

BADANIE SKŁADU PIERWIASTKOWEGO SUROWICY PACJENTÓW ZE STWARDNIENIEM ROZSIANYM

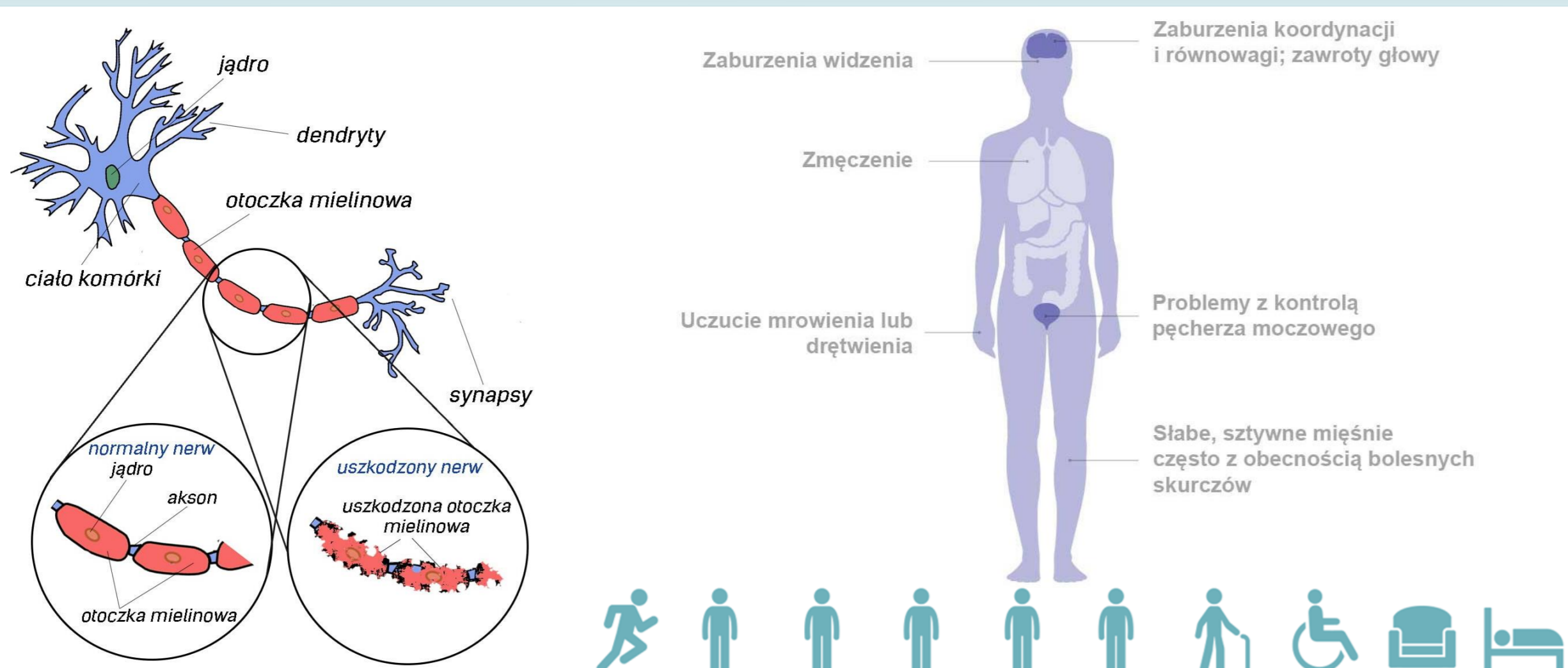
PRACOWNIA TEORETYCZNYCH PODSTAW CHEMII ANALITYCZNEJ

Autor: inż. Weronika Studzińska

Promotor: dr Anna Ruszczyńska

WSTĘP

- Badania składu pierwiastkowego surowicy krwi mogą posłużyć do ustalenia charakterystycznych markerów dla danej jednostki chorobowej, co daje możliwość ustalenia przyczyn choroby lub zaproponowania nowych metod terapii. Chorobą, której dotyczy ta praca, jest *stwardnienie roziane* (łac. *sclerosis multiplex*, SM). Jest to choroba typu demielinizacyjnego powodująca uszkodzenie rozwiniętej mieliny otaczającej komórki nerwowe, czego konsekwencją jest nieprawidłowe lub utrudnione przewodzenie impulsu nerwowego.

