Bedside teaching without bedside – an introduction to clinical reasoning in COVID-19 times

Abstract

**Introduction:** The Corona virus pandemic rendered most live education this spring term impossible. Many classes were converted into e-learning formats. Teaching at the bedside (BST) seemed unfeasible under the circumstances. BST and clinical reasoning as its major outcome is introduced at the beginning of semester 5, henceforth all BST refers to this first presentation.

**Project outline:** To ensure proficiency of current 5th semester students in future BST sessions, the introduction could not be cancelled albeit teaching with patients was. Knowing that the practical learning objectives of bedside teaching cannot be mirrored in online formats, a compensating module to teach the concept of BST and clinical reasoning had to be designed.

**Summary of work:** To facilitate an understanding of the concept of bedside teaching with a focus on clinical reasoning we developed paper cases and a survey in Microsoft Forms following the history and examination path used in live BST with the addendum of clinical reasoning tables. For the first paper case, a personal feedback was provided for the clinical reasoning tables. A sample solution was provided later for self-feedback on the whole case. The first case was completed by 87, the second by 40 of 336 students. Response to individual feedback was positive. Students still missed hands-on training in history taking and examination with patients.

**Discussion:** Paper cases cannot fully substitute BST. However, given the prime directive during the pandemic to protect our patients, this module engaged around one third of the cohort. The review of uploaded clinical reasoning tables gave proof to the sufficient students’ grasp of clinical reasoning.

**Conclusion:** Albeit not an exhaustive substitute for BST, this online module seems a feasible way to convey clinical reasoning strategies to students.

**Keywords:** bedside teaching, clinical reasoning, online cases, differential diagnosis

**Introduction**

The beginning of spring semester 2020 was postponed due to Corona virus pandemic and teaching thereafter was mostly converted into distance formats [1]. The protection of risk groups by social distancing was decreed by state and federal regulation [2], [3]. This warranted a different approach to Bedside Teaching (BST). This format is at the core of every medical curriculum and an essential step for students to be introduced into their community of practice [4], [5], [6].

**Project outline**

At Charité - Universitätsmedizin Berlin students are introduced to BST at the beginning of their 5th semester. A preparatory session delineating the process of history taking and physical examination up to the synthesis of main signs into differential diagnoses and further investigations according to clinical reasoning is held in the first two days of the semester. Sophistication and complexity of differential diagnoses (e.g. due to ambiguity of clinical signs) increases over study time until reaching the practical year. Clinical reasoning is an iterative process that needs repetitive case presentations to evolve [7]. This can be achieved via bed-side case-based teaching or paper cases [7], [8]. An important common factor is the feedback and tutorship [9].
Summary of work

BST as a main format to gain expertise and patterns to recognize was discontinued due to pandemic regulations. Allowing students to work multiple patient cases is crucial for the development of medical expertise [10]. Attempts at online case-based learning have shown promising results in knowledge acquisition and user satisfaction [11]. Thus, we developed two whole case paper cases with unambiguous cardinal presentations (chest pain and dyspnea) as this presentation reduces cognitive load [12], [13] and reflects their current stage in developing expertise, i.e. stage 1 [14]. These included expert evaluation of the presenting problems. In contrast to the cases described by Radon et al. [11] our cases did not contain video or sound files and offered no direct links to background information pertaining to putative diseases. This was mainly due to lack of resources and time. Cases included history and examination information in prose and were to be worked through by the students either individually or in groups according to personal preference. Afterward they were invited to fill out a Microsoft Forms survey in accordance to our patient admission templates. For clinical reasoning, we provided the students with blank tables for differential diagnoses and further investigations ([10], [15], [16]. In the first, differential diagnoses were supposed to be evaluated in accordance to probability on the basis of prior findings. The most probable diagnoses and those most harmful (that should not be missed) were to be identified. In the second table, further investigations had to be identified in accordance to working and most probable differential diseases. Verifying and excluding results were to be anticipated and weighed. Time of case work and completion was left at students’ discretion. Additional tutorials on the concept and its background via video and podcasts were supplied. These podcasts and videos explained the rationale of the concept and specified the intended use of the online forms. Frequently asked questions as well as contact options were provided. Participation in the case surveys was not compulsory. The first case was completed by 87 of 336 students, the second by 40 students. Tables uploaded by students (see figure 1 and figure 2) were individually reviewed and feedbacked by clinical experts. Most tables showed very complete differential diagnoses tables with clearly recognizable beginnings of reasoning and weighing strategies. Feedback concerned the uploaded differential diagnoses and diagnostics tables, this was supplied via email. The feedback included a general part again emphasizing again the importance of clinical reasoning and – in absence of pattern recognition due to lack of expertise – system 2 reasoning. An individual comment on the completion of the tables as well as important red flags that were missed and learning gaps completed the feedback. This was appreciated by those students concerned as mentioned in short evaluations via email replies (e.g. “helps prioritizing in future cases”, “had not expected such a constructive feedback” and “will try to follow your lead [...] using the templates and labels to gain a better weighting and overview”). Still hands-on training in history taking and physical examination with real patients was sorely missed.
**Table: Clinical reasoning – table for the generation of a plan for specific further investigations**

