



薬剤師教育におけるチーム基盤型学習の有用性の検討

伊藤, 雄大 ; 高田, 麻季 ; 飯田, 真之 ; 宇田, 篤史 ; 住吉, 霞美 ; 秋山, 恵里 ; 丸上, 奈穂 ; 丹田, 雅明 ; 野間, 千尋 ; 山本, 和宏 ; 五百蔵, 武士

(Citation)

医療薬学, 44(5):236-243

(Issue Date)

2018

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(Rights)

© 2018 日本医療薬学会

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/90006435>



薬剤師教育におけるチーム基盤型学習の有用性の検討

伊藤雄大, 高田麻季, 飯田真之, 宇田篤史, 住吉霞美, 秋山恵里, 丸上奈穂, 丹田雅明
野間千尋, 山本和宏, 五百蔵武士, 木村丈司, 西岡達也, 久米 学, 槇本博雄, 矢野育子*
神戸大学医学部附属病院薬剤部

Evaluation of Team-based Learning as a Teaching Method for Pharmacist Education

Takahiro Ito, Maki Takata, Masashi Iida, Atsushi Uda, Kasumi Sumiyoshi, Eri Akiyama,
Naho Marugami, Masaaki Tanda, Chihiro Noma, Kazuhiro Yamamoto, Takeshi Ioroi,
Takeshi Kimura, Tatsuya Nishioka, Manabu Kume, Hiroo Makimoto and Ikuko Yano*
Department of Pharmacy, Kobe University Hospital

〔 Received November 14, 2017 〕
〔 Accepted March 13, 2018 〕

Team-based learning (TBL) is an active learning method which has been designed to help students solve problems both by themselves and as a team. In this study, TBL was introduced in the journal club (gathering to read and discuss medical papers) for pharmacists, and its effectiveness was compared with that of a traditional lecture. The subjects, 29 pharmacists at Kobe University Hospital, were randomly allocated to the lecture group and TBL group. The pre-test was conducted two months before the journal club, and the post-tests were conducted immediately and one month after the journal club. There was no significant difference in the background data of the pharmacists between the lecture group and the TBL group. The score differences between the pre-test and the post-test immediately after the journal club were not significant (11.4 ± 2.3 points (mean \pm SD) in the TBL group, 8.8 ± 4.2 points in the lecture group, $P = 0.14$). The post-test scores immediately after the journal club in the TBL group (19.6 ± 0.5 points) were significantly higher compared with those in the lecture group (17.8 ± 1.5 points) ($P < 0.01$), and the learning effect provided by TBL tended to be maintained one month after the TBL. In conclusion, TBL was an alternative method of the ordinal lecture and may be a useful learning method for pharmacists to read medical papers critically compared with the ordinal lecture.

Key words — team-based learning, pharmacist education, journal club, active learning

緒 言

薬学分野における臨床教育において、大学などの高等教育では学習者の問題発見および解決能力、能動的学習を促進するためのアクティブラーニングを取り入れた授業が行われ、教員中心から学習者中心へ、講義から少人数グループ中心の学習へと変換しつつある。^{1,2)} 一方、卒後の薬剤師教育において、アクティブラーニングの有用性を検証した報告はほとんどない。アクティブラーニングの教育手法としては、問題基盤型学習 (problem-

based learning: PBL) が医療系学部において広く用いられており、臨床で必要とされる問題解決能力の育成に有効であると報告されている。³⁾ 一方で、少人数グループにて学生主導で授業を進めるためには、グループ数に応じたチューターを必要とし、学生数に応じた教員の確保を必要とする。⁴⁾ 加えてPBLでは、各グループで討論するために個別のスペースを要するという問題点がある。⁵⁾

チーム基盤型学習 (team-based learning: TBL) は、個人とチームの双方から問題を解決していくプロセスにより学習を深める特徴を持ち、経営学

*〒650-0017 兵庫県神戸市中央区楠町7-5-2

や自然科学の教育課程で用いられてきた能動的学習方法である。^{6,7)} TBL 学習活動のプロセスは、「予習」、「準備確認」、「応用」から構成され、⁴⁾「予習」では、教員が事前に指定した資料（教科書や文献、予習課題など）に基づき自己学習を行う。「準備確認」では、まず学生一人ひとりに多肢選択テスト（individual readiness assurance test: IRAT）を実施し、引き続いて同じテストに学習グループで取り組ませる（group readiness assurance test: GRAT）。GRAT 終了後、誤りとされた自分たちの回答を弁護するチャンスがチームに与えられる（アピール）。最後に、IRAT, GRAT, アピールの状況に合わせて、教員がピンポイントで補足説明を行う（フィードバック）。「応用」では、「予習」および「準備確認」のステップで得た知識を使って解決すべき応用課題にチームで取り組む。TBL は PBL と異なり、教員一人当たりの学生数が多い場合においても教員主導により少人数グループ学習を行うことができる効率の良さと高い教育効果を併せもち、^{8,9)} 従来型の講義に比べて学習成果が高かったとの報告もある。¹⁰⁻¹²⁾ 現在、TBL は世界的に医療分野の大学教育に急速に広がっており、日本でも幾つかの医療系学部で学部教育に導入されている。^{13, 14)} しかしながら、薬剤師の卒後教育における TBL の有用性については未だ報告がない。

