

ICT を活用した卒前の臨床実習と卒後臨床研修の支援と評価法(マルチメディア活用 CBT の応用とその評価のための新たなシステム)の開発

研究分担者 高木康(昭和大学副学長・特任教授)
研究協力者 岡崎仁昭(自治医科大学教授)、青木茂樹(順天堂大学医学部教授)、石田達樹(共用試験実施評価機構事業部長)

【研究要旨】

CBT (Computer-based Testing) は参加型臨床実習前の医学生の知識を評価するツールとして大学間共用試験で実施され、参加型臨床実習が可能な学生医 (student doctor) の評価基準となっている。CBTシステムに動画や音声などのマルチメディアを活用したCBTは、知識ばかりでなく、技能や態度評価への可能性が指摘されている。このマルチメディアを活用したCBTシステムを開発し、参加型臨床実習で修得すべき技能や態度の可視的教材としてのプレテスト、あるいは国家試験の実技として検討が始まったPost-CC OSCEの補助評価指標としての教材・システムとしての有用性を検討した。

A. 研究目的

動画・音声などを活用・導入した参加型臨床実習で修得すべき技能を評価する CBT システムを構築し、診療参加型臨床実習で学修すべき具体的な内容、国家試験の実技試験 Post-CC OSCE を補完するツールとしての有用性を検証する。

B. 研究方法

現行の医師国家試験は MCQ 様式で実施され、特に技能領域は評価されていない。また、国家試験の実技試験の評価を行うための補完試験として卒業時の Post-CC OSCE が全国の医学部・医科大学で導入されようとしている。参加型臨床実習前試験、臨床実習後の技能評価システムとして、音声や動画などのマルチメディアを活用した CBT システムを開発し、Post-cc OSCE の1課題として試行して有用性について検討した。

1. Post-CC OSCE では必ずしも評価できない広い領域での学修内容を客観的に評価するマルチメディア活用 CBT を作成して、参加型臨床実習修了の評価に用いる。
2. 身体診察の動画、心音・呼吸音での聴診所見、CT・MRI・超音波検査の連続画像などを用いて臨床現場に即したマルチメディア活用 CBT を作成する。
3. Post-CC OSCE の 1 課題として使用可能なマルチメディア活用 CBT の適切な内容と問題数を検討する。
4. Post-CC OSCE の 1 課題として作成マルチメディア CBT (音声と動画が 7~8 題、CT・MRI の

連続画像が 2~3 題、合計 10 題)を出題し、評価する。

C. 研究結果

マルチメディアを活用した参加型臨床実習で修得すべき、あるいは修得した内容を 10 題にまとめて CBT 問題を作成した。

1. 意識レベル: JCS あるいは GCS でのレベル判定<動画>
2. 心雑音: 心雑音の種類、聴取できる部位、聴取されやすくする操作など<音声>
3. 呼吸状態: 視診による判定 Kussmaul 呼吸、Cheyenne-Stokes 呼吸など<動画>
4. 呼吸音: fine crackles、coarse crackles、rhonchi、wheeze など<音声>
5. 腹部診察: 肝臓、脾臓、腎臓の触診、虫垂炎での圧痛点など<動画>
6. 徒手筋力テスト(MMT): 評価する筋肉とレベル判定<動画>
7. 神経学的診断: 基本的手法、病的所見から推測される疾病・病態<動画>
8. カラードップラーによる心疾患診断: 心筋症、先天性心疾患など<動画>
9. 頭部 CT・MRI による(部位)診断: くも膜下出血、脳出血、脳梗塞など<連続画像>
10. 頸部・胸部 CT・MRI、超音波検査での(部位)診断: 肺炎・気管支炎、肺癌、甲状腺疾患など<連続画像>
11. 腹部 CT・MRI、超音波検査での(部位)診断: 肝細胞癌、腎腫瘍、膵癌など<連続画像>
12. 課題例(添付スライド): ①35 歳の女性。診察時の動画で JCS の意識レベル評価。②70 歳

の女性。診察時の患者の動画で Parkinson 病の診断。③46 歳の男性。動画で徒手筋力テストの評価。④65 歳の男性。胸部エックス線写真、心臓の聴診所見および心エコーの動画で僧帽弁狭窄症の診断。⑤40 歳の男性。神経学的診察動画で病変部位（前庭神経）の診断。⑥45 歳の男性。上部消化管内視鏡動画で病変部位（胃角部）の診断。⑦68 歳の男性。呼吸機能検査所見と胸部単純 CT の連続画像で特発性肺線維症の診断。⑧74 歳の男性。腹部造影 CT の連続画像で病変部位 (S6) の診断。⑨42 歳の女性。頭部 MRI の連続画像で異常画像番号。⑩80 歳の女性。頭部 MRI の連続画像でくも膜下出血の診断。

