

原 著

広島大学病院通院中の HIV 陽性者における
SARS-CoV-2 ワクチン接種後の抗体価に与える影響藤井 輝久^{1,2)}, 山崎 尚也¹⁾, 井上 暢子¹⁾, 藤井 宝恵¹⁾, 齋藤 誠司³⁾広島大学病院 ¹⁾ 輸血部, ²⁾ 同 エイズ医療対策室,³⁾ 国立病院機構福山医療センター・広島東部地区エイズ治療センター

背景: HIV 感染症は免疫不全を引き起こす疾患であるため, COVID-19 重症化のリスク因子と考えられ, SARS-CoV-2 ワクチン接種を推奨すべき基礎疾患である。しかし, そのワクチン接種での抗体獲得率や IgG 抗体 (以下, 抗体) の推移を調査した研究はない。

方法: われわれは, 広島大学病院通院中の成人 HIV 陽性者において, ワクチン 2 回接種後の抗体獲得率やその抗体価を 3 回接種後まで調査し, 抗体価に影響を与える因子を考察した。

結果: ワクチン 2 回接種後, 抗体を獲得しなかったのは陽性者群の 1 人のみで, その者は類天疱瘡に対する免疫抑制療法を行っていた。また陽性者群の抗体価と CD4 数に関連は見られなかった。26 人において 2 回接種後と 3 回接種前の抗体価を比較したところ, 抗体価は約 1/8 に低下していた (中央値 81.9 → 12.2 AU/mL, Wilcoxon's test, $p < 0.001$)。3 回接種後の抗体価に影響を及ぼす因子は, “IgM 抗体価” ($r = 0.458, p = 0.001$) と “接種後からの日数” ($r = 0.405, p = 0.007$) であり, 年齢や体重, CD4 数は除外された。

結論: HIV 感染症は SARS-CoV-2 ワクチン接種において, 抗体獲得率が悪くなる, あるいは抗体価が低くなることはないが, 抗体の半減期を考慮すると今後 HIV 陽性者に対しては 6~12 カ月に 1 回の SARS-CoV-2 ワクチン定期接種が推奨される。

キーワード: HIV 感染症, SARS-CoV-2 ワクチン, 抗体価

日本エイズ学会誌 25 : 92-98, 2023

緒 言

2020 年初頭よりパンデミックが続いている新型コロナウイルス感染症 (以下, COVID-19)¹⁾ は, 日本の HIV 陽性者においても重大かつ解決すべき課題である。なぜなら, HIV 感染症は免疫不全を引き起こす疾患²⁾ であるため, COVID-19 重症化のリスク因子^{3,4)} と考えられるからである。

厚生労働省は, 2020 年 3 月「COVID-19 診療の手引き」第 1 版⁵⁾ を発行し, その後順次改定が行われている。その中で「重症化のリスク因子」が初めて示されたのは, 2020 年 9 月発行の第 3 版⁶⁾ であった。その中で“HIV 感染症”は, 「重症化のリスク因子」ではなく「重症化のリスク因子かは知見が揃っていないが要注意な基礎疾患等 (その後の版では, “評価中の要注意な基礎疾患など” に名称変更)」として喫煙歴や妊婦, 悪性腫瘍とともに紹介されている。その後, 第 4 版 (2020 年 12 月)⁷⁾ では喫煙と悪性腫瘍, 第 5 版 (2021 年 5 月)⁸⁾ では妊婦 (後半期) が「重症化のリスク因子」へ“格上げ”されたが, HIV 感染症はエビデンスの高いスタディの結果がいまだないことを理由に, “評価中

の要注意な基礎疾患など”に留め置かれた。ようやく 2022 年 7 月の第 8 版³⁾ より, 「重症化のリスク因子」となっている。欧米では 2020 年には HIV 感染症が COVID-19 重症化のリスク因子を示唆する研究が報告されるようになり^{9,10)}, 米国 CDC が 2021 年 10 月の Science brief⁴⁾ で“免疫抑制薬の投与”とともに“HIV 感染”も“重症化に関係する基礎疾患など”としている。すなわち HIV 陽性者は, 年齢にかかわらず SARS-CoV-2 ワクチン接種を推奨すべき基礎疾患を有していると言える。

