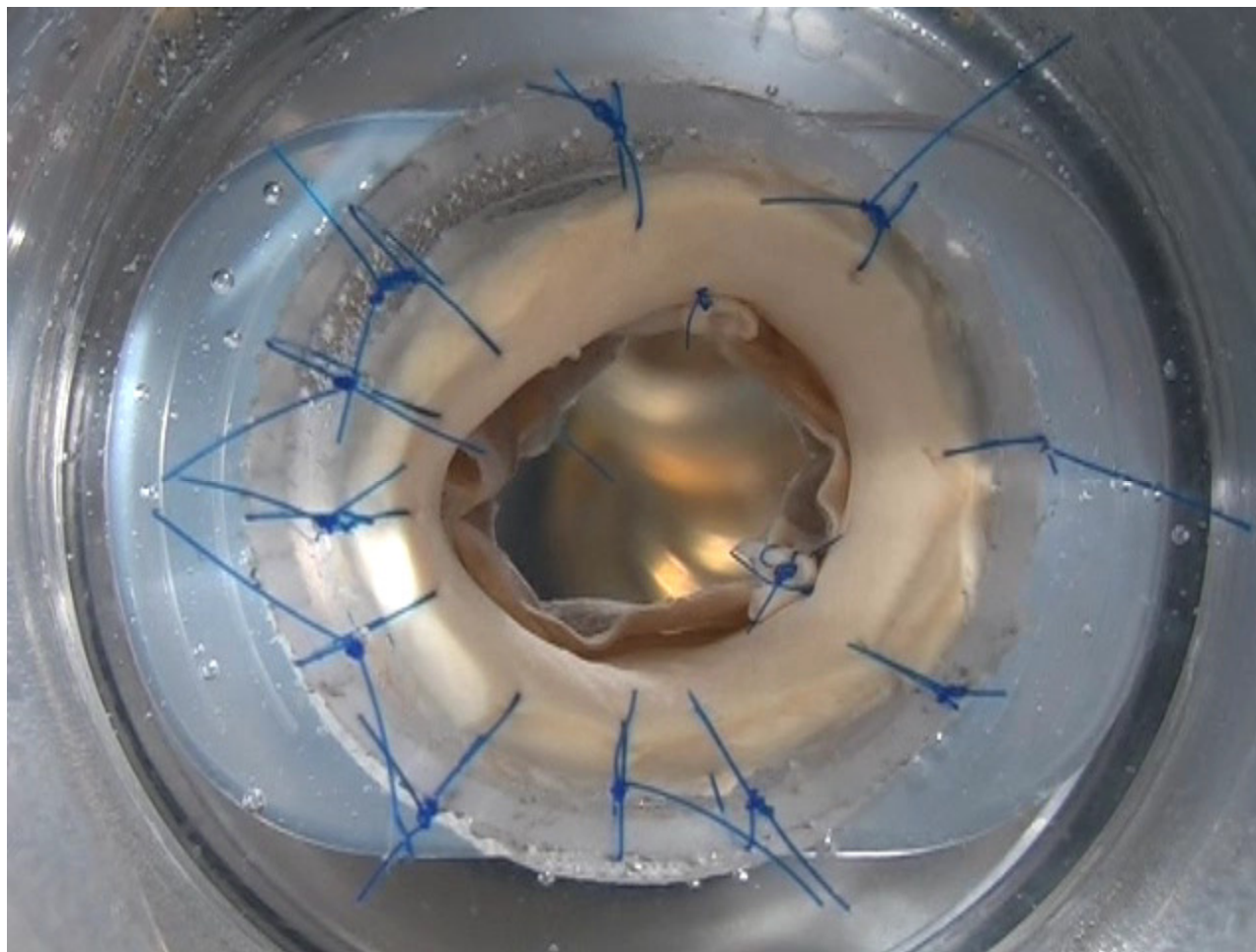
