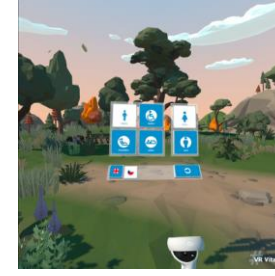
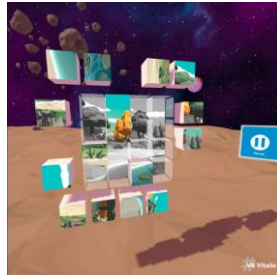


Inovativní možnosti VR a AR v klinické praxi

(neurorehabilitace, operativa, organizace zdr. péče)
- první praktické zkušenosti + workshop VR

Spolupracující týmy:



- Doc. MUDr. M.Filip, Ph.D., MBA, vedoucí centra excelence telemedicíny, umělé inteligence a virtuální reality LF OU, neurochirurgie KNTB Zlín
- Mgr. J. Trdá, Ph.D., VR LIFE s.r.o.
- Ing. S. Novák, VR Band
- Ing Hečo , Ing.Přeček , Agel Třinec Podlesí
- Prof. MUDr. D. Školoudík, Ph.D., proděkan pro vědu a výzkum LF OU, neurolog
- Prim. MUDr. Š. Baníková, MBA, Mgr. M. Dabrowska, Ph.D. a kolektiv kliniky rehabilitace a sportovní medicíny FN Ostrava vedoucí Doc. MUDr. D. Pastucha, Ph.D, MBA
- PaedDr. J. Doležel, Ph.D., vedoucí projektový manažer Centra telemedicínských služeb FN Ostrava
- Ved. fyzioter. S. Svížalová a kolektiv Lázní Darkov a.s.

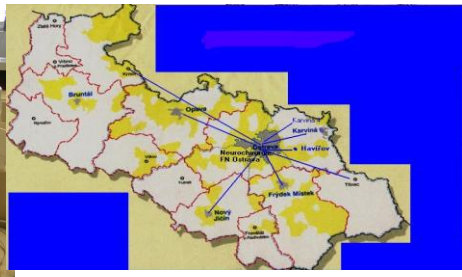


centrum
telemedicínských
služeb



Historie telemedicíny ve FN Ostrava a KNTB Zlín (1997- 2017)