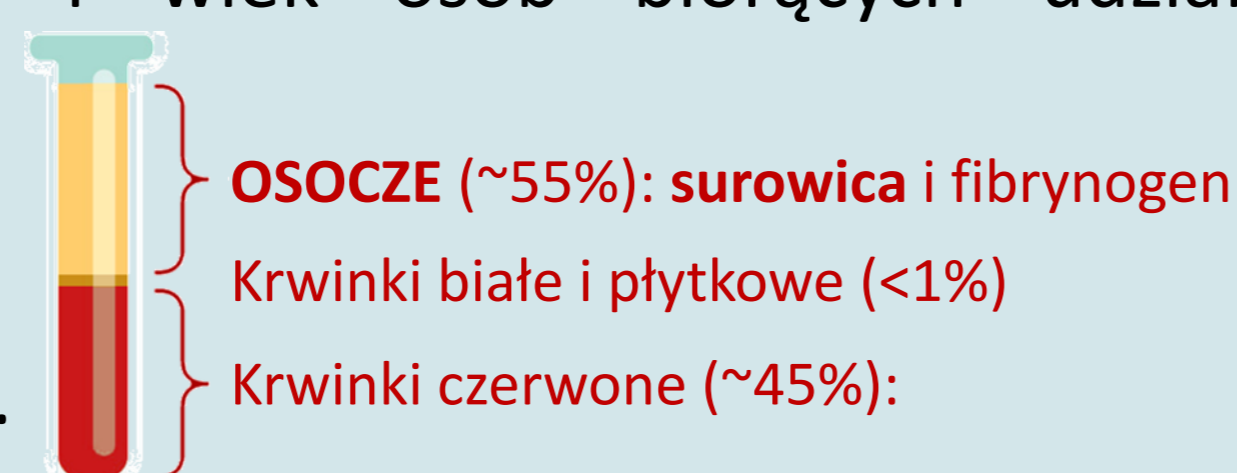


CEL PRACY

- Badanie składu pierwiastkowego surowicy krwi pochodzącej od chorych pacjentów i wyznaczenie charakterystycznych zależności pomiędzy składem pierwiastkowym surowicy krwi pacjentów a jednostką chorobową, na którą cierpią.
- Zależności szukano porównując skład pierwiastkowy surowicy krwi pacjentów z SM ze składem pierwiastkowym surowicy krwi zdrowych ochotników.
- Do wyznaczenia stężeń pierwiastków surowicy wykorzystano technikę spektrometrii mas z jonizacją próbki w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS). Oznaczono następujące izotopy: ^{27}Al , ^{11}B , ^{138}Ba , ^{43}Ca i ^{42}Ca , ^{59}Co , ^{63}Cu , ^{57}Fe , ^7Li , ^{24}Mg , ^{60}Ni , ^{208}Pb , ^{82}Se , ^{88}Sr i ^{66}Zn . Na plakacie zaprezentowano wyniki dla pierwiastków istotnych w przypadku stwardnienia rozsianego: Al, Cu, Fe, Mg, Zn.

MATERIAŁ BADAWCZY

- Materiał badawczy pobrali wykwalifikowani pracownicy Warszawskiego Uniwersytetu Warszawskiego. Płeć i wiek osób biorących udział w badaniu jest nie znana.
- Chorzy na SM: 6 pacjentów
- Zdrowi: 12 wolontariuszy (kontrola)
- Przechowywanie próbek: temp. -20°C .



