

Lancet. 2020 Jun 11 PMID: 32534626

スイス・ジュネーブでの抗 SARS-CoV-2 IgG 抗体の血清有病率：人口集団調査

Seroprevalence of anti-SARS-CoV-2 IgG antibodies in Geneva, Switzerland (SEROCO-V-POP): a population-based study.

Stringhini S, Wisniak A, Piumatti G, Azman AS, Lauer SA, Baysson H, De Ridder D, Petrovic D, Schrempft S, Marcus K, Yerly S, Arm Vernez I, Keiser O, Hurst S, Posfay-Barbe KM, Trono D, Pittet D, Gétaz L, Chappuis F, Eckerle I, Vuilleumier N, Meyer B, Flahault A, Kaiser L, Guessous I

背景

医療を受けた症例数に基づく COVID-19 の疾患負荷評価は、検査戦略、症例定義の変更や疾患の現れ方に関する信頼性を考えると、最適とは言えない。住民集団に対して抗 SARS-CoV-2 抗体を測定する血清調査は、感染率を推計し流行の進行を監視するための一つの方法となる。ここに我々は、流行のさなかのスイス・ジュネーブの住民における抗 SARS-CoV-2 抗体の血清有病率を毎週推計した。

方法

SEROCO-V-POP 研究は、Bus Sante 研究に以前参加した人とその家族の人々に対する住民集団の研究である。以前の人口代表性調査からランダムに選択した参加者とその家族で 5 歳以上の人に対する 12 週連続の血清調査を計画した。民間で利用可能な ELISA 法による抗 SARS-CoV-2 抗体を参加者に対して測定した。検査の性能やジュネーブの住民の年齢や性別を調整し、ベイジアンロジスティック回帰モデルを使用して血清有病率を推計した。ここでは研究の最初の 5 週間の結果を提示する。

結果

2020 年 4 月 6 日から 5 月 9 日まで、ジュネーブ行政区画と同様の人口動態分布となる 1,339 家族の 2,766 人を対象とした。最初の週の血清有病率は 4.8% (95% 信頼区間 2.4-8.0%, n=341) と推計した。この推計は第 2 週には 8.5% (5.9-11.4%, n=469) に増加し、第 3 週には 10.9% (7.9-14.4%, n=577)、第 4 週には 6.6% (4.3-9.4%, n=604)、第 5 週には 10.8% (8.2-13.9%, n=775) であった。5-9 歳と 65 歳以上は、20-49 歳に比べて血清陽性リスクが有意に低かった (それぞれ、相対リスク 0.32 : 95% 信頼区間 0.11-0.63、相対リスク 0.50 : 95% 信頼区間 0.28-0.78)。抗体陽性になるまでの時間を考慮すると、報告された確定例ごとに市中で 11.6 件の感染が発生していると推計した。

表 年齢と性別による抗体陽性の相対リスク

	陽性 (%)*	陰性 (%)*	相対リスク (95% 信頼区間)	p 値
年齢集団				
5-9 歳	1 (0.8)	114 (92.7)	0.32 (0.11-0.63)	0.0008
10-19 歳	32 (9.6)	295 (88.9)	0.86 (0.57-1.22)	0.37
20-49 歳	108 (9.9)	970 (88.5)	1 (対照)	
50-64 歳	63 (7.4)	772 (91.3)	0.79 (0.57-1.04)	0.09
65 歳以上	15 (4.1)	348 (94.3)	0.50 (0.28-0.78)	0.002
性別				
女性	101 (6.9)	1,333 (91.7)	1 (対照)	
男性	118 (9.0)	1,166 (88.9)	1.26 (1.00-1.58)	0.054

* : 陽性・陰性以外に判定保留の検体があるため、足して 100% にならない

考察

この結果は、当該地域での COVID-19 の高度蔓延状態（50 万人の人口で 2.5 か月未満の期間で 5,000 例もの臨床症例が報告された）にもかかわらず、ジュネーブのほとんどの住民はこの大流行の期間に感染しなかったことを示唆している。IgG 抗体の存在が免疫に関連していると仮定するならば、住民の中に感受性のある人が少ない状態になることによる流行の終息にはほど遠いことを改めて浮き彫りにした結果である。更に、10-64 歳に比べて 5-9 歳の子供と 65 歳以上の大人で有意に低い抗体陽性率がみられた。これらの結果は、伝播を抑制するための制限を緩和することを国が考慮する際に参考になる。

監修者コメント

本研究が行われたのは 4 月はじめから 5 月はじめにかけてであるが、ジュネーブでの COVID-19 の日毎の新規感染者は 3 月中旬から下旬がピークであり、4 月はじめにはかなり減少し、5 月はじめにはほぼゼロに近くなっていた。そのため、第 1 週から第 3 週にかけて抗体陽性率が上昇していったが、その後はあまり変化していない。

また、抗体検査は EUROLabWorkstation ELISA という全自動機器で実施されており、測定結果は数値で表現される。研究者らは独自の基準を設定し、陽性と陰性の間に判定保留領域を置いているが、全体から見ればさほど大きな割合ではない。その上で、抗体陽性サンプルの割合が最高でも 10% 程度ということは、第一波で免疫を獲得した可能性のある人がさほど多くないことを示している。ジュネーブでは人口の約 1% が検査診断確定症例として報告されているので、無症候性病原体保有者や自宅加療者も含めると相当の人が感染したと考えられるが、それでもこれだけの人が抗体陽性となっていない。

日本での同様の検査機器を用いた抗体価測定の調査では、0.1 ~ 0.5% 程度とはるかに低い数字が示されている。日本は人口の 0.01% 程度の感染者しか報告されていないので、ジュネーブに比べればはるかに小さい流行で第一波を終えている。医療崩壊などにつながらなかったのは幸いであるが、社会全体において免疫獲得がほとんどなされていない状況であろうことは容易に想像がつく。

監修者

森兼 啓太（山形大学医学部附属病院 検査部 部長・病院教授、感染制御部 部長）