1.Konzultační síť obrazové dokumentace SMK1999 VMK 2006



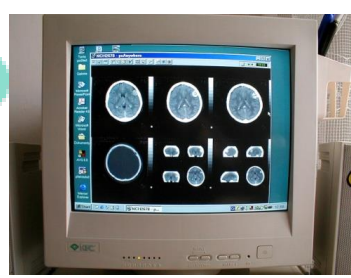
Email,ISDN,scan, PACS, rychlost 64 kb/s

ADSL,optika,PACS, rychlost 2 MB/s

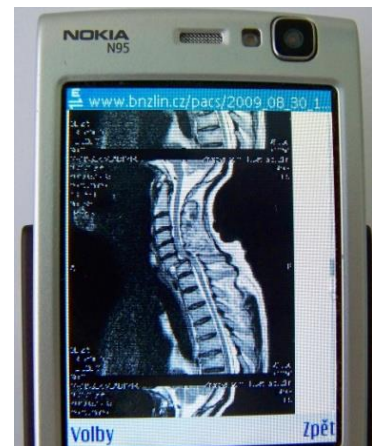
2.Plánované konzultace 1999



3.Home office 2001



4.Mobil 2007



5.Přenos obrazu z op.sálu na dom. PC - 2012



Pět nových technologií v telemedicině



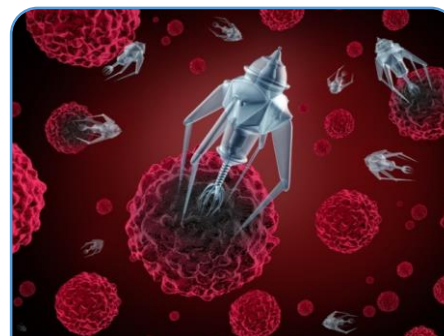
1. Umělá
inteligence



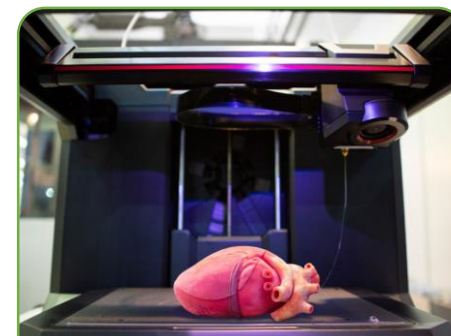
2. Rozšířená a
virtuální realita



3. Robotika



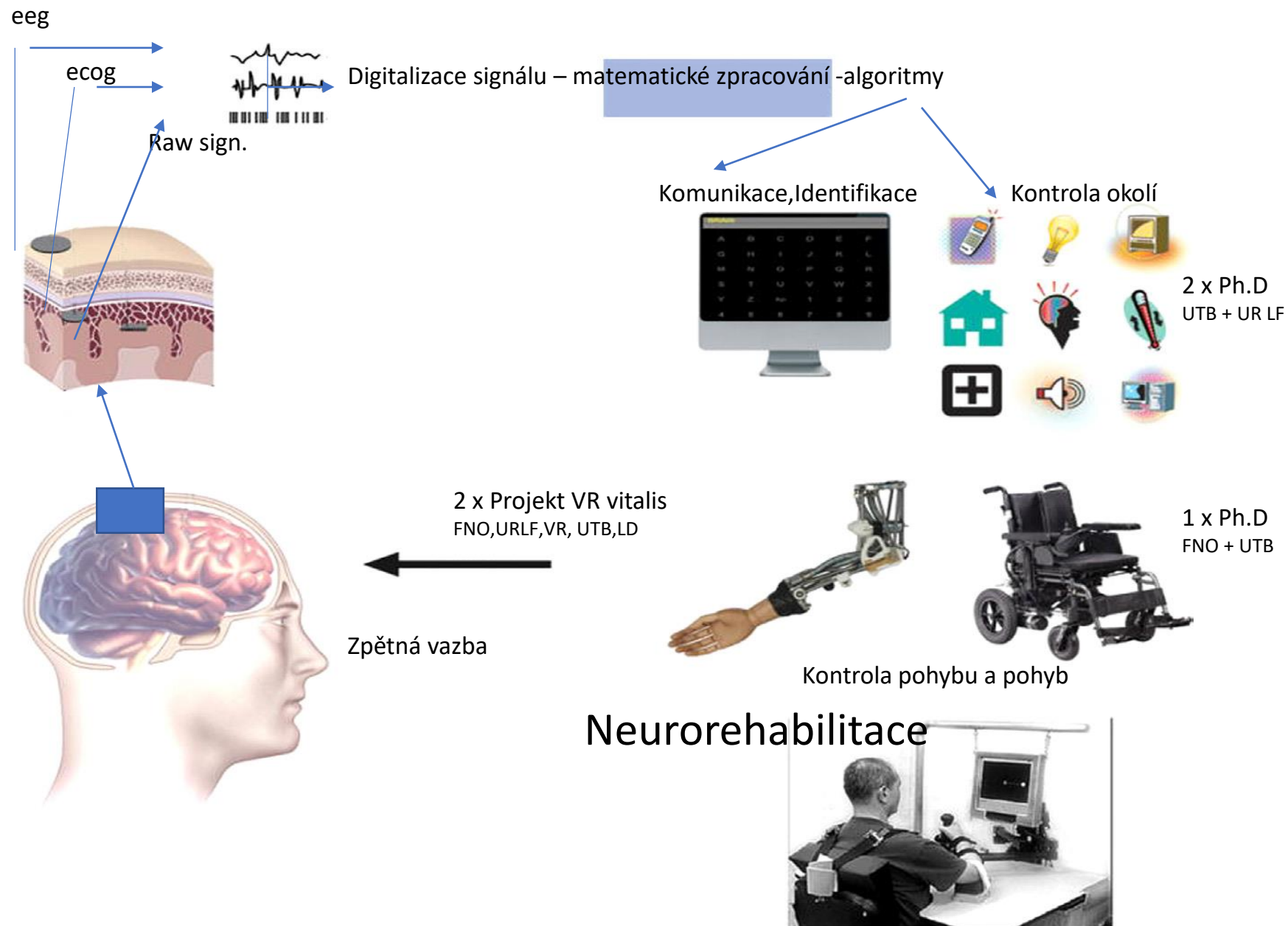
4. Internet věcí a
nanotechnologie



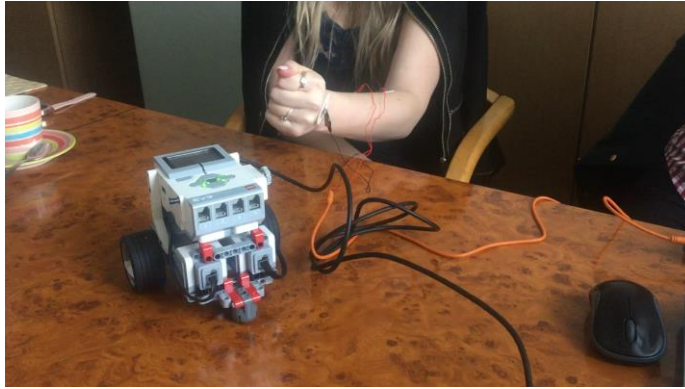
5. 3D tisk

Schema využití BCI pro rehabilitaci dle odborné literatury v posledních 20 letech – multitýmy - UTB Zlín

Kont
rolní
MRI
po
10
měsí
cích-
MRI
po 10
měsíci
ch,
regres
e
hennie
L4/5,
kanál
obnov
7 mm



