

VRを使った新しい医学教育の実践 ～臨床実習における教育効果～

和歌山県立医科大学

教育研究開発センター 准教授 谷本 貴志

教授 村田 顕也

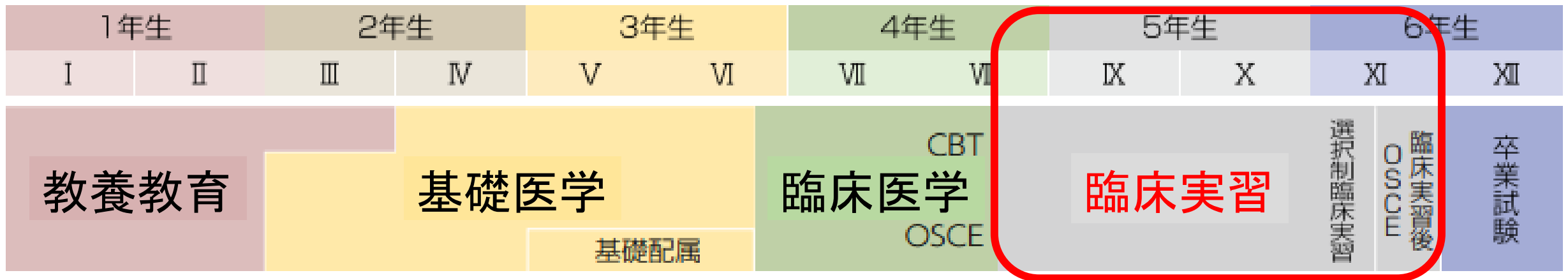
内科学第4講座 教授 田中 篤

本日の内容

- 診療参加型臨床実習について
- 本学で開始したVR教育
 - ①現場体験型VR
 - ②3D-CT VR
- 教育効果
- 今後の展開

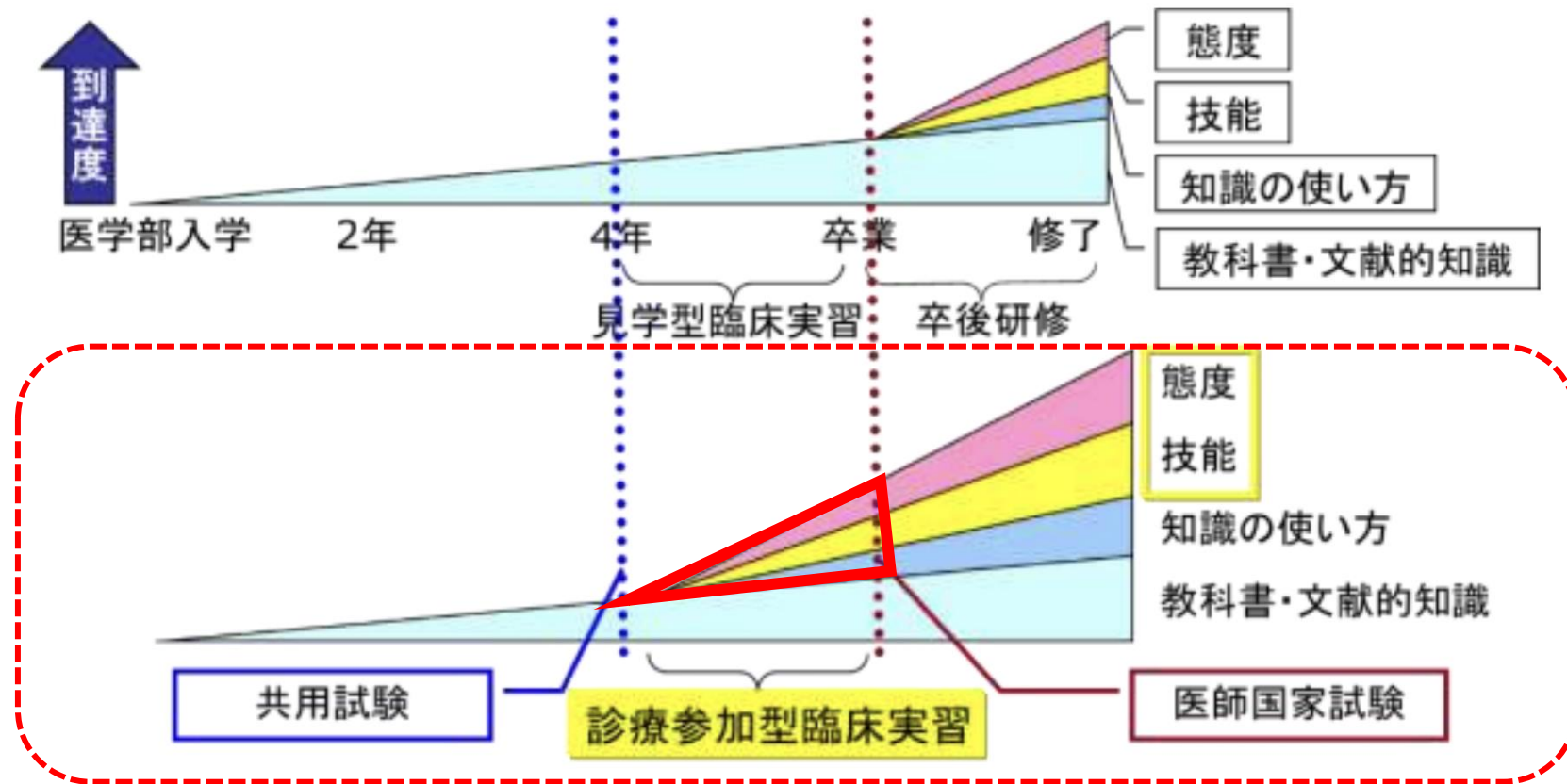
和歌山県立医科大学医学部のカリキュラム

教養→基礎→臨床→臨床実習



臨床実習は従来の見学型から参加型へ移行しつつある