13. 課題例の試行と結果：Post-CC OSCE の 1 課題として 16 分間で試験を行った。69 名の受験で、正答率は 26.1%~98.6% (71.8% ±29.1% ; 平均値±標準偏差) 、識別指数は 0.174~0.651 (0.376±0.183) であり、識別指数が従来の MCQ と比較して高値であり、参加型臨床実習の修得状況を強く反映することが示唆された。最低点は⑤神経学的診察動画での病変部位の診断であった。
14. 課題例施行での学生アンケート結果：①マルチメディア CBT の動画、音声あるいは放射線連続画像を参加型臨床実習で経験したかについて：10 問全てを経験した学生は 0%、7~9 問が 10.3%、4~6 問が 27.6%で、1~3 問が 49.7%で最多であり、10 問とも経験していなかった学生が 12.4%であった。②画像や音声の OSCE を共用試験 OSCE に導入することについて：「導入すべき」が 15.9%、「導入しても良い」が 59.3%と両方で 75.2%であり、「導入すべきでない」はわずかに 14.5%であった。③共用試験にマルチメディア CBT を導入することで参加型臨床実習の参加態度が変わるかについて：「強く思う」が 18.6%、「思う」が 8.3%、「少しは思う」が 42.8%であり、「思わない」はわずか 4.1%であった。④ただし、事前に PC 上での画面操作について詳細かつ丁寧な説明と共用試験の「体験テスト」が必要であることが学生から要望された。

D. 考察

我が国の「医師国家試験」には、知識ばかりでなく、技能と態度も評価することが明記されているが、現行では知識だけが MCQ で評価され、技能と態度は評価されていない。これを補う意味で 2020 年度から診療参加型臨床実習後の卒業時に実施さ

れる予定だったのが Post-CC OSCE であり、臨床推論技能を評価する試験である。しかし、OSCE では診療参加型臨床実習で修得すべき内容の表面的な評価に留まることが危惧されている。このため、マルチメディア活用 CBT により、診察する際の重要な心肺の聴診所見、実際の身体診察技法、CT・MRI・超音波検査所見の判読能力などを動画や音声から評価する、あるいは複数の連続画像から病変部位を推測する能力を評価する可能性が検討されている。

また、診療参加型臨床実習中の診察能力、画像判読能力がマルチメディア活用 CBT により評価されることが学生に浸透することで、学生は診療参加型臨床実習中での聴診能力、身体診察能力および画像診断能力を向上させるべく学修の行動変容が起こる可能性もあり、より充実した診療参加型臨床実習が実施されるようになることが期待できる。

今年度はマルチメディア活用 CBT 問題を 25 題作成し、これらを適切に組み合わせで 10 題の CBT 課題を作成し、Post-CC OSCE の 1 課題として学生に出題した。この結果、平均点 (71.8%) は従来の MCQ とほぼ同等なレベルであったが、識別指数は 0.174~0.651 (平均 0.376) と高値であり、高い識別能力があることが確認できた。また、出題 CBT を経験したことがない学生が多く、今後の診療参加型臨床実習内容の方向性も示唆された。ただし、PC 操作で不都合を生じた受験生もおり、事前の PC 操作研修が必要なことも明らかとなった。

E. 結論

動画や音声を活用したマルチメディア活用 CBT を開発した。10 題の課題を Post-CC OSCE の 1 課題として施行した結果、高い識別能力であることが確認できた。今後は診療参加型臨床実習前 CBT へ導入することで、深い診察能力を身につけた学生による充実した診療参加型臨床実習も可能と考える。

F. 研究発表

1. 論文発表、論文の公表:なし
2. 学会発表、学会誌への公表:なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得:なし
2. 実用新案登録:なし

マルチメディア活用CBTの実施

- ▶ 6年生のPost-CC OSCEの1課題として、マルチメディア活用CBT試験を実施
- ▶ 試験時間は他のOSCE実技課題と同様に10題16分間で実施。
- ▶ 実技試験後にマルチメディア活用CBTを実施
- ▶ 試験に関するアンケートを実施

問1 35歳の女性。患者の様子がおかしいと家族に連れられて来院した。3日前から38℃台の発熱があり、市販の総合感冒薬を内服していた。昨日は朝から頭痛を訴え、終日臥床していた。今朝、家族が訪ねたところ、呼びかけに対する反応がおかしいことから受診した。既往歴と家族歴に特記すべきことはない。体温 38.6℃、脈拍 96/分、整、血圧 132/80 mmHg、呼吸数 18/分、SpO₂ 99% (room air)。

■ 入院時の診察を動画で示す。

意識レベルはJapan Coma Scaleでどれか。

- a I-1
- b I-2
- c I-3
- d II-10
- e II-20



問2 70歳の女性。手のふるえを主訴に来院した。半年前から歩くのが遅くなり、右手の不随意運動が出現したため、受診した。6年前に夫と死別し、現在は老人ホームに入所している。身長166 cm、体重45 kg、体温36.8℃、脈拍64/分、整、血圧128/84 mmHg。

