêm chủng, điều này có thể là do độc lực của vi-rút giảm và khả năng miễn dịch của cộng đồng [2] dựa trên nền tảng của việc tiêm chủng, liều tăng cường tiếp theo và khả

năng miễn dịch có được thông qua tiếp xúc tự nhiên với SARS-CoV-2 [3]. Vì vậy chúng tôi thực hiện nghiên cứu “Đánh giá sự biến động nồng độ anti SARS CoV-2 IgG ở người đã tiêm phòng vắc xin covid-19” với mục tiêu: *Nghiên cứu sự thay đổi nồng độ anti SARS-CoV-2 IgG trên người đã tiêm vắc xin CoVid-19.*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Tiêu chuẩn lựa chọn:

+ Nghiên cứu chúng tôi gồm những nhân viên Y tế và người tình nguyện trên địa bàn thành phố Hà Nội được tiêm phòng bất kỳ loại vắc xin phòng Covid-19 nào, và bất kỳ là mũi thứ bao nhiêu.

+ Thời điểm lấy máu xét nghiệm ít nhất là sau khi tiêm

*Tác giả liên hệ

Email: Drdang9806@gmail.com Điện thoại: (+84) 912126506 <https://doi.org/10.52163/yhc.v66i1.1952>

2 tuần

- Tiêu chuẩn loại trừ

+ Không đủ các thông tin nghiên cứu

+ Không tình nguyện tham gia nghiên cứu .

+ Bệnh nhân đã nhiễm Covid- 19 trước khi tiêm phòng thời gian dưới 06 tháng.

+ Bệnh nhân bị nhiễm sau khi tiêm phòng đến thời điểm lấy mẫu.

2.2. Địa điểm tiến hành nghiên cứu:

Tại Bệnh viện đa khoa Sơn Tây, 304 Phường Lê Lợi, Thị xã Sơn Tây, Thành phố Hà Nội .

2.3. Thời gian nghiên cứu:

Từ: 07/2022 – 06/2024.

2.4. Thiết kế nghiên cứu:

Nghiên cứu mô tả cắt ngang.

2.5. Cỡ mẫu và cách chọn mẫu:

Chọn mẫu chủ đích gồm những người tình nguyện tham gia nghiên cứu, không xác suất

2.6. Các biến số và các tiêu chuẩn áp dụng trong nghiên cứu

- Tiêu chuẩn chẩn đoán xác định nhiễm Covid – 19 : Theo Quyết định 2008/QĐ-BYT ngày 26 tháng 4 năm

2021 của bộ Y tế về: “Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị COVID-19”.

- Biến số: tuổi(<18; 18-35; 35-60; >60); giới tính: (Nam, nữ); Bệnh nền: (THA; Tim mạch; Tiêu đường; Suy giảm miễn dịch; Tim mạch; Ung thư; Bệnh khác; Không); Nhóm máu(A; B; AB; O; RH); BMI (< 18,5; 18-23; 23-27; >27); Phản ứng sau tiêm(Không; Sốt; Đau; Phản vệ); Số mũi tiêm (2;3;4); Thời điểm tiêm vắc xin(6 tháng, 12 tháng, 18 tháng); Nồng độ kháng thể.

3. KẾT QUẢ

Bảng 1. Đặc điểm về nhóm máu

Nhóm máu	Thời điểm xét nghiệm					
	T6		T12		T18	
	n	%	n	%	n	%
A	68	17	83	20,5	69	16,8
B	133	33,3	120	29,7	142	34,5
AB	24	6	15	3,7	29	7,1
O	175	43,8	186	46	171	41,6
RH (-)	4	1	4	1	12	2,9
RH (+)	396	99	400	99	399	97,1
Tổng	400	100	404	100	411	100

Nhận xét : Cả 3 nhóm T6,T12, T18 nhóm máu ”O” RH (+) chiếm tỷ lệ cao nhất .