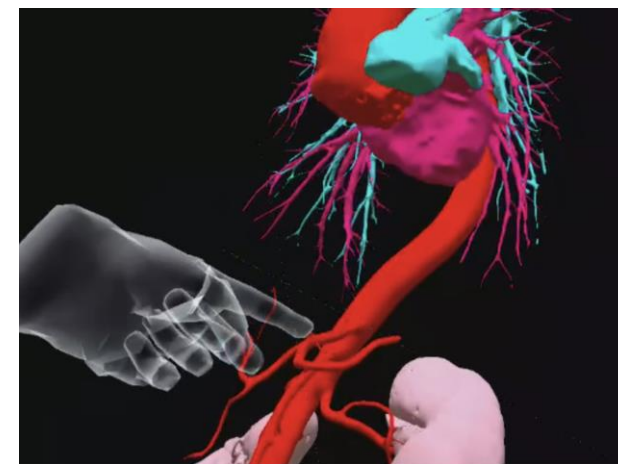
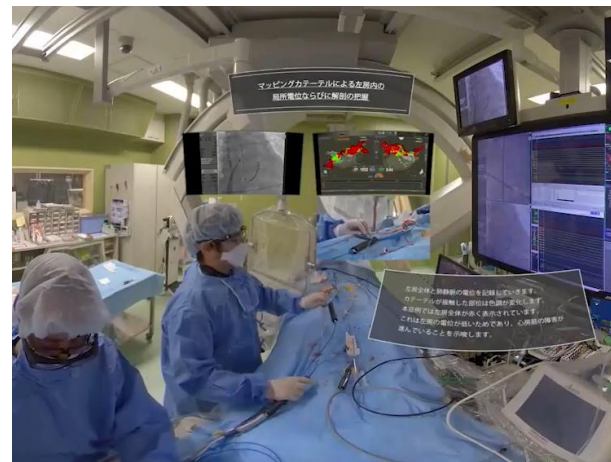
診療参加型臨床実習では知識のみならず態度、技能の習得を達成するため**新たな教育システム**が必須



医学生は医療チームの一員となって研修医、指導医とともに診療にあたり、その過程で臨床医学を学ぶ

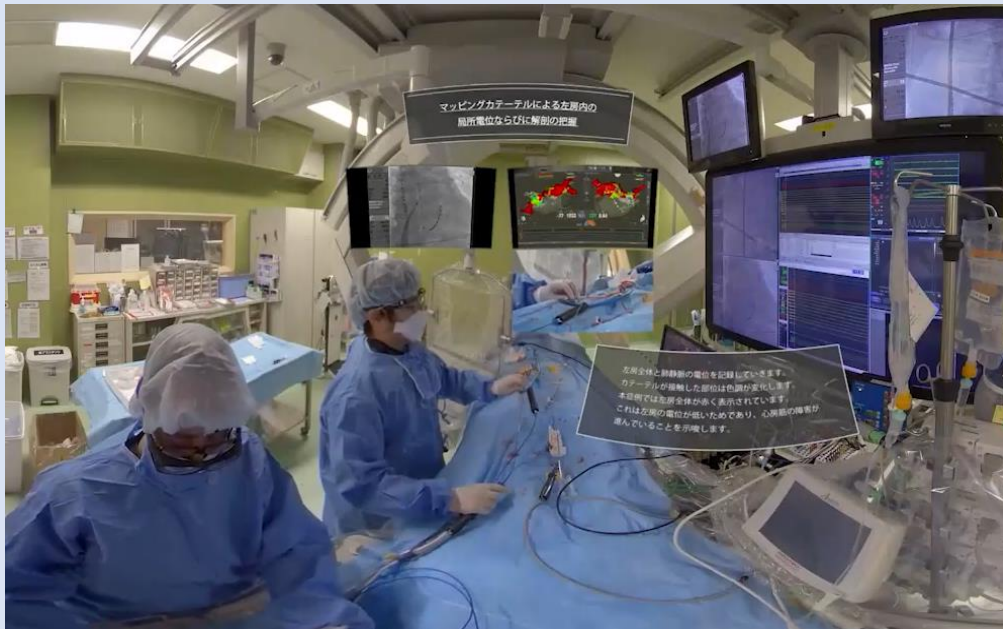
和歌山県立医科大学におけるVR教育

- 本学はデジタル医療教育用の仮想空間（VR）システムを導入し、教育研究開発センターが中心となって教材の作成に取り組みました。
- 令和5年4月から全国の医学部でも導入が進んでいないVRを使った新しい医学教育を開始しました。