しかしながら免疫不全があるため, HBV ワクチンと同様に非感染者に比べて抗体獲得率が低く, また抗体持続期間も短いことが予想される¹¹⁾ が, それらを検索した報告はいまだない。2022 年になってようやく, HIV 陽性者に対する SARS-CoV-2 ワクチンの有効性を示した論文がいくつか発表されたが^{12,13)}, 抗体価やワクチンで誘導されるサイトカインは, 単回接種の前後をみたもので, 抗体持続期間や抗体価の大小を論じてはいない。また日本人を対象にしたものもない。

目 的

われわれは広島大学病院 (以下, 本院) 通院中の HIV 陽性者における SARS-CoV-2 ワクチン 2 回接種後の抗体価を測定して抗体獲得率を調べるとともに, 3 回接種後まで

著者連絡先: 藤井輝久 (〒734-8551 広島市南区霞 1-2-3 広島大学病院輸血部)

2023 年 1 月 15 日受付; 2023 年 3 月 15 日受理

観察し、抗体価の推移や抗体価に関与する要因の同定することを本研究の目的とした。

方 法

研究 1：SARS-CoV-2 ワクチン 2 回接種後の抗体獲得率

対象は、本院通院中の成人 HIV 陽性者で SARS-CoV-2 ワクチン 2 回接種した者 (79 人) とし、対照群は HIV 陰性ボランティア (21 人)。除外基準として、ワクチン未接種あるいは 1 回のみ接種者、2 回目のワクチン接種から 72 時間以内の者、採血前 72 時間以内に発熱などの SARS-CoV-2 感染を疑わせる症状がある者とした。

具体的には、2021 年 7~12 月に外来受診した対象者において、文書による説明を行い同意取得後、末梢血 6 mL を通常検査時に別に採血した。なお、次に述べる研究 2 に参加することについても同時に同意を取得した。採血検体の血清を用いて SARS-CoV-2-IgM および -IgG 抗体価を測定した。検査は SRL に委託し、使用キットは富士レビオ社の SARS-CoV-2 IgG/IgM 測定試薬で、CLIEA 法を用いた。測定結果について、陽性者群と対照群を統計ソフト IBM-SPSS ver.28.0 または Statcel ver.4 を用いて比較解析し、 $p < 0.05$ を統計学的有意とした。本研究は広島大学疫学倫理委員会の承認を得て行った (承認番号 E-2249 号)。

研究 2：HIV 陽性者の SARS-CoV-2 ワクチン接種後の抗体価の推移および抗体価に影響を及ぼす因子の同定

対象は、本院通院中の成人 HIV 陽性者で SARS-CoV-2 ワクチン 3 回接種した者 (57 人) とした。除外基準は、抗腫瘍薬、抗体製剤 (Elicizumab¹⁴) は除く) の薬剤使用歴がある者または現在エイズ指標疾患を発症している者、採血前 72 時間以内に発熱などの SARS-CoV-2 感染を疑わせる症状がある者とした。具体的には、2022 年 1~9 月の外来受診時に、対象者に対して、SARS-CoV-2 ワクチンを

3 回接種していること、研究 1 参加後同意撤回がないことを確認後、再度末梢血 6 mL を通常検査時に別に採血した。SARS-CoV-2-IgM および -IgG 抗体価の測定は、研究 1 と同じ委託検査会社、測定キット、測定法とした。検討する影響因子は、年齢、体重、ワクチン接種後日数、直近の末梢血 CD4 数 (以下、CD4 数)、IgM 抗体価とした。また 2 回接種後と 3 回接種前の 2 点で採血し得た 26 人については、SARS-CoV-2-IgG 抗体価を比較検討した。

