



**Wiesław Paluszyński**  
prezes PTI



For. Beata Soltys

## Schabowy z drukarki

Ostatnie tygodnie miałem bardzo intensywne. Liczba zorganizowanych konferencji i kongresów świadczy o tym, że wszyscy mamy dość obserwowania się w komputerze. Dzięki temu dane mi było odwiedzić Kolegów z Politechniki Śląskiej, a na V Światowym Zjeździe Inżynierów Polskich przekonałem się, że wszystko jest możliwe! Młodzi pracownicy naukowcy i studenci mogą uruchomić projekt nowatorski, komercjalizujący wyniki badań naukowych w całkowicie innowacyjnym obszarze. Projekt międzynarodowy i międzyuczelniany i, jakby tego było mało, wprost wyjęty z wizji Stanisława Lema.

Opowiadała o tym fascynująco dr Małgorzata Włodarczyk-Biegun z Centrum Biotechnologii Politechniki Śląskiej, przedstawiając nadzieje i wyzwania związane z biodrukiem 3D. Ta nowoczesna technologia pozwala na wytwarzanie trójwymiarowych matryc i rusztowań dla żywych komórek, które, odpowiednio umiejscowione, stopniowo przekształcają się w tkanki. Żywe komórki można też od razu zaimplementować w specjalnym biotuszu, unikając wysiewu po zakończeniu drukowania.

Pomału oswajamy się z tą technologią. Drukowane implanty, niezawierające komórek pacjenta, są już używane w niektórych szpitalach np. w rekonstrukcji twarzoczaszki, stawów. Młody zespół (<https://biofabrication.group/>) roztacza imponujące wizje: *Możliwość produkowania rusztowań dla wzrostu i hodowli komórek, blisko odwzorowujących tę złożoną budowę tkanek, ma kluczowe znaczenie dla medycyny regeneracyjnej i inżynierii tkankowej. Daje nadzieję na nowe implanty do leczenia uszkodzonych tkanek, indywidualnie dostosowane do potrzeb pacjenta, a także na opracowanie nowatorskich modeli tkanek in vitro, pozwalających m.in. testować leki oraz prowadzić dogłębne badania nad biologią komórek i tkanek.* Te plany uwiarygadniają wyniki pracy zespołu: drukowane rusztowania do tworzenia tkanek skóry. Mogliśmy podziwiać zbudowaną tą metodą „żywą”, nadającą się do przeszczepu, małżowinę ucha.

Obecnie badania grupy dr Włodarczyk-Biegun koncentrują się głównie na zastosowaniu biodruku 3D do opracowania rusztowań do regeneracji połączeń między tkankami twardymi i miękkimi w układzie mięśniowo-szkieletowym, takimi jak połączenia kostno-więzadłowe lub kostno-ścięgniste, oraz rekonstrukcji rodzimej tkanki beleczkowej oka, a także wielowarstwowej tkanki skóry. Badania te mają duże znaczenie aplikacyjne, ponieważ urazy mięśniowo-szkieletowe są bardzo powszechne, lecz często trudne do wyleczenia za pomocą obecnie dostępnych metod terapeutycznych. Z kolei związana z wysokim ciśnieniem śródgałkowym dysfunkcja utkania beleczkowego w oku jest jedną z przyczyn rozwoju jaskry, prowadzącej do całkowitej utraty wzroku.

Plany obiecujące, trzeba jednak pamiętać, że poza trudnościami technologicznymi pojawią się również obostrzenia prawne. Obecnie nie ma regulacji, które umożliwiłyby rutynowe stosowanie biodruku 3D u pacjentów. Wydaje się jednak, że wątpliwości etyczne nie powstrzymają praktycznego wykorzystania tej technologii. Przykładem są próby zastosowania biodruku 3D w produkcji żywności, np. drukowane mięso hodowane w laboratoriach, a także nadawanie tekstury jadalnym tuszom na bazie białek w celu wywołania konkretnych wrażeń smakowych. Innym ciekawym pomysłem są drukowane meble. Hydrożelowe tusze zawierają komórki roślinne i dzięki temu meble o wyrafinowanych kształtach, produkowane bez konieczności ścinania drzew, staną się realnie dostępnym produktem. Ekolodzy górą!

Gdy zafascynowany słuchałem, jak wydrukuje się mój kawałek skóry, do szkół dotarł sprzęt stanowiący wyposażenie „laboratoriów przyszłości”, w tym m.in. drukarki 3D. Szanowni nauczyciele, PTI pomoże je Wam sensownie wykorzystać! Nawet wyhodowanie schabowego przez uczniów wydaje się w tej technologii realne. Co na to powiedzą wegetarianie?