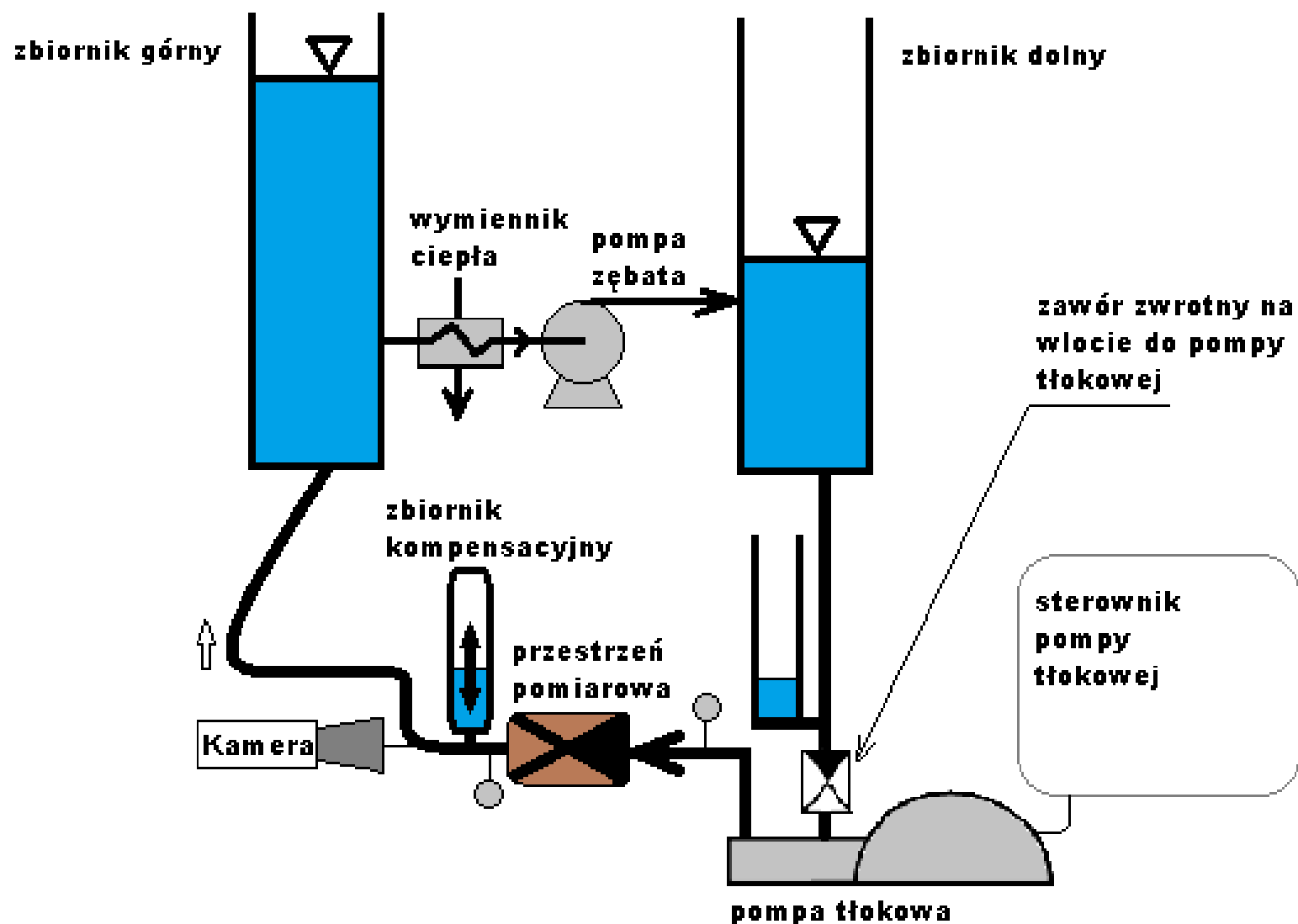