結 果

研究 1：SARS-CoV-2 ワクチン 2 回接種後の抗体獲得率

対象者背景を表 1 に示す。ワクチン 1 回目接種前に SARS-CoV-2 感染した者が陽性者群で 2 人含まれていた。対照群で測定していない CD4 数以外で HIV 陽性群と統計学的有意差があった項目は、男女比のみであった。また一般には感染早期を示す IgM の抗体価が上昇する例が両群に認められ、その人数に両群の統計学的有意差は認めなかった (Fisher's exact probability test, $p = 0.780$)。ワクチン接種後、IgG 抗体を獲得しなかったのは陽性者群の 1 人のみで、その者は類天疱瘡の治療中で、ステロイドおよびサイクロスポリンの免疫抑制療法を行っていた。IgG 抗体価は陽性者群 (中央値 58.1 AU/mL, 四分位 34.7~104.8) と対照群 (中央値 52.8, 四分位 23.0~140.0) で有意な差は認めず (図 1)、陽性者群で変数増減法による重回帰分析を行うと (表 2)、“年齢”と“接種後からの日数”が多いほど抗体価が低く (それぞれ $r = -0.238$, $p = 0.046$, $r = -0.257$, $p = 0.013$)、体重が多いほど抗体価が高い ($r = 0.258$, $p = 0.025$) 結果となり、CD4 数は関連がなかった ($p = 0.398$)。

研究 2：HIV 陽性者の SARS-CoV-2 ワクチン接種後の抗体価の推移および抗体価に影響を及ぼす因子の同定

研究 1 に参加した陽性者のうち、女性 2 人を含む 57 人

表 1 研究 1 の対象者背景

	陽性者群 (N=79)	対照群 (N=21)	p
性別			
男性	76 (外国人 3 人)	14	<0.001
女性	3 (外国人 2 人)	7	
年齢 (y)*	51 (24~82)	52 (31~80)	0.902
体重 (kg)*	67.0 (43.9~113.0)	67.0 (37.2~103.0)	0.697
SARS-CoV-2 感染歴	接種前 2 接種後 1 無 76	接種後 1 無 19	0.371
ワクチン接種後日数*	57 (4~221)	55 (6~120)	0.654
週数*	8 (1~32)	8 (1~17)	
直前の CD4 数 (/μL)*	686 (112~1,560)	—	
IgM 抗体	陽性 22 陰性 57	陽性 7 陰性 14	0.78
IgG 抗体	陽性 78 陰性 1	陽性 21 陰性 0	0.79

* 数字は中央値, () 内は最小~最大。両群の差の検定は、Mann-Whitney's U test。その他は、Fisher's exact test。

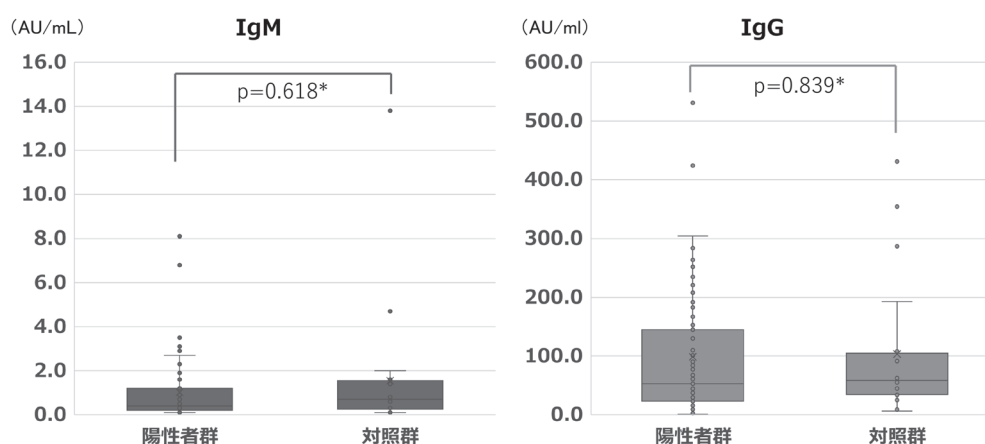


図 1 研究 1：両群の抗体価の比較

* Mann-Whitney's *U* test。

表 2 研究 1：陽性者群における IgG 抗体価に対する影響因子

	Pearson の 相関係数 (<i>r</i>)	偏回帰係数	標準 偏回帰係数	有意確率 (<i>p</i>)	95% 信頼区間	
					下限	上限
CD4 数	0.167	—	—	0.398	—	—
年齢	-0.238	-1.041	0.514	0.046	-2.064	-0.018
接種後からの日数	-0.257	-0.463	0.182	0.013	-0.826	-0.101
体重	0.258	1.713	0.748	0.025	0.222	3.204

