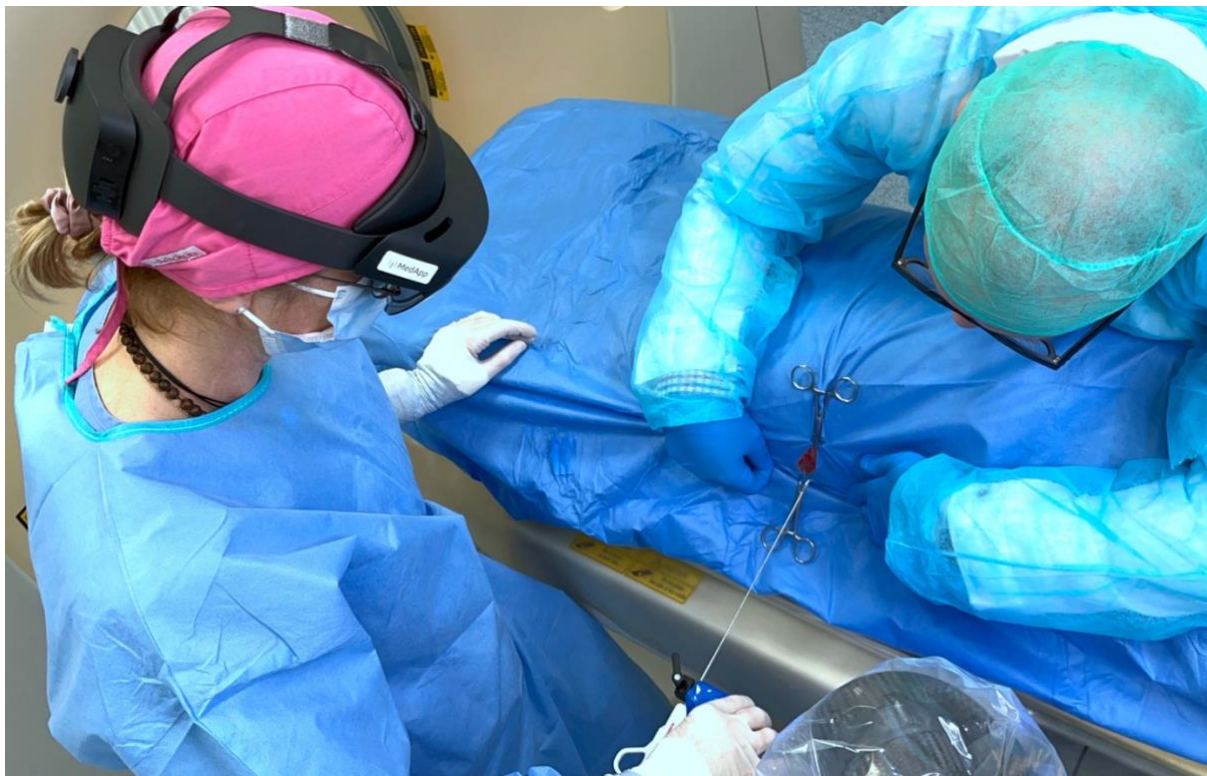


Podsumowanie eksperymentu

“Integracja technologii SDS Optic, Accrea i MedApp w zastosowaniu do robotycznej biopsji z możliwością badania molekularnego materiału biologicznego”



Zdjęcie 1. Chirurg zestawiający koordynaty obrazowania 3D z trajektorią wejścia igły biopsyjnej do guza wątroby przy wsparciu ramienia robotycznego.

W grudniu 2025 r. na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie (ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin) przeprowadzony został eksperyment, polegający na wykonaniu precyzyjnej biopsji połączonej z badaniem molekularnym mikrosondą inPROBE przy wsparciu wizualizacji uzyskanej w technologii CarnaLife Holo oraz precyzyjnego prowadzenia urządzenia przez ramię robotyczne Accrea. Strony połączyły technologie w celu zbadania ich kompatybilności i oceny możliwości stworzenia robotycznego narzędzia do precyzyjnej biopsji tkanki połączonej z jej molekularnym pomiarem w organizmie (in vivo) oraz poza nim (in vitro).