J. Szantyr – Wykład 26 (Med2) – Protezy zastawek aorty



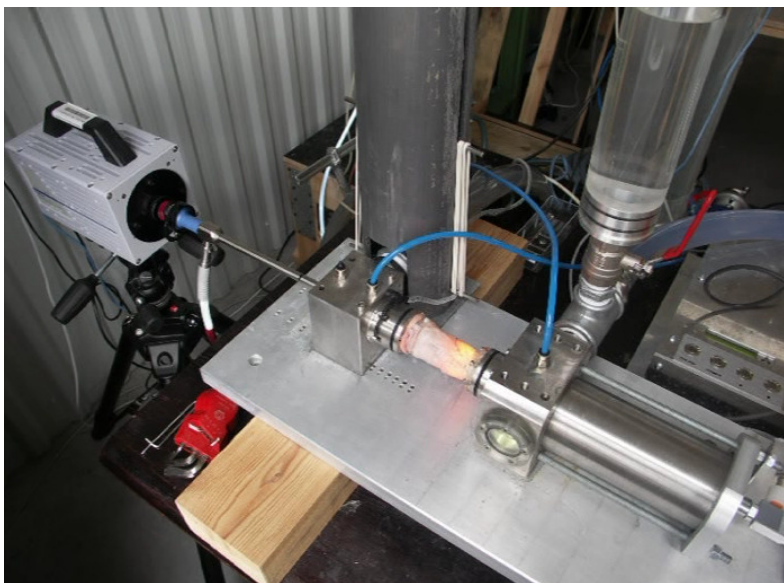
Wykład przedstawia badania in vitro protezy zastawki aorty Human Aortic Bioprothesis przeprowadzone w Centrum Techniki Okrętowej S.A. na specjalnie zbudowanym stanowisku. Podstawowym elementem stanowiska jest urządzenie umożliwiające wytworzenie w sposób kontrolowany przepływu pulsacyjnego. Urządzenie to wyposażone jest w poziomą pompę tłokową mającą odwzorować pracę komory serca. W celu możliwie dobrego zbliżenia charakterystyki pompy do pracującego serca, sterowanie ruchem tłoka jest realizowane przez precyzyjny serwonapęd firmy Mitsubishi pracujący w układzie z zamkniętą pętlą regulacji położenia tłoka. Sygnał referencyjny dla regulatora jest generowany przez sterownik mikroprocesorowy pozwalający modyfikować okres, amplitudę oraz smukłość sygnału referencyjnego. Sygnał ten za pośrednictwem 12 bitowego przetwornika C/A jest przekształcany do postaci analogowej i podawany na wejście regulatora. W trybie podstawowym sygnału tłok porusza się według następującego schematu. Przez pierwsze 10% okresu tłok spoczywa, następnie przez 30% okresu porusza się według krzywej sinusoidalnej powodując wyrzut płynu by po przekroczeniu punktu zwrotnego przez 60% okresu realizować powrót tłoka do punktu wyjściowego również według krzywej sinusoidalnej.