変数増減法による重回帰分析, $R^2 = 0.181$, ANOVA $p < 0.05$ 。

表 3 研究 2：2 回接種後と 3 回接種後の比較

	2 回接種後 (N=79)	3 回接種後 (N=57)	<i>p</i>
性別			0.496
男性	76 (外国人 3 人)	55 (外国人 3 人)	
女性	3 (外国人 2 人)	2 (外国人 1 人)	
年齢 (y)*	51 (24~82)	53 (27~79)	0.311
体重 (kg)*	67.0 (43.9~113.0)	68.8 (51.1~115.0)	0.562
SARS-CoV-2 感染歴	接種前 2 接種後 1 無 76	接種前 1 接種後 3 無 53	0.382
ワクチン接種後日数*	57 (4~221)	60 (7~262)	0.651
週数*	8 (1~32)	7 (1~37)	
直前の CD4 数 (μL)*	686 (112~1,560)	675 (185~1,335)	0.186
IgM 抗体	陽性 22 陰性 57	陽性 19 陰性 38	0.618
IgG 抗体価*	52.8 (0.9~767.0)	432.0 (21.4~3,200)	<0.001

* 数字は中央値, () 内は最小~最大。両群の差の検定は, Mann-Whitney's *U* test。その他は, Fisher's exact test。

が参加した (表 3)。ワクチン 2 回接種後と 3 回接種後の IgG 抗体価を比較すると, 3 回接種後の抗体価は有意に高値となった (中央値 52.8 → 432.0 AU/mL)。研究 1 と同様に変数増減法による重回帰分析を行うと, “IgM 抗体価” ($r = 0.458$, $p = 0.001$) “接種後からの日数” ($r = -0.405$,

$p = 0.007$) が, IgG 抗体価に与える影響因子であり, “年齢” や “CD4 数”, “体重” は除外された (表 4)。

2 回接種後と 3 回接種前の 2 点で採血し得た 26 人について, IgG 抗体価を比較した (図 2a)。中央値で 15 週の間隔があり, 抗体価の中央値は 81.9 AU/mL から 12.2 AU/mL に

表 4 研究 2 : 3 回接種者における IgG 抗体価に対する影響因子

	Pearson の 相関係数 (r)	偏回帰係数	標準 偏回帰係数	有意確率 (p)	95% 信頼区間	
					下限	上限
CD4 数	0.156	—	—	0.419	—	—
年齢	-0.122	—	—	0.206	—	—
体重	-0.012	—	—	0.383	—	—
IgM 抗体価	0.458	0.291	0.392	0.001	0.12	0.464
接種後からの日数	-0.405	-0.004	-0.324	0.007	-0.006	-0.001