Bảng 2. Đặc điểm về loại vắc xin tiêm phòng

Loại Vắc xin	Astrazeneca	Pfizer	Moderna	Khác	Tổng	T6
Mũi 1	249 (62,3%)	56 (14%)	40 (10%)	55 (13,8%)	400	
Mũi 2	220 (55,1%)	70 (17,5%)	40 (10%)	69 (17,3%)	399	
Mũi 3	116 (32,1%)	149 (41,3%)	29 (8%)	67 (18,6)	361	
Mũi 4	38 (14,3%)	186 (69,9%)	24 (9%)	18 (6,8%)	266	
Tổng	623	461	133	209	1426	
Loại Vắc xin	Astrazeneca	Pfizer	Moderna	Khác	Tổng	T12
Mũi 1	286 (70,8%)	25 (6,2%)	26 (6,4%)	67 (16,55)	404	
Mũi 2	262 (64,9%)	43 (10,6%)	26 (6,4%)	72 (17,8%)	403	
Mũi 3	143 (35,4%)	155 (38,45)	21 (5,2%)	78 (19,3%)	397	
Mũi 4	22 (5,4%)	267 (66,1%)	53 (13,15)	11 (3,1%)	354	
Tổng	713	490	126	228	1558	
Loại Vắc xin	Astrazeneca	Pfizer	Moderna	Khác	Tổng	T18
Mũi 1	296 (72,2%)	23 (5,6%)	12 (2,9%)	80 (19,3%)	411	
Mũi 2	281 (68,5%)	30 (7,3%)	11 (2,7%)	89 (21,5%)	411	
Mũi 3	148 (38,7%)	105 (27,5%)	16 (4,2%)	113 (29,6%)	382	
Mũi 4	24 (17,4%)	67 (48,6%)	15 (10,9%)	32 (23,2%)	138	
Tổng	749	225	54	297	1342	

Nhận xét : về loại vắc xin: mũi 1 và mũi 2 của cả 3 nhóm đối tượng đều tiêm chủ yếu vắc xin Astrazeneca, mũi 3 và mũi 4 nhóm T6 ,T12 ,T18 chủ yếu tiêm vắc xin Pfizer.

Bảng 3. Mối liên quan nồng độ kháng thể và tuổi

Tuổi	Thời điểm xét nghiệm					
	T6		T12		T18	
	n	Trung vị Nồng độ KT(IU/ml)	n	Trung vị Nồng độ KT(IU/ml)	n	Trung vị Nồng độ KT(IU/ml)
< 18	34	145	7	271,25	8	58,83
18- 35	61	243,86	42	105,09	90	99,69
35- 60	166	281,54	197	162,31	213	101,61
> 60	139	390,73	158	179,88	100	90,21
Tổng	400	100	404	100	411	100

Nhận xét : Nhóm T18 có sự khác biệt nồng độ kháng thể giữa các nhóm tuổi.

Bảng 4. Mối liên quan nồng độ kháng thể và số mũi tiêm vắc xin covid 19

Số mũi tiêm	Thời điểm xét nghiệm					
	T6		T12		T18	
	n	Trung vị Nồng độ KT(IU/ml)	n	Trung vị Nồng độ KT(IU/ml)	n	Trung vị Nồng độ KT(IU/ml)
2	39	142,41	7	107,28	26	67,14
3	96	301,47	65	122,69	241	97,68
4	265	331,17	332	170,98	144	108,15
Tổng	400	299,78	404	162,33	411	98,19
p	0,0001		0,029		0,027	

Nhận xét : ; Nồng độ kháng thể sau 6 tháng, 12 tháng , 18 tháng của nhóm tiêm 2 mũi thấp hơn nhóm tiêm 3 và 4 mũi vắc xin .

Bảng 5 . Mối liên quan nồng độ kháng thể và thời gian tiêm vắc xin covid 19

Thời điểm xét nghiệm	Min (IU/mL)	Max (IU/mL)	Trung vị (IU/mL)	n
T6	26,37	8444,0	299,78	400
T12	9,07	769,41	162,33	404
T18	2,16	664,0	98,19	411

Nhận xét : Nồng độ kháng thể giảm dần theo thời gian tiêm vắc xin covid 19, nồng độ cao nhất ở nhóm T6 là 299,78 mmol/l.

4. BÀN LUẬN

* Đặc điểm về nhóm máu:

Cả 3 nhóm tỷ lệ nhóm máu O+ cao nhất lần lượt là 43,8%, 46%, 41,6%. Tỷ lệ này cũng tương tự với phần lớn các nghiên cứu khác khi tỷ lệ nhóm máu O là lớn nhất sau đó đến nhóm máu A,B và thấp nhất là nhóm máu AB. Nghiên cứu tại Á Rập Xê Út nhóm đối tượng

760 người có 40% nhóm máu O, 23,7% nhóm máu A, 13,2% nhóm máu B, 2,4% nhóm máu AB và 20,8% không rõ nhóm máu 4 .