**BCI + EMG - hybridní systémy – myšlenka – čin
kvalitnější modelace poškození hybnosti UTB/LF**



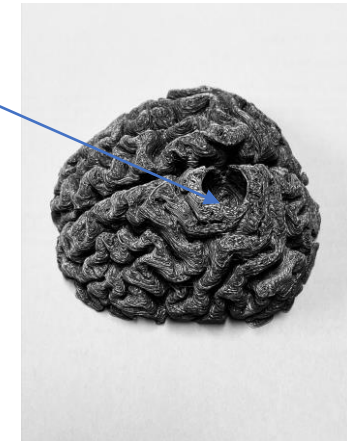
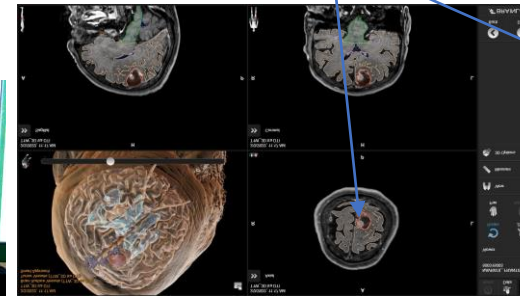
**Naše první pokusy – propojení BCI při rehabilitaci po iktu- změny v
zobrazení mozkové tkáně**



Myoskeletální protéza tým Z bionics Uh.Hradiště



**3D Tisk- modelace šedé hmoty pacienta dle Dg.
Gliom FP vlevo pr.LERCo**

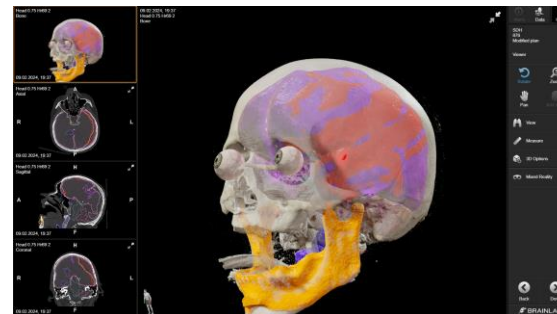


Humoidní robot –repetice cvičení,Slezská Un.

Definice základních pojmů

- Výuka – proces, při kterém učitelé a studenti spolupracují na dosažení cílů pomocí nástrojů učení
- Učení – proces získávání dovedností, znalostí a hodnot.
- **Virtuální realita (VR)** - je technologie umožňující uživateli ocitnout se v simulovaném prostředí, doprovázené jeho interakcí s ním.

Při výuce pomocí virtuální reality je využívána metoda senzomotorického a kognitivního učení.