当院薬剤部では、臨床医学系論文を批判的に吟味する能力の修得を目指して、臨床英語論文の抄読会（ジャーナルクラブ）を 2016 年 2 月から開始している。従来は、このジャーナルクラブを講義形式で実施していたが、一方向性の教育となるため参加者の準備状況が悪く、理解度の向上・定着が充分でないという問題点があった。そこで本研究では、薬剤師を対象としたジャーナルクラブに TBL を導入し、その有用性を明らかにすることを目的として、講義群と TBL 群における比較を行った。

方 法

1. 対象

対象は、薬剤師歴が 1～8 年目の当院薬剤部所属の薬剤師のうち、研究に同意が得られた 29 名

とした。なお、事前に参加候補者に対して本研究の目的や方法、参加の任意性、研究結果の論文での公表、アンケート調査の実施などについて説明し、同意が得られた者のみを参加者とした。該当の講義あるいは TBL の実施前に行ったプレテストのスコアと薬剤師歴を割り付け因子とし、置換ブロック法においてランダム化して参加者を 2 群に分け、一方を TBL 群、もう一方を講義群に割り当てた。TBL 群および講義群への割り当て結果は、ジャーナルクラブ 2 週間前に参加予定者全員に知らせた。

2. プレテストおよびポストテスト

プレテストとポストテストの出題内容は、ジャーナルクラブ当日に使用する課題論文（*JAMA Psychiatry*, 2014, **71**, 397-403¹⁵⁾）に関するものとし、同一の問題とした（図 1）。プレテストおよびポストテストは、課題論文を読みながら解く 20 点満点の正誤問題形式とし、制限時間は 10 分間とした。出題内容は、英語論文の読解の際に重要となると考えられる ① PICO, ② 研究デザイン, ③ エンドポイント, ④ 研究結果の 4 項目を、CASP worksheet for RCT Japanese version 2.21 (<http://caspjp.umin.ac.jp/materials/caspsheets/files/RCT21j>).

次の文章の正誤を選びなさい。

- ① 対象は、ICU 患者のみである。（ ）
- ② 90 歳以上の患者は、本研究から除外されている。（ ）
- ③ ラメルテオン投与はプラセボ投与に比べて睡眠状況を改善した。（ ）
- ④ 実薬群ではラメルテオン 8 mg を 1 日 1 回、7 日間投与する。（ ）
- ⑤ プラセボ群ではラメルテオン治療を受けることはない。（ ）
- ⑥ 本研究は、単施設で行われている。（ ）
- ⑦ 本研究は、プラセボ対照試験である。（ ）
- ⑧ 本研究は、二重盲検化されている。（ ）
- ⑨ 本研究は、power analysis に基づきサンプルサイズが算出されている。（ ）
- ⑩ 本研究は、ランダム割り付けされている。（ ）
- ⑪ エンドポイントのデータは、crossover period より得た。（ ）
- ⑫ プライマリエンドポイントは Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders に基づき評価された。（ ）
- ⑬ プライマリエンドポイントはせん妄の発症率である。（ ）
- ⑭ Delirium Rating Scale-Revised-98 のカットオフ値は、海外データに基づき算出した。（ ）
- ⑮ APACHE II scores および performance status は試験開始 1 日目のみ測定された。（ ）
- ⑯ ラメルテオン治療は、せん妄リスク因子を調節した際は、有意にせん妄発症率を低下させなかった。（ ）
- ⑰ 患者背景は実薬群とプラセボ群とで調査されたすべての項目において有意な差はなかった。（ ）
- ⑱ ラメルテオン治療は、有害事象の発現率を有意に高めた。（ ）
- ⑲ ラメルテオン治療群では、せん妄を発症した患者はいなかった。（ ）
- ⑳ ラメルテオン治療は、せん妄発症までの期間をプラセボ投与に比べて有意に延長した。（ ）

図 1 プレテストおよびポストテストの出題内容

pdf, 2017年11月14日)を参考に選択した。ジャーナルクラブ2カ月前にプレテストを実施し、ジャーナルクラブ直後および1カ月後にポストテストを行った。各参加者の経時データを紐づけるため、参加者はプレテストおよびポストテスト用紙に英数字4桁のIDを記載した。なお、各テスト終了後課題論文は回収した。

3. 研究デザイン

プレテストとジャーナルクラブ直後のポストテストのスコアの差を主要評価項目とし、既報¹²⁾を基に2群間の平均値の差を7.5、2群共通の標準偏差を6.0、 α エラー0.05、検出力0.8としてサンプルサイズの計算を行い、各群11例と算出した。

