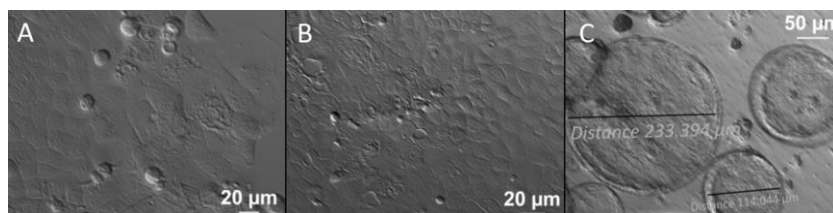


Bioaktywne składniki żywności badane z wykorzystaniem nowoczesnych modeli trójwymiarowej hodowli komórkowej („mini-jelit”)

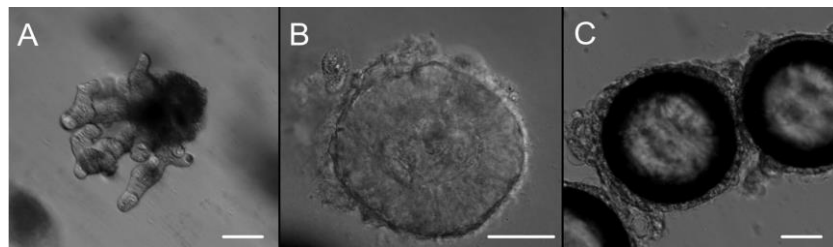
Część z prowadzonych w naszej jednostce badań dotyczy wpływu niektórych składników żywności - na przykład bakterii probiotycznych, peptydów pochodzących z gliadyn, wielonienasyconych kwasów tłuszczowych czy pektyn - na śluzówkę jelit w kontekście zjawisk immunologicznych i nowotworzenia. Do badania tych zjawisk stosujemy modele *in vitro* oparte na prowadzeniu hodowli komórkowych jelitowych linii nabłonkowych (Caco-2, HT29) w postaci monowarstwy lub trójwymiarowych (3D) - na mikronośnikach, w porowatych wkładkach i w kropli, również w obecności fibroblastów jelitowych (model śluzówki). Prowadzimy również hodowle trójwymiarowe organotypowe. Jednym z modeli wykorzystywanych w naszej pracy doświadczalnej są „mini-jelitka” (organoidy jelitowe) pochodzące z zarodkowych tkanek kurzych lub z dorosłych kur i myszy.



Komórki linii Caco-2 w hodowli 2D w małej (A) i w dużej (B) gęstości oraz w hodowli 3D w postaci sferoidów w matryzeli (C)

Osiągnięciem naszego zespołu jest opracowanie nowych i unikalnych modeli organoidów jelitowych pochodzących z tkanek ptaków, oraz mysich organoidów w „wiszącej kropli”. Hodowle organoidów jelitowych tworzymy zanurzając fragmenty nabłonka (izolowane z jelit metodą inkubacji w buforach z dodatkiem związku chelatującego wapń) w żelu złożonym z białek macierzy zewnątrzkomórkowej (Matrigel™). Podobne organoidy uzyskujemy również zawieszając kroplę zawierającą nabłonek zarodkowych jelit - w takich hodowlach siła ciężkości powoduje gromadzenie się wszystkich komórek w jednym miejscu, na dnie kropli, co sprzyja formowaniu agregatów.

Prowadząc nasze badania korzystamy z pracowni hodowli komórkowej wyposażonej w komorę laminarną drugiej klasy bezpieczeństwa oraz z inkubatorów z atmosferą CO₂. Wzrost i różnicowanie komórek oceniamy dzięki obserwacji za pomocą odwróconego mikroskopu świetlnego wyposażonego w komorę inkubacyjną zapewniającą stabilność hodowli poprzez regulację temperatury, poziomu CO₂ i utrzymywanie wilgotności. Umożliwia to nagrywanie filmów poklatkowych i odtworzenie zachowania organoidów, w tym ich wzrostu, fuzji i ruchu. Stosujemy również zaawansowane techniki mikroskopii fluorescencyjnej – barwiąc komórki przyżyciowo, lub metodami cytoimmunofluorescencji i cytoimmunohemii.



Różne postacie hodowli trójwymiarowej. Mini-jelitka myszy w matryzeli (A), mini-jelitka kury w wiszącej kropli (B), komórki linii Caco-2 na mikronośnikach (kulkach szklanych) (C). Odcinek odpowiada 20 µm.

Modele komórkowe przez nas wykorzystywane mogą się okazać przydatne w badaniach nad wzajemną relacją między nabłonkiem jelit a bytującymi w jelitach mikroorganizmami, zarówno symbiotycznymi, jak i wywołującymi choroby. Umożliwiają one również badania probiotycznych dodatków do żywności i pasz oraz innych składników żywności, stwarzając możliwość określenia ich potencjalnego prozdrowotnego lub szkodliwego działania.