Co je virtuální realita?



- Uměle naprogramované prostředí
- Interaktivní
- Motivující (gamifikace)
- Odrušení od okolí
- **Imerzivita – vnoření (oklamání mozku od reality)!!!**

Virtuální a rozšířená realita – Inspirace Od 2020 multioborová spolupráce



- 2D obrazovka PC x 3D brýle**
- v prostoru dle uživatelů a pacientů kvalitativní rozdíl ve všech činnostech
 - **IMERZIVITA + GAMIFIKACE**



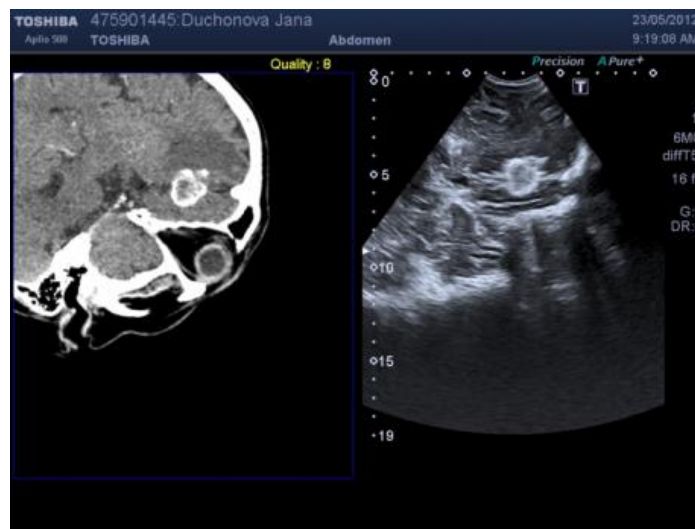
VR and AR v chirurgii

Podzim 2023 počátek tvorby simulací jednoduchých operací

- Naše otázky:
 - **Výuka pomocí gamifikace je možná?**
 - **Zrychlí se výuková křivka?**
- **Zahraniční studie tvrdí že ano.**
 - Je možné využít rozšířenou realitu v neurochirurgii či spondylochirurgii??
 - V kardiologii a ortopedii - ANO (kardiologie Třinec, ortopedie Motol, Karviná 4)
 - Náhrada či doplnění robotických operací??
 - Kombinace s AI??
- **Cílové skupiny:**
 - Studenti
 - Týmy na operačních sálech
 - Simulační centra medicínské péče
 - Společnosti zdrav. techniky



Virtuální navigátor v neurochirurgii – Asistovaná robotika – Inspirace 2013 - NCH KNTB Zlín



Synchronizace peroperační
sonografie
s předoperačními CT/MRI
scany
(mozkové tumory)



