

Signifikante Verbesserungen eines klinischen Untersuchungskurses nach einfachen strukturierten Veränderungen des Lehrinhalts und der Lehrmethoden

Zusammenfassung

Hintergrund: Die regelmäßigen Evaluationen der Studierenden der Technischen Universität München deuten auf einen Verbesserungsbedarf des klinischen Untersuchungskurses hin. Ziel der vorliegenden Studie war es, zu prüfen, ob gezielte Maßnahmen zur Umstrukturierung und Verbesserung eines Untersuchungskurstages zu einer höheren Zufriedenheit der Studierenden und zu einer besseren Selbsteinschätzung der von ihnen erlernten Untersuchungstechniken führen.

Methoden: In drei medizinischen Kliniken der Technischen Universität München wurden im Sommersemester 2010 die quantitativen Evaluationsergebnisse (deutsches Schulnotensystem, Noten 1-6) von insgesamt 49 Studierenden von einem Kurstag vor und einem Kurstag nach strukturierten Verbesserungsmaßnahmen des klinischen Untersuchungskurses verglichen. Zum Einsatz kamen strukturierte Instruktion der Dozenten, Handouts und über das Internet verfügbares Zusatzmaterial.

Ergebnisse: Es wurden 47 Evaluationsbögen vor und 34 Evaluationsbögen nach den Verbesserungsmaßnahmen ausgefüllt. Die oben genannten Maßnahmen führten zu signifikanten Verbesserungen der Evaluationsnoten in folgenden Bereichen: Einführen ins jeweilige Kursthema (von $2,4 \pm 1,2$ auf $1,7 \pm 1,0$, $p=0,002$) und in hygienische Maßnahmen (von $3,8 \pm 1,9$ auf $2,5 \pm 1,8$, $p=0,004$), strukturiertes Vorführen der einzelnen Untersuchungsschritte (von $2,9 \pm 1,5$ auf $1,8 \pm 1$, $p=0,001$), Üben der Untersuchungsschritte (von $3,1 \pm 1,8$ auf $2,2 \pm 1,4$, $p=0,030$), strukturiertes Feedback zur Untersuchungstechnik (von $3,0 \pm 1,4$ auf $2,3 \pm 1,0$, $p=0,007$), Verwenden von Handouts (von $5,2 \pm 1,4$ auf $1,8 \pm 1,4$, $p<0,001$), Tipps zu weiterem Lernmaterial (von $5,0 \pm 1,4$ auf $3,4 \pm 2,0$, $p<0,001$), Lernerfahrung insgesamt (von $2,4 \pm 0,9$ auf $1,9 \pm 0,8$, $p=0,017$) und Selbsteinschätzung der Studenten bezüglich der Sicherheit bei der Durchführung einer körperlichen Untersuchung (von $3,5 \pm 1,3$ auf $2,5 \pm 1,1$, $p<0,001$).

Zusammenfassung: Strukturierte Verbesserungsmaßnahmen führten zu signifikanten Verbesserungen der Evaluationsnoten eines klinischen Untersuchungskurstages in den Bereichen „Vorbereitung der Dozenten“, „Struktur des Kurses“ und „selbst eingeschätzte Sicherheit beim Durchführen einer Untersuchung“.

Schlüsselwörter: Medizinische Ausbildung, ärztliche Untersuchung, Evaluation, Selbsteinschätzung

Einleitung

Die praktischen Fertigkeiten der Anamneseerhebung und der körperlichen Untersuchung sind für die Tätigkeit als Arzt grundlegend wichtig. Bis zu 70% der Verdachtsdiagnosen können bereits mittels Anamnese und körperlicher Untersuchung zutreffend erhoben werden [8]. Die zentrale Rolle des Unterrichts am Krankenbett in der medizinischen Ausbildung zur Vermittlung dieser Fähigkeiten wird immer wieder betont [5], [3], [1]. Fehlt eine strukturierte Ausbildung in diesen ärztlichen Basisfertigkeiten,

fällt es den Studierenden spätestens im Praktischen Jahr schwer, Patienten strukturiert und zielgerichtet zu untersuchen. Als Hauptproblem zeigt sich in vielen Fällen fehlende Systematik und Standardisierung bei der körperlichen Untersuchung.

In insgesamt drei medizinischen Kliniken der Technischen Universität München (1.-2. Medizinische Klinik des Klinikums rechts der Isar sowie die Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen des Deutschen Herzzentrums München) wird der klinische Untersuchungskurs zur Erlernung der praktischen Fähigkeiten der Anamnese und

Carolin Sonne¹

Roger Vogelmann²

H. Lesevic¹

Lorenz Bott-Flügel³

I. Ott¹

Melchior Seyfarth⁴

1 Deutsches Herzzentrum
München, München,
Deutschland

2 Universität Heidelberg,
Universitätsklinikum
Mannheim, II. Medizinische
Klinik, Mannheim,
Deutschland

3 Kreiskrankenhaus Erding mit
Klinik Dorfen, Abteilung für
Innere Medizin/Kardiologie,
Erding, Deutschland

4 Universität
Witten/Herdecke, HELIOS
Klinikum Wuppertal,
Wuppertal, Deutschland

der körperlichen Untersuchung im 1. Jahr des klinischen Studienabschnitts durchgeführt. Seit 2007 erfolgen regelmäßige Evaluationen der Untersuchungskurse durch die Studierenden. Diese deuten auf einen Verbesserungsbedarf der Untersuchungskurstage hin. Dabei wird insbesondere die fehlende Struktur der Kurstage, die fehlende Formulierung eines Lernzieles, die mangelnde Bereitstellung von zusätzlichem Lehrmaterial und die fehlende Vorbereitung der Dozenten bemängelt.

Zudem zeigen sich bei den oft jungen Dozenten der Untersuchungskurse Unsicherheiten bezüglich der Lehrinhalte und ihrer Umsetzung.