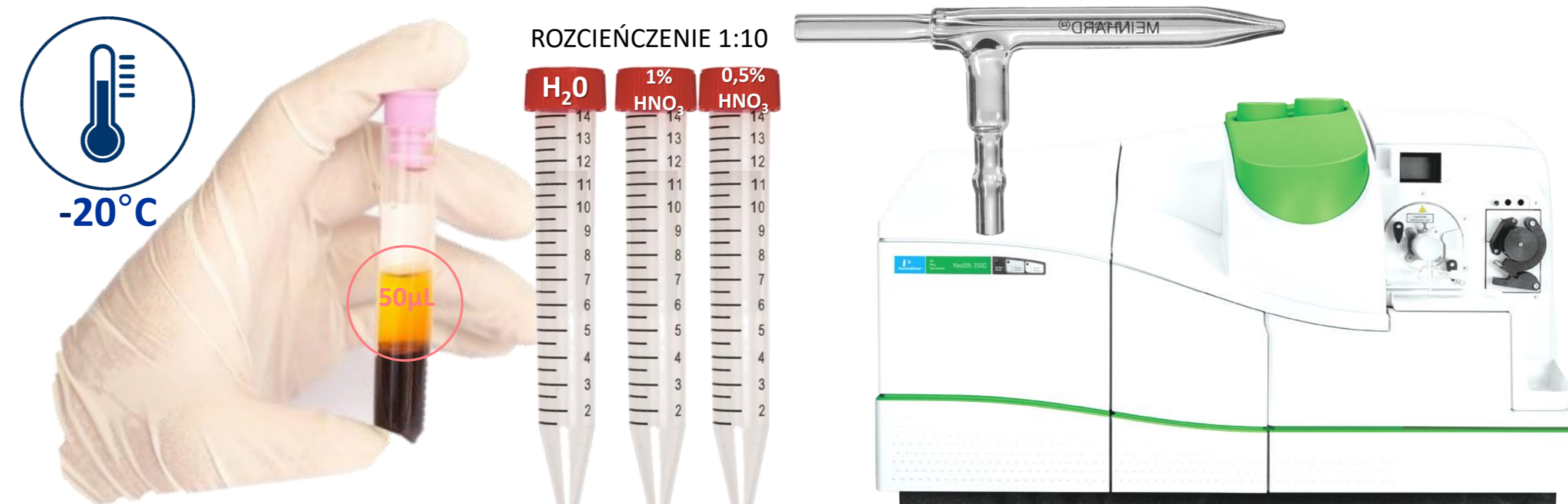
PROCEDURA ANALITYCZNA I ELEMENTY WALIDACJI

- Przygotowanie surowicy:** rozcieńczenie **0,5% HNO_3**
- Mierzone izotopy: ^{27}Al , ^{63}Cu , ^{57}Fe , ^{24}Mg , ^{66}Zn
- Krzywa wzorcowa- zakres: (-) $\mu\text{g/L}$
- Granica wykrywalności (GW) i oznaczalności (GO):**

Izotop	^{27}Al	^{63}Cu	^{57}Fe	^{24}Mg	^{66}Zn
GW [$\mu\text{g/L}$]	1,74	0,63	3,69	4,63	10,3
GO [$\mu\text{g/L}$]	1,92	0,75	6,67	5,35	11,9