Jak probíhá proces vývoje

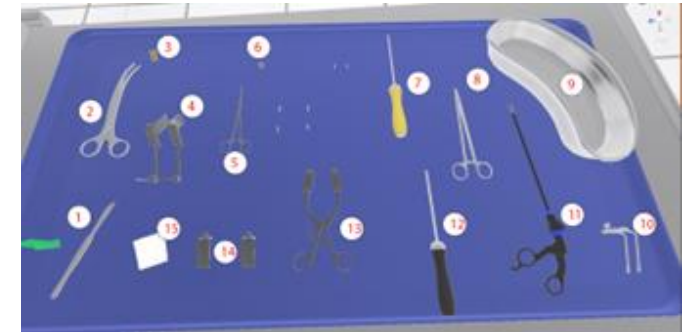
1. Návrh expertního týmu – zdravotníci



2. Schválení metodikem - vedoucí týmu



3. Příprava scénáře - zdravotníci + IT



4. Vývoj - IT



5. Testování - zdravotníci

Tvorba neurochirurgického op. sálu



Vývoj scénáře vertebroplastiky



Září 2023 začátek



Květen 2024 pokračování

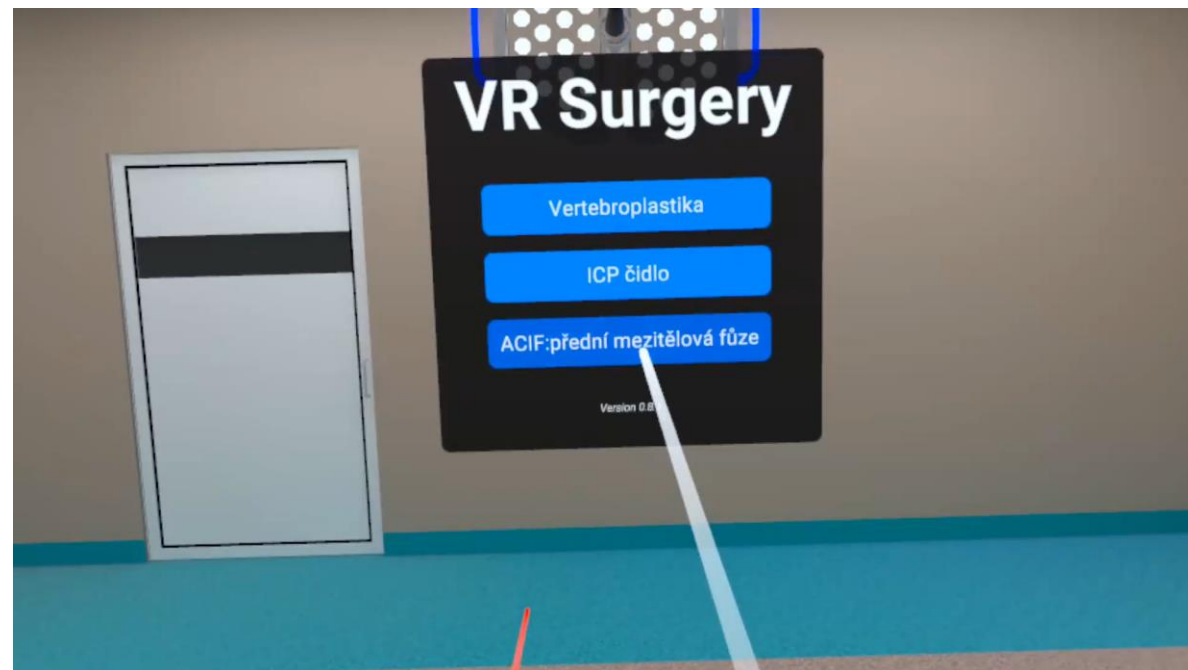


Říjen 2024 pokračování

Vývoj scénáře ACIF



Leden 2024 začátek

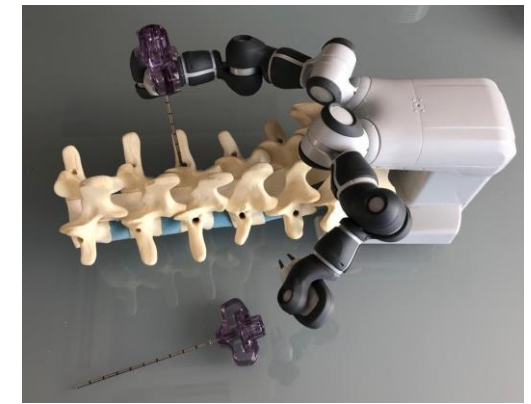
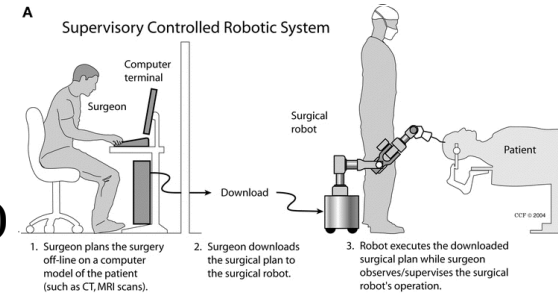


Květen 2024 pokračování

Robotická operativa - technické principy ovládání robota

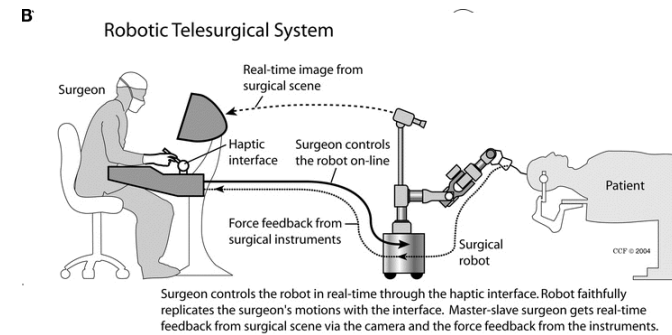
A.Kontrolní systém(Supervisory Controlled Robotic system)

