

# Rola ochronna przeciwciał anty-SARS-CoV-2 (IgG) w COVID-19

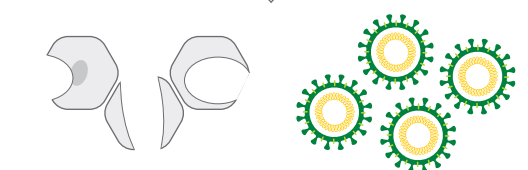
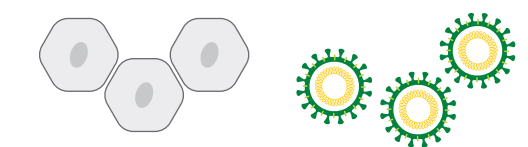
Testy neutralizacji uważa się za „złoty standard” pomiaru skuteczności przeciwciał w neutralizowaniu wirusów chorobotwórczych – **pozwalają wykryć oraz oznaczyć miano swoistych dla wirusa przeciwciał neutralizujących (nAbs)**.

W przypadku SARS-CoV-2 nAbs skierowane są najczęściej przeciwko glikoproteinie tworzącej tzw. koronę wirusa, czyli **białku S**, które złożone jest z **podjednostki S1 i S2**. Podjednostka S1 **cechuje się najniższą homologią** z analogicznymi regionami innych patogennych koronawirusów.

## Zasada testu neutralizacji PRNT

### Brak przeciwciał (kontrola)

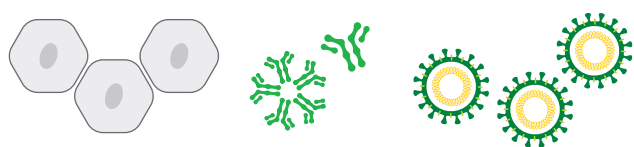
Komórki z receptorem ACE2 + SARS-CoV-2



**Liza komórek** zainfekowanych  
(tworzenie *plaque*) i namnażanie wirusa

### Surowica z przeciwciałami przeciwko białkom

powierzchniowym SARS-CoV-2, np. podjednostce S1 białka S



**Brak uszkodzenia linii komórkowej**  
– przeciwciała neutralizujące wiążą wirusa

Przeciwciała przeciwko podjednostce S1 białka S neutralizują wirusa i zapobiegają rozpadowi komórek (działanie ochronne)

## Wady testów neutralizacji:

- wymagana hodowla komórek *in vitro* (dostępna wyłącznie w wyspecjalizowanych laboratoriach z wysoce wykwalifikowanym personelem laboratoryjnym)
- wysoki koszt pojedynczych oznaczeń
- czasochłonna procedura inkubacji





## Zgodność testów EUROIMMUN Anty-SARS-CoV-2 ELISA z testami neutralizacji

Wyniki licznych badań naukowych wykazały zgodność testów EUROIMMUN Anty-SARS-CoV-2 ELISA opartych o antygen S1 z testami neutralizacji, co czyni je wiarygodnym narzędziem diagnostycznym umożliwiającym ocenę prawdopodobnej odporności na SARS-CoV-2 po przebyciu COVID-19.

**Harvala H. i wsp.**, *Convalescent plasma therapy for the treatment of patients with COVID-19: Assessment of methods available for antibody detection and their correlation with neutralising antibody levels*, medRxiv (Preprint), 26 May 2020, <https://doi.org/10.1101/2020.05.20.20091694>:

„**Najsilniejszą korelację** zaobserwowano między mianami przeciwciał neutralizujących a reaktywnością w testach EUROIMMUN IgG ELISA”.

**Okba N.M.A. i wsp.**, *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 – Specific Antibody Responses in Coronavirus Disease 2019 Patients*, *Emerging Infectious Diseases*, 2020, 26 (7), <https://doi.org/10.3201/eid2607.200841>:

„**Wykazano ścisłą korelację** pomiędzy testem EUROIMMUN Anty-SARS-CoV-2 ELISA opartym o antygen S1 a testem neutralizacji PRNT”.