| Diagnosis / clinical manifestation | Specific further investigations (labs, imaging, endoscopy etc.) | What results / findings would confirm this diagnosis, render it more or less probable or exclude it? |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| **Most probable diagnosis**      |                                                              |                                                                                                 |
| MYOCARDIAL INFARCTION            | ECG                                                           | ST-ELEVATION/DEPRESSION T-WAVE DEPRESSTURES → HIGH PROBABILITY of ECG SIGNS → EXCLUSION (COULD BE NSTEMI) |
|                                  | LAB/BLOOD TEST                                                |-wall motion abnormalities                                                                           |
|                                  | ECHOCARDIOGRAPHY                                              |                                                                                                 |
|                                  | CORONARY ANGIOGRAPHY                                          |                                                                                                 |
| **Differential diagnosis**       |                                                              |                                                                                                 |
| TENSION) PNEUMOTHORAX             | LUNG US                                                       | MUSCLE MOVEMENT (S)culo-Cavum (M)                                                                |
|                                  | CHEST X-RAY                                                   | ABSENT LUNG MARKINGS (MEDICAL SHIFT) TENSION!! COLLAPSED LUNG, ABSENT LUNG MARKINGS, NORMAL MARKINGS |
|                                  | CT THORAX                                                     |                                                                                                 |
| **Differential diagnosis**       |                                                              |                                                                                                 |
| AORTIC DISSECTION                | CT WITH CONTRAST (ANGIOGRAPHY)                               | DISABLE WHEN A SIGN OF TORSION                                                                 |
|                                  | TEE                                                           | EXCLUSION IS NOT POSS. WITH TEE (COULD BE LOWER AORTA)                                           |
| **Differential diagnosis**       |                                                              |                                                                                                 |
| PULMONARY EMBOLISM               | CTA OF LUNG ARTERIES                                         | STOP OF CONTRAST = THROMBOSIS → OCCUSION OF PULM. ARTERY → SIGN OF THROMBOSIS → D-DIMER, POL. → WEST |
|                                  | LAB/BLOOD TEST                                                | REPERFUSION EFFUSION INFECTION MARKER                                                            |
|                                  | ECHOCARDIOGRAPHY                                              |                                                                                                 |
| **Differential diagnosis**       |                                                              |                                                                                                 |
| AMPHIBICARDITIS                  | ECG                                                           | ST-ELEVATIONS IN ALL LEADS                                                                     |
|                                  | CHEST X-RAY                                                   | ENLARGED HEART (TRIANGLE)                                                                        |
|                                  | LAB/BLOOD TEST                                                | REPERFUSION EFFUSION INFECTION MARKER                                                            |
|                                  | CORONARY ANGIOGRAPHY                                          |                                                                                                 |

**Figure 2: Clinical reasoning – table for the generation of a plan for specific further investigations**

**Discussion**

An online tutorial and paper cases with self-study and clinical reasoning tables to facilitate the initial analytical process and support transition to dual process reasoning [17] is an imperfect alternative to BST. It may convey basic clinical reasoning strategies – but it lacks many components that make BST a rich and valuable format, e.g. hands-on skill training in history taking and physical examination, communication as well as role modeling for desirable attitudes [6], [18], [19], [20], [21], [22], [23]. It represents the students’ initiation into their future...
community of practice. It also seems that patients value their sessions of BST [23], [24]. An important advantage of the online module is the homogeneity of administration and feedback since all students received the same case and those that uploaded answers were feedbacked by a small group of clinical teachers. In a vast and heterogenous faculty with a significant employee turnover the chance of a consistent and standardized initiation into clinical reasoning has proven difficult as displayed in faculty development programs. Adding multimodal resources such as video or sound files to the cases could further decrease extraneous cognitive load and add authenticity to the cases [12]. Online cases can cover a multiplicity of cases including increasing complexity and ambiguity as well as adjacent diseases thus enabling illness script generation and reflective reasoning [14], [25]. Combining these online cases with (online) standardized patient interaction and/or elaboration with a clinical teacher in a small group (also online) could further aid in gaining knowledge structures needed for expertise development [10]. The reason for dwindling of participation for case 2 is not clear but could be related to a latter publication which may have collided with a lessening of restrictions and preparation for exams. Our online module seems to be apt to support clinical reasoning training possibly as a blended format but cannot fully replace BST under normal circumstances. We hope that with this training our students can progress into advanced BST modules mastering basic clinical reasoning. The clinical reasoning online cases will be further developed to include multimodal sources and cover important presentations and diseases. Further research into the effectiveness in conveying clinical reasoning skills needs to be conducted possibly in comparison with the historical cohort lacking the online instruction.