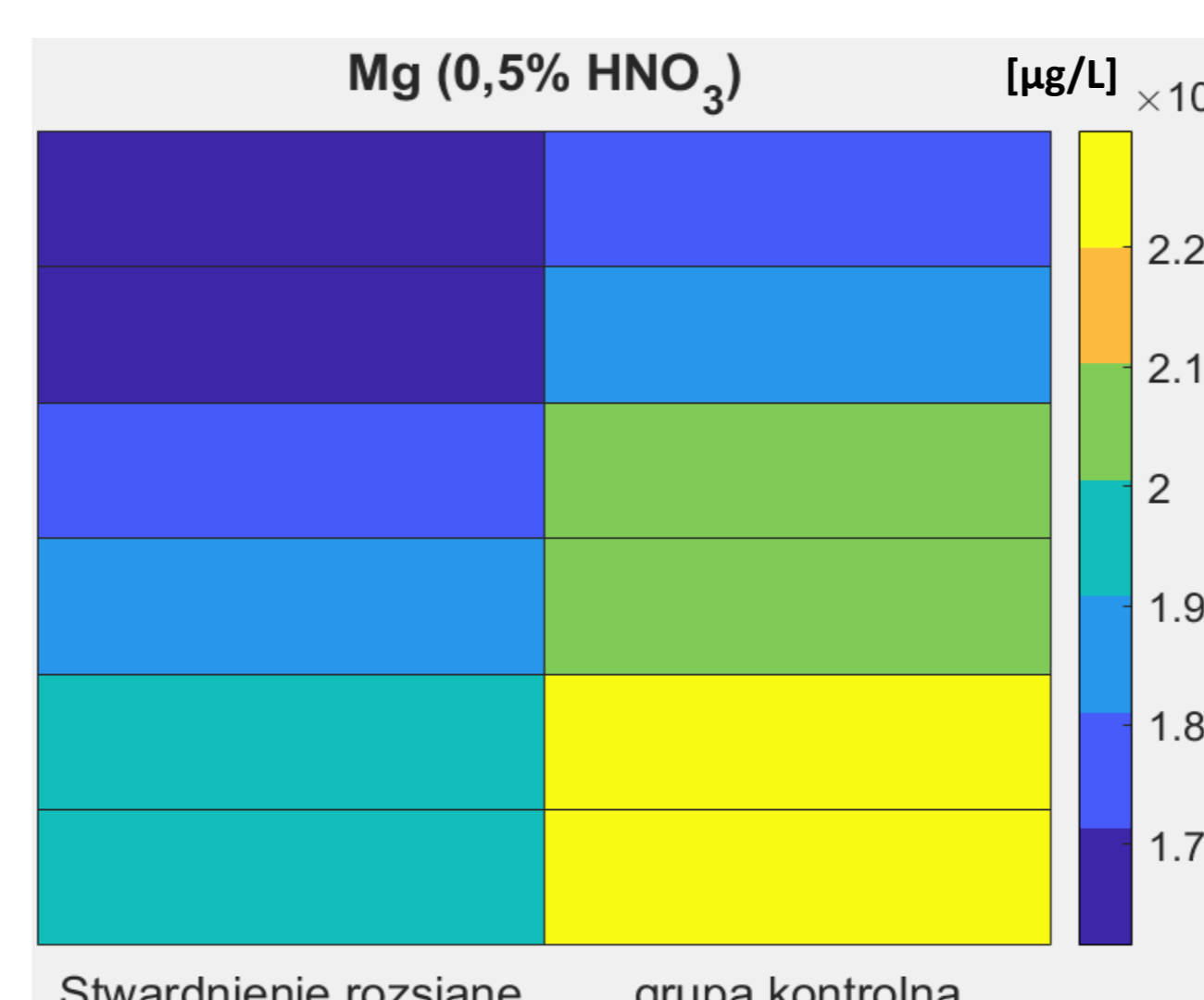
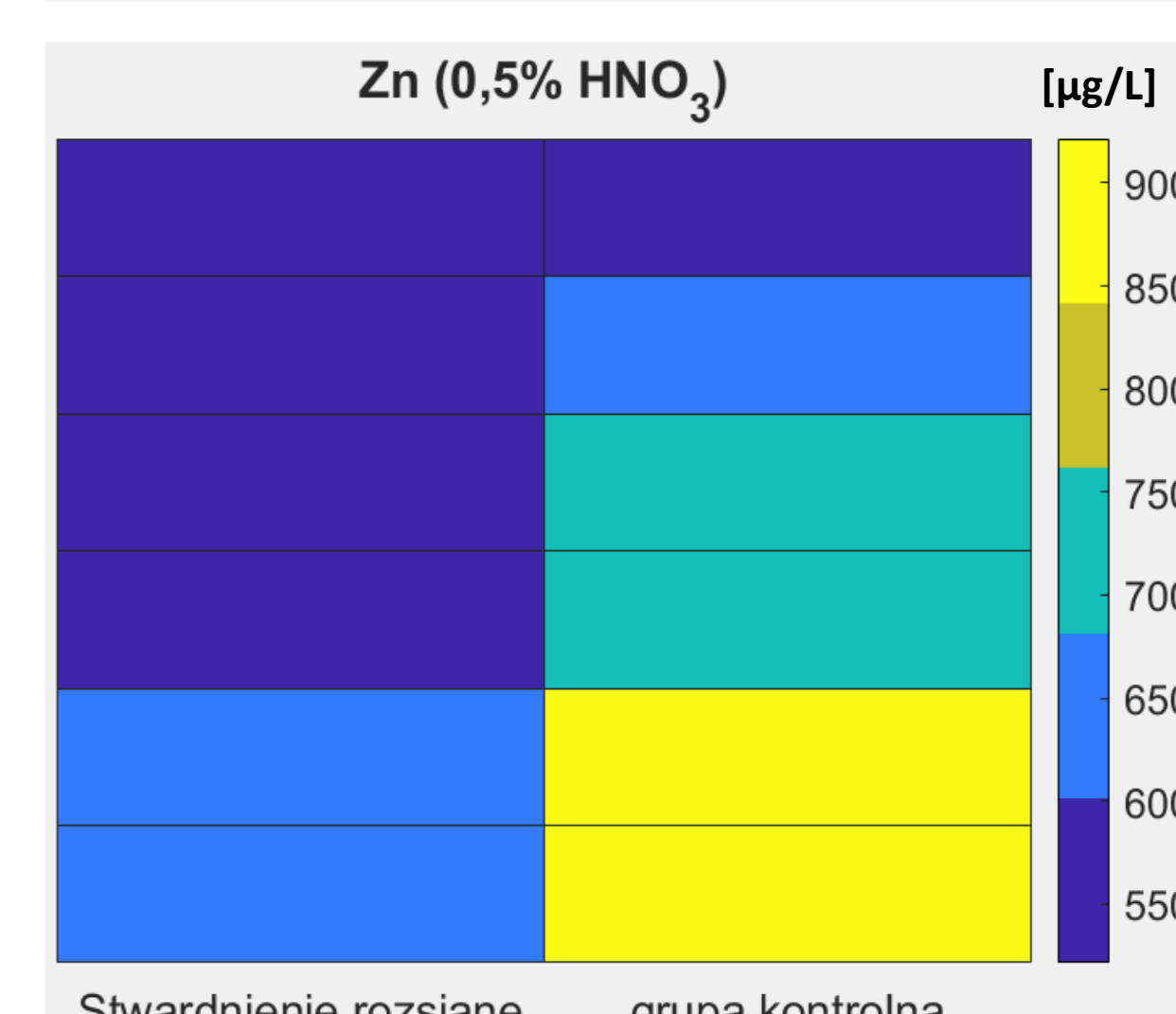