■ 患者の動画を示す。

考えられる疾患はどれか。

- a 肝性脳症
- b フクナ様萎縮
- c 本態性振戦
- d Parkinson病
- e 甲状腺機能亢進症



問3 46歳の男性。

■ 徒手筋力テスト(MMT)の動画を示す。

右と左の評価で正しいのどれか。

	右	左
a	1	0
b	2	1
c	3	2
d	4	3
e	5	4



問4 65歳の男性。労作時呼吸困難と下腿浮腫を主訴に入院した。2か月前から重い物を持ったり、坂道を上るときに喘息様の呼吸困難が出現するようになった。20年前に気管支喘息発作の診断で入院した際に心雑音を指摘されていた。入院時の胸部エックス線写真を示す。

■ 患者の心臓超音波診断所見を音声で示す。

■ 心エコーの動画(次ページ)を示す。

考えられるのはどれか。

- a 急性心膜炎
- b 大動脈弁狭窄症
- c 大動脈弁閉鎖不全症
- d 僧帽弁狭窄症
- e 僧帽弁逸脱症候群



問4 65歳の男性。

■ 心エコー-長軸像(動画) <問題4>



問5 40歳の男性。歩行時のふらつきを主訴に来院した。3年前の健康診断で片耳の聴力低下を指摘されたが放置していた。1か月前から歩行時にふらつくようになり、最近ひどくなったので来院した。意識は清明。体温36.8℃、脈拍88/分、整、血圧148/90mmHg。心音と呼吸音に異常を認めない。腹部は平坦、軟で、肝・脾は触知しない。四肢の筋力に異常を認めない。つぎ足歩行は相劣である。

■ 患者の神経診察所見を示す。

患者の病変部位はどれか。

- a 右前庭神経
- b 左前庭神経
- c 右外転神経
- d 左外転神経
- e 内側縦束



問6 45歳の男性。人間ドックで上部消化管内視鏡検査を施行された。

■ 上部消化管内視鏡の動画を示す。

病変部位はどれか。

- a 噴門部
- b 胃体部
- c 胃角部
- d 前庭部
- e 十二指腸



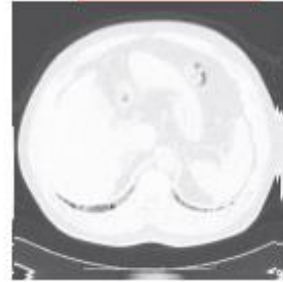
問7 68歳の男性。3日前から進行する呼吸困難を主訴に来院した。3年前、健康診断の胸部エックス線写真で肺動脈陰影を指摘された。以後年1回、胸部CT、呼吸機能検査および血液検査で経過観察中であった。喫煙は25本/日を48年間。意識は清明。脈拍92/分、整。血圧136/70mmHg。血液所見：赤血球480万、白血球8,900、スライムネリ：%VC68%、FEV₁%82%。動脈血ガス分析(自覚呼吸、room air)：pH7.42、PaO₂54Torr、PaCO₂36Torr。

■胸部単純CT(次ページ)を示す。

考えられるのはどれか。

- a 過敏性肺炎
- b 肺動脈白癆
- c 特発性肺線維症
- d サルコイドーシス
- e 肺リンパ管拡張症

問7 68歳の男性。
■胸部単純CT<問題7>



問8 74歳の男性。発熱を主訴に来院した。2週前に心臓カテーテル検査を受けた。1週前の採血で肝機能異常を認めため腹部造影CTを行った。

■腹部造影CT(次ページ)を示す。

病変がある肝区域はどれか。

- a S1
- b S2
- c S3
- d S4
- e S5
- f S6
- g S7
- h S8

問8 74歳の男性。
■腹部造影CT



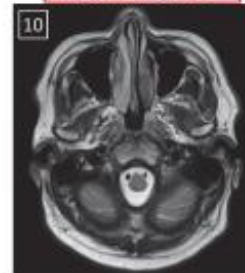
問9 42歳の女性。1年前から右聴力低下を自覚していたが放置していた。最近歩行時にふらつくようになったので心臓になり来院した。聴力検査で中高音域の感音難聴を認める。

■頭部MRI(次ページ)を示す。

異常が指摘されている画像番号はどれか。

- | | |
|-----|------|
| a 1 | f 6 |
| b 2 | g 7 |
| c 3 | h 8 |
| d 4 | i 9 |
| e 5 | j 10 |

問9 42歳の女性。
■頭部単純MRI<問題9>



問10 80歳の女性。今朝、突然の前頭部痛を主訴に救急車で搬入された。意識レベルはJCS 1-1。体温36.8℃。脈拍96/分、整。血圧130/82 mmHg。呼吸数20/分。SpO₂98% (room air)。明らかな麻痺は認めない。

■頭部MRI(次ページ)を示す。

考えられる疾患はどれか。

- a 脳梗塞
- b 脳出血
- c くも膜下出血
- d 急性硬膜下血腫
- e 慢性硬膜下血腫

問10 80歳の女性。
■頭部単純CT<問題10>