Conclusions

Paper cases with tables on differential diagnoses in the sense of probability matrices may help facilitate clinical reasoning in the absence of BST as warranted by COVID-19 decrees and can constitute a valuable add-on to standardize clinical reasoning learning blended with regular BST under normal circumstances.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Der Regierende Bürgermeister - Senatskanzlei Wissenschaft und Forschung, Aktuelle Informationen zu Corona-Maßnahmen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen - Berlin.de. Berlin: Der Regierende Bürgermeister; 2020. Zugänglich unter/available from: https://www.berlin.de/sen/wissenschaft/aktuelles/news/2020/artikel.908920.php#Sommersemester
2. Bundesministerium für Gesundheit. Coronavirus SARS-CoV-2: Chronik der bisherigen Maßnahmen, Berlin: Bundesministerium für Gesundheit; 2020. Zugänglich unter/available from: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/coronavirus-chronik-coronavirus.html
3. Der Regierende Bürgermeister - Senatskanzlei. Eindämmung des Coronavirus - Berliner Senat beschließt weitgehende Kontaktbeschränkungen. Berlin: Der Regierende Bürgermeister; 2020. Zugänglich unter/available from: https://www.berlin.de/rbmszk/aktuelles/pressmitteilungen/pressemitteilung.910268.php.
4. Ramani S. Twelve tips to improve bedside teaching. Med Teach. 2003;25(2):112-115. DOI: 10.1080/0142159031000092463
5. Ramani S, Orlander J, Strunin L, Barber T, Whither Bedside Teaching? A Focus-group Study of Clinical Teachers. Acad Med. 2003;78(4):384-390. DOI: 10.1097/00001888-200304000-00014
6. Ramani S, Orlander JD. Human dimensions in bedside teaching: focus group discussions of teachers and learners. Teach Learn Med. 2013;25(4):312-318. DOI: 10.1080/10401334.2013.827979
7. Kassirer JP. Teaching Clinical Reasoning: Case-Based and Coached. Acad Med. 2010;85(7):1118-1124. DOI: 10.1097/ACM.0b013e3181381d5dd
8. Irby DM. Three exemplary models of case-based teaching. Acad Med. 1994;69(12):947-953. DOI: 10.1097/00001888-199412000-00003
9. Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, Kidd JM, MacDougall C, Matthews P, Purkis J, Clay D. The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review; BEME Guide No. 23. Med Teach. 2012;34(6):e421-e444. DOI: 10.3109/0142159X.2012.680939
10. Schmidt HG, Rikers RM. How expertise develops in medicine: knowledge encapsulation and illness script formation. Med Educ. 2007;41(12):1133-1139.
11. Radon K, Kolb S, Reichert J, Baumeister T, Fuchs R, Hege I, Praml G, Fischer M, Nowak D. Case-based e-learning in occupational medicine--The NetWoRM Project in Germany. Ann Agric Environ Med. 2006;13(1):93-98.
12. Van Merriënboer JJ, Sweller J. Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies. Med Educ. 2010;44(1):85-93. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03498.x
13. Nendaz MR, Raeto MA, Junod AF, Vu NV. Teaching Diagnostic Skills: Clinical Vignettes or Chief Complaints? Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2000;5(1):3-10. DOI: 10.1023/A:1009887330078
14. Schmidt HG, Mamede S. How to improve the teaching of clinical reasoning: a narrative review and a proposal. Med Educ. 2015;49(10):961-973. DOI: 10.1111/medu.12775
15. Schmidt HG, Boshuizen HP. On the origin of intermediate effects in clinical case recall. Mem Cognit. 1993;21(3):338-351. DOI: 10.3758/BF03208266
16. Verkoeijen PP, Rikers RM, Schmidt HG, Van De Wiel MW, Kooiman JP. Case representation by medical experts, intermediates and novices for laboratory data presented with or without a clinical context. Med Educ. 2004;38(6):617-627. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2004.01797.x

17. Norman G. Dual processing and diagnostic errors. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2009;14 Suppl 1:37-49. DOI: 10.1007/s10459-009-9179-x

18. Alpert JS. Some thoughts on bedside teaching. Am J Med. 2009;122(3):203-204. DOI: 10.1016/j.amjmed.2008.10.024

19. Chapman R, Wynter L, Burgess A, Mellis C. Can we improve the delivery of bedside teaching? Clin Teach. 2014;11(6):467-471. DOI: 10.1111/tct.12192