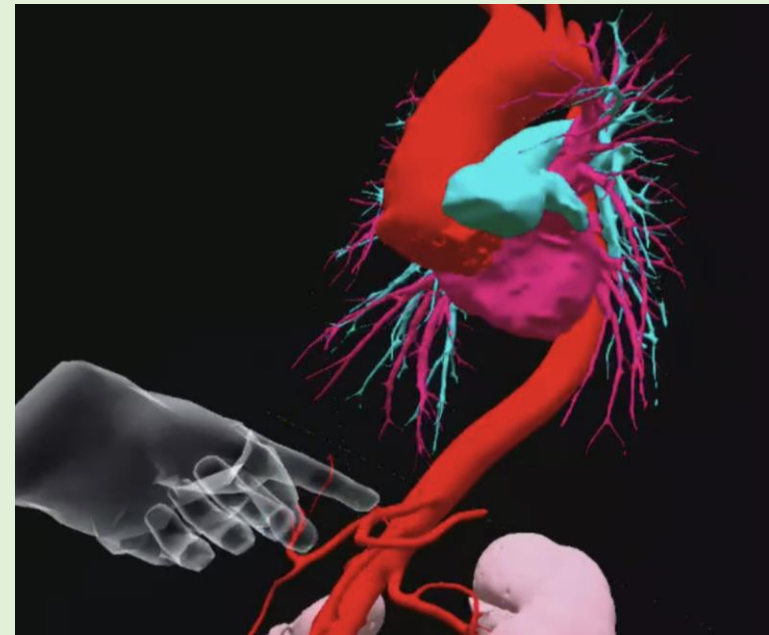
本学のVR教育

現場体験型VR



医療現場を疑似体験

3D-CT VR



人体構造を3Dで理解

現場体験型VRについて

現場体験型VR教材の作成

- ① 教材に組み込む内容を決める
- ② 360度ビデオカメラで臨床現場を撮影
- ③ テーマごとの360度動画切り出し、文字入れ
- ④ VRゴーグル内でサイズと動作を確認



動画編集ソフト
ファストVRエディタ(クリーク・アンド・リバー社)

実際の教材

VRゴーグルの映像(学生目線)

VR教材リスト

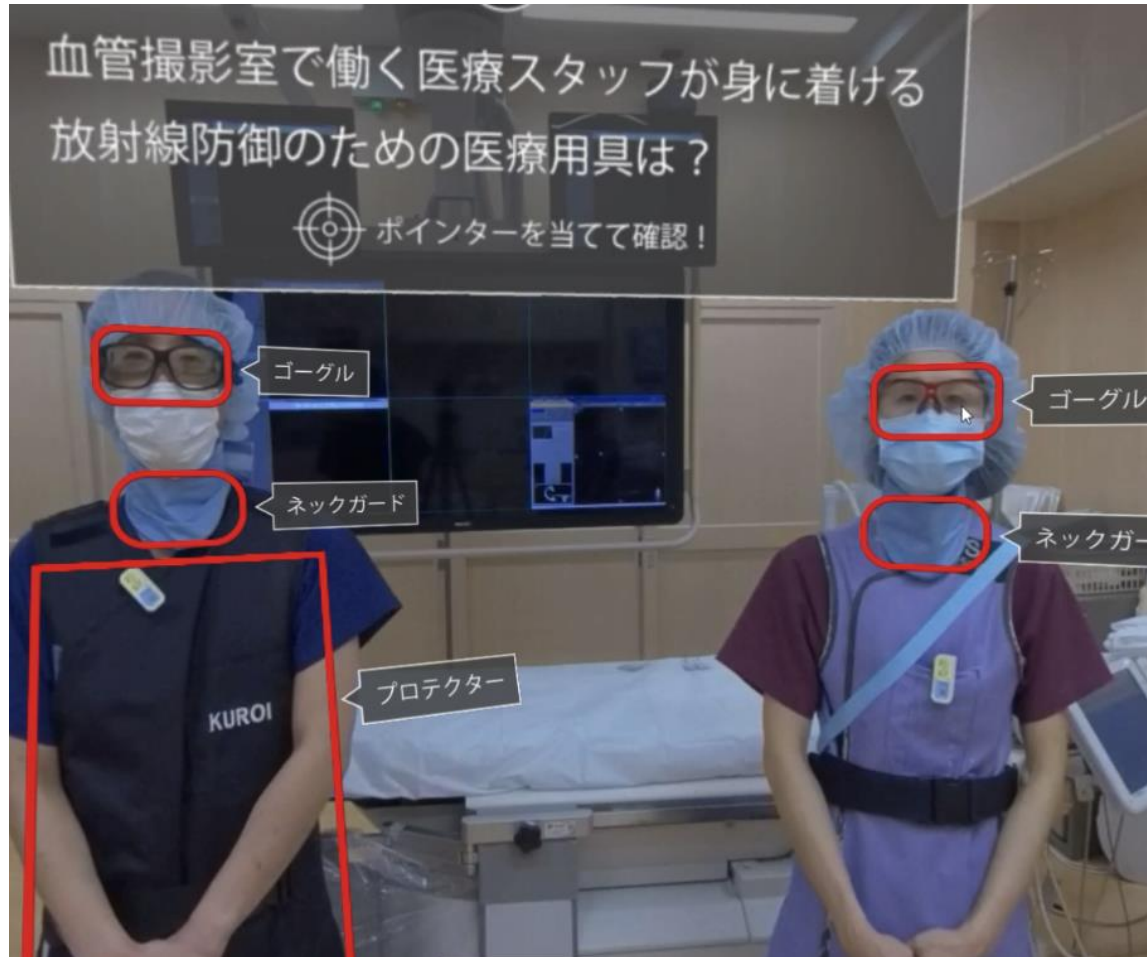
1. 放射線防御
2. 急変予測
3. 血管撮影室で用いる機器
4. 冠動脈造影
5. 血管内治療