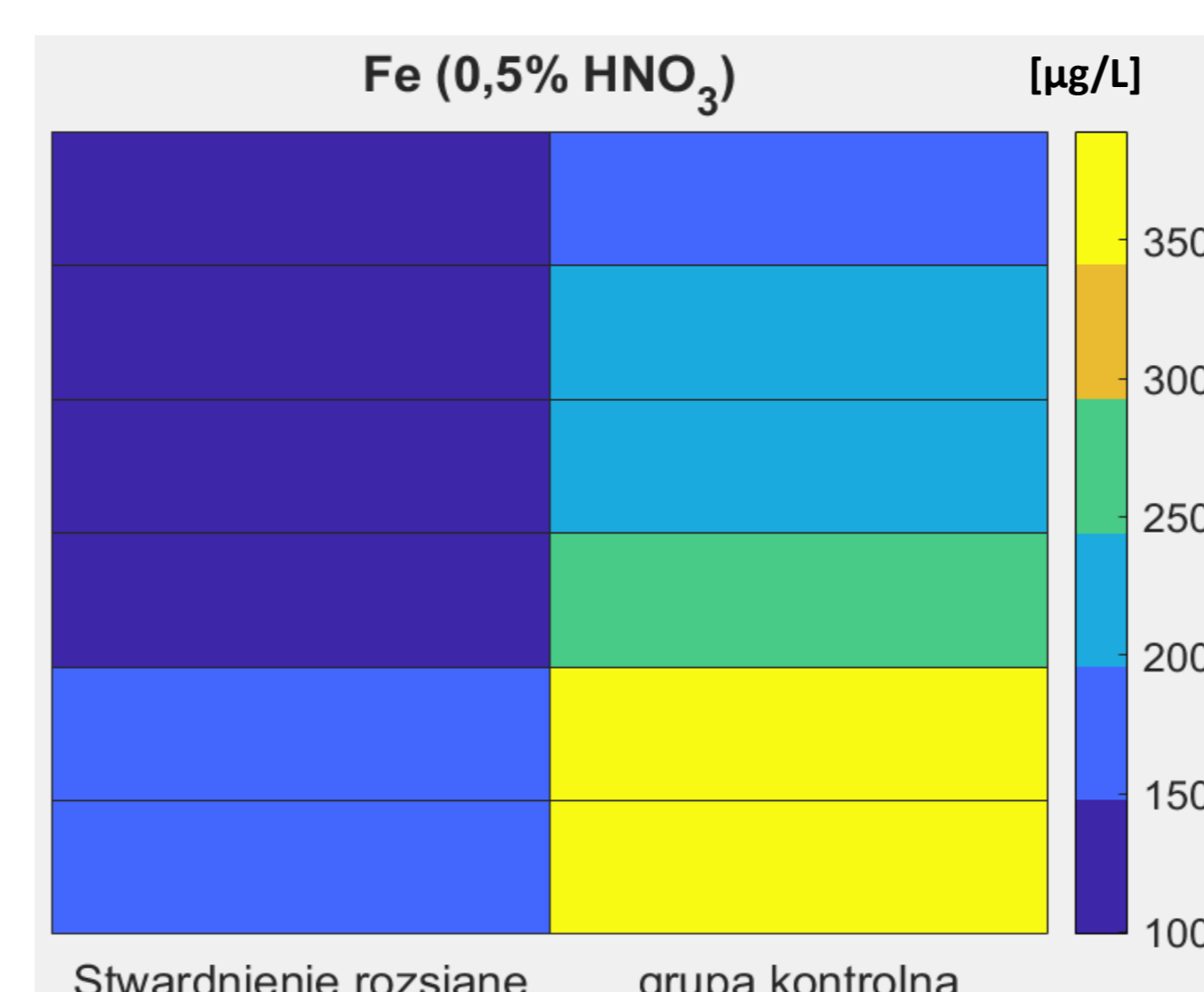