20. Chretien KC, Goldman EF, Craven KE, Faselis CJ. A Qualitative Study of the Meaning of Physical Examination Teaching for Patients. J Gen Int Med. 2010;25(8):786-791. DOI: 10.1007/s11606-010-1325-x

21. Jones P, Rai BP. The status of bedside teaching in the United Kingdom: the student perspective. Adv Med Educ Pract. 2015;6:421-429. DOI: 10.2147/AMEP.S83407

22. Mookherjee S, Chou CL. Bedside teaching of clinical reasoning and evidence-based physical examination. Med Educ. 2011;45(5):519. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2011.03977.x

23. Nair BR, Coughlan JL, Hensley MJ. Student and patient perspectives on bedside teaching. Med Educ. 1997;31(5):341-346. DOI: 10.1046/j.1365-2923.1997.00673.x

24. Monrouxe LV, Rees CE, Bradley P. The construction of patients’ involvement in hospital bedside teaching encounters. Qual Health Res. 2009;19(7):918-930. DOI: 10.1177/1049732309338583

25. Mamede S, Schmidt HG, Rikers RM, Penaforte JC, Coelho-Filho JM. Breaking down automaticity: case ambiguity and the shift to reflective approaches in clinical reasoning. Med Educ. 2007;41(12):1185-1192. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2007.02921.x

Corresponding author:
Dr. med. Antje Degel
Charité Universitätsmedizin Berlin, Prodekanat für Studium und Lehre, Charitéplatz 1, D-10117 Berlin, Germany
<antje.degel@charite.de>

Please cite as
Djermester P, Gröschke C, Gintrowicz R, Peters H, Degel A. Bedside teaching without bedside – an introduction to clinical reasoning in COVID-19 times. GMS J Med Educ. 2021;38(1):Doc14. DOI: 10.3205/zma001410, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014105

This article is freely available from https://www.egms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001410.shtml

Received: 2020-07-31
Revised: 2020-10-20
Accepted: 2020-11-24
Published: 2021-01-28

Copyright
©2021 Djermester et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.
Unterricht am Krankenbett ohne Krankenbett – eine Einführung in die klinische Entscheidungsfindung in COVID-19-Zeiten

Zusammenfassung

Einführung: Die Coronavirus-Pandemie machte in diesem Frühjahrsemester den meisten Präsenzunterricht unmöglich. Viele Veranstaltungen wurden in E-Learning-Formate umgewandelt. Der Unterricht am Krankenbett (UaK) schien unter den gegebenen Umständen nicht zulässig. UaK und klinische Entscheidungsfindung als ihr zentrales Lernziel wird zu Beginn von Semester 5 eingeführt, danach bezieht sich jeglicher UaK auf diese erste Einführung.

Projektskizze: Um sicherzustellen, dass die derzeitigen Studierenden des 5. Semesters in künftigen UaK-Sitzungen die notwendigen Fähigkeiten beherrschen, konnte die Einführung nicht gestrichen werden, wenngleich Präsenzunterricht mit Patienten nicht durchgeführt wurde. Da die praktischen Lernziele des Unterrichts am Krankenbett nicht in Online-Formaten widerspiegelt werden können, musste ein Ersatzmodul entwickelt werden, um das Konzept des UaK und der klinischen Entscheidungsfindung zu vermitteln.

Zusammenfassung der Arbeit: Um das Verständnis des Konzepts des Unterrichts am Krankenbett mit dem Fokus auf der klinischen Entscheidungsfindung zu vermitteln, haben wir Papierfälle und eine Umfrage in Microsoft Forms entwickelt, die dem in Live-UaK verwendeten Anamnese- und Untersuchungspfad mit anhänglichen Tabellen zur klinischen Entscheidungsfindung folgen. Für den ersten Papierfall wurde ein persönliches Feedback zu den Tabellen der klinischen Entscheidungsfindung gegeben. Später wurde eine Musterlösung für das Selbst-Feedback zum gesamten Fall zur Verfügung gestellt. Der erste Fall wurde von 87, der zweite von 40 von 336 Studierenden abgeschlossen. Die Reaktion auf das individuelle Feedback war positiv. Trotzdem vermissten die Studierenden das praktische Üben von Anamnese und Untersuchung mit Patienten.

Diskussion: Papierfälle können UaK nicht vollständig ersetzen. Angesichts der während der Pandemie geltenden obersten Direktive, das Schutz von Risikogruppen durch soziale Distanzierung durch Landes- und Bundesregelungen verordnet, war ein anderer Ansatz für den Bedside-Unterricht (UaK) geboten. Dieses Format ist das Kernstück jedes medizinischen Curriculums und ein wesentlicher Baustein des medizinischen Studiums.