Ziel der vorliegenden Studie ist es daher, zu prüfen, ob und inwieweit strukturierte Maßnahmen zur Verbesserung des Lehrinhaltes und der Unterrichtsform des klinischen Untersuchungskurses zu einer höheren Zufriedenheit bei den Studierenden und zu einer besseren Selbsteinschätzung bezüglich der von ihnen erlernten praktischen Untersuchungstechniken führt.

Methoden

Untersuchungskollektive

In der Klinik für Herz- und Gefäßerkrankungen am Deutschen Herzzentrum München sowie in der 1. und 2. Medizinischen Klinik des Klinikums rechts der Isar (Kliniken der Technischen Universität München) nahmen im Sommersemester 2010 insgesamt 49 Studierende des 1. Jahres im klinischen Studienabschnitt am klinischen Untersuchungskurs auf insgesamt sechs Stationen teil. Die Untersuchungskurstage umfassten folgende vier Themengebiete: kardiovaskuläres System, Thorax, arterielles und venöses Gefäßsystem, Abdomen und lymphatisches System. Die Studie befolgt die Prinzipien der Deklaration von Helsinki.

Evaluation

Die Evaluation mittels vorgefertigter Fragebögen (siehe Abbildung 1) wurde nach jeweils einem Kurstag vor und nach strukturierten Verbesserungsmaßnahmen (siehe Tabelle 1) durchgeführt. Die Studierenden wurden nicht über die eingeführten Verbesserungsmaßnahmen informiert.

Evaluert wurden die Vorbereitung und die Pünktlichkeit der Dozenten, der Inhalt und die Struktur der jeweiligen Untersuchungskurstage, sowie die Verwendung von Hilfsmitteln, wie Handouts (siehe Abbildung 2). Des Weiteren wurden Hinweise auf elektronisches Lehrmaterial sowie die Selbsteinschätzung der Studierenden abgefragt. Die Evaluation erfolgte mittels deutschem Schulnotensystem (Note 1 bis 6), wobei 1 die beste und 6 die schlechteste Note darstellt.

Strukturierte Verbesserung des Lehrinhaltes und der Lehrform

Um eine Verbesserung des klinischen Untersuchungskurses zu erreichen, wurden einerseits der Lehrinhalt überarbeitet und globale, sowie spezifische Lernziele festgelegt. Andererseits wurde den Studenten mittels spezifischer Untersuchungskurs-Skripten zu den verschiedenen Themengebieten die Möglichkeit zu Vor- und Nachbereitung der jeweiligen Untersuchungskurstage gegeben. Diese Skripten boten sich zudem für die Vorbereitung der Dozenten auf die jeweiligen Untersuchungskurstage an. Im Rahmen der Untersuchungskurstage waren die Dozenten dazu angehalten, den Studenten zusätzlich zu den Handouts Links mit weiterem Vorbereitungsmaterial, wie Filmen und Texten zu Untersuchungstechniken im Internet mitzuteilen. Weiterhin wurden die Dozenten regelmäßig an die Untersuchungskurstage erinnert und die überarbeiteten Lernziele des klinischen Untersuchungskurses an Hand der Skripten vermittelt.

Statistische Auswertung

Da die Fragebogenerhebung vor und nach Einführung der Verbesserungsmaßnahmen komplett anonym erfolgte, konnten die Ergebnisse nicht verbunden ausgewertet werden. Daher erfolgte eine explorative statistische Auswertung des Evaluationsteils mit einem t-Test für unabhängige Stichproben bei normalverteilten Parametern, sowie mit einem nichtparametrischen Test für unabhängige Stichproben bei nicht normal verteilten Parametern (Mann Whitney U Test). Alle Tests wurden explorativ zu einem Signifikanzniveau von 5% durchgeführt (SPSS 17, SPSS Inc. Chicago, IL, USA). Eine Adjustierung für multiples Testen wurde nicht vorgenommen.

Ergebnisse

Die Evaluationsergebnisse der Untersuchungskurstage mit den Themengebieten „kardiovaskuläres System“, „Thorax“, „arterielles und venöses Gefäßsystem“, „Abdomen und lymphatisches System“ wurden von einem Kurstag vor und von einem Kurstag nach strukturierten Verbesserungsmaßnahmen erhoben und gemittelt. 47 der insgesamt 49 Studenten (96%) füllten vor den Verbesserungsmaßnahmen und 34 Studenten (69%) füllten nach den Verbesserungsmaßnahmen Evaluationsbögen aus.

Tabelle 2 zeigt die Evaluationsergebnisse aufgliedert nach spezifischen Qualitätsmerkmalen des Unterrichts. Die oben genannten Maßnahmen führten zu signifikanten Verbesserungen der Evaluationsnoten des klinischen Untersuchungskurses in den Bereichen „Betreuung durch die Dozenten“, „Struktur des Kurses“ und „selbst eingeschätzte Sicherheit beim Durchführen einer Untersuchung“ im Vergleich zu vor Einführung der Verbesserungsmaßnahmen. Eine signifikante Verbesserung der Noten