Schemat stanowiska pomiarowego

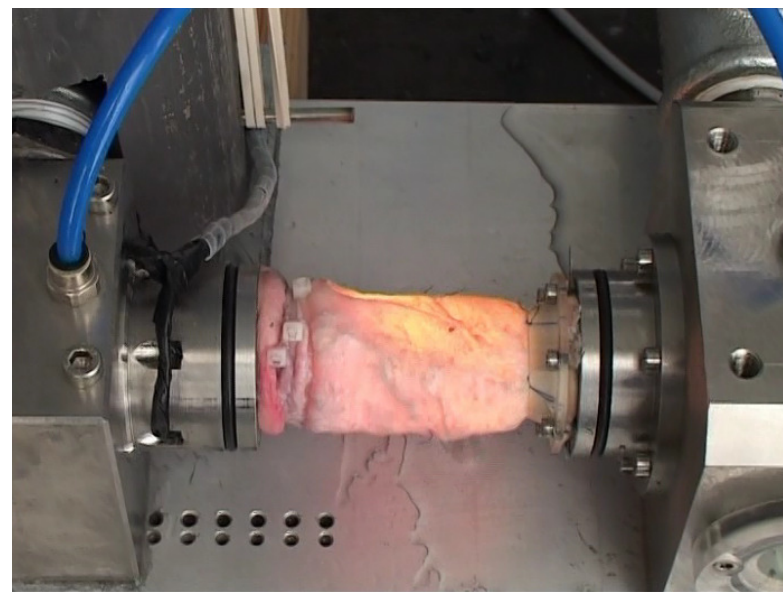


Widok stanowiska pomiarowego

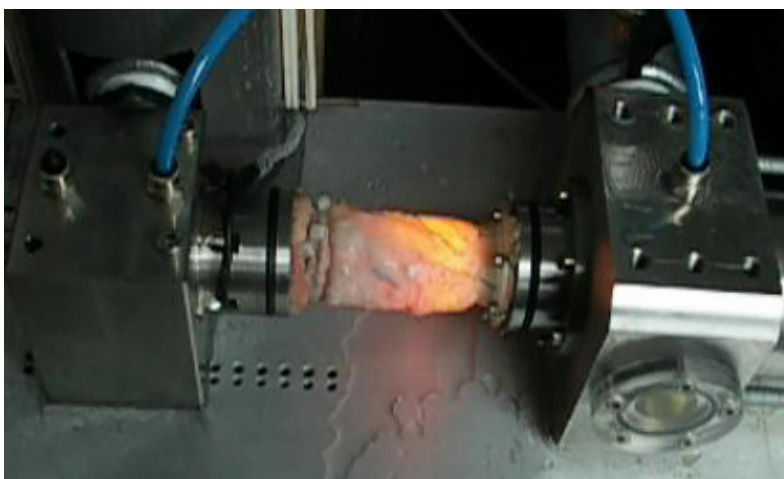




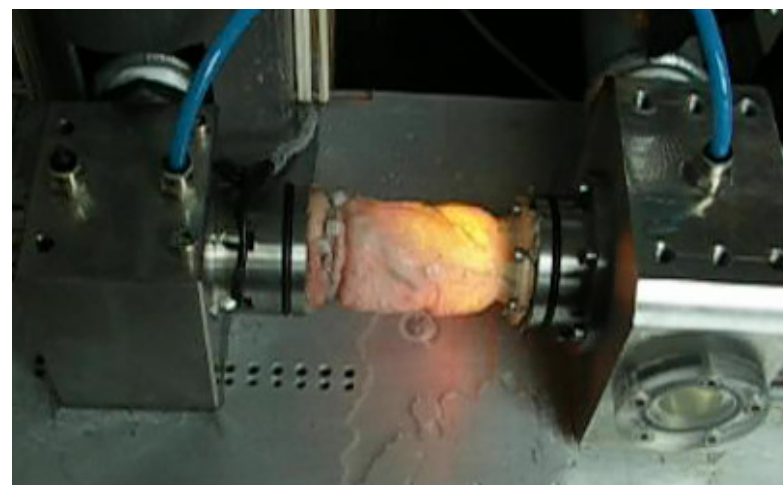
Kamera do szybkiej fotografii z
laparoskopem