変数増減法による重回帰分析, $R^2=0.311$, ANOVA $p<0.05$ 。

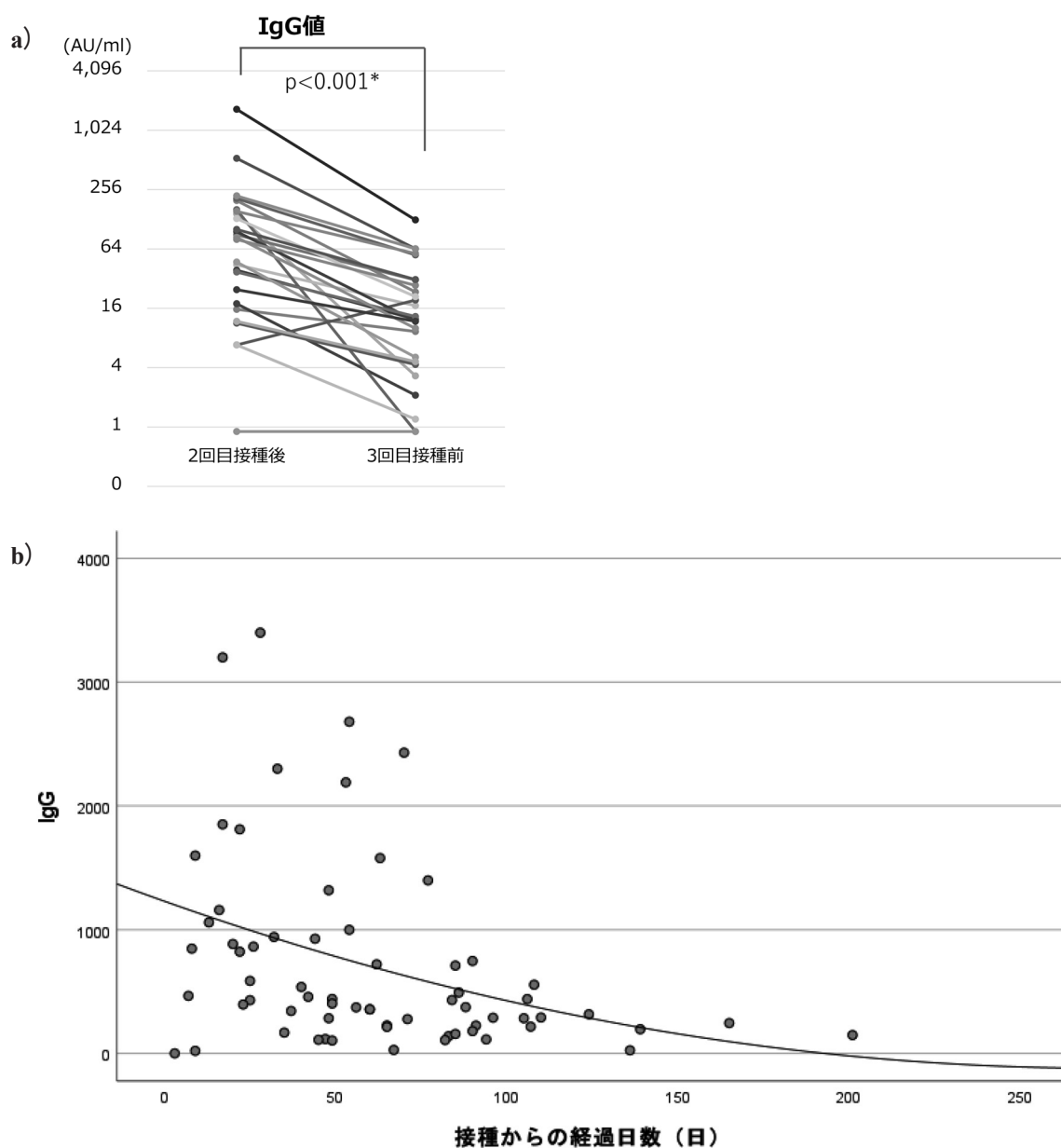


図 2 a) 2 回接種後の IgG 抗体価の推移 ($N=26$) (*Wilcoxon signed ranked test)
 b) 3 回接種後日数と IgG 抗体価 ($N=57$) (近似曲線の式は, $y = 1230 - 9.83x + 0.02x^2$)

低下した (Wilcoxon's test, $p < 0.001$)。しかし、各測定時点の CD4 数は統計学的有意差がなかった。陽性者群の 3 回接種後の IgG 抗体価を縦軸に、接種からの日数を横軸にプロット (図 2b) し、それらを二次近似曲線で表すと $y = 1230 - 9.83x + 0.02x^2$ となった。