Schlussfolgerung: Wenn es auch keinen vollständigen Ersatz für UaK darstellt, so scheint dieses Online-Modul doch ein gangbarer Weg zu sein, den Studierenden Strategien der klinischen Entscheidungsfindung zu vermitteln.

Schlüsselwörter: Unterricht am Krankenbett, klinische Entscheidungsfindung, Online-Fälle, Differentialdiagnose

Einführung

Der Beginn des Frühjahrssemesters 2020 wurde aufgrund der Coronavirus-Pandemie verschoben und der Unterricht danach meist in Distance Learning umgewandelt [1]. Der Schutz von Risikogruppen durch soziale Distanzierung wurde durch Landes- und Bundesregelungen verordnet [2], [3]. Hierdurch war ein anderer Ansatz für den Bedside-Unterricht (UaK) geboten. Dieses Format ist das Kernstück jedes medizinischen Curriculums und ein wesentlicher Baustein des medizinischen Studiums.
Abbildung 1: Klinische Entscheidungsfindung – Tabelle zur Generierung von Arbeits- und Differentialdiagnosen

cher Schritt für die Einführung der Studierenden in ihre Community of practice [4], [5], [6].

Projektskizze

An der Charité – Universitätsmedizin Berlin werden die Studierenden zu Beginn des 5. Semesters an das UaK-Konzept herangeführt. In den ersten beiden Tagen des Semesters findet eine Einführung statt, in der der Ablauf von Anamnese und körperlicher Untersuchung bis hin zur Synthese des Leitsymptoms zu Differentialdiagnosen und weiteren Untersuchungen nach klinischer Entscheidungsfindung skizziert wird. Die Raffinesse und Komplexität der Differentialdiagnosen (z.B. aufgrund der Ambiguität der klinischen Zeichen) nimmt im Laufe der Studienzeit bis zum Erreichen des praktischen Jahres zu. Die klinische Entscheidungsfindung ist ein iterativer Prozess, der wiederholte Fallpräsentationen benötigt, um sich weiterzuentwickeln [7]. Dies kann durch bettseitigen fallbezogenen Unterricht oder Papierfälle erreicht werden [7], [8]. Ein wichtiger gemeinsamer Faktor ist das Feedback und das Anleiten durch einen Tutor [9].

Zusammenfassung der Arbeit

UaK als Hauptformat zur Gewinnung von Fachwissen und Generierung von Mustern wurde aufgrund von Pandemievorschriften eingestellt. Es ist jedoch für die Entwicklung medizinischer Fachkompetenz von entscheidender Bedeutung, dass Studierende viele Patientenfälle bearbeiten können [10]. Versuche des Online-Fallbasierten Lernens haben vielversprechende Ergebnisse beim Wissenserwerb und bei der Nutzerzufriedenheit gezeigt [11]. So entwikkelten wir zwei komplette Papierfälle mit eindeutigen Kardinalpräsentationen (Brustschmerzen und Dyspnoe), da diese Präsentation den Cognitive Load reduziert [12], [13] und den aktuellen Stand der Entwicklung von Expertise der Studierenden, d.h. Stadium 1, widerspiegelt [14]. Dazu gehörte die Expertenbeurteilung der präsentierten Probleme. Im Gegensatz zu den von Radon et al. beschriebenen Fällen [11] enthielten unsere Fälle keine Video- oder Sounddateien und boten keine direkten Links zu Hintergrundinformationen über die mutmaßlich verursachende(n) Krankheiten. Dies war hauptsächlich auf mangelnde Ressourcen und Zeit zurückzuführen. Die Fälle enthielten Anamnese- und Untersuchungsinformationen in Prosa, die von den Studierenden je nach persönlicher Präferenz entweder einzeln oder in Gruppen abgearbeitet werden sollten. Danach wurden sie eingeladen, eine Microsoft-Forms-Umfrage gemäß unseren Vorlagen für die Patientenaufnahme auszufüllen. Zur klinischen Entscheidungsfindung stellten wir den Studierenden Blankotabellen für Differentialdiagnosen und weitere Untersuchungen zur Verfügung [10], [15], [16]. In der ersten sollten die Differentialdiagnosen auf der Grundlage von erhobenen Befunden nach Wahrscheinlichkeit bewertet werden. Es sollten die wahrscheinlichsten Diagnosen und die akut bedrohlichsten (die nicht übersehen werden sollten) identifiziert werden. In der zweiten Tabelle sollten weitere Untersuchungen nach Arbeits- und wahrscheinlichsten Differentialdiagnosen identifiziert werden. Verifizierende und ausschließende Ergebnisse sollten antizi-
Abbildung 2: Klinische Entscheidungsfindung – Tabelle zur Entwicklung eines weiterführenden differentialdiagnostischen Plans