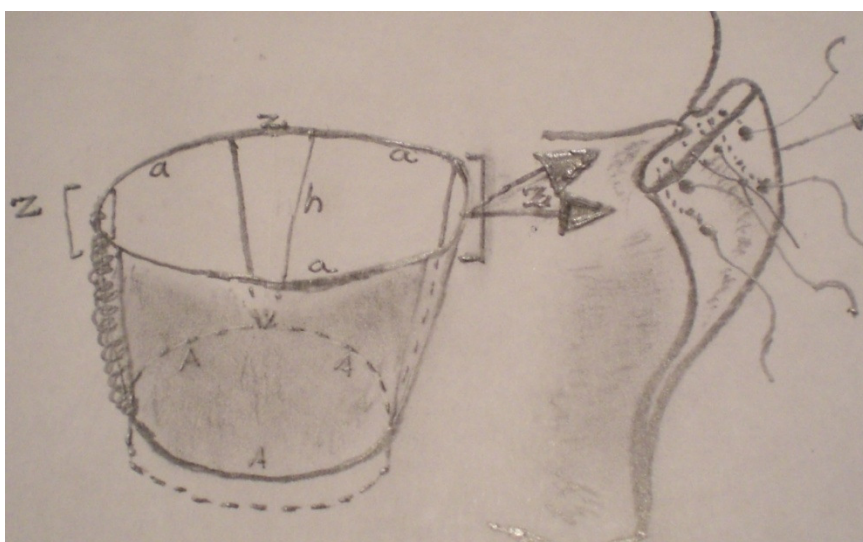
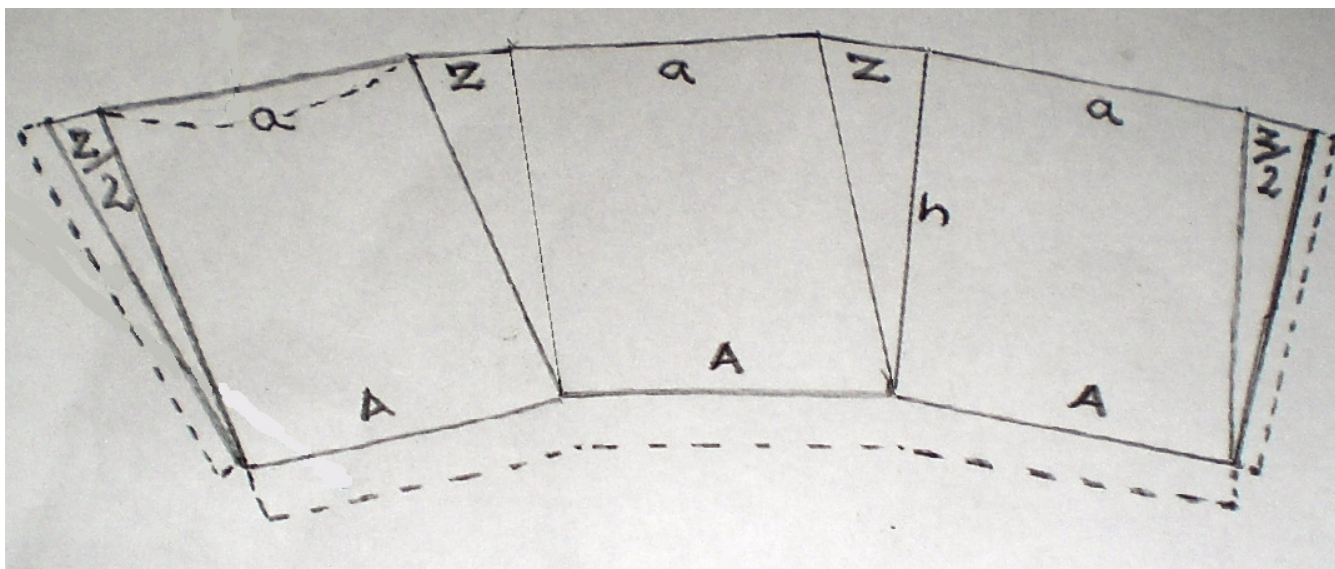
Podświetlony fragment aorty



Fragment aorty w czasie rozkurczu
komory serca



Fragment aorty w czasie skurczu
komory serca



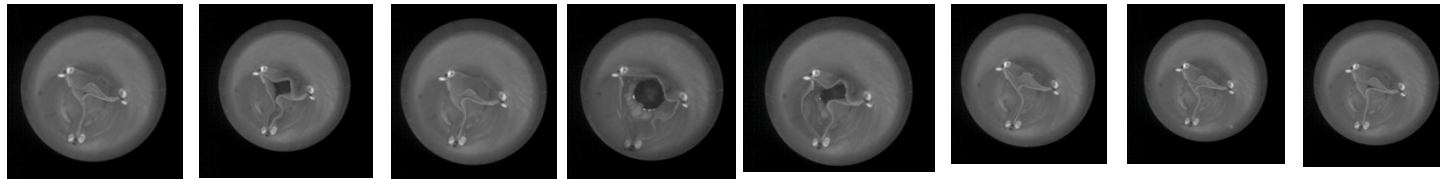
Proteza zastawki jest wytwarzana z płatka wyciętego z worka osierdziowego. Gotowa proteza ma długość 30 – 45 [mm] i średnicę 20 – 30 [mm]. Długość badanego odcinka aorty 100 – 120 [mm]

Patent – dr Piotr Siondalski (GUMed)

