

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 6 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23590870

研究課題名(和文) 臨床推論能力の評価と能力向上トレーニングの開発研究

研究課題名(英文) Evaluation of clinical reasoning skill and development of its educational program

研究代表者

徳田 安春 (Tokuda, Yasuharu)

筑波大学・医学医療系・教授

研究者番号：20505036

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円、(間接経費) 1,110,000円

研究成果の概要(和文)：医学生における臨床推論能力を評価し、ケース難易度と推論プロセスのパフォーマンスとの関係を世界で初めて明らかにした。難易度の低いケースでは、直感的推論(システム1)が有効で、難易度の高いケースでは分析的推論(システム2)が有効であった。難易度の高いケースでは、システム2に対する鑑別診断リマインダー介入が有効であった。また、Eラーニングを用いて臨床推論学習プログラムを開発した。学習満足度は高いことが示され、推論能力の向上への有効性が示された。これらの介入によって、推論エラーを減らして患者アウトカムを改善させることにより、医療の質を向上させることにつながることを期待される。

研究成果の概要(英文)：We evaluated clinical reasoning skills among medical students and identified the relationship between case difficulty and performance of reasoning processes. Intuitive reasoning performed better in simple cases but analytic reasoning did better in difficult cases. Intervention by providing differential diagnosis reminder was effective for solving difficult cases. Further, we developed electronic learning modules for learning clinical reasoning and proved its effectiveness for improving satisfaction and reasoning performance among students. Use of these interventions may enhance quality of care by improving patient outcomes.

研究分野：総合内科学

科研費の分科・細目：内科系臨床医学・内科学一般(含心身医学)

キーワード：臨床推論 診断推論 診断エラー

1. 研究開始当初の背景

(1) 医療の質・安全領域における臨床推論の重要性

従来、質・安全の分野では、システム因子の改善が最も重要とされ、チーム医療、コミュニケーション、SBAR法に基づくチームステップスなどで医療の質と安全を高めることが主流であった。

しかしながら、徳田（主任研究者）らの医療訴訟判例研究（Tokuda ら. Cognitive error as the most frequent contributory factor in cases of medical injury: a study on verdict's judgment among closed claims in Japan. Journal of Hospital Medicine. 2011 March; 6: 109-14）によると、診断エラーや診断遅延による医療事故の割合はかなり多く、手術ミスに次いで2番目に多い原因であることが分かった。それにもかかわらず、診断エラーや診断遅延のメカニズムと介入方法についての研究は少ない。

しかしながら、徳田（主任研究者）らの医療訴訟判例研究（Tokuda ら. Cognitive error as the most frequent contributory factor in cases of medical injury: a study on verdict's judgment among closed claims in Japan. Journal of Hospital Medicine. 2011 March; 6: 109-14）によると、診断エラーや診断遅延による医療事故の割合はかなり多く、手術ミスに次いで2番目に多い原因であることが分かった。それにもかかわらず、診断エラーや診断遅延のメカニズムと介入方法についての研究は少ない。

(2) 診断エラーを予防するための戦略

診断エラーを予防するためには診断プロセス（臨床推論過程）の解明が必要である。

臨床推論のパフォーマンス向上のための介入方法の開発が必要である。

2. 研究の目的

(1) 臨床推論能力の評価法の開発と診断推論の効果的プロセスの解明

難易度の異なる症例問題を数種類作成し臨床推論能力を評価できることを示した。診断推論症例の難易度の差によって、直感的推論（システム1）と分析的推論（システム2）のいずれが有効かについて検討した。

分析的推論（システム2）の利用を促すための介入として、認知バイアスの除去を目的としたチェックリスト・リマインダー（認知的バイアス除去チェックリスト）の日本語版を開発し、症例問題の回答の参考資料としてこれを被験者に提供し、推論パフォーマンスを向上させることができるかどうかを検討した。