| Diagnose / Krankheitsbild | Gezielte, weiterführende Diagnostik (Labor, Bildgebung, Endoskopien, etc.) | Welche Ergebnisse würden die Diagnose bestätigen, mehr oder weniger wahrscheinlich machen oder ausschließen? |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wahrscheinlichste Diagnose | **ST-JODER-MÜNDLUNGEN**<br>**WP-MÜNDLUNGEN**<br>**PT-MÜNDLUNGEN**<br>**EBK-VERÄNDERUNGEN**<br>**ART-VERÄNDERUNGEN**<br>**TYP-VERÄNDERUNGEN** | **SCHMERZ**<br>**KIMAGE**<br>**GERINGE**<br>**KINDERVERÄNDERUNG**<br>**WILLKOMMENS**<br>**WILLKOMMENS** |
| Differentialdiagnose     | **LUNGENECHO**<br>**KONTRAST-THO-AX**<br>**CT-THO-AX**<br>**CT MIT KM (CTA)** | **DEUTLICHE**<br>**VERZIEHER**<br>**ANGELEGEN**<br>**ANGELEGEN**<br>**ANGELEGEN** |
| Differentialdiagnose     | **TRANSKARDIALE ECOKARDIOGRAPHIE (TEE)**<br>**BAUM**<br>**BAUM**<br>**BAUM**<br>**BAUM** | **LUNGENECHO**<br>**KONTRAST-THO-AX**<br>**CT-THO-AX**<br>**CT MIT KM (CTA)** |
| Differentialdiagnose     | **BAUM**<br>**BAUM**<br>**BAUM**<br>**BAUM** | **LEY**<br>**LEY**<br>**LEY**<br>**LEY** |
| Differentialdiagnose     | **EKG**<br>**KONTRAST-THO-AX**<br>**TRANSTHORAKALE ECOKARDIOGRAPHIE (TEE)** | **ST-PERJUGEND**<br>**ST-PERJUGEND**<br>**ST-PERJUGEND** |

Djermester et al.: Unterricht am Krankenbett ohne Krankenbett – eine ...
bellen mit klar erkennbaren Anfängen der klinischen Entscheidungsfindung und Abwägungsstrategien. Das Feedback betraf die hochgeladenen Differentialdiagnosen und Diagnosetabellen und wurde per E-Mail übermittelt. Das Feedback beinhaltete einen allgemeinen Teil, in dem die Bedeutung der klinischen Entscheidungsfindung hervorgehoben und bei fehlender Mustererkennung aufgrund mangelder Fachkenntnis die Wichtigkeit von System 2 Reasoning betont wurde. Ein individueller Kommentar zur Vervollständigung der Tabellen sowie zu wichtigen „Red Flags“, die übersehen wurden, und zu Lernlücken ergänzten das Feedback. Dies wurde von den betroffenen Studierenden geschätzt, wie in Kurzevaluationen per E-Mail-Antworten erwähnt (z.B. „hilft bei der Priorisierung in zukünftigen Fällen“, „hatte nicht mit einem so konstruktiven Feedback gerechnet“ und „werde versuchen, Ihren Rat zu befolgen [...] unter Verwendung der Vorlagen und Beschriftungen, um eine bessere Gewichtung und Übersicht zu erhalten“). Dennoch wurde eine praktische Schulung in Anamnese und körperlicher Untersuchung mit realen Patienten schmerzlich vermisst.

**Diskussion**

Ein Online-Tutorial und Papierfälle zum Selbststudium mit Tabellen zur klinischen Entscheidungsfindung zur Erleichterung des anfänglichen Analyseprozesses und zur Unterstützung des Übergangs zum „Dual Process“ Denken [17] ist eine unvollkommene Alternative zu UaK. Es kann grundlegende Strategien der klinischen Entscheidungsfindung vermitteln – es fehlen aber viele Komponenten, die UaK zu einem reichhaltigen und wertvollen Format machen, z.B. praktisches Fertigkeitstraining in Anamnese und körperlicher Untersuchung, Kommunikation sowie die Vorbildfunktion für wünschenswerte Einrichtungen [6], [18], [19], [20], [21], [22], [23]. Es stellt ihre Initiation in ihre zukünftige Community of practice dar. Es scheint auch, dass Patienten ihre UaK-Situationen schätzen [23], [24].