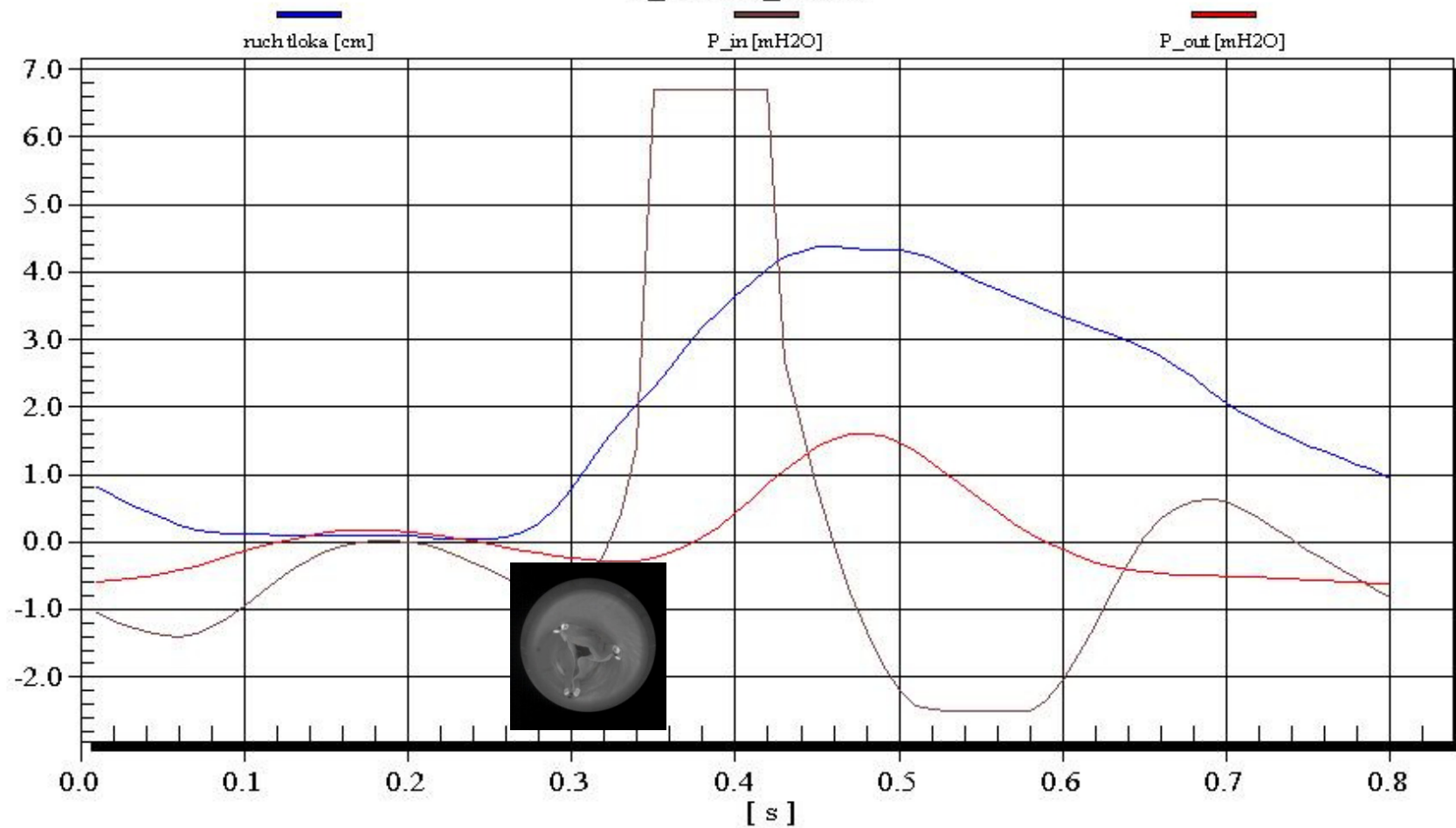
Podstawową przesłanką podjęcia badań *in vitro* protezy zastawki typu HAB jest uzyskanie informacji dotyczącej dynamiki ruchu płatków i ich oddziaływania na ściankę aorty. Zastosowanie metody szybkiego filmowania pozwala między innymi :

- - stwierdzić w jaki sposób przebiegają poszczególne fazy ruchu płatków,
- - ocenić ilościowo przebieg zmienności w czasie stosunku pola przekroju hydraulicznego zastawki do pola przekroju aorty w miejscu wszycia płatków,
- - oszacować wysokość koaptacji płatków (czyli ich styku w położeniu zamkniętym),
- - dokonać oceny wpływu odchyłeń od zakładanego, prawidłowego wykonania zastawki na jej funkcjonowanie,
- - ocenić zagrożenia wynikające z błędów popełnionych przy wszyciu zastawki.