Tabelle 1: Spezifische Verbesserungsmaßnahmen des Untersuchungskurses

Erinnerung und Briefing (kurze Instruktion) der Dozenten vor den jeweiligen Kurstagen
Erstellen von Handouts sowohl zur Vorbereitung der Dozenten auf die jeweiligen Untersuchungskurse, als auch zum Verteilen an die Studierenden als Take-Home-Messages: <ul style="list-style-type: none"> • Kardiovaskuläres System • Thorax • arterielles und venöses Gefäßsystem • Abdomen und lymphatisches System
Versenden von Links mit weiterem Vorbereitungsmaterial im Internet (Filme und Texte zu Untersuchungskursen): z.B. Internetseite der University of Virginia School of Medicine: http://www.med-ed.virginia.edu/courses/pom1/videos/index.cfm

wurde in folgenden Bereichen erreicht: Einführen ins jeweilige Kursthema (von $2,4 \pm 1,2$ auf $1,7 \pm 1,0$, $p=0,002$) und in hygienische Maßnahmen (von $3,8 \pm 1,9$ auf $2,5 \pm 1,8$, $p=0,004$), strukturiertes Vorführen der einzelnen Untersuchungsschritte (von $2,9 \pm 1,5$ auf $1,8 \pm 1,0$, $p=0,001$), Üben der Untersuchungsschritte (von $3,1 \pm 1,8$ auf $2,2 \pm 1,4$, $p=0,030$), strukturiertes Feedback zur Untersuchungstechnik (von $3,0 \pm 1,4$ auf $2,3 \pm 1,0$, $p=0,007$), Verwenden von Handouts (von $5,2 \pm 1,4$ auf $1,8 \pm 1,4$, $p<0,001$), Tipps zu weiterem Lernmaterial (von $5,0 \pm 1,4$ auf $3,4 \pm 2,0$, $p<0,001$), Lernerfahrung insgesamt (von $2,4 \pm 0,9$ auf $1,9 \pm 0,8$, $p=0,017$) und Selbsteinschätzung der Studenten bezüglich der Sicherheit bei der Durchführung einer körperlichen Untersuchung (von $3,5 \pm 1,3$ auf $2,5 \pm 1,1$, $p<0,001$).

Eine Verbesserung der Pünktlichkeit ließ sich mit den durchgeführten Maßnahmen nicht erreichen (vorher $1,7 \pm 1,2$, und nachher $2,4 \pm 2,0$, $0,198$).

Die Möglichkeit, in einem Freitext eigene Erwartungen an den Untersuchungskurs sowie Verbesserungsvorschläge anzubringen, wurde rege wahrgenommen. Hier gaben die Studierenden vor allem Interesse an kleineren Untersuchungsgruppen (38 von insgesamt 83 Freitextantworten, 46%) und den Wunsch nach mehr Zeit zum Üben der Untersuchungstechniken am Patienten (25 von insgesamt 83 Freitextantworten, 30%) an. Zudem wünschten sich die Studierenden mehr pathologische Untersuchungsbeobachtungen passend zu den jeweiligen Untersuchungskursthemen (21 von insgesamt 83 Freitextantworten, 25%). Eine weitere relevante Erwartung an die Untersuchungskurse war die Pünktlichkeit von Dozenten (10 von insgesamt 83 Freitextantworten, 12%).

Diskussion

Am Beispiel eines klinischen Untersuchungskurses wurde der Wert einer strukturierten Verbesserung der Lehrform und des Lehrinhaltes exemplarisch untersucht.

Anhand der hier dargestellten einfachen, strukturierten Maßnahmen konnte eine signifikante Verbesserung der Evaluationsnoten eines klinischen Untersuchungskurses in den Bereichen „Betreuung durch die Dozenten“, „Struktur des Kurses“ und „selbst eingeschätzte Sicherheit beim Durchführen einer Untersuchung“ im Vergleich zu der Zeit vor Einführung der Verbesserungsmaßnahmen erreicht werden.

Auch andere Studien haben durch unterschiedliche Verbesserungsansätze eine Optimierung von praktischen Kursen am Krankenbett erreicht [2], [6], [7], [10]. Die in der vorliegenden Arbeit dargestellte strukturierte Verbesserung der Vorbereitung des Untersuchungskurstages mittels spezifischer Handouts für die Dozenten führte zu einer deutlich besseren Einschätzung der Dozenten durch die Studierenden. Die Pünktlichkeit der Dozenten konnte dadurch nicht verbessert werden. Wahrscheinlich wäre eine stärkere Freistellung der Dozenten von den gleichzeitig anfallenden klinischen Verpflichtungen eine bessere Maßnahme zur Behebung dieses Missstandes.

Der Wunsch nach mehr pathologischen Untersuchungsbefunden, die auch zum jeweiligen Thema passen, wurde vor allem im Freitext der Evaluationsbögen sichtbar (25%). Dies zeigt einen weiteren Mangel der bisherigen Untersuchungskurse, der in der Optimierung noch nicht berücksichtigt wurde. Die Evaluationsergebnisse nach Abschluss der vorliegenden Studie führten deshalb zu weiteren strukturierten Verbesserungen. So rotieren die Studierenden seither in den Untersuchungskursen über die verschiedenen Stationen mit ihren typischen Krankheitsbildern, um eine Exposition gegenüber den verschiedenen Untersuchungspathologien zu gewährleisten.

Limitation der Studie: Eine Fremdeinschätzung der Studierenden z. B. durch eine standardisierte klinische Prüfung wäre eine gute Möglichkeit zur Objektivierung der strukturierten Verbesserung gewesen. Auch praktische Prüfungen, sogenannte objective structured clinical examinations (OSCEs), würden als eine anerkannte Möglichkeit praktische Fähigkeiten zu testen in Frage kommen

Evaluation des Untersuchungskurses:

Vorkenntnisse:

Wie die Vorbereitungs- und Lesung für den heutigen U-Kurs an ausreichend?				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Allgemein:

Der (die) Dozent(in) des Untersuchungskurses war pünktlich.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Erschien der (die) Dozent(in) für den heutigen U-Kurs vorbereitet?				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Der (die) Dozent(in) hatte Spaß am Untersuchungskurs.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Untersuchungskurs:

Ich erhielt eine kurze Einführung zum Thema des Untersuchungskurses.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Allgemeine Vorbereitungsmaßnahmen vor der Untersuchung wurden mir nahe gelegt, wie z. Bsp. meine Hände zu desinfizieren, mein Stethoskop aufzuwärmen und mich vorzubereiten.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Mir wurden die einzelnen Untersuchungsschritte ausreichend vorgeführt.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Ich hatte genügend Zeit die einzelnen Untersuchungsschritte am Patienten zu üben.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Ich erhielt adäquates Feedback zu den einzelnen Untersuchungsschritten und Verbesserungsvorschläge.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Im Untersuchungskurs wurden Patienten mit adäquaten, pathologischen Untersuchungsergebnissen des jeweiligen Untersuchungskurses mehr gezeigt.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Ich erhielt Hand-outs mit Tips und „Take-Home-Messages“ zum Thema des Untersuchungskurses.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Ich erhielt Tips über weiteres Lernmaterial zum Untersuchungskurs.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Insgesamt war der Untersuchungskurs eine sinnvoller Lernaufgabe.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Insgesamt war der Untersuchungskurs gut strukturiert.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

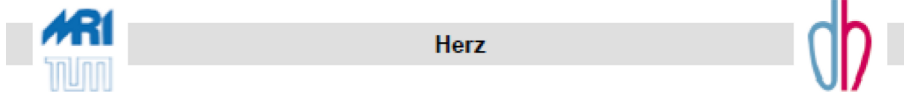
Ich fühle mich gut darauf vorbereitet, die heute gelehrt Untersuchung selbstständig und systematisch am Patienten durchzuführen.				
1: Sehr	2	3	4	5
				6: gar nicht

Freitext:





Welche allgemeinen Erwartungen haben Sie an den Untersuchungskurs (siehe Punkte ausreichend)?

Wie haben Sie den Untersuchungskurs empfunden? Was würden Sie verändern?

Abbildung 1: Fragebogen


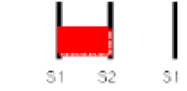



4. Charakterisierung der Herzgeräusche:

Lage zu den Herztönen	<ul style="list-style-type: none"> • systolische Geräusche (zwischen 1. und 2. Herzton) • diastolische Geräusche (zwischen 2. und 1. Herzton)
Punctum Maximum	z. Bsp. 2. ICR rechts parasternal...
Lautstärke der Herzgeräusche	<ul style="list-style-type: none"> • 1/6: nur mit Mühe auskultierbar • 2/6: leise, aber sofort hörbar • 3/6: laut • 4/6: Geräusch mit Schwirren • 5/6: nur mit Stethoskoprand hörbar • 6/6: auf Distanz ohne Stethoskop hörbar
Dynamik	 Spindelförmig  Decrescendo  Crescendo  Bandförmig
Frequenz/ Charakter	Hochfrequent, niederfrequent, rau, rumpelnd
Fortleitung des Geräusches	In die Axilla (z.Bsp. Mitralsuffizienz), oder in die Karotiden (z. Bsp. Aortenstenose)

5. Interpretation wichtiger Herztöne und Herzgeräusche:

Systolisch:

AK-Stenose (AS)	MK-Insuffizienz (MI)	Mitralklappenprolaps (MKP)
<ul style="list-style-type: none"> • Spindelförmiges, rauhes Systolikum • p.m. 2. ICR rechts parasternal • Fortleitung in die Karotiden • frühsystolischer Ejektions-Klick • Pulsus parvus et tardus • evtl. leiser 2.HT, paradoxe Spaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Sofort nach S1 • hochfrequentes, bandförmiges (Holo-)Systolikum • p.m. über der Herzspitze • Fortleitung in die Axilla 	<ul style="list-style-type: none"> • Ein odere mehrere hochfrequente systolische Klicks • Evtl. MI-Systolikum
		

Dr. med. C. Sonne
Dr. med. R. Vogelmann

Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Handout: Untersuchung der Vitalparameter und des kardiovaskulären Systems

[4], [7], [9]. Fragebögen sind allerdings ebenfalls anerkannte und häufig angewandte Evaluationstests [2].

Zusammenfassung

Die einfachen, strukturierten Maßnahmen zur Erleichterung der Vorbereitung der Dozenten und zur Optimierung des Lehrinhalts des klinischen Untersuchungskurses verbesserten die Evaluationsergebnisse des klinischen Untersuchungskurses signifikant und führten zu deutlich besserer Zufriedenheit und Selbsteinschätzung der Studierenden.

Unbedingte Voraussetzung für die erfolgreiche Verbesserung des klinischen Untersuchungskurses waren die regelmäßigen Erinnerungen, das Briefing (kurze Instruktion) der Dozenten vor jedem Kurstag und der Einsatz von

Handouts, die sowohl die rasche Vorbereitung der Dozenten im Klinikalltag erleichterten, als auch den Studierenden als Take-Home Messages dienten.

In Zukunft sollten auch praktische Prüfungen, sogenannte objective structured clinical examinations (OSCEs), zur objektiven Testung der erlernten praktischen Fähigkeiten angewendet werden. Die Resonanz bei den Dozenten wurde in dieser Studie nicht untersucht. Es sind weitere Studien nötig, um den Einfluss auf die Motivation bei den oftmals doppelt belasteten Dozenten zu untersuchen. Dies sollte in zukünftigen Untersuchungen berücksichtigt werden.

Tabelle 2: Ergebnisse der Untersuchungskursevaluation vor und nach der Einführung der Verbesserungsmaßnahmen