手技

教育内容

放射線防御

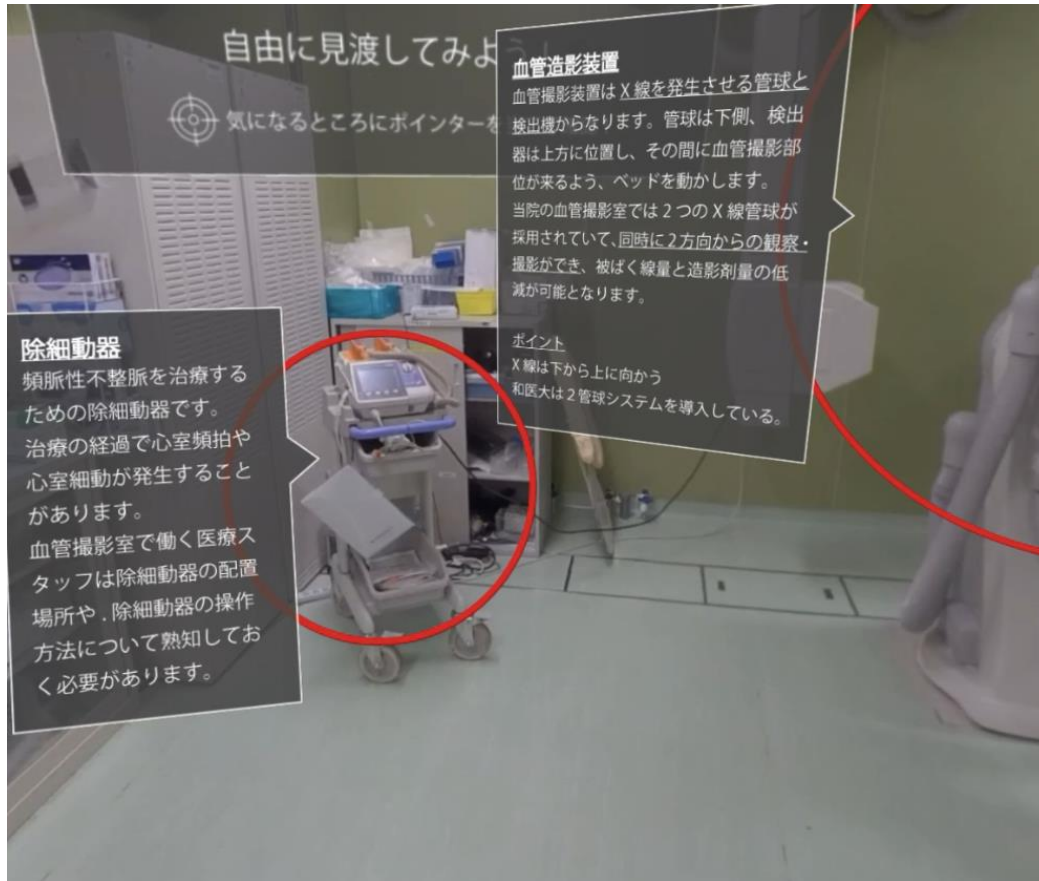


救急カート



教育内容

血管撮影室の構造

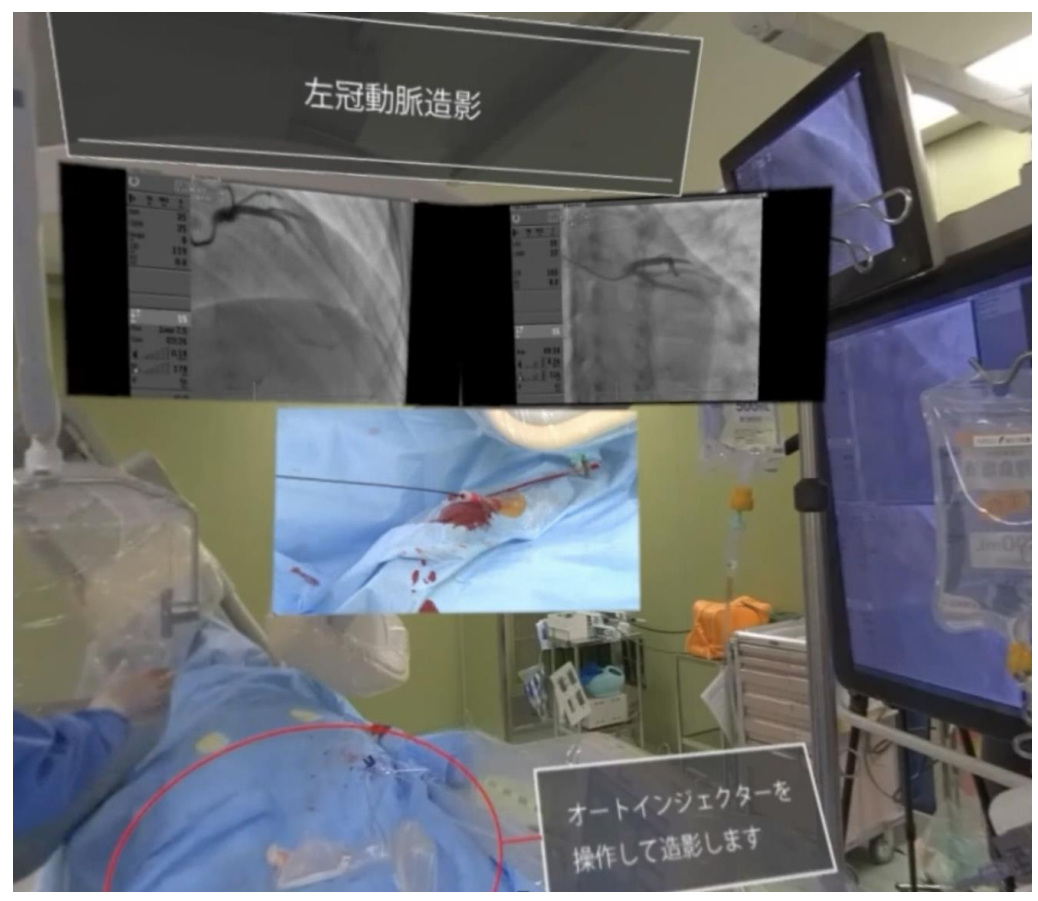


消毒



教育内容

冠動脈造影



血管内治療



学生の理解度評価

評価項目