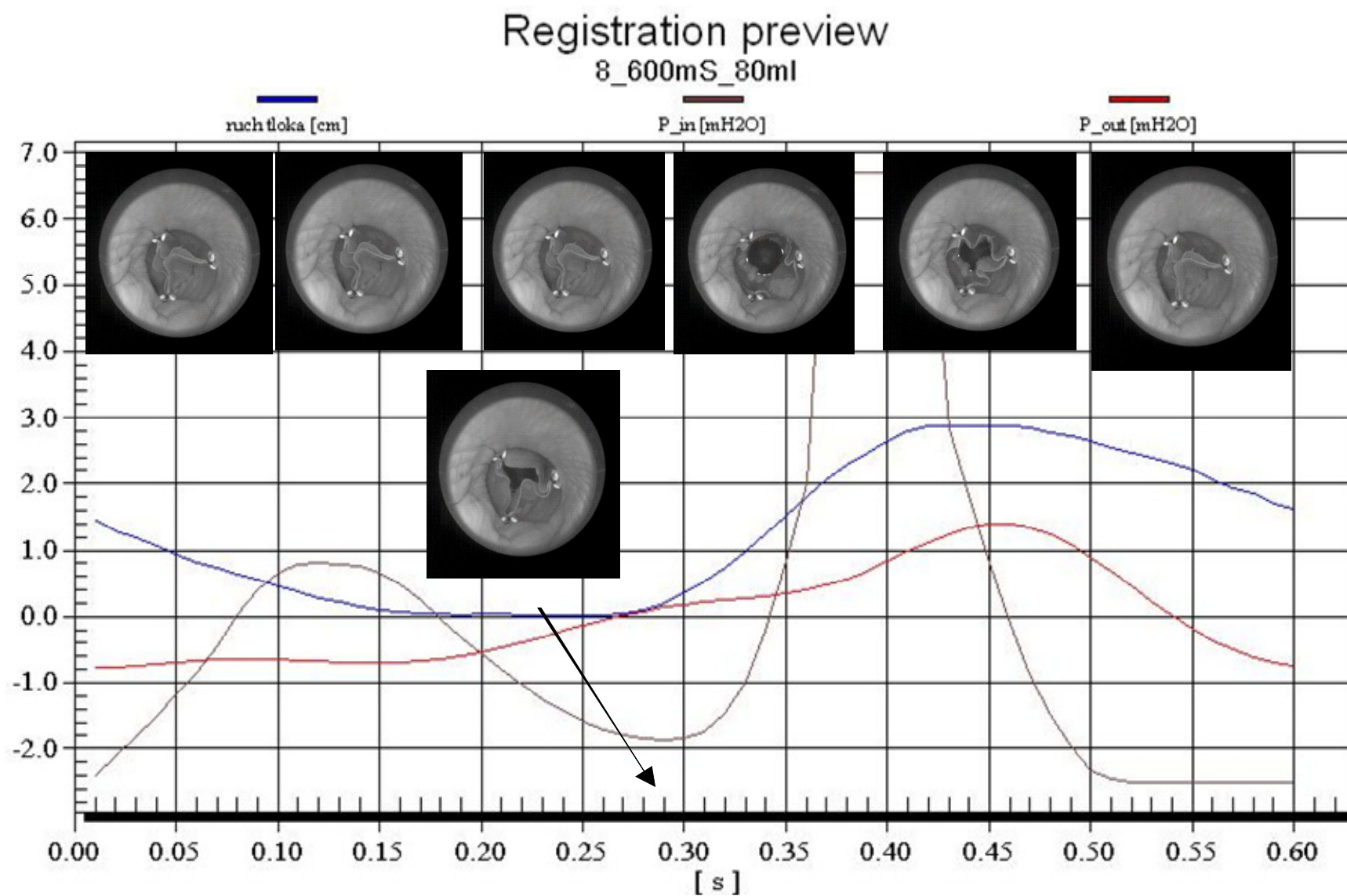
Zastawka nr 2 długość cyklu 800 [ms] objętość skokowa tłoka 120 [ml]