(2) 臨床推論能力の向上させるための方略としてのEラーニングプログラムの開発

症例問題を作成し、トレーニングされたチューターが症例を提供、複数の大学間での遠隔グループ学習によって、病歴、身体所見から診断を想起させ、診断仮説に基づいた適切な検査計画を立て、最終診断を考察させた。

Eラーニングプログラム修了者と対照群の臨床推論症例問題のスコア分析比較によって、このプログラムを受けた学習者の推論能力がより高く、満足度が高いかどうかについて検討した。

3. 研究の方法

(1) 複数大学の医学部学生に対して研究参加者の募集を行い、臨床推論勉強会に合わせて、臨床推論の問題回答と推論介入を行った。関東地区、関西地区、中国四国地区の大学医学部に臨床推論学習会場を臨時に設置し、被験者（医学生）はそれぞれ個別に臨床問題に対する回答を行った。症例は5症例で、比較的安易な症例（急性冠症候群・クモ膜下出血）から、さらには比較的難問の臨床診断症例（Fitz-Hugh-Curtis 症候群・閉鎖孔ヘルニア）の症例まで、5段階の診断ケースを作成した。診断パフォーマンスについての評価は診断が正確であった場合に、1ポイントのスコアを与え、全症例正解であれば合計5ポイントとなるように集計した。

症例問題を与えられた被験者にはまず、直感的推論（システム1）として、1分以内に診断を行うように指示した。診断に必要な、病歴、身体所見、検査結果、画像写真をA4版用紙に印刷し、試験直前にそれぞれ被験者に配布した。互いの相談はできないようにした。

その後、分析的推論（システム2）としての診断を行うように指示した。半分のグループにはまず、症候別に鑑別診断のリストが記載されたチェックリストを配布し、参加者にはこれを参考にして診断を行うように指示した。チェックリストには、緊急度・重症度の高い疾患には、チェックマークを付けて、注意を促すよう工夫した。その後、同じグループに対し、認知的バイアスを除去するための認知心理学的アドバイスを箇条書きに記載したチェックリストを配布し、参加者にはこれを参考にして診断を行うように指示した。チェックリストには、主な認知バイアスの種類やその要因や結末を記載した。残りの半分のグループには、以上の分析的推論（システム2）の2つの種類の介入について、順番を逆にして、まず認知心理学的アドバイスによる介入を行い、その後に鑑別診断のリストが記載されたチェックリストを配布し、それぞれの症例について診断を行うように指示した。

(2) 臨床推論能力の向上させるための方略としてのEラーニングプログラムの開発のため、研究者の所属する大学医学部の学生名簿からランダムサンプリングによって、参加医学生を招待した。合計2大学の医学生について、従来の学習方法によるグループと、Eラーニングプログラムによる学習グループに分けた。

Eラーニングプログラムによる学習グループと従来の学習方法によるグループに対して、プレテストとポストテストを実施し、症例問題に対する診断パフォーマンスを評価

した。

Eラーニングプログラムによる学習グループと従来の学習方法によるグループに対して、学習方略に対する満足度を評価した。

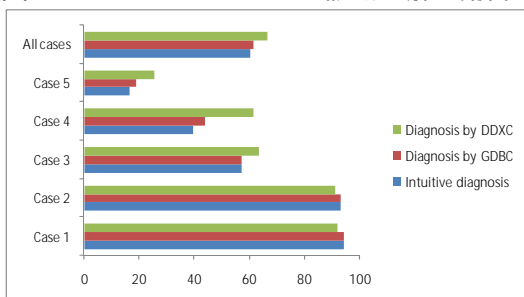
4. 研究成果

(1) この研究でわれわれは、医学生における臨床推論能力の評価方法を開発し、ケース難易度と推論プロセスのパフォーマンスとの関係を世界で初めて明らかにした。臨床的に診断難易度の低いケースへの推論では、直覚的推論（システム1）が有効であり、分析的推論（システム2）を上回るパフォーマンスを示した。逆に、臨床的に診断難易度の高いケースへの推論では分析的推論（システム2）が有効であり、直覚的推論（システム1）を上回るパフォーマンスを示した。