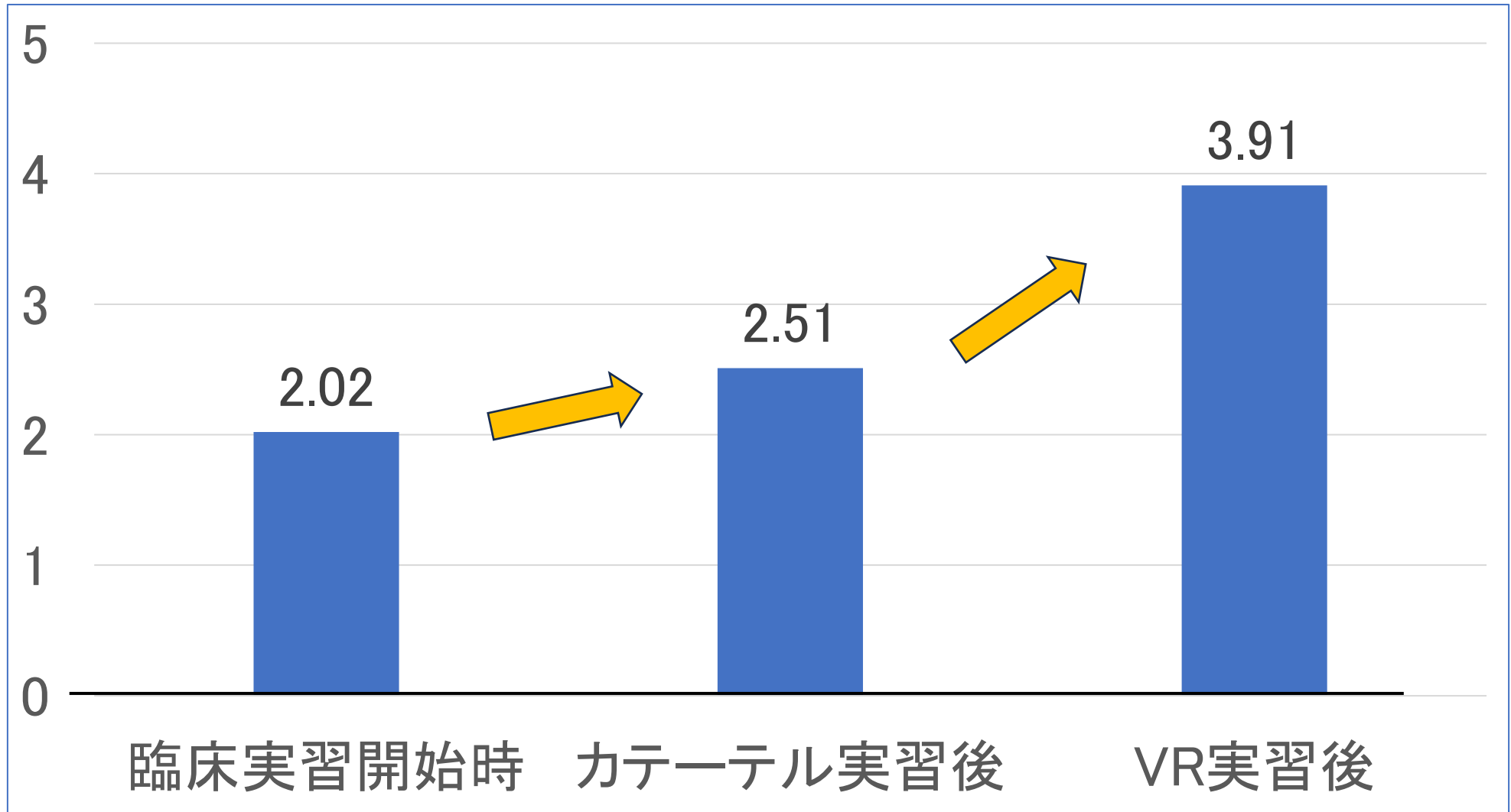
1. 放射線防御の具体的な方法
2. 血管造影に用いる機器の役割
3. 血管造影室で起こる急変の種類
4. 急変対応に必要な物品
5. 清潔/不潔の区別
6. 冠動脈造影のアプローチ血管
7. 穿刺針が血管内にあることを確かめる
8. 冠動脈カテーテルを冠動脈まで誘導する
9. 冠動脈の解剖
10. 血管内治療の手順