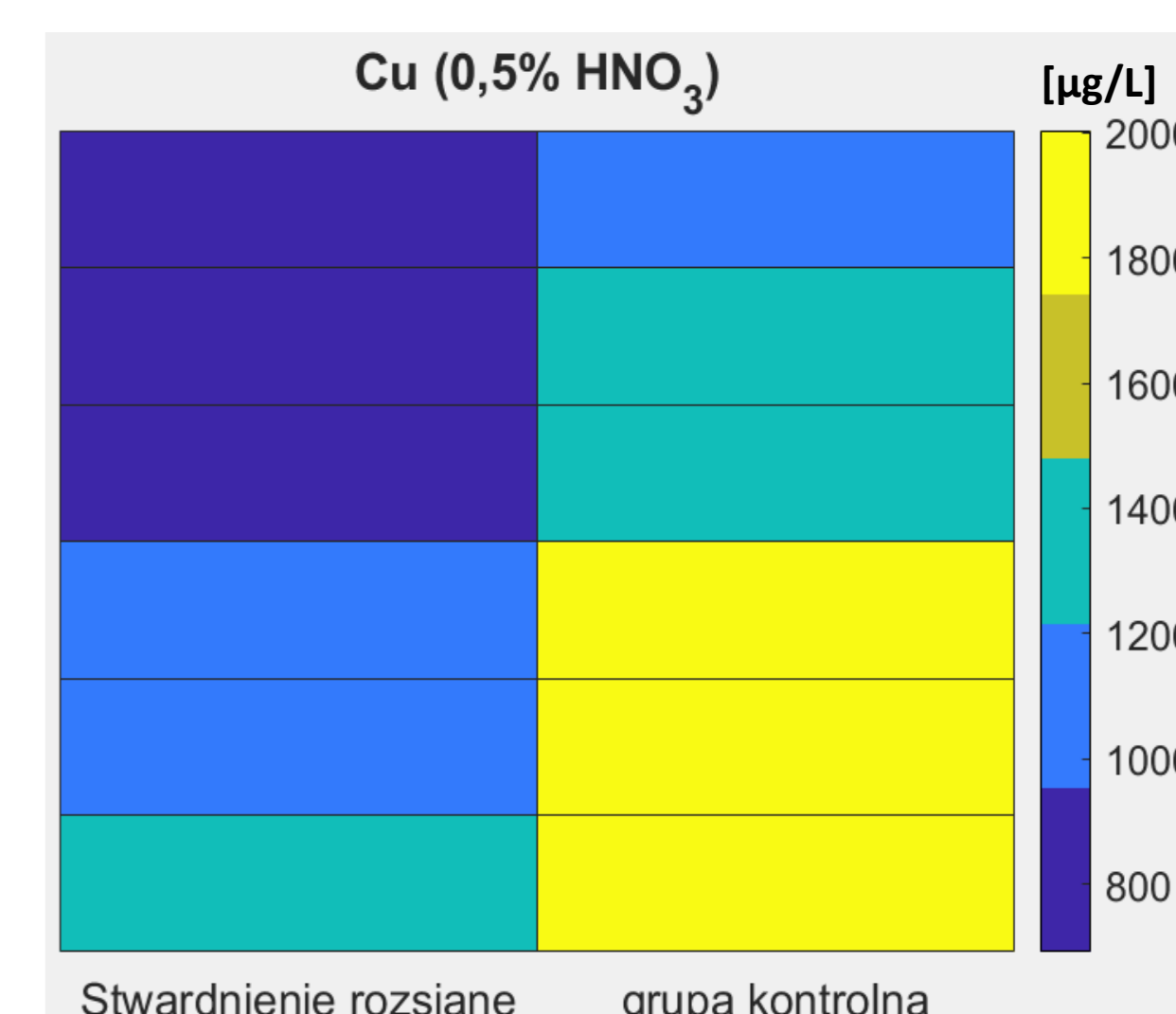
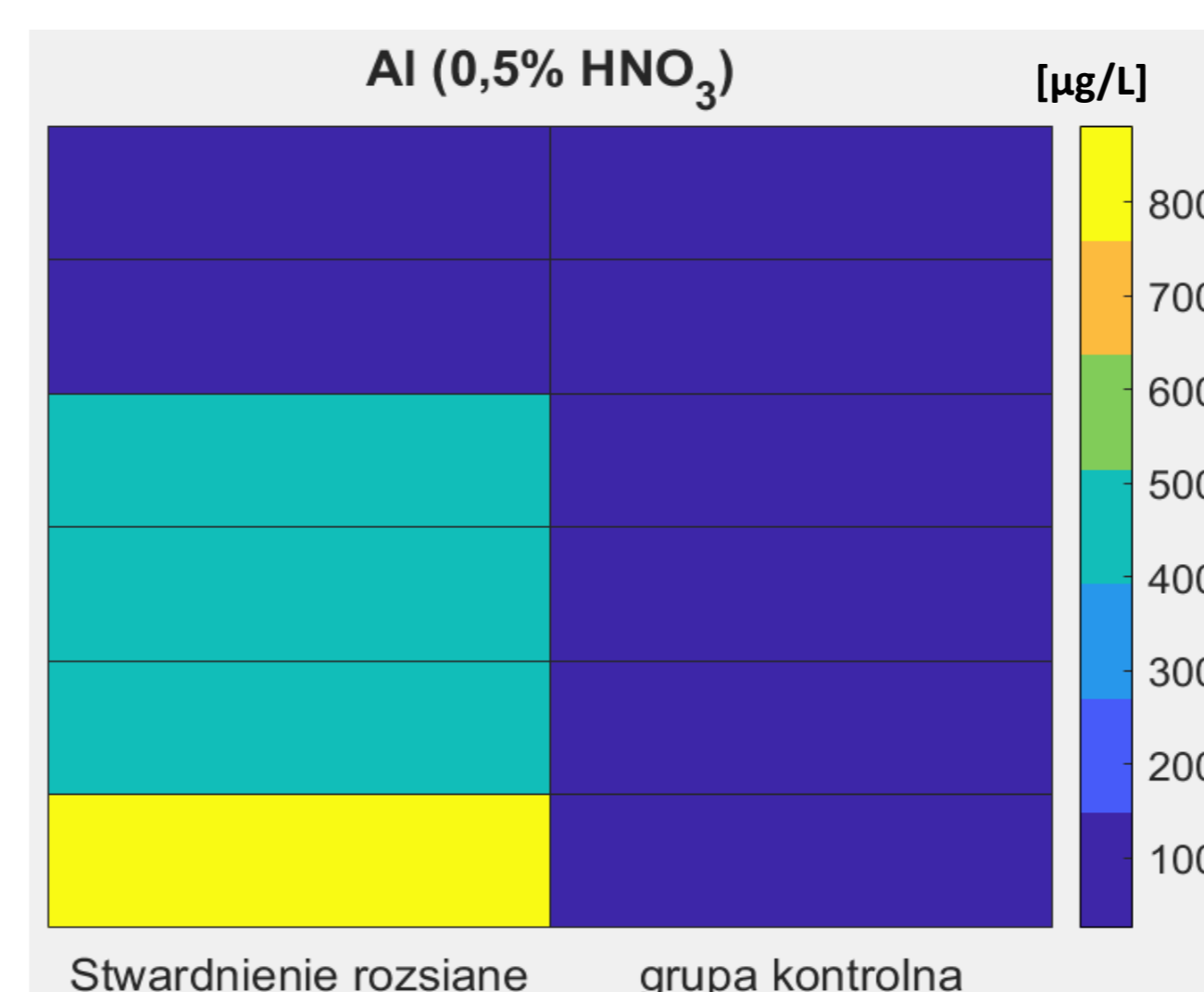
- Odzysk CRM:** Trace Elements Serum Level 1 (Seronorm, Norwegia):