Fragestellung	Herkömmlicher Untersuchungskurs (Mittelwert ± Standardabweichung)	Optimierter Untersuchungskurs (Mittelwert ± Standardabweichung)	Signifikanz
Dozenten			
Frage 1: Vorlesung	2,2±0,9	2,5±1,1	ns (p=0,197)
Frage 2: Dozentenpünktlichkeit	1,7±1,2	2,4±2,0	ns (p=0,198)
Frage 3: Dozentenvorbereitung	1,9±1,1	1,7±1,0	ns (p=0,221)
Frage 4: Dozentenmotivation	1,7±0,7	1,5±0,7	ns (p=0,153)
Frage 5: Einführung zum Thema	2,4±1,2	1,7±1,0	p=0,002
Frage 6: Allgemeine Hygiene- und Verhaltensmaßnahmen	3,8±1,9	2,5±1,8	p=0,004
Frage 7: Vorführung der Untersuchungsschritte	2,9±1,5	1,8±1,0	p=0,001
Frage 8: Üben der Untersuchungsschritte	3,1±1,8	2,2±1,4	p=0,030
Frage 9: Feedback zu den Untersuchungsschritten	3,0±1,4	2,3±1,0	p=0,007
Kurs			
Frage 10: Ausreichend vorgefundene Pathologien	2,8±1,9	2,3±1,7	ns (p=0,190)
Frage 11: Verwendung von Handouts	5,2±1,4	1,8±1,4	p<0,001
Frage 12: Hinweis auf weiteres Lernmaterial	5,0±1,4	3,4±2,0	p<0,001
Frage 13: Struktur des Kurses	2,6±1,4	2,1±1,1	ns (p=0,075)
Frage 14: Lernerfahrung insgesamt	2,4±0,9	1,9±0,8	p=0,017
Student			
Frage 15: Sicherheit in der körperlichen Untersuchung	3,5±1,3	2,5±1,1	p<0,001

Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

- Aldeen AZ, Gisoni MA. Bedside Teaching in the Emergency Department. Acad Emerg Med. 2006;13(8):860-866.
- Celenza A, Rogers IR. Qualitative evaluation of a formal bedside clinical teaching programme in an emergency department. Emerg Med J. 2006;23(10):769-773. DOI: 10.1136/emj.2006.037796
- Goldstein EA, Maclaren CF, Smith S, Mengert TJ, Maestas RR, Foy HM, Wenrich MD, Ramsey PG. Promoting Fundamental Clinical Skills: A Competency-Based College Approach at the University of Washington. Acad Med. 2005;80(5):423-433. DOI: 10.1097/00001888-200505000-00003

4. Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using the Objective Structured Clinical Examination (OSCE). *Med Educ.* 1979;13(12):41-59.
5. Holmboe ES. Faculty and the observation of trainees' clinical skills: problems and opportunities. *Acad Med.* 2004;79(1):16-22. DOI: 10.1097/00001888-200401000-00006
6. Johnston BT, Boohan M. Basic clinical skills: don't leave teaching to the teaching hospitals. *Med Educ.* 2000;34(9):692-699. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00631.x
7. Jünger J, Schäfer S, Roth C, Schellberg D, Friedman Ben-David M, Nikendei C. Effects of basic clinical skills training on objective structured clinical examination performance. *Med Educ.* 2005;39(10):1015-1020. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02266.x
8. Kirch W, Schafii C. Misdiagnosis at a university hospital in four medical eras. Report on 400 cases. *Medicine (Baltimore).* 1996;75(1):29-40. DOI: 10.1097/00005792-199601000-00004
9. Newble D. Techniques for measuring clinical competence: objective structured clinical examinations. *Med Educ.* 2004;38(2):199-203. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2004.01755.x
10. Schwind CJ, Boehler ML, Folse R, Dunnington G, Markwell SJ. Development of physical examination skills in a third-year surgical clerkship. *Am J Surg.* 2001;181(4): 338-340. DOI: 10.1016/S0002-9610(01)00573-6

Korrespondenzadresse:

Dr. Carolin Sonne
 Deutsches Herzzentrum München, Lazarettstraße 36,
 80636 München, Deutschland, Tel.: +49 (0)89/1218-0
 carolinsonne@gmx.de

Bitte zitieren als

Sonne C, Vogelmann R, Lesevic H, Bott-Flügel L, Ott I, Seyfarth M. Signifikante Verbesserungen eines klinischen Untersuchungskurses nach einfachen strukturierten Veränderungen des Lehrinhalts und der Lehrmethoden. *GMS Z Med Ausbild.* 2013;30(2):Doc21. DOI: 10.3205/zma000864, URN: urn:nbn:de:0183-zma0008645

Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2013-30/zma000864.shtml>

Eingereicht: 02.09.2012

Überarbeitet: 04.01.2013

Angenommen: 30.11.2012

Veröffentlicht: 15.05.2013

Copyright

©2013 Sonne et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.

Significant improvement of a clinical training course in physical examination after basic structural changes in the teaching content and methods

Abstract

Background: Regular student evaluations at the Technical University Munich indicate the necessity for improvement of the clinical examination course. The aim of this study was to examine if targeted measures to restructure and improve a clinical examination course session lead to a higher level of student satisfaction as well as better self-assessment of the acquired techniques of clinical examination.

Methods: At three medical departments of the Technical University Munich during the 2010 summer semester, the quantitative results of 49 student evaluations (ratings 1-6, German scholastic grading system) of the clinical examination course were compared for a course before and a course after structured measures for improvement. These measures included structured teaching instructions, handouts and additional material from the Internet.

Results: 47 evaluations were completed before and 34 evaluations after the measures for improvement. The measures named above led to a significant improvement of the evaluative ratings in the following areas: short introduction to the topic of each clinical examination course (from 2.4 ± 1.2 to 1.7 ± 1.0 ; $p=0.0020$) and to basic measures of hygiene (from 3.8 ± 1.9 to 2.5 ± 1.8 ; $p=0.004$), structured demonstration of each clinical examination step (from 2.9 ± 1.5 to 1.8 ± 1.0 ; $p=0.001$), sufficient practice of each clinical examination step (from 3.1 ± 1.8 to 2.2 ± 1.4 ; $p=0.030$) structured feedback on each clinical examination step (from 3.0 ± 1.4 to 2.3 ± 1.0 ; $p=0.0070$), use of handouts (from 5.2 ± 1.4 to 1.8 ± 1.4 ; $p<0.001$), advice on additional learning material (from 5.0 ± 1.4 to 3.4 ± 2.0 ; $p<0.001$), general learning experience (from 2.4 ± 0.9 to 1.9 ± 0.8 ; $p=0.017$), and self-assessment of the acquired techniques of clinical examination (from 3.5 ± 1.3 to 2.5 ± 1.1 ; $p<0.01$).