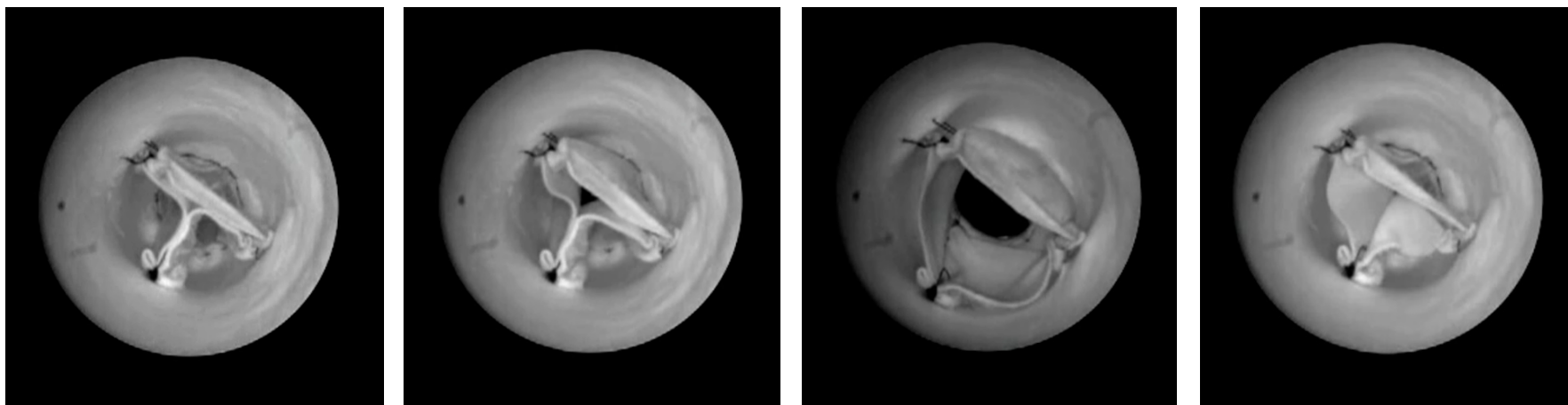


Registration preview
5_800mS_120ml

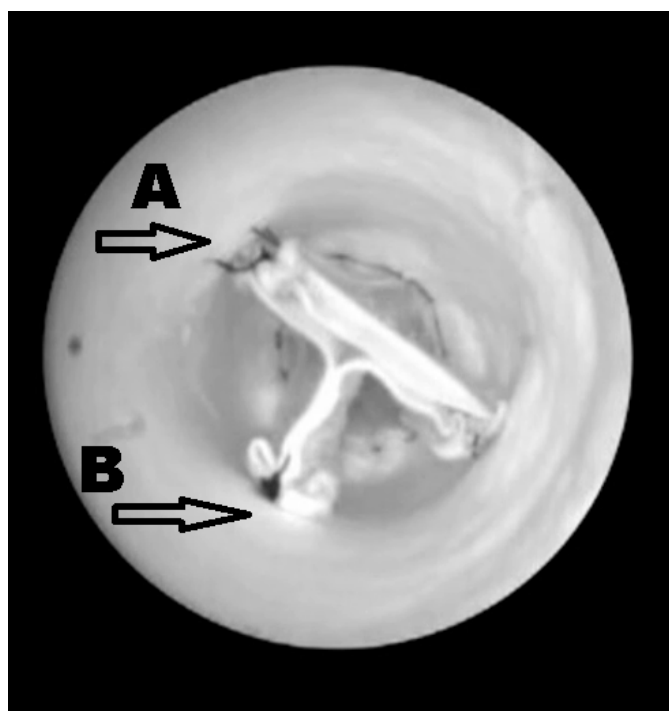


Zastawka nr 2 długość cyklu 600 [ms] objętość skokowa tłoka 80 [ml]





Kolejne fazy cyklu pracy błędnie uszytej zastawki (nie zachowany równy podział kątowy)



← Odkształcenia ściany aorty spowodowane błędnym wszyciem zastawki

Bardzo dziękuję Panu Dyrektorowi **Leszkowi Wilczyńskiemu** z **Centrum Techniki Okrętowej S.A. W Gdańsku** za udostępnienie materiałów wykorzystanych w tym wykładzie.