考 察

HIV 陽性者は CD4 陽性 T 細胞の減少による免疫不全があるため、対照群に比べ、SARS-CoV-2 ワクチン接種の抗体獲得率が低いと予想されたが、対照群と同様に高い抗体獲得率であった。これは他の先行するデータと同様であった¹⁵⁾。その理由として、①陽性者群が全例 ART 施行例であり CD4 数が比較的高く免疫不全が軽度あるいは液性免疫は保たれていたこと、②他のワクチンと違い SARS-CoV-2 ワクチンは mRNA ワクチンであること、などが考えられる。また陽性者群、対照群ともに 1 人ずつ、併存疾患の治療のためステロイドを長期間内服している者がいた。陽性者群の 1 人は前述のとおり、特に液性免疫不全のために抗体が獲得できなかったと想像された^{16,17)}。対照群の 1 人は、抗体は陽性化していたが、その抗体価は 8.8 AU/mL と低値であり、免疫抑制薬の治療中の者、あるいは液性免疫不全があると抗体を獲得できない、あるいは獲得しても力価が低いことが示唆された。高齢者ではワクチン接種後の抗体価が低い¹⁵⁾とされるが、本研究でも同様の結果となった。IgM 抗体陽性者において、IgG 抗体価は IgM 抗体価と正の相関が認められた ($r = 0.458$)。SARS-CoV-2-IgM 抗体は、ワクチン接種による何らかの交差反応で陽性となったと考えられるが、ワクチン接種後早期に IgM 抗体およびその力価を確認すれば、中和抗体が含まれる IgG 抗体価の高低の予測に役立つかもしれない。なお、陽性者群と対照群で男女比が著しく異なっているが、理由として、HIV 陽性者は男性が圧倒的に多いこと、HIV 陰性ボランティアを院内で募ったため、女性の比率が多くなったことが考えられた。

2 回ワクチン接種では抗体を獲得しなかった者も、3 回接種後の IgG 抗体は陽転化したこと、3 回接種後の抗体価は 2 回接種後のそれより、有意に高値であったことより、HIV 陽性者においても SARS-CoV-2 ワクチン 3 回接種のブースター効果はあると考えられる。また一方で、2 回目のワクチン接種後時間とともに IgG 抗体価は減少し、約 23 週後にその値は約 1/8 となった。これらより、獲得した IgG 抗体の半減期は約 8 週間と推定される。

陽性者群の 3 回接種後の IgG 抗体価を縦軸に、接種後日数を横軸にプロット (図 2) し、それらを二次近似曲線で表すと $y = 1230 - 9.83x + 0.02x^2$ となる。それぞれの抗体価にもよるが、この式は血中に 1,230 AU/mL の抗体価が

あっても約半年で消失する可能性があることを意味している。これは HIV 感染のない一般の接種者とほぼ同じである^{18,19)}。本研究で測定した IgG 抗体はすべてが中和抗体²⁰⁾ではないが、少なくとも IgG 抗体が陰性となれば、それに含まれている中和抗体も消失すると予想される。これらの結果を踏まえ、HIV 陽性者には今後、SARS-CoV-2 ワクチンを半年～1 年ごとに定期接種することで、COVID-19 重症化を予防することが推奨されるであろう。

本研究の限界

本研究で用いた SARS-CoV-2 抗体測定キットは 2020 年 8 月に決定したため、測定値は、頻用されているアボット社やロシュ社などの測定キットよりもおおむね低い。決定当時は、現在のように数十種類も測定キットがある状態ではなかった。そのため、他の研究と比較して抗体価の高低を論じることはできない。また本キットで測定された抗体は、必ずしも中和抗体でない可能性があり、感染予防効果や感染の重症化予防などの臨床的意義は不明である。

また、研究 2 においては対照群として HIV 非感染者の抗体価を追跡調査できていない。そのため本研究では対照群に比べて抗体価の減衰を直接比較して論じることはできない。

結 論

HIV 感染症は SARS-CoV-2 ワクチン接種において、抗体獲得率が悪くなる、あるいは抗体価が低くなるなどのリスク因子とは言えず、またワクチン接種の回数を重ねることで、獲得した抗体価は高くなり、非感染者と同様ブースター効果が得られることが分かった。

2 回のワクチン接種後の抗体価は約半年で 1/8 まで低下することを踏まえると、HIV 感染症は、今後 6～12 カ月に 1 回の SARS-CoV-2 ワクチン定期接種をすべき基礎疾患と言える。