臨床的に診断難易度の高いケースでは、システム2に対する鑑別診断リマインダー介入が有効であった。これは、症候別に鑑別診断を想起させる診断リストであり、共通な疾患、重症度や緊急度の高い疾患などには、わかりやすいマークなどを付けて利用しやすい工夫を施した。しかしながら、認知心理学的なアプローチに基づいた認知バイアスの除去リマインダーチェックリストは無効であり、診断推論パフォーマンスの向上につながらなかった。

グループ1（図1）では、直覚的診断（intuitive diagnosis）のあと、認知的バイアス除去チェックリスト（GDBC）を参考にした分析的診断を行い、そのあとで鑑別診断チェックリスト（DDXC）を参考にした分析的診断を行なった。診断平易症例（ケース1とケース2）では直覚的診断の成績は良く、認知的バイアス除去チェックリストで成績は変化しなかったが、鑑別診断チェックリストで成績は逆に低下した。診断困難症例（ケース3～5）では直覚的診断に比べて、認知的バイアス除去チェックリストで成績は変化しなかったが、鑑別診断チェックリストで成績が改善した。

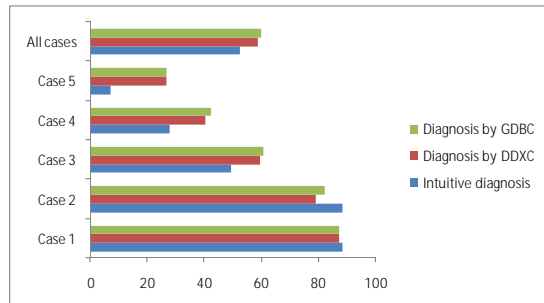
図1：グループ1における診断正解の割合



グループ2（図2）では、直覚的診断（intuitive diagnosis）のあと、鑑別診断チェックリスト（DDXC）を参考にした分析的

診断を行い、そのあとで認知的バイアス除去チェックリスト（GDBC）を参考にした分析的診断を行なった。診断平易症例（ケース1とケース2）では直覚的診断の成績は良く、鑑別診断チェックリストで成績は逆に低下した。認知的バイアス除去チェックリストでは成績はほとんど変化しなかった。診断困難症例（ケース3～5）では直覚的診断に比べて、鑑別診断チェックリストで成績が改善したが、認知的バイアス除去チェックリストで成績は変化しなかった。

図2：グループ2における診断正解の割合



(2) Eラーニング・テクノロジーを用いて臨床推論学習パイロット・プログラムを開発し、数多くのケーススタディーの問題・回答・解説集を作成した。Eラーニングによる症例問題でのグループ学習の満足度は高いことが示され、推論能力の向上への有効性が示された。複数の医学部間のグループ学習が効果的であることも示した。

Eラーニング・テクノロジーによる学習プログラムは通常のウェブベースで行われた。対照群として従来型の学習プログラムを行ったグループと比較した。Eラーニングプログラムによる学習グループと従来の学習方法によるグループに対して、プレテストとポストテストを実施し、症例問題に対する診断パフォーマンスを評価した。その結果、従来の学習方法によるグループに比べて、Eラーニングプログラムによる学習グループの成績の改善割合が高かった。

Eラーニングプログラムによる学習グループと従来の学習方法によるグループに対して、学習方略に対する満足度を評価した。その結果、従来の学習方法によるグループに比べて、Eラーニングプログラムによる学習グループの学習方略に対する満足度が高かった。

(3)臨床推論パフォーマンス向上のための新規的な介入によって、医学部卒業後に臨床の現場における推論エラーを減らし、患者アウトカムを改善させることにより、医療の質を向上させることにつながることが期待される。