**Kohmer N. i wsp.**, *Clinical performance of SARS-CoV-2 IgG antibody tests and potential protective immunity*, bioRxiv (Preprint), 10 May 2020, <https://doi.org/10.1101/2020.05.08.085506>:

„Test EUROIMMUN ELISA IgG wykazał dobrą korelację z PRNT, co wskazuje na prawdopodobną odporność”.

**Streeck H. i wsp.**, *Infection fatality rate of SARS-CoV-2 infection in a German community with a super-spreading event*, medRxiv (Preprint), 8 May 2020, <https://doi.org/10.1101/2020.05.04.20090076>:

„Wyniki badań mieszkańców Heinsbergu (przeprowadzone na Uniwersytecie w Bonn) potwierdziły **wysoką precyzję testu EUROIMMUN Anty-SARS-CoV-2 ELISA (IgG) i wykazały bardzo dobrą korelację z testem neutralizacji (91%)**”.

**Vernaite R. i wsp.**, *Expansion of SARS-CoV-2-specific Antibody-secreting Cells 1 and Generation of Neutralizing Antibodies in Hospitalized COVID-19 Patients*, bioRxiv (Preprint), 29 May 2020, <https://doi.org/10.1101/2020.05.28.118729>:

„Wykazaliśmy **wyraźną zależność między poziomem przeciwciał specyficznych dla SARS-CoV-2 a mianem przeciwciał neutralizujących SARS-CoV-2**. Sugeruje to, że standardowe testy serologiczne mogą odzwierciedlać zdolność pacjentów z COVID-19 do neutralizowania SARS-CoV-2, co może zapewnić ochronę przed ponownym zakażeniem. Dodatkowo, narzędzia wykorzystane w tym badaniu mogą mieć znaczenie w ocenie długotrwałej odporności po zakażeniu SARS-CoV-2 i szczepieniu”.





## Znaczenie biologiczne przeciwciał w klasie IgG

- Stanowią element pamięci immunologicznej (**funkcja ochronna przed reinfekcją**)
- Są szczególnie ważne w walce z patogenami; w surowicy występują w najwyższym stężeniu, gdzie **stanowią ok. 75% wszystkich immunoglobulin**
- W przypadku większości zakażeń **podwyższone stężenie przeciwciał klasy IgG koreluje ze zwiększoną odpornością przeciwko patogenowi**
- Badanie obecności przeciwciał klasy IgG jest formą badania skuteczności szczepionek oraz **oceny odporności poszczepiennej**

### Co wiemy o przeciwciałach IgG w COVID-19?

- U ozdowieńców makaków **nie dochodzi do ponownej infekcji** tym samym szczepem **wirusa SARS-CoV-2**
- **W leczeniu ciężkich przypadków COVID-19 z powodzeniem wykorzystuje się osocze** zawierające przeciwciała anti-SARS-CoV-2 pozyskane od ozdowieńców. Podanie chorym w ciężkim stanie klinicznym osocza pobranego od osób, które przeszły infekcję SARS-CoV-2, skraca czas trwania objawów, poprawia saturację i przyspiesza powrót do zdrowia, a nawet prawdopodobnie ratuje życie

## Zastosowanie badania przeciwciał anti-SARS-CoV-2 w klasie IgG



### Badania i dochodzenia epidemiologiczne

- Ustalenie **rozpowszechnienia infekcji** na dotkniętym epidemią obszarze oraz określenie **wskaźnika śmiertelności choroby**
- Badania osób, które miały kontakt z chorymi na COVID-19, oraz diagnostyka pacjentów po niedawnym przebyciu infekcji grypopodobnej, którzy nie mieli wykonanej diagnostyki bezpośredniej COVID-19



### Identyfikacja osób odpornych na powtórne zakażenie

- W wielu krajach europejskich badanie przeciwciał wdrażane jest w celu **zidentyfikowania osób najprawdopodobniej odpornych na reinfekcję**, by móc bezpiecznie skierować je do pracy. W szczególności dotyczy to kluczowych obszarów gospodarki (szpitale, policja, produkcja), w których może powstać niedobór personelu



### Terapie eksperymentalne, rozwój szczepionek

- **Wykrywanie ozdowieńców z wysokim poziomem IgG** w celu pobrania osocza stosowanego w terapii najcięższych przypadków COVID-19
- **Badania skuteczności** nowych **szczepionek** podczas ich opracowywania