- SDS Optic S.A. odpowiadało za organizację i przeprowadzenie eksperymentu, a także za dostarczenie i konfigurację technologii inPROBE opartej na biosensorach fotonicznych do molekularnego wykrywania biomarkerów w czasie rzeczywistym.

- ACCREA MEDICAL ROBOTICS Sp. z o.o. wprowadził do eksperymentu autorskie ramię robotyczne do precyzyjnego prowadzenia urządzeń biopsyjnych, które podczas testowej procedury posłużyło także do precyzyjnego doprowadzenia w wybrane miejsce mikrosondy inPROBE.

-MedApp S.A. zapewniło oprogramowanie CarnaLife Holo, umożliwiające trójwymiarową wizualizację obrazowych danych diagnostycznych w formie projekcji rozszerzonej rzeczywistości dla wsparcia i precyzyjnego przeprowadzenia eksperymentu.

Badanie zostało przeprowadzone w modelu zwierzęcym, przez dr n. wet. Beatę Nowicką z asystą radiologa z Katedry i Kliniki Chirurgii Zwierząt oraz zespołu specjalistów firm zaangażowanych w eksperyment.



Zdjęcie 2. Wykonanie pomiaru molekularnego wskazanego markera nowotworowego przy wykorzystaniu technologii inPROBE.

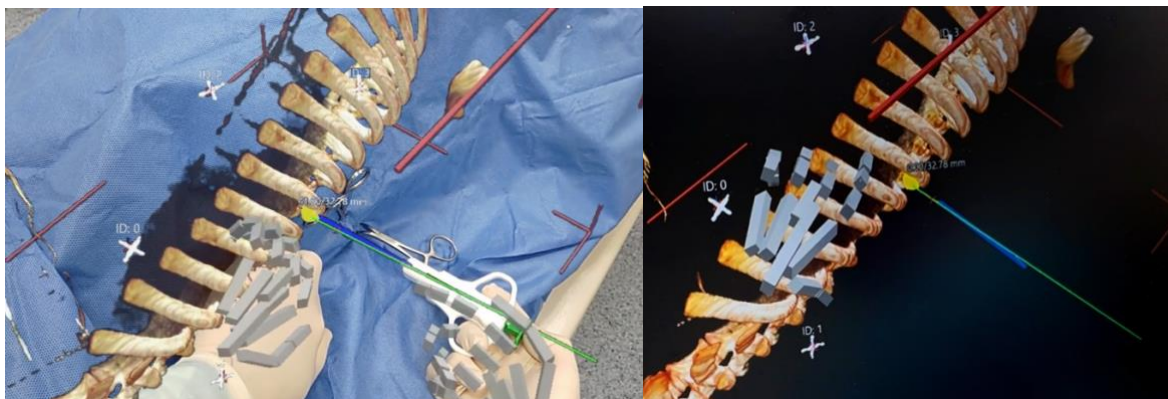
„Eksperyment przebiegał wyjątkowo sprawnie. Procedurę biopsji przeprowadziłam manualnie, jak również z wykorzystaniem testowanych technologii. W mojej opinii, asysta robotycznego ramienia i trójwymiarowej wizualizacji jednoznacznie usprawniła proces, pozwalając na precyzyjne dotarcie do wybranej lokalizacji w badanym obiekcie. Technologia wsparcia biopsji czy, szerzej, zabiegów chirurgicznych wraz z możliwością dodatkowego pomiaru molekularnego, przy

dostatecznych dowodach naukowych może pozytywnie wpłynąć na procedury diagnostyczne na świecie. Testowane technologie mogłyby zostać wykorzystane w medycynie człowieka jak i zwierząt, w tym także koni." - mówi dr n. wet. Beata Nowicka z Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Obiekt badawczy wprowadzono do tomografu i wykonano skany warstwowe. Obrazy, przy użyciu specjalnego oprogramowania MedApp, zostały przekonwertowane na grafikę 3D wybranych obszarów.