症候学教育プログラムを卒前医学教育に

導入し、鑑別診断チェックリストの適切な使用方法も含めて、重症度・緊急度の高い鑑別診断を想起する重要性について教育する。これにより、医療現場での診断エラーによる医療事故を減らすことが期待できる。

Eラーニングによる臨床推論教育プログラムを導入することにより医学生による臨床推論学習の満足度と学習効果を向上させることができる。遠隔間の大学医学部においてグループ学習ができ、臨床推論学習に対するモチベーションを高めることが期待できる。

推論エラーを減少させ、患者アウトカムを改善させることにより、医療の質を向上させることが期待できる。

(結語)

臨床推論能力の評価法を開発し、症例の難易度と臨床推論パフォーマンスの関連を評価した。比較的易しい症例の推論では、直感的推論の正解割合が高く、難解な症例では症候学的鑑別診断チェックリストの使用による分析的推論(システム2)の正解割合が高いことを世界で初めて明らかにした。認知バイアスチェックリストによる認知心理学的な介入ではパフォーマンスの改善の効果は乏しいことも示した。Eラーニングによる遠隔グループ学習により、満足度が高く、従来型の学習方略より学習効果の高いプログラムも開発した。これらの介入を行うことにより、診断エラーを減少させ、患者アウトカムを改善させることにより、医療の質を向上させることにつながるものと期待される。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計3件)

Gerald H. Stein, Hironobu Tokunaga, Hirotaka Ando, Mikako Obika, Tomoko Miyoshi, Yasuharu Tokuda, Miho Bautista, Hitomi Kataoka, Hidekazu Terasawa. Preliminary report of a Web-based instrument to assess and teach knowledge and clinical thinking to medical student International Journal of Medical Education. 2014; 5:1-6 January 04, 2014 査読有 DOI: 10.5116/ijme.52a7.7280
Takata Y, Stein GH, Endo K, Arai A, Kohsaka S, Kitano Y, Honda H, Kitazono H, Tokunaga H, Tokuda Y, Obika M, Miyoshi T, Kataoka H, Terasawa H. Content analysis of medical students' seminars: a unique method of analyzing clinical thinking. BMC Med Educ. 2013 Dec 1;13:156. 査読有 doi: 10.1186/1472-6920-13-156. PubMed PMID:24289320.

Shimizu T, Matsumoto K, Tokuda Y. Effects of the use of differential

diagnosis checklist and general de-biasing checklist on diagnostic performance in comparison to intuitive diagnosis. Medical Teacher. 2013 Jun;35(6):e1218-29. 査読有 doi:10.3109/0142159X.2012.742493. Epub 2012 Dec 11. PubMed PMID: 23228085.

[学会発表](計1件)

Shimizu T, Matsumoto K, Tokuda Y. Effects of the use of differential diagnosis checklist and general de-biasing checklist on diagnostic performance in comparison to intuitive diagnosis. Diagnostic error in medicine annual meeting, Baltimore, USA November 2012

[図書](計2件)

岸本暢将、岡田正人、徳田安春:羊土社: 研修医になったら必ず読んでください。 ~診療の基本と必須手技、臨床的思考からプレゼン術まで~、2014、253 (115-203)

徳田安春:日本医事新報社:Dr.徳田のバイタルサイン講座: 2012、113

[産業財産権]

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

6. 研究組織

(1)研究代表者

徳田 安春(TOKUDA, YASU HARU)

筑波大学・医学医療系・教授

研究者番号:20505036

(2)研究分担者

片岡 仁美(KATAOKA, HITOMI)

岡山大学・医学部・教授

研究者番号:20420490

野口 善令(NOGUCHI, YOSHINORI)

京都大学・大学院医学研究科・非常勤講師

研究者番号:30293872

寺澤 秀一(TERASAWA, HIDEKAZU)

福井大学・医学部・教授

研究者番号:30324164