- chirurg naplánuje operaci a pouze dohlíží na její průběh,spojení offline



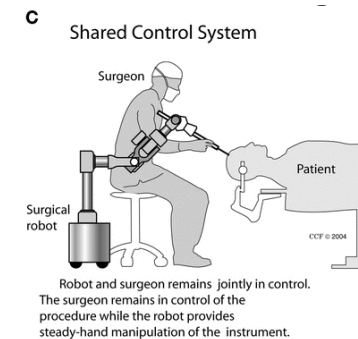
B.Telechirurgický systém(Robotic telechirurg system)

- chirurg přímo ovlivňuje robota pomocí joystiku, spojení online

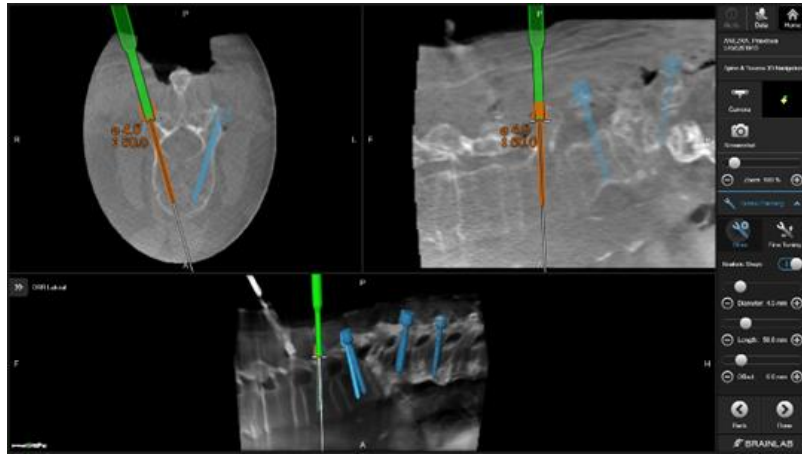


C.System sdílené kontroly(Shared control systém)