スコア

- 5点 専門医レベル
- 4点 国家試験合格レベル
- 3点 学生合格レベル
- 2点 不合格追試必要
- 1点 不合格

VR実習で学生の理解度が向上

スコア



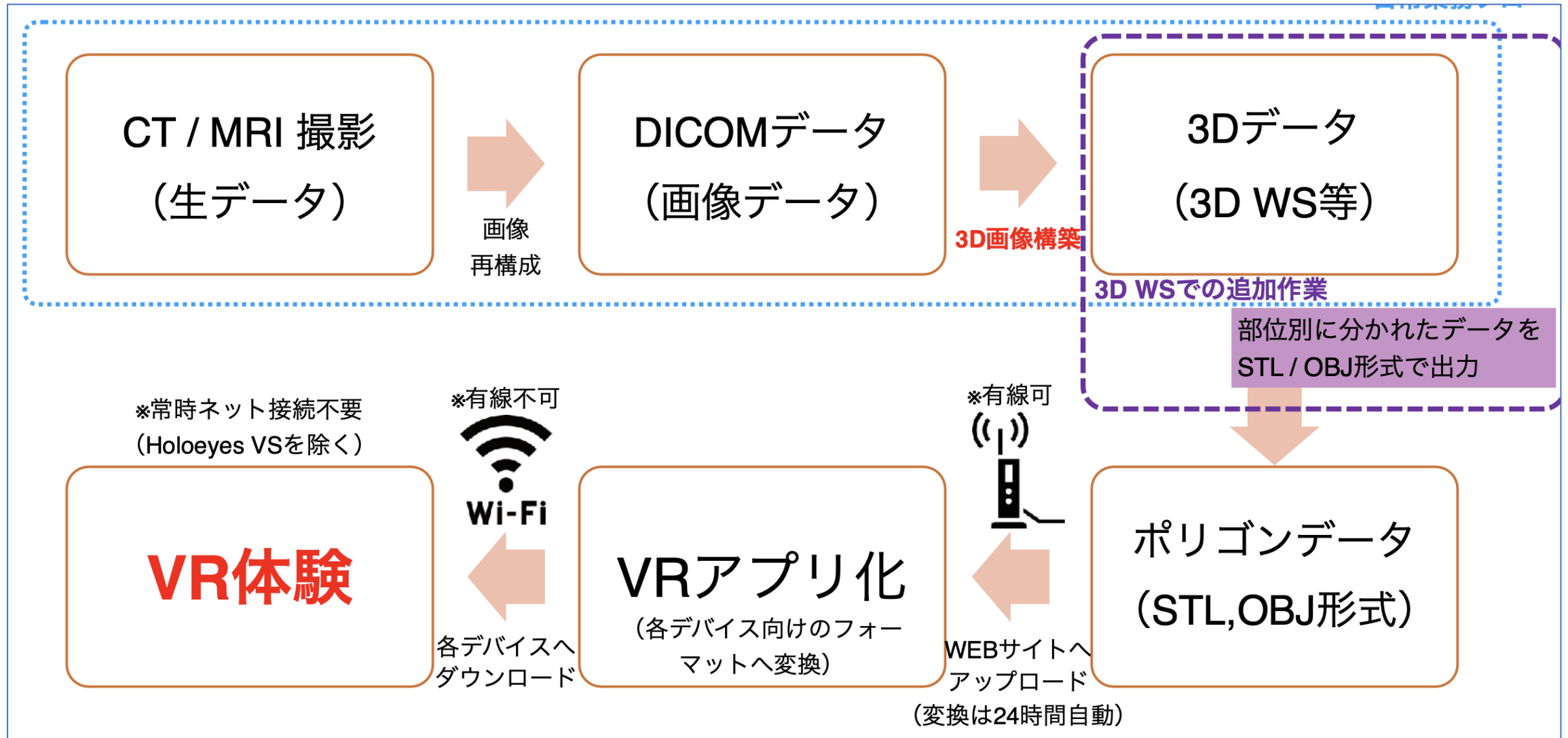
2023年5-6月和歌山県立医科大学医学部5年生(n=19)で解析

現場体験型VRで学習した学生の意見

- 実際にカテ室にいるようなバーチャル体験ができた
- 現場で見学するよりも近くから手技を見ることができた
- タイトル、説明文があるので、手技の意味、注意点がわかる
- 動画は一時停止、見直しが可能なので、理解が深まる
- 目の前に患者さんがいないので、教員になんでも聞くことができる