Lekarz przy użyciu ramienia robotycznego zaopatrzonego w specjalnie dopasowaną igłę dokonał biopsji. Biopsja została wykonana pod kontrolą wzroku przez specjalne okulary, umożliwiające wizualizację 3D wybranego narządu.

Po wprowadzeniu igły biopsyjnej w odpowiednie miejsce (wskazane przez interaktywne znaczniki) lekarz umieścił w miejscu docelowym sondę inPROBE, dokonując odpowiednich pomiarów molekularnych.



Zdjęcie 3. (lewe) Widok z urządzenia Holo Lens: zestawienie koordynatów obrazowania 3D z trajektorią wejścia igły biopsyjnej do guza.

Zdjęcie 4. (prawe) Widok obrazowania i trajektorii igły biopsyjnej na ekranie komputera.

W eksperymencie potwierdzono wszystkie założone punkty końcowe, tj.:

1. Możliwość uzyskania obrazu 3D wybranego obszaru przy użyciu oprogramowania MedApp na podstawie standardowego obrazu z tomografii komputerowej.
2. Możliwość wprowadzenia przez chirurga igły biopsyjnej w wybrane miejsce, przy wsparciu robotycznym
3. Możliwość wprowadzenia przez igłę biopsyjną sondy inPROBE w wybrane miejsce i pozostawienia sondy na wymagany czas

Podsumowanie

Eksperyment łączący trzy wyżej opisane technologie został przeprowadzony w odpowiedzi na zgłaszane przez chirurgów wyzwanie, gdzie podczas wielu procedur biopsyjnych niemożliwe jest wprowadzenie igły biopsyjnej do małego guza za

pierwszym razem, bez konieczności powtarzania wkłucia i kilkakrotnego skanowania pacjenta promieniami rentgenowskimi.

Wynik eksperymentu zostaje uznany za kluczowy wkład w rozwój technologii inPROBE przy robotycznym i wizualnym wsparciu procedury biopsyjnej. W oparciu o obraz 3D, uzyskany na podstawie standardowego obrazu tomografii komputerowej chirurg wprowadził igłę biopsyjną do guza, w po czym na potrzeby badania molekularnego wprowadził sondę inPROBE.



Zdjęcie 5. Chirurg wykonujący biopsję nowotworu wątroby przy wsparciu robotycznym oraz obrazowania 3D.

Zabieg wprowadzenia igły biopsyjnej został wykonany zarówno ze wsparciem robotycznym jak i manualnie. Podczas eksperymentu zaobserwowano, że wsparcie robotyczne oraz obrazowanie 3D daje możliwość chirurgowi wprowadzenia igły biopsyjnej a następnie sondy inPROBE do małego guza już przy pierwszym wkłuciu bez konieczności wielokrotnego napromieniowywania pacjenta.

Marcin Staniszewski, Prezes Zarządu SDS Optic S.A. – „W Eksperymentach chodziło o udowodnienie, że połączenie trzech analizowanych technologii jest możliwe z punktu widzenia procedury zabiegowej. To się udało. Nowy wyrób medyczny rozwijany będzie z myślą o rynku biopsji, którego uśrednioną wartość roczną, tylko w przypadku nowotworu piersi, płuc i wątroby, szacuje się na ponad 4,5 mld EUR, uwzględniając w tej estymacji całkowitą liczbę dokonanych biopsji z raportów GLOBOCAN, w cenie asysty rozszerzonego rozwiązania inPROBE. Rozwój nowego wyrobu medycznego wpisujemy w SDS Optic jako jeden z głównych kierunków rozwoju technologii Spółki. W tym miejscu chciałbym podziękować pracownikom i współpracownikom SDS Optic,

a także zespołowi Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie za pełne zaangażowanie w sprawny przebieg i ostateczny sukces podjętego eksperymentu”.

Spółka zapowiedziała w najbliższym czasie publikację aktualizacji procesu wybranych elementów strategii oraz materiału wideo podsumowującego przeprowadzony eksperyment.