利益相反：筆頭著者およびすべての共著者において、本研究にて開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC : Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of Coronavirus disease 2019 (COVID-19). JAMA 324 : 782-793, 2020.
- 2) Ghosn J, Taiwo B, Seedat S, Autran B, Katlama C : HIV. Lancet 392 : 685-697, 2018.
- 3) 厚生労働省「診療の手引き検討委員会」：新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療の手引き 第 8 版。

- 東京, 2022.
- 4) Centers for Disease Control and Prevention : Evidence used to update the underlying medical conditions associated with higher risk for severe COVID-19. Science Brief Atlanta, USA, 2021.
 - 5) 厚生労働省「診療の手引き検討委員会」: 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療の手引き 第1版. 東京, 2020.
 - 6) 厚生労働省「診療の手引き検討委員会」: 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療の手引き 第3版. 東京, 2020.
 - 7) 厚生労働省「診療の手引き検討委員会」: 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療の手引き 第4版. 東京, 2020.
 - 8) 厚生労働省「診療の手引き検討委員会」: 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療の手引き 第5版. 東京, 2021.
 - 9) Mohammed AH, Blebil A, Dujaili J, Rasool-Hassan BA : The risk and impact of COVID-19 pandemic on immunosuppressed patients : cancer, HIV, and solid organ transplant recipients. AIDS Rev 22 : 151-157, 2020.
 - 10) Wang Y, Feng R, Xu J, Shi L, Feng H, Yang H : An updated meta-analysis on the association between HIV infection and COVID-19 mortality. AIDS 35 : 1875-1878, 2021.
 - 11) 西田恭治, 山元泰之, 香川和彦, 天野景裕, 鈴木隆史, 篠澤圭子, 尾形享一, 内田泰斗, 高明志, 大龍学, 加藤宏基, 清田育男, 福武勝幸 : HIV 感染症におけるウイルス性肝炎感染状況と A・B 型肝炎ワクチンの効果に関する研究. 日本エイズ学会誌 9 : 30-35, 2007.
 - 12) Vergori A, Lepri AC, Cicalini S, Matusali G, Bordoni V, Lanini S, Meschi S, Iannazzo R, Mazzotta V, Colavita F, Mastroianni I, Cimmini E, Mariotti D, De Pascale L, Marani A, Galli P, Garbuglia AR, Castilletti C, Puro V, Agrati C, Girardi E, Vaia F, Antinori A : Immunogenicity to COVID-19 mRNA vaccine third dose in people living with HIV. Nat Com 13 : 4922-4933, 2022.
 - 13) Levy I, Wieder-Finesod A, Litchevsky V, Biber A, Indenbaum V, Olmer L, Huppert A, Mor O, Goldstein M, Levin EG : Immunogenicity and safety of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine in people living with HIV-1. Clin Microbiol Infect 27 : 1851-1855, 2021.
 - 14) Kitazawa T, Esaki K, Tachibana T, Ishii S, Soeda T, Muto A, Kawabe Y, Igawa T, Tsunoda H, Nogami K, Shima M, Hattori K : Factor VIIIa-mimetic cofactor activity of a bispecific antibody to factors IX/IXa and X/Xa, emicizumab, depends on its ability to bridge the antigens. Thromb Res 166 : 77-79, 2018.
 - 15) van den Hoogen LL, Boer M, Postema A, de Rond L, de Zeeuw-Brouwer ML, Pronk I, Wijmenga-Monsuur AJ, Bijvank E, Kruiper C, Beckers L, Maurik MB, Zutt I, van Vliet J, van Bergen R, Kuijper M, Smits G, Verschuren WMM, Picavet HJS, van der Klis FRM, den Hartog G, van Binnendijk RS, Buisman AM : Reduced antibody acquisition with increasing age following vaccination with BNT162b2 : results from two longitudinal cohort studies in The Netherlands. Vaccines 6 : 1480, 2022.
 - 16) Fujieda K, Tanaka A, Kikuchi R, Takai N, Saito S, Yasuda Y, Fujita T, Kato M, Furuhashi K, Maruyama S : Antibody response to double SARS-CoV-2 mRNA vaccination in Japanese kidney transplant recipients. Sci Rep 12 : 6850, 2022.
 - 17) Okamoto A, Fujigaki H, Iriyama C, Goto N, Yamamoto H, Mihara K, Inaguma Y, Miura Y, Furukawa K, Yamamoto Y, Akatsuka Y, Kasahara S, Miyao K, Tokuda M, Sato S, Mizutani Y, Osawa M, Hattori K, Iba S, Kajiyama R, Okamoto M, Saito K, Tomita A : CD19-positive lymphocyte count is critical for acquisition of anti-SARS-CoV-2 IgG after vaccination in B-cell lymphoma. Blood Adv 14 : 3230-3233, 2022.
 - 18) Kato H, Miyakawa K, Ohtake N, Yamaoka Y, Yajima S, Yamazaki E, Shimada T, Goto A, Nakajima H, Ryo A : Vaccine-induced humoral response against SARS-CoV-2 dramatically declined but cellular immunity possibly remained at 6 months post BNT162b2 vaccination. Vaccine 40 : 2652-2655, 2022.
 - 19) Feikin DR, Higdon MM, Abu-Raddad LJ, Andrews N, Araos R, Goldberg Y, Groome MJ, Huppert A, O'Brien KL, Smith PG, Wilder-Smith A, Zeger S, Knoll MR, Pate MK : Duration of effectiveness of vaccines against SARS-CoV-2 infection and COVID-19 disease : results of a systematic review and meta-regression. Lancet 399 : 924-944, 2022.
 - 20) Lau EHY, Tsang OTY, Hui DSC, Kwan MYW, Chan WH, Chiu SS, Ko RLW, Chan KH, Cheng SMS, Perera RAPM, Cowling BJ, Poon LLM, Peiris M : Neutralizing antibody titres in SARS-CoV-2 infections. Nat Commun 12 : 63, 2021.