3D-CT VRについて

3D-CT VR教材の作成

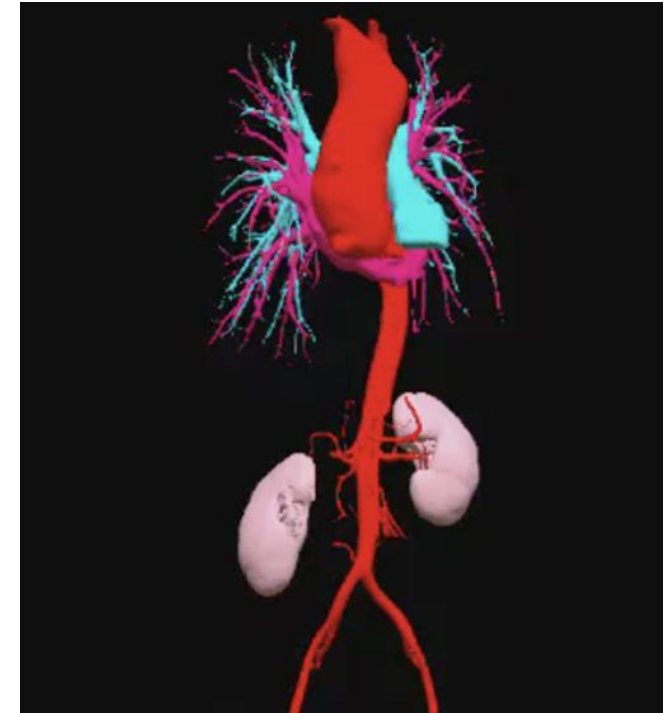


3D-CT VRを用いた学習方法

従来の学習



VRを用いた学習



ゴーグル内でVRを操作して学習

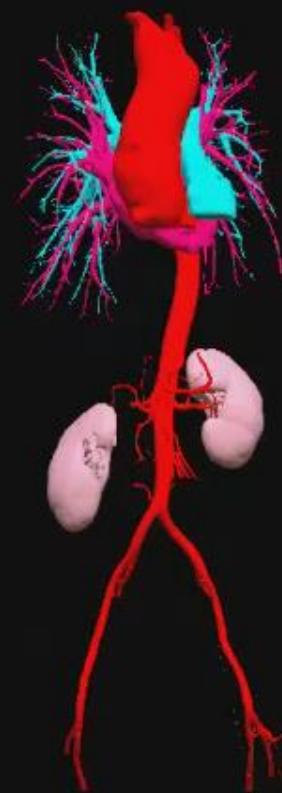
実際の教材



VRゴーグル内で操作している動画

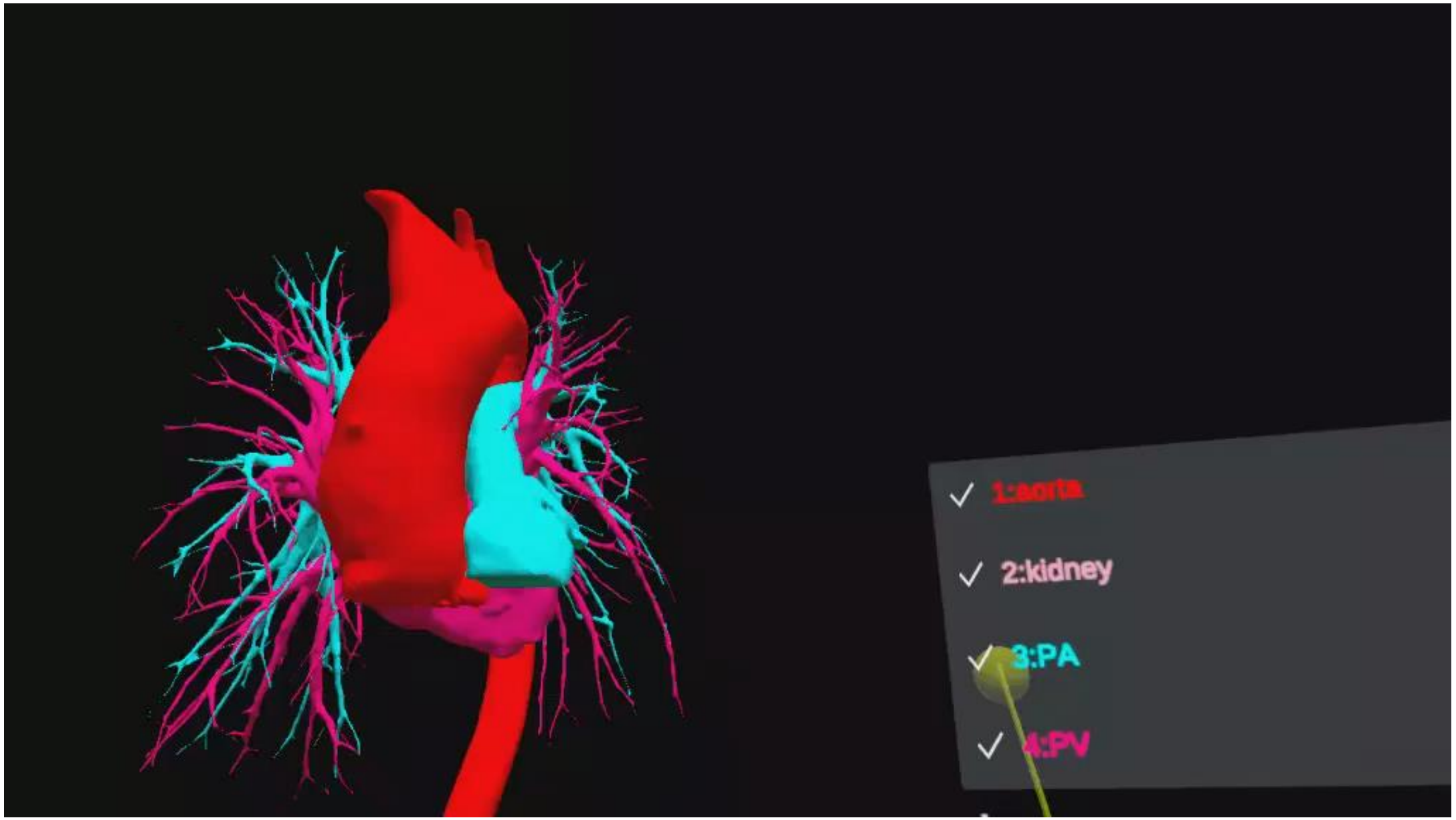
VRゴーグル内でできること

- 臓器ごとに色分けして表示
- 任意の角度に回せる
- 拡大、縮小ができる
- 自由な断面で切れる
- 距離や面積を測定できる



症例：40代女性、大動脈二尖弁による上行大動脈瘤

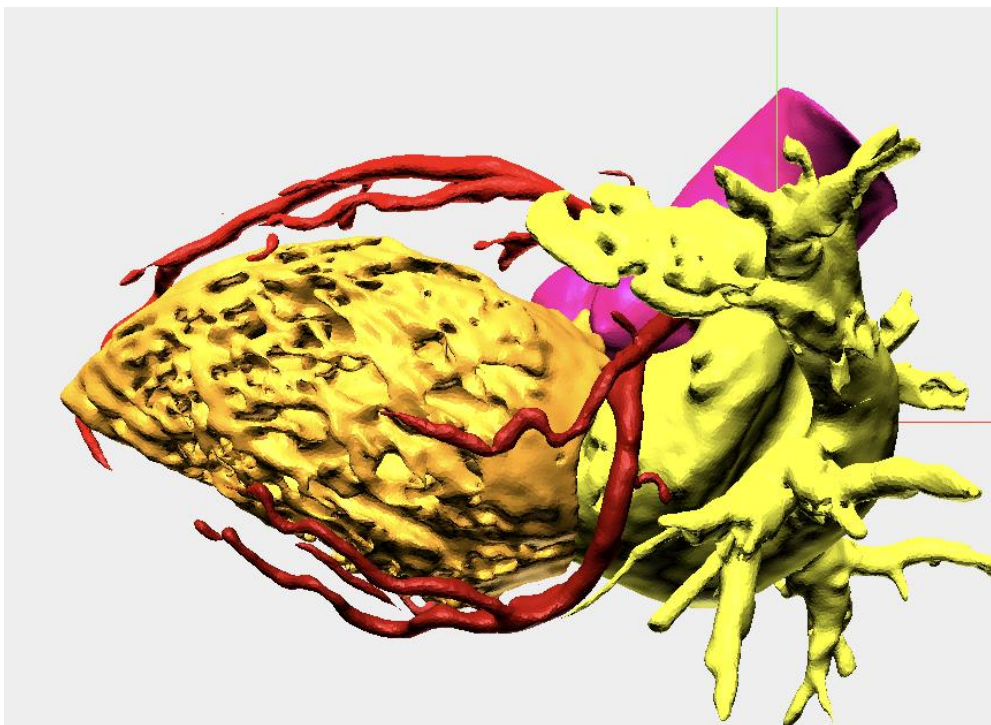
3D-CT VR



血管内バーチャルツアー



他のVR教材



心臓と冠動脈



腹部大動脈、下肢動脈

冠動脈バイパス術後症例のVR教材



教員や他の学生とディスカッションしながらバイパス血管を学ぶ

学生の理解度評価

評価項目

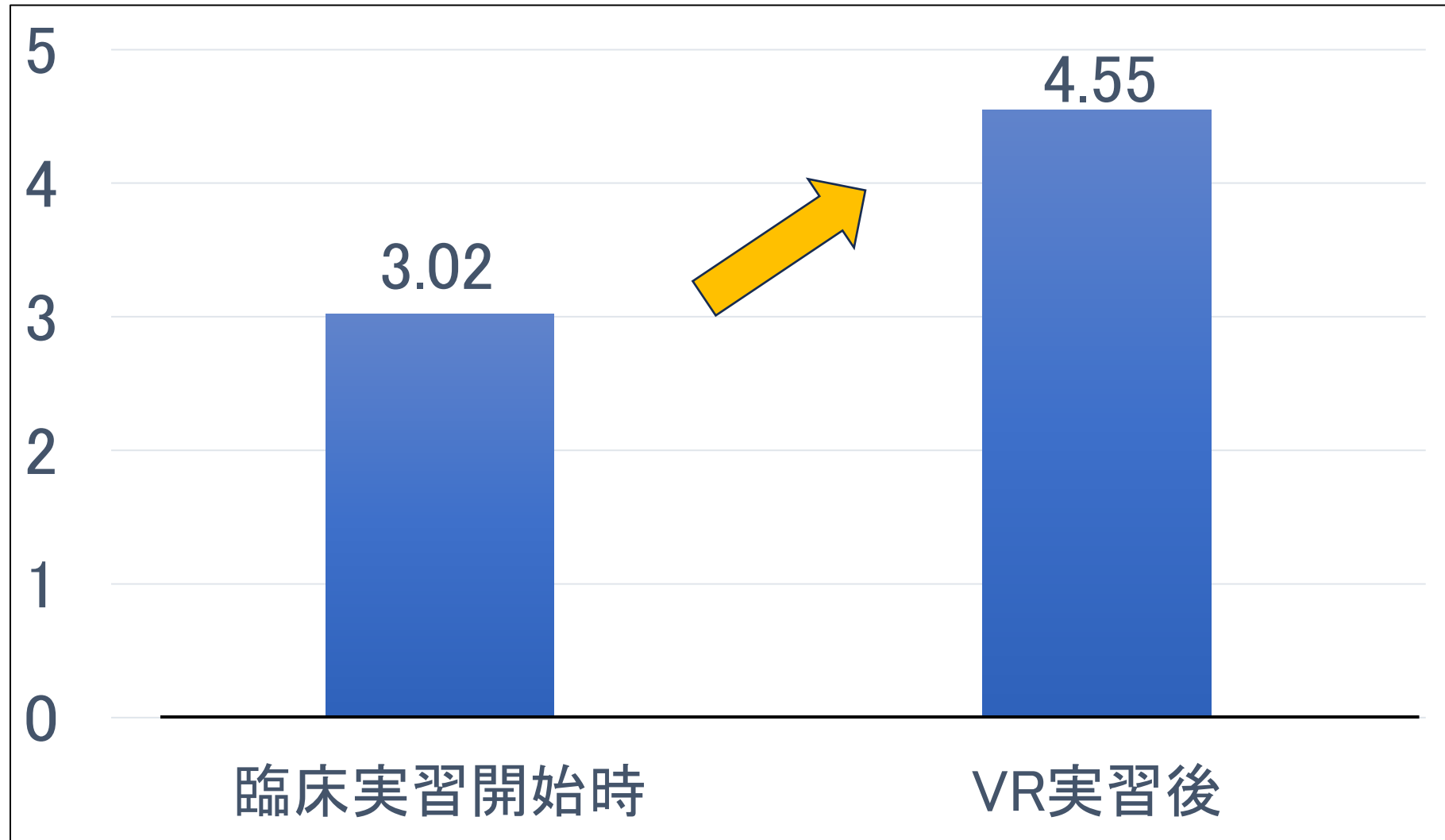
1. 左室、左房、肺静脈の解剖