Conclusion: Structured changes led to significant improvement in the evaluative ratings of a clinical examination course session concerning preparation of the tutors, structure of the course, and confidence in performing physical examinations.

Keywords: medical education, physical examination, evaluation, self-assessment

Carolin Sonne¹

Roger Vogelmann²

H. Lesevic¹

Lorenz Bott-Flügel³

I. Ott¹

Melchior Seyfarth⁴

1 Deutsches Herzzentrum
München, München,
Deutschland

2 Universität Heidelberg,
Universitätsklinikum
Mannheim, II. Medizinische
Klinik, Mannheim,
Deutschland

3 Kreiskrankenhaus Erding mit
Klinik Dorfen, Abteilung für
Innere Medizin/Kardiologie,
Erding, Deutschland

4 Univeresität
Witten/Herdecke, HELIOS
Klinikum Wuppertal,
Wuppertal, Deutschland

Introduction

The practical skills associated with recording case history and physical examination are of fundamental importance to the practice of medicine. Up to 70% of suspected diagnoses can be made correctly using anamnesis and physical examination [8]. The central role of bedside teaching during medical education as a method for imparting these skills is frequently emphasized [5], [3], [1]. If structured training in these basic medical skills is absent, students experience difficulty, at the latest during the final year of medical education, in examining patients

in a structured and targeted manner. In many cases, the main problem lies in the absence of a systematic approach and standardization concerning physical examination.

At a total of three medical clinics of the Technical University Munich, the Medical Clinics I and II at the Klinik rechts der Isar and the Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen at the Deutsches Herzzentrum München, a clinical examination course is offered during the first year of clinical study to learn practical skills involving anamnesis and physical examination. Since 2007 regular student evaluations of this examination course have taken place. The results indicate the need for improvement of the examination course sessions. In particular, the absence of

structure regarding the course sessions, the missing articulation of a learning objective, the insufficient provision of additional learning materials, and the lack of preparation of the instructors have been criticized.

In addition, the often young course instructors display a lack of confidence regarding curricular content and its implementation.

The aim of this study is to examine if and to what extent targeted measures for improvement to the curricular content and teaching method of the clinical examination course lead to a higher degree of satisfaction among students and to better self-assessment regarding the acquired examination techniques.

Methods

Sampling collectives

During the 2010 summer semester, a total of 49 students in their first year of clinical study attended a clinical examination course held in a total of six wards at the Klinik für Herz- und Gefäßkrankungen housed at the Deutsches Herzzentrum München and at the Medical Clinics I and II at the Klinikum rechts der Isar (teaching hospitals of the Technical University Munich). These course sessions covered the following four subject areas: cardiovascular system, thorax, arterial and venous systems, abdomen and lymphatic system. This study adheres to the principles of the Declaration of Helsinki.

Evaluation

Evaluations using preprinted surveys (see Figure 1) were conducted after completion of a course session prior to and after structural changes were implemented (see Table 1). The students were not informed of the improvements that were undertaken.

The aspects evaluated encompassed the preparation and punctuality of the instructors, the organization of the particular course sessions and the use of additional materials, such as handouts (see Figure 2). Furthermore, information was asked for regarding online teaching materials and the students' self-assessment. The evaluation used the German scholastic grading scale (grades 1 to 6), with 1 being the highest rating and 6 the lowest.

Targeted improvement of curricular content and teaching method

To achieve an improvement of the clinical examination course, the curricular content was not only revised, but global as well as specific learning objectives were also laid down. Moreover, students were given opportunity to prepare for a particular course session in advance and to process the material afterwards using specific course scripts on the various topics. These scripts also served as a tool to prepare the instructors for the particular examination course sessions. Within the scope of the course

sessions in addition to distributing the handouts, the instructors were urged to inform students about Internet links containing further preparatory material, such as films and texts on examination techniques. Furthermore, the instructors were regularly reminded in advance of the examination course sessions, and the revised learning objectives for the clinical examination course were communicated using the scripts.

Statistical analysis

Since the questionnaires were filled out anonymously before and after the improvements, the results could not be analyzed in direct comparison. Therefore, an exploratory statistical analysis was undertaken of the evaluative part with a T test for independent random samples with normally distributed parameters, as well as with a non-parametric test for independent random samples with abnormally distributed parameters (Mann-Whitney U test). All tests were performed at a significance level of 5% (SPSS 17, SPSS Inc. Chicago, IL, USA). Adjustment for multiple testing was not undertaken.

Results

The evaluations of two examination course sessions – one before structural improvements and one after – covering the topics cardiovascular system, thorax, arterial and venous systems, and abdomen and lymphatic system were compiled and averaged. 47 of a total of 49 students (96%) completed the evaluation survey prior to the changes and 34 students (69%) filled it out after measures for improvement had been implemented.

Table 2 depicts the evaluation results according to specific aspects of the course.

The measures listed above led to significant improvement in the evaluative ratings of the clinical examination course in the areas of mentoring by instructors, structure of the course, and self-assessed confidence in conducting an examination when compared to the results prior to the changes. A significant improvement of the ratings was seen in the following areas: short introduction to the topic of each clinical examination course (from 2.4 ± 1.2 to 1.7 ± 1.0 ; $p=0.002$) and to hygienic measures (from 3.8 ± 1.9 to 2.5 ± 1.8 ; $p=0.004$), structured demonstration of each examination step (from 2.9 ± 1.5 to 1.8 ± 1.0 ; $p=0.001$), practice of clinical examination steps (from 3.1 ± 1.8 to 2.2 ± 1.4 ; $p=0.030$), structured feedback on examination techniques (from 3.0 ± 1.4 to 2.3 ± 1.0 ; $p=0.007$), use of handouts (from 5.2 ± 1.4 to 1.8 ± 1.4 ; $p<0.001$), tips regarding additional learning material (from 5.0 ± 1.4 to 3.4 ± 2.0 ; $p<0.001$), general learning experience (from 2.4 ± 0.9 to 1.9 ± 0.8 ; $p=0.017$), and students' self-assessment regarding confidence in performing physical examinations (from 3.5 ± 1.3 to 2.5 ± 1.1 ; $p<0.001$).