* Đặc điểm về tỷ lệ các loại vắc xin:

Nhóm T6 , T12 ,T18: vắc xin tiêm mũi 1 và mũi 2 nhiều nhất là Astrazeneca , vắc xin tiêm mũi 3 và mũi 4 nhiều nhất là Pfizer .

Trong một nghiên cứu năm 2023 tại Ý 5 có 169 cá nhân tham gia trong đó có (33,1%) người được tiêm Astrazeneca trong hai mũi đầu trong khi 113 (66,9%) người khác tiêm vắc xin Pfizer. Tất cả họ được tiêm liều thứ ba là vắc xin Pfizer. Như vậy so với nghiên cứu trên tỷ lệ người tiêm vắc xin Astrazeneca trong nghiên cứu của chúng tôi ở mũi thứ 1 và thứ 2 là cao hơn và tỷ lệ tiêm vắc xin Pfizer là thấp hơn. Tương tự chúng tôi cũng thấy rằng tỷ lệ tiêm vắc xin Pfizer ở các nghiên cứu khác là cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi. Một nghiên cứu tại Pháp 6 năm 2022 có 212 người tham gia đã tiêm ba mũi vắc xin và tất cả họ đều tiêm vắc xin Pfizer.

* Mối liên quan nồng độ kháng thể và tuổi

- Nhóm T6 : nhóm tuổi >60 có nồng độ kháng thể trung

bình lớn nhất 532,02±547,95 IU/mL. Sự khác biệt về nồng độ kháng thể giữa các nhóm tuổi có ý nghĩa thống kê với p=0,0001. Một nghiên cứu tại Hà Lan năm 2022 7 khi thấy nồng độ kháng thể IgG S1 do BNT162b2 gây ra sau khi tiêm vắc-xin giảm nồng độ theo độ tuổi, với nồng độ cao nhất ở nhóm tuổi 12–19.

Như vậy sự khác biệt giữa nghiên cứu của chúng tôi với nghiên cứu trên có thể do khoảng cách thời gian theo dõi của nghiên cứu chúng tôi là 6 tháng sau mũi tiêm cuối cùng còn các nghiên cứu trên hầu hết đều thực hiện ở thời gian rất ngắn ngay sau khi tiêm vắc xin (trong hai ngày đầu). Điều này có thể do người lớn tuổi có sự sụt giảm nồng độ kháng thể theo thời gian thấp hơn hoặc cũng có thể những người cao tuổi hơn đã nhiễm hoặc tái nhiễm covid 19 nhưng triệu chứng không rõ ràng và không được phát hiện trong khoảng thời gian 6 tháng từ khi tiêm vắc xin.

- Nhóm T12 : Nồng độ kháng thể ở nhóm tuổi trẻ <18 tuổi là cao nhất với trung vị là 271,25. Tuổi là một trong những thông số có liên quan nhất quyết định phản ứng kháng thể; vì cả sản xuất kháng thể có nguồn gốc từ tế bào T và thể hệ tế bào lympho B đều giảm theo tuổi, nên phản ứng kháng thể để chống lại tác nhân truyền nhiễm sau khi tiêm vắc-xin có thể không đủ. Trong nghiên cứu này của chúng tôi cho thấy độ tuổi trẻ nhỏ hơn 18 tuổi sau 12 tháng có nồng độ kháng thể là cao nhất. Sự khác biệt của kết quả các nghiên cứu có thể do việc phân bố độ tuổi trong các nghiên cứu là khác nhau hoặc do việc nhiễm Covid 19 không triệu chứng không phát hiện được ở các nhóm nghiên cứu.