2. 左右冠動脈の区別
3. 上行大動脈の分枝
4. 下行大動脈の分枝
5. 下肢動脈
6. 冠動脈の狭窄を指摘できる
7. バイパス血管の種類と走行

スコア

- 5点 専門医レベル
- 4点 国家試験合格レベル
- 3点 学生合格レベル
- 2点 不合格追試必要
- 1点 不合格

VR実習で解剖、疾患の理解が大きく向上

スコア



2023年5-6月和歌山県立医科大学医学部5年生(n=19)で解析

3D-CT VR教材に対する学生の意見

- 模型よりもわかりやすい
- 血管を内腔から覗けた
- 指導医がどの目線で解剖を理解しようとしているのか追いかけることができた
- 自分のわからないところや興味のあるところをズームインして見ることができた
- VR体験しておけば電子カルテ上の3DCTが理解しやすい

今後の展開

- VRを活用した特色の有る医学教育を展開し、優秀な医師を育成する
- 研修医や看護師などの医療スタッフ向けにVR教材を開発し、医療の質向上と医療安全に貢献する
- 専門医向けにVR技術を提供し、新たな診断法や治療法の開発に寄与する
- VR技術はネット技術との親和性が高く、地域医療の支援可能なコンテンツの開発を行う
- 以上を通じ、和歌山県全体の医療の質と安全を向上するのが最終目標