Ein wichtiger Vorteil des Online-Moduls ist die Homogenität der Durchführung und des Feedbacks, da alle Studierenden den gleichen Fall präsentiert bekamen und diejenigen, die Antworten hochgeladen haben, von einer kleinen Gruppe klinischer Dozierender ihr Feedback erhielten. In einer großen und heterogenen Fakultät mit signifikant unterschiedlicher Mitarbeiterfluktuation hat sich die Sicherstellung einer konsistenten und standardisierten Einführung in die klinische Entscheidungsfindung als schwierig erwiesen, wie sich in den Entwicklungsprogrammen der Fakultät gezeigt hat. Das Hinzufügen multimodaler Ressourcen wie Video oder Sounddateien zu den Fällen könnte die äußeren Cognitive load weiter verringern und den Fällen mehr Authentizität verleihen [12]. Online-Fälle können eine Vielzahl von Fällen und Krankheitsbildern abdecken, einschließlich zunehmender Komplexität und Ambiguität sowie angrenzender Krankheiten, wodurch die Erstellung von Krankheitskripten und reflektives Denken ermöglicht wird [14], [25]. Die Kombination dieser Online-Fälle mit (online) standardisierter Patienteninteraktion und/oder die Ausarbeitung mit klinischen Dozierenden in einer Kleingruppe (ebenfalls online) könnte weiter dazu beitragen, Wissensstrukturen zu gewinnen, die für die Entwicklung von Expertise erforderlich sind [10].

Der Grund für die schwindende Beteiligung an Fall 2 ist nicht klar, könnte aber mit der späteren Freischaltung zusammenhängen, die möglicherweise mit einer Lockierung der Einschränkungen und der Vorbereitung auf Prüfungen kollidiert ist. Unser Online-Modul scheint geeignet zu sein, das Training der klinischen Entscheidungsfindung möglicherweise als ein Blended-Learning-Format zu unterstützen, kann aber UaK unter normalen Umständen nicht vollständig ersetzen. Wir hoffen, dass unsere Studierenden mit diesem Training zu weiterführenden UaK-Modulen fortschreiten können, da sie die Grundlagen der klinischen Entscheidungsfindung beherrschen sollten. Die Online-Fälle zur klinischen Entscheidungsfindung werden aktuell weiterentwickelt, um multimodale Quellen einzubeziehen und wichtige Präsentationen und Krankheiten abzudecken. Weitere Forschungen über die Wirksamkeit bei der Vermittlung von Fähigkeiten der klinischen Entscheidungsfindung müssen möglicherweise im Vergleich zu den historischen Kohorte durchgeführt werden, der die Online-Anleitung fehlt.

**Schlussfolgerungen**

Papierfälle mit Tabellen zu Differentialdiagnosen im Sinne von Wahrscheinlichkeitsmatrizen können dazu beitragen, die klinische Entscheidungsfindung in Abwesenheit von UaK zu erleichtern, wie es durch COVID-19-Verordnungen gefordert ist, und können eine wertvolle Ergänzung zur Standardisierung des Lernens der klinischen Entscheidungsfindung darstellen, die unter normalen Umständen mit regulärem UaK gemischt wird.

**Interessenkonflikt**

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

**Literatur**

1. Der Regierende Bürgermeister - Senatskanzlei Wissenschaft und Forschung. Aktuelle Informationen zu Corona-Maßnahmen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen - Berlin.de. Berlin: Der Regierende Bürgermeister; 2020. Zugänglich unter/available from: https://www.berlin.de/sen/wissenschaft/aktuelles/news/2020/artikel.908920.php#Sommersemester
2. Bundesministerium für Gesundheit. Coronavirus SARS-CoV-2: Chronik der bisherigen Maßnahmen. Berlin: Bundesministerium für Gesundheit; 2020. Zugänglich unter/available from: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/coronavirus/chronik-coronavirus.html
3. Der Regierende Bürgermeister - Senatskanzlei. Eindämmung des Coronavirus - Berliner Senat beschließt weitgehende Kontaktbeschränkungen. Berlin: Der Regierende Bürgermeister; 2020. Zugänglich unter/available from: https://www.berlin.de/rbmskzl/aktuelles/pressemitteilungen/pressemitteilung.910268.php.