- chirurg pomocí robota kontroluje pozici instrumentaria

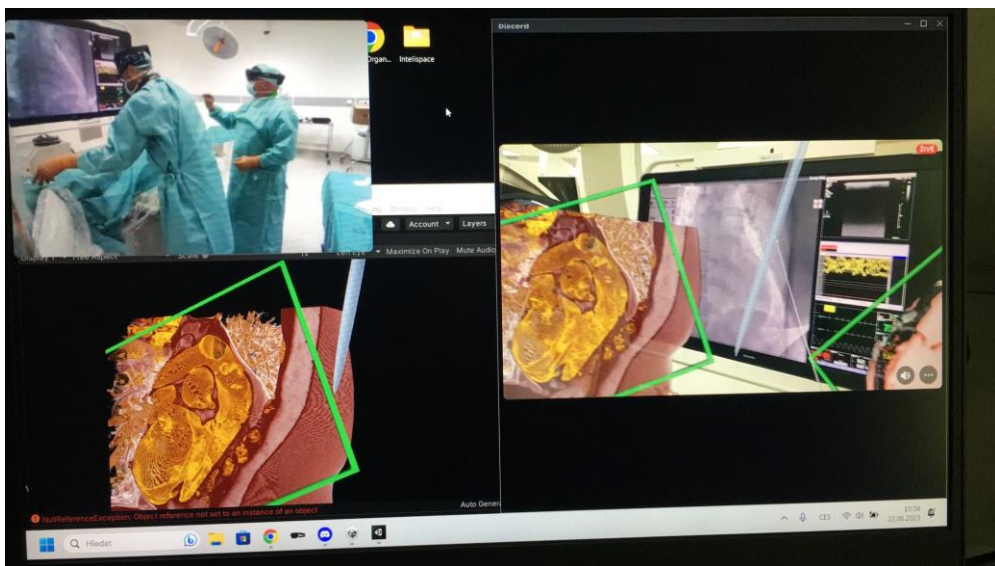


Robotická operace s navigací X Rozšířená realita

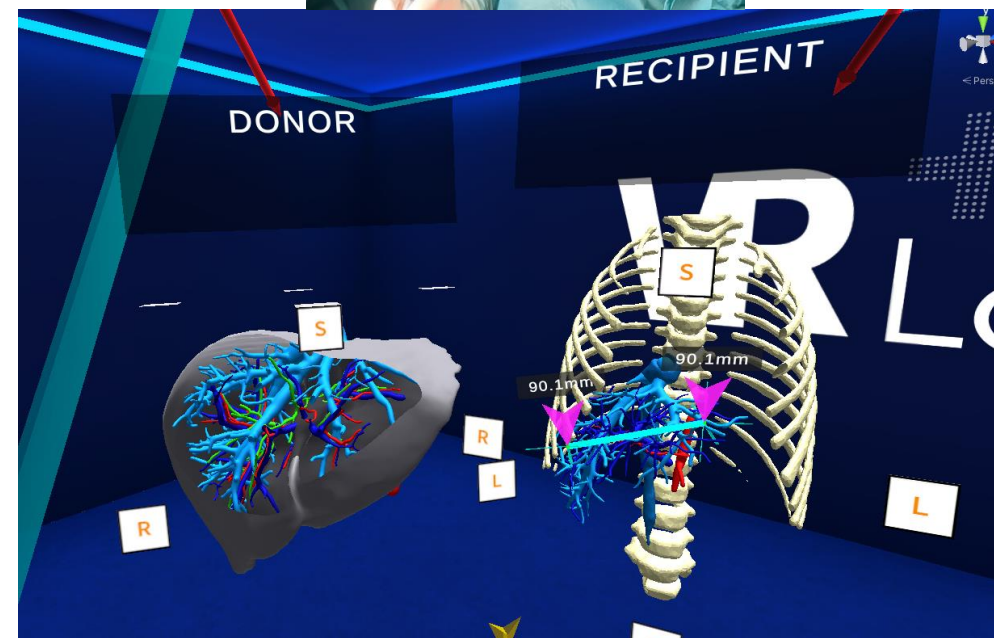


**Operace v rozšířené realitě
Doplňěk, náhrada robotických operací???**

Kardiologie Třinec a VR

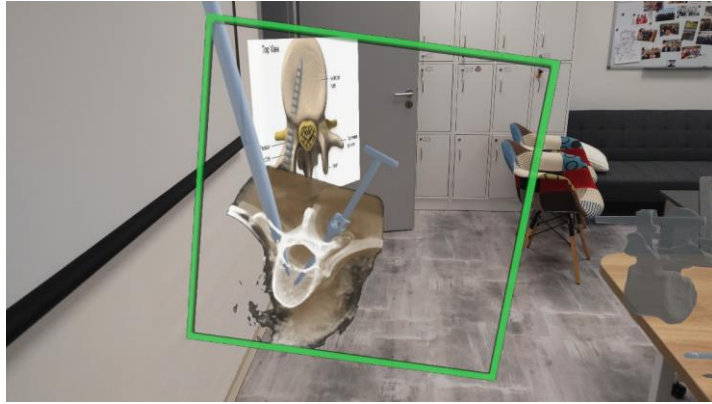


LERCO
Life Environment
Research Center
Ostrava



IKEM a transplantace a VR

Výzkum AR ortopedie a neurochirurgie





Pozor !!!

- Zatím jakékoliv moderní technologie nenahradí kreativitu lidského mozku v léčebném procesu.
- Nepřeceňovat význam těchto technologií. Spíše pomocník.
- Vymezit adekvátní místo v algoritmu léčby.
- **Rizika medicínská i ekonomická.**
 1. Neřeší nedostatečnou organizaci zdravotní péče .
 2. Nesnižuje administrativu zdravotnímu personálu pomáhá tvořit novou byt s pomocí AI či VR.
 3. Neadekvátně zvyšuje ekonomické náklady na zdravotní péči.

Děkuji za trpělivost a pozornost



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí

LERCO