Table 1: Specific improvements to the examination course

Reminders and briefings of the instructors prior to the particular course dates
Creation of handouts not only to prepare instructors for specific course sessions, but also for distribution to students as take-home messages: <ul style="list-style-type: none"> • Cardiovascular system • Thorax • Arterial and venous systems • Abdomen and lymphatic system
Sending of links with further online learning materials (films and tests for examination courses): z.B. Internetseite der University of Virginia School of Medicine: http://www.med-ed.virginia.edu/courses/pom1/videos/index.cfm

Improvement concerning punctuality on the part of instructors could not be achieved with the measures implemented here (before 1.7 ± 1.2 ; and after 2.4 ± 2.0 ; 0.198). In open-ended responses, students actively took advantage of the possibility to voice their expectations regarding the examination course and make suggestions for improvement. In respect to this, students primarily wrote down their interest in smaller examination groups (38 of a total of 83 open-ended responses, 46%) and the desire for more time to practice examination techniques on patients (25 of a total of 83 open-ended responses, 30%). In addition, students expressed the wish for more pathological findings corresponding to the particular examination course topics (21 of a total of 83 open-ended responses, 25%). A further relevant expectation of the examination course involved the instructors showing up on time (10 of a total of 83 open-ended responses, 12%).

Discussion

Using a clinical examination course as an example, the value of structural improvements to teaching method and curricular content was analyzed.

By means of the basic structural measures described, significant improvement in the student evaluations of a clinical examination course could be achieved in the areas of mentoring by instructors, structure of the course, and self-assessed confidence in conducting an examination when compared to the results prior to the implementation of changes.

Other studies have also achieved an optimization of practical courses based on bedside teaching through various measures [2], [6], [7], [10]. In this study, the structural changes in the preparation of the clinical examination course session through specific handouts for the instructors led to a substantially better evaluation of the instructors by the students. The punctuality of the instructors, however, could not be influenced by this measure. Most likely, freeing instructors to a greater extent from

simultaneous clinical duties would be a more effective way to remedy this problem.

The wish for more pathological findings matching the particular course topic was evident primarily in the open-ended answers included in the evaluation surveys (25%). This demonstrated another shortcoming of the present examination course which has not yet been taken into account regarding optimization. The evaluation results have led to continued structural improvements, even after completion of this study. As a result, students in the examination courses now rotate among the various wards with their typical clinical pictures to ensure exposure to the different pathological findings.

Limitation of the study: external assessment of the students, for instance through a standardized clinical test, would have been a good way to objectify the structural improvements. Practical testing in the form of objective structured clinical examinations (OSCEs) also comes into question as a recognized method of assessing practical skills [4], [7], [9]. Questionnaires, however, also pose a recognized and frequently used manner of evaluation [2].

Conclusion

The basic structural changes to facilitate preparation of the instructors and optimize the curricular content of the clinical examination course significantly improved the evaluations of the clinical examination course and led to substantially higher levels of student satisfaction and self-confidence.

The successful improvement seen here rests directly on the regular reminders and briefings of the instructors prior to each day on which the course took place and on the use of handouts that not only facilitated instructor preparation alongside the daily hospital routine, but also served as take-home messages for the students.

In future, practical tests, the objective structured clinical examinations (OSCEs), are also to be applied as objective assessment of the acquired practical skills. The resonance among instructors was not examined in this study.

Evaluation of the examination course:

Prior knowledge:

Was the preparatory lecture sufficient for today's examination course?
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

General:

The instructor of the examination course works on time.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

Did the instructor come prepared for today's examination course?
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

Did the instructor enjoy teaching the examination course?
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

Examination course:

I received a brief introduction to the subject matter of the examination course.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

General conduct before an examination was explained to me. For instance, disinfecting my hands, wearing the stethoscope, and introducing myself.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

The individual examination steps were demonstrated sufficiently for me.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

I had enough time to practice each examination step on a patient.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

I received adequate feedback on each examination step and suggestions for improvement.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

During the examination course, patients were presented with adequate pathologic findings related to the particular examination course topic.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

I received handouts with tips and take-home messages on the examination course topic.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

I received tips on additional learning material for the examination course.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

Overall, the examination course was a stimulating learning experience.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

Overall, the examination course was well structured.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

I feel well prepared to perform the examination techniques learned today on patients in an independent and systematic manner.
 1: very much so | 2 | 3 | 4 | 5 | 6: not at all

Open-ended questions:

Which general expectations do you have regarding the examination course?
 (A list of points is sufficient.)

How did you feel about the examination course? What would you change?

Figure 1: Questionnaire

Heart

4. Characterization of heart murmurs:

Timing of the murmur	<ul style="list-style-type: none"> • systolic sounds (between S1 and S2) • diastolic sounds (between S2 and S1)
Punctum maximum	e.g. 2 nd ICR right parasternal
Intensity of the murmur	<ul style="list-style-type: none"> • 1/6: difficult to hear • 2/6: soft, but immediately audible • 3/6: loud • 4/6: murmur with palpable thrill • 5/6: audible with rim of stethoscope • 6/6: audible at a distance without stethoscope
Dynamic	crescendo-decrescendo decrescendo crescendo uniform
Frequency / character	high-frequency, low-frequency, harsh, rumbling
Radiation of the murmur	to the axilla (e.g. mitral insufficiency) or the carotid arteries (e.g. aortic stenosis)

5. Interpreting the significance of heart sounds and murmurs:

Systolic:

AV stenosis (AS)	MV insufficiency (MI)	Mitral valve prolapse (MVP)
<ul style="list-style-type: none"> • crescendo-decrescendo, harsh • systolic • p.m. 2nd ICR right parasternal • radiation into the carotid arteries • early systolic ejection click • pulsus parvus et tardus • possible soft S2, paradoxical splitting 	<ul style="list-style-type: none"> • immediately after S1 • high-frequency, uniform (holo)systolic • p.m. over the apex • radiation into the axilla 	<ul style="list-style-type: none"> • one or more high-frequency systolic clicks • possible MI systolic murmur

Figure 2: Handout excerpt: Examination of vital parameters and cardiovascular system

Further studies are necessary to analyze the influence on motivation levels among instructors, who are often doubly burdened. This should be taken into consideration in future studies.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Aldeen AZ, Gisondi MA. Bedside Teaching in the Emergency Department. *Acad Emerg Med.* 2006;13(8):860-866.
2. Celenza A, Rogers IR. Qualitative evaluation of a formal bedside clinical teaching programme in an emergency department. *Emerg Med J.* 2006;23(10):769-773. DOI: 10.1136/emj.2006.037796
3. Goldstein EA, Maclaren CF, Smith S, Mengert TJ, Maestas RR, Foy HM, Wenrich MD, Ramsey PG. Promoting Fundamental Clinical Skills: A Competency-Based College Approach at the University of Washington. *Acad Med.* 2005;80(5):423-433. DOI: 10.1097/00001888-200505000-00003
4. Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using the Objective Structured Clinical Examination (OSCE). *Med Educ.* 1979;13(12):41-59.
5. Holmboe ES. Faculty and the observation of trainees' clinical skills: problems and opportunities. *Acad Med.* 2004;79(1):16-22. DOI: 10.1097/00001888-200401000-00006
6. Johnston BT, Boohan M. Basic clinical skills: don't leave teaching to the teaching hospitals. *Med Educ.* 2000;34(9):692-699. DOI: 10.1046/j.1365-2923.2000.00631.x
7. Jünger J, Schäfer S, Roth C, Schellberg D, Friedman Ben-David M, Nikendei C. Effects of basic clinical skills training on objective structured clinical examination performance. *Med Educ.* 2005;39(10):1015-1020. DOI: 10.1111/j.1365-2929.2005.02266.x
8. Kirch W, Schafii C. Misdiagnosis at a university hospital in four medical eras. Report on 400 cases. *Medicine (Baltimore).* 1996;75(1):29-40. DOI: 10.1097/00005792-199601000-00004
9. Newble D. Techniques for measuring clinical competence: objective structured clinical examinations. *Med Educ.* 2004;38(2):199-203. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2004.01755.x
10. Schwind CJ, Boehler ML, Folse R, Dunnington G, Markwell SJ. Development of physical examination skills in a third-year surgical clerkship. *Am J Surg.* 2001;181(4): 338-340. DOI: 10.1016/S0002-9610(01)00573-6

Table 2: Results of the examination course evaluations prior to and after improvements

Aspects	Previous examination course (average \pm standard deviation)	Optimized examination course (average \pm standard deviation)	Significance
Instructor			
Question 1: Lecture	2.2 \pm 0.9	2.5 \pm 1.1	ns (p=0.197)
Question 2: Instructor punctuality	1.7 \pm 1.2	2.4 \pm 2.0	ns (p=0.198)
Question 3: Instructor preparedness	1.9 \pm 1.1	1.7 \pm 1.0	ns (p=0.221)
Question 4: Instructor motivation	1.7 \pm 0.7	1.5 \pm 0.7	ns (p=0.153)
Question 5: Topic introduction	2.4 \pm 1.2	1.7 \pm 1.0	p=0.002
Question 6: General hygiene and conduct	3.8 \pm 1.9	2.5 \pm 1.8	p=0.004
Question 7: Demonstration of each examination step	2.9 \pm 1.5	1.8 \pm 1.0	p=0.001
Question 8: Practice of each examination step	3.1 \pm 1.8	2.2 \pm 1.4	p=0.030
Question 9: Feedback on the examination steps	3.0 \pm 1.4	2.3 \pm 1.0	p=0.007
Course			
Question 10: Sufficient relevant pathologies	2.8 \pm 1.9	2.3 \pm 1.7	ns (p=0.190)
Question 11: Use of handouts	5.2 \pm 1.4	1.8 \pm 1.4	p<0.001
Question 12: Reference to additional learning materials	5.0 \pm 1.4	3.4 \pm 2.0	p<0.001
Question 13: Course structure	2.6 \pm 1.4	2.1 \pm 1.1	ns (p=0.075)
Question 14: General learning experience	2.4 \pm 0.9	1.9 \pm 0.8	p=0.017
Student			
Question 15: Confidence in conducting physical examination	3.5 \pm 1.3	2.5 \pm 1.1	p<0.001

Corresponding author:

Dr. Carolin Sonne
 Deutsches Herzzentrum München, Lazarettstraße 36,
 80636 München, Deutschland, Tel.: +49 (0)89/1218-0
 carolinsonne@gmx.de

Please cite as

Sonne C, Vogelmann R, Lesevic H, Bott-Flügel L, Ott I, Seyfarth M. Signifikante Verbesserungen eines klinischen Untersuchungskurses nach einfachen strukturierten Veränderungen des Lehrinhalts und der Lehrmethoden. *GMS Z Med Ausbild.* 2013;30(2):Doc21. DOI: 10.3205/zma000864, URN: urn:nbn:de:0183-zma0008645

This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2013-30/zma000864.shtml>

Received: 2012-09-02
Revised: 2013-01-04
Accepted: 2012-11-30
Published: 2013-05-15

Copyright

©2013 Sonne et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.en>). You are free: to Share – to copy, distribute and transmit the work, provided the original author and source are credited.