4. Ramani S. Twelve tips to improve bedside teaching. Med Teach. 2003;25(2):112-115. DOI: 10.1080/0142159031000092463

5. Ramani S, Orlander J, Strunin L, Barber T. Whither Bedside Teaching? A Focus-group Study of Clinical Teachers. Acad Med. 2003;78(4):384-390. DOI: 10.1097/00001888-200304000-00014

6. Ramani S, Orlander JD. Human dimensions in bedside teaching: focus group discussions of teachers and learners. Teach Learn Med. 2013;25(4):312-318. DOI: 10.1080/10401334.2013.827979

7. Kassairer JP. Teaching Clinical Reasoning: Case-Based and Coached. Acad Med. 2010;85(7):1118-1124. DOI: 10.1097/COM.0b013e3181d5dd0d

8. Irby DM. Three exemplary models of case-based teaching. Acad Med. 1994;69(12):947-953. DOI: 10.1097/00001888-199412000-00003

9. Thistedlwaite JE, Davies D, Ekeocha S, Kidd JM, MacDougall C, Matthews P, Purkis J, Clay D. The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23. Med Teach. 2012;34(6):e421-e444. DOI: 10.3109/0142159X.2012.680939

10. Schmidt HG, Rikers RM. How expertise develops in medicine: knowledge encapsulation and illness script formation. Med Educ. 2007;41(12):1133-1139.

11. Radon K, Kolb S, Reichert J, Baumsteiner T, Fuchs R, Hegel I, Pram G, Fischer M, Nowak D. Case-based e-learning in occupational medicine–The NetWoRM Project in Germany. Ann Agric Environ Med. 2006;13(1):93-98.

12. Van Merriënboer J, Sweller J. Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies. Med Educ. 2010;44(1):85-93. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03498.x

13. Nendaz MR, Raetzo MA, Junod AF, Vu NV. Teaching Diagnostic Skills: Clinical Vignettes or Chief Complaints? Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2000;5(1):3-10. DOI: 10.1023/A:1009887330078

14. Schmidt HG, Mamede S. How to improve the teaching of clinical reasoning: a narrative review and a proposal. Med Educ. 2015;49(10):961-973. DOI: 10.1111/medu.12775

15. Schmidt HG, Boshuizen HP. On the origin of intermediate effects in clinical case recall. Mem Cognit. 1993;21(3):338-351. DOI: 10.3758/BF03208266

16. Verkoeijen PP, Rikers RM, Schmidt HG, Van De Wiel MW, Kooman JP. Case representation by medical experts, intermediates and novices for laboratory data presented with or without a clinical context. Med Educ. 2004;38(6):617-627. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2004.01797.x

17. Norman G. Dual processing and diagnostic errors. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2009;14 Suppl 1:37-49. DOI: 10.1007/s10459-009-9179-x

18. Alpert JS. Some thoughts on bedside teaching. Am J Med. 2009;122(3):203-204. DOI: 10.1016/j.amjmed.2008.10.024

19. Chapman R, Wynter L, Burgess A, Mellis C. Can we improve the delivery of bedside teaching? Clin Teach. 2014;11(6):467-471. DOI: 10.1111/tct.12192

20. Chretien KC, Goldman EF, Craven KE, Faselis CJ. A Qualitative Study of the Meaning of Physical Examination Teaching for Patients. J Gen Int Med. 2010;25(8):786-791. DOI: 10.1007/s11606-010-1325-x

21. Jones P, Rai BP. The status of bedside teaching in the United Kingdom: the student perspective. Adv Med Pract. 2015;6:421-429. DOI: 10.2147/AMEP.S83407

22. Mookherjee S, Chou CL. Bedside teaching of clinical reasoning and evidence-based physical examination. Med Educ. 2011;45(5):519. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2011.03977.x

23. Nair BR, Coughlan JL, Hensley MJ. Student and patient perspectives on bedside teaching. Med Educ. 1997;31(5):341-346. DOI: 10.1046/j.1365-2923.1997.00673.x

24. Monrouxe LV, Rees CE, Bradley P. The construction of patients’ involvement in hospital bedside teaching encounters. Qual Health Res. 2009;19(7):918-930. DOI: 10.1177/104973330938583

25. Mamede S, Schmidt HG, Rikers RM, Penaforte JC, Coelho-Filho JM. Breaking down automaticity: case ambiguity and the shift to reflective approaches in clinical reasoning. Med Educ. 2007;41(12):1185-1192. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2007.02921.x

Korrespondenzadresse:
Dr. med. Antje Degel
Charité Universitätsmedizin Berlin, Prodekanat für Studium und Lehre, Charitéplatz 1, 10117 Berlin, Deutschland
<antje.degel@charite.de

Bitte zitieren als
Djermester P, Gröschke C, Gintrowicz R, Peters H, Degel A. Bedside teaching without bedside – an introduction to clinical reasoning in COVID-19 times. GMS J Med Educ. 2021;38(1):Doc14.
DOI: 10.3205/zma001410, URN: urn:nbn:de:0183-zma0014105

Artikel online frei zugänglich unter
https://www.ejms.de/en/journals/zma/2021-38/zma001410.shtml

Eingereicht: 31.07.2020
Überarbeitet: 20.10.2020
Angenommen: 24.11.2020
Veröffentlicht: 28.01.2021

Copyright ©2021 Djermester et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.