*** Mọi liên quan nồng độ kháng thể và số mũi tiêm vắc xin covid 19**

Nồng độ kháng thể sau 6 tháng, 12 tháng , 18 tháng của nhóm tiêm 2 mũi thấp hơn nhóm tiêm 3 và 4 mũi vắc xin. Vào tháng 11 năm 2021, chính phủ Ý đã quyết định tiêm liều thứ ba. Tất cả bệnh nhân đều được tiêm vắc-xin Comirnaty, bất kể những bệnh nhân trước đó đã tiêm liều nào. Liều tăng cường này một lần nữa dẫn đến sự gia tăng nồng độ kháng thể. Những cá nhân đã tiêm vắc-xin Comirnaty trước đó ghi nhận các giá trị bằng hoặc cao hơn những giá trị quan sát được sau liều thứ hai. Điều này cũng đã được quan sát thấy ở các quốc gia khác được mô tả trong phân tích tổng hợp Đaković Rode và cộng sự 9 báo cáo về sự suy giảm kháng thể 6 tháng sau liều vắc-xin thứ hai nhưng các mức này vẫn được coi là dương tính với khả năng bảo vệ chống lại COVID-19.

5. KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu 1215 người sau tiêm vắc xin covid ở các thời điểm 6 tháng, 12 tháng và 18 tháng tại bệnh viện đa khoa Sơn Tây từ tháng 09/2022 đến tháng 10/2024 chúng tôi rút ra kết luận sau:

- Về loại vắc xin : mũi 1 và mũi 2 của cả 3 nhóm đối tượng đều tiêm chủ yếu vắc xin Astrazeneca, mũi 3 và

mũi 4 nhóm T6 ,T12 ,T18 chủ yếu tiêm vắc xin Pfize.

- Nhóm T6 BMI: nhóm nhẹ cân , béo phì có nồng độ kháng thể thấp hơn rõ rệt.

- Nồng độ kháng thể sau 6 tháng, 12 tháng , 18 tháng của nhóm tiêm 2 mũi thấp hơn nhóm tiêm 3 và 4 mũi vắc xin .

- Nồng độ kháng thể giảm dần theo thời gian , cao nhất ở nhóm sau tiêm 6 tháng và thấp nhất ở nhóm sau tiêm 18 tháng .

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] M. W. Tenforde, W. H. Self, K. Adams và cộng sự (2021). Association Between mRNA Vaccination and COVID-19 Hospitalization and Disease Severity. *Jama*, 326 (20), 2043-2054.
- [2] A. P. S. Munro, C. E. Jones và S. N. Faust (2024). Vaccination against COVID-19 - risks and benefits in children. *Eur J Pediatr*, 183 (3), 1107-1112.
- [3] M. Chivu-Economescu, T. Vremera, S. M. Ruta và cộng sự (2022). Assessment of the Humoral Immune Response Following COVID-19 Vaccination in Healthcare Workers: A One Year Longitudinal Study. *Biomedicines*, 10 (7),
- [4] O. S. Almalki, E. Y. Santali, A. A. Alhothali và cộng sự (2023). The role of blood groups, vaccine type and gender in predicting the severity of side effects among university students receiving COVID-19 vaccines. *BMC Infect Dis*, 23 (1), 378.
- [5] E. Nicolai, F. Tomassetti, M. Pelagalli và cộng sự (2023). The Antibodies' Response to SARS-CoV-2 Vaccination: 1-Year Follow Up. *Biomedicines*, 11 (10),
- [6] C. Dimeglio, P. Trémeaux, F. Herin và cộng sự (2022). Post-vaccination SARS-CoV-2 antibody kinetics and protection duration against Omicron in elderly population. *J Infect*, 85 (6), 702-769.
- [7] L. L. van den Hoogen, M. Boer, A. Postema và cộng sự (2022). Reduced Antibody Acquisition with Increasing Age following Vaccination with BNT162b2: Results from Two Longitudinal Cohort Studies in The Netherlands. *Vaccines (Basel)*, 10 (9),
- [8] K. Kontopoulou, C. T. Nakas, C. Belai và cộng sự (2022). Antibody titers after a third dose of the SARS-CoV-2 BNT162b2 vaccine in immunocompromised adults in Greece: Is a fourth dose necessary? *J Med Virol*, 94 (10), 5056-5060.
- [9] S. Y. Nam, S. W. Jeon, D. K. Jung và cộng sự (2022). Body Weight is Inversely Associated with Anti-SARS-CoV-2 Antibody Levels after BNT162b2 mRNA Vaccination in Young and Middle Aged Adults. *Infect Chemother*, 54 (3), 504-516.