Pierwiastek	Al	Cu	Fe	Mg	Zn
Odzysk [%]	120	83	115	85	80



OPRACOWANIE WYNIKÓW

- W celu zbadania różnic pomiędzy średnimi dla badanych grup przeprowadzono test ANOVA. Otrzymane wartości parametru istotności są mniejsze od 0,05 ($p < 0,05$), co oznacza, że średnie uzyskane dla badanych grup różnią się statystycznie.
- Mapy stężeń pierwiastków wykonano w programie Matlab R2019a. Wyniki oznaczeń w obrębie grup posortowano od najmniejszego do największego, następnie uśredniono zbliżone wyniki tak, że liczba przedstawionych uśrednionych wyników wyniosła sześć.
- Wszystkie wyniki otrzymane dla Li i Pb oraz niektóre dla Ni i Co znajdowały się poniżej GW lub GO procedury analitycznej.



Parametry istotności uzyskane dla badanych grup	
Pierwiastek	p
Al	0,01
Cu	0,02
Fe	0,01
Mg	0,03
Zn	0,01

PODSUMOWANIE

- Metoda ICP-MS jest odpowiednia do oznaczenia pierwiastków: Al, Cu, Fe, Mg, Zn.
- Pacjenci ze stwardnieniem rozsianym mają zwiększoną zawartość Al oraz zmniejszoną zawartość Cu, Fe, Zn i Mg w stosunku do grupy kontrolnej.