**ISEE - roztwór optycznie oczyszczający i rozszerzający tkanki, służący do precyzyjnej akwizycji i segmentacji danych pochodzących z mikroskopii fluorescencyjnej**

**Opis technologii:**

Technologia dotyczy roztworu chemicznego, który poprawia jakość uzyskiwanych obrazów z wykorzystaniem mikroskopii fluorescencyjnej. Roztwór ISEE (Improved Segmentation with Benign Expansion) po nakropleniu na dowolną tkankę zwierzęcą łączy dwie unikatowe cechy: (1) doprowadza do tzw. optycznego oczyszczenia tkanki oraz (2) doprowadza do umiarkowanego i powtarzalnego rozszerzenia objętości tkanek o ~60-70% (tj. powoduje jej izometryczne wydłużenie o ~15% liniowo). Dzięki optycznemu oczyszczeniu tkanka staje się przezroczysta, w całości przewodzi światło lasera mikroskopu co pozwala na badanie grubych skrawków tkanek. Istotną zaletą roztworu ISEE jest prostota użycia (nakroplenie i odczekanie ~15 minut) i nietoksyczności. Roztwór ISEE może znaleźć zastosowanie w każdej pracowni obrazowania struktur tkankowych. Co bardzo istotne, dotychczas zweryfikowano, iż rozszerzenie tkanki z ISEE nie powoduje jej deformacji, jest to rozszerzenie izometryczne. Po zastosowaniu ISEE komórki tkanki są nie tylko świetnie widoczne i łatwe do zliczenia, analizy w sposób ilościowy, ale również posiadają swój natywny kształt i położenie względem innych elementów tkanki. Ponadto, ISEE pozostaje kompatybilne ze znakowaniem fluorescencyjnym z wykorzystaniem zarówno barwników jądrowych, jak i przeciwciał połączonych z fluorescencyjnymi znacznikami. Znaczniki te nie ulegają istotnemu wyżarzeniu przez co najmniej miesiąc, co dodatkowo podkreśla niezwykłą użyteczność ISEE, kompatybilność z obrazowaniem w każdych warunkach.

Technologia roztworu ISEE zwiększa dostęp do prowadzenia badań w 3D np. poznania dynamiki powstawania przerzutów nowotworowych w kontekście całej grubości tkanki. Zastosowanie w badaniach roztworu ISEE zwiększa zarówno badane obiekty (komórki), jak i przestrzenie pomiędzy nimi co prowadzi do znakomitego poprawienia jakości wykonywanych analiz.

Produkcja roztworu ISEE jest procesem prostym, opartym o mieszkankę 4 składników chemicznych. Roztwór ISEE oferowany będzie w butelkach, w formie preparatu gotowego do bezpośredniego zastosowania. Co ważne roztwór ISEE zachowuje swoje właściwości przez okres co najmniej 6 miesięcy przechowywania w temperaturze pokojowej.

# Korzyści z zastosowania:

* ułatwienie i zwiększenie dokładności badań 3D grubych wycinków tkanek zwierzęcych (poprzez oczyszczenie i optyczne powiększenie tkanek);
* ISEE znacznie poprawia dokładność ilościowej analizy danych przeprowadzanej z najczęściej stosowanym oprogramowaniem przez biologów i bioinformatyków – ImageJ oraz Imaris;
* kompatybilność z barwieniem jądrowym (jodek propidyny, Hoechst) oraz najczęściej stosowanymi związkami fluorescencyjnymi;
* łatwość użycia roztworu.

# Dojrzałość technologii:

# technologia została zweryfikowana w warunkach zbliżonych do rzeczywistych – poziom TRL 6

# Forma współpracy:

* umowa licencji
* sprzedaż praw do IP

# Forma ochrony:

# zgłoszenie patentowe nr P.443138 (POLSKA)

# Branża:

# branża farmaceutyczna

# ośrodki badawcze

# branża laboratoryjna

# Twórcy:

* mgr Paweł Matryba Wydział Medyczny, Zakład Immunologii Warszawski Uniwersytet Medyczny;

# Kontakt:

Warszawski Uniwersytet Medyczny - Centrum Transferu Technologii: ctt@wum.edu.pl

Tel. +48 22 57 20 896, ul. Żwirki i Wigury 61, 02-091 Warszawa, Polska

**ISEE - an optical clearing and tissue extension solution for precise acquisition and segmentation of fluorescence microscopy data**

**Description of the technology:**

The technology refers to a chemical solution that improves the quality of images obtained with fluorescence microscopy. The ISEE (Improved Segmentation with Benign Expansion) solution, when applied to any animal tissue, combines two unique features: (1) it leads to so-called optical clearing of the tissue, and (2) it leads to a moderate and reproducible expansion of the tissue volume by ~60-70% (i.e., it causes an isometric expansion of ~15% linearly). Due to optical clearing, the tissue becomes transparent, fully conductive to the laser light of the microscope which allows the examination of thick tissue scrapings. An important advantage of the ISEE solution is its simplicity of use (sprinkle and wait ~15 minutes) and non-toxicity. ISEE solution can find application in any tissue structure imaging laboratory. Very importantly, it has been verified so far that tissue expansion with ISEE does not cause deformation of the tissue, it is an isometric expansion. After using ISEE, tissue cells are not only brilliantly visible and easy to count, analyze quantitatively, but also have their native shape and position relative to other tissue elements. In addition, ISEE remains compatible with fluorescent labeling using both nuclear dyes and antibodies combined with fluorescent markers. These markers do not undergo significant annealing for at least a month, further highlighting ISEE's remarkable utility, compatibility with imaging under all conditions.

ISEE solution technology increases access to conduct 3D studies, for example, learning about the dynamics of cancer metastasis in the context of the entire thickness of the tissue. The use of ISEE solution in research increases both the objects under study (cells) and the spaces between them, which leads to an excellent improvement in the quality of the analyses performed.

The production of ISEE solution is a simple process, based on a mixture of 4 chemical components. The ISEE solution will be offered in bottles, in the form of a formulation ready for direct application. Importantly, the ISEE solution will retain its properties for at least 6 months of storage at room temperature.

# Benefits of application:

* facilitate and improve the accuracy of 3D studies of thick animal tissue sections (by cleaning and optically magnifying the tissues);
* ISEE greatly improves the accuracy of quantitative data analysis performed with the most commonly used software by biologists and bioinformaticians - ImageJ and Imaris;
* compatibility with nuclear staining (propidium iodide, Hoechst) and the most commonly used fluorescent compounds;
* simplicity of using the solution.

# Technology Readiness Level::

# The technology has been verified under near real-world conditions - TRL level 6

# IP transfer form:

* license agreement
* sale of IP rights

# Type of IP rights:

# Patent application P.443138 (POLAND)

# Sector:

# pharmaceutical industry

# research centers

# laboratory industry

# Authors:

* Pawel Matryba, M.D., Faculty of Medicine, Department of Immunology, Medical University of Warsaw

# Contact:

Medical University of Warsaw - Center for Technology Transfer: ctt@wum.edu.pl

Phone no. +48 22 57 20 896, 61 Żwirki i Wigury St., 02-091 Warsaw, Poland