Effect on SARS-CoV-2 Antibody Levels after the Vaccination in People Living with HIV Visiting Hiroshima University Hospital

Teruhisa FUJII^{1,2)}, Naoya YAMASAKI¹⁾, Tomoko INOUE¹⁾, Tomie FUJII¹⁾ and Seiji SAITO³⁾

¹⁾ Division of Transfusion Medicine, and ²⁾ AIDS Care Team, Hiroshima University Hospital, and
³⁾ AIDS Treatment Center, National Hospital Organization Fukuyama Medical Center

Background : HIV infection is considered a risk factor for falling into serious COVID-19 because it causes immunodeficiency and is considered an underlying disease for which SARS-CoV-2 vaccination should be recommended. However, there have been no studies investigating the acquisition rate of antibodies and IgG antibodies after that vaccination in people living with HIV (PLWH).

Methods : We investigated the acquisition rate of antibodies and antibody titers after 2 doses of the vaccine in adult PLWH attending Hiroshima University Hospital up to 3 doses of the vaccine and examined factors affecting antibody titers.

Results : Only one person in the PLWH group did not acquire the antibody after 2 vaccinations, and that person received immunosuppressive therapy for pemphigoid. In 26 PLWH, a comparison of antibody titers after 2 doses and before 3 doses showed that antibody titers decreased by about 1/8 (median 81.9 → 12.2 AU/mL, Wilcoxon's test, $p < 0.001$). Factors influencing the antibody titer after 3 vaccinations were "IgM antibody titer" ($r = 0.458$, $p = 0.001$) and "days since vaccination" ($r = 0.405$, $p = 0.007$). On the other hand, "age", "weight", and "CD4 count" were excluded.

Conclusion : Although HIV infection is not associated with worse antibody acquisition rates or lower antibody titers in SARS-CoV-2 vaccination, routine SARS-CoV-2 vaccination for PLWH once every 6 to 12 months may be recommended in the future considering the half-life of antibodies.

Key words : HIV, SARS-CoV-2 vaccine, antibody titer