4. 講義形式およびTBL形式

講義形式およびTBL形式の両群に対して、課題論文(JAMA Psychiatry, 2014, 71, 397-403¹⁵⁾)をジャーナルクラブ実施の4週間前に配布し、個人学習を事前学習として課した。同一の教育担当者1名が講義群とTBL群の両方を担当し、教育内容は可能な限り同様となるようにした。講義形式では、論文のPICOおよびCASP worksheet for RCT Japanese version 2.21に記載されたチェックポイントに関する講義を57分間、アンケートを3分間実施した。なお、講義形式のなかで、プレテストおよびポストテストで出題される内容はすべて網羅するようにした。TBL形式では、既報²⁾を参考に以下の手順で行った。①IRAT 5分間、②GRAT 8分間、③アピールとフィードバック7分間、④論文内容の解説17分間、⑤応用課題(症例検討)20分間、⑥アンケート3分間、の計60分間とした。IRATは、1問5点、20点満点の五者択一式テストとし、内容はプレテストおよびポストテストと同様、①PICO、②研究デザイン、③エンドポイント、④研究結果の4項目を選択した(図2)。GRATは、IRATと同一の問題とし、スクラッチカード(<http://www.epsteineducation.com/home/about/default.aspx>, 2017年11月14日)を用い、学習者のみで正答に到達するまで議論を進行させるチームテストとした。GRATにおける得点は以下のように設定した。1回目での正解:5点、2回目での

IRAT&GRAT

①PICOについて正しいものを選びなさい。

- A. 対象は、ICU患者のみである。
- B. プラセボ群では睡眠薬の投与を受けることはない。
- C. ラメルテオン投与はプラセボ投与に比べて睡眠状況を改善した。
- D. 実薬群ではラメルテオン8 mgを1日1回、3日間投与する。
- E. 90歳以上の患者は、本研究から除外されている。

②研究デザインについて誤っているものを選びなさい。

- A. 本研究は、多施設で行われている。
- B. 本研究は、プラセボ対照試験である。
- C. 本研究は、power analysisに基づきサンプルサイズが算出されている。
- D. 本研究は、二重盲検化されている。
- E. 本研究は、ランダム割り付けされている。

③エンドポイントについて正しいものを選びなさい。

- A. プライマリエンドポイントはDiagnostic and Statistical Manual of Mental Disordersにより評価された。
- B. エンドポイントのデータは、crossover periodより得た。
- C. セカンダリエンドポイントはせん妄の発症率である。
- D. Delirium Rating Scale-Revised-98のカットオフ値は、海外データに基づき算出した。
- E. APACHE II scoresおよびperformance statusは試験開始1日目のみ測定された。

④結果について正しいものを選びなさい。

- A. 患者背景は実薬群とプラセボ群とで調査されたすべての項目において有意な差はなかった。
- B. ラメルテオン治療は、せん妄リスク因子を調節した際は、有意にせん妄発症率を低下させなかった。
- C. ラメルテオン治療は、有害事象の発現率を有意に高めた。
- D. ラメルテオン治療群では、せん妄を発症した患者はいなかった。
- E. ラメルテオン治療は、せん妄発症までの期間をプラセボ投与に比べて有意に延長しなかった。

図2 IRAT および GRAT の内容

症例 75歳男性 既往歴： 軽度腎機能障害 (eGFR 45mL/min/1.73mL)

高血圧、糖尿病、認知症 (軽度 MMSE 21)

アムロジピンベシル酸塩錠5mg 1錠×1回	朝食後	X年 Y-14日 インフルエンザに罹患し寛解
リナグリプチン錠5mg 1錠×1回	朝食後	X年 Y-2日 発熱・咳嗽などの感冒症状、食欲不調
トリアゾラム錠0.125mg 1錠×1回	就寝前	X年 Y日 発熱、悪寒戦慄あり救急搬送 血圧低下、腎機能低下みられ急性期病棟に入院 敗血症性ショックと診断、抗生剤治療開始

「他の薬は中止でも良いから、トリアゾラムだけは飲ませて欲しい。あれを飲まないとい眠れない」

【診断】 インフルエンザ罹患後肺炎
電解質異常

A. 患者にリスクを説明し、トリアゾラムを中止してラメルテオン8mgを服用
B. トリアゾラムにラメルテオンを追加する
C. 他にせん妄の原因となる病態を除去することに努め、トリアゾラムを継続する
D. その他

図3 応用課題の内容

正解:3点、3回目での正解:2点、4回目での正解:1点、5回目での正解:0点。アピールとは、「問題の正答が誤っている」あるいは「設問に不適切な表現がある」などの点について参加者から司会者に指摘することと呼ばれ、フィードバックとは、司会者によるRATの解答・解説のことを指す。論文内容の解説は、CASP worksheet for RCT Japanese version 2.21に沿って行った。応用課題としては、論文の吟味から得られた知見を応用できる課題(図3)を提示した。ジャーナルクラブ終了後に両

群それぞれに対して作成したアンケートを実施した。アンケートでは、既報²⁾で用いられたアンケートを改変し、「(1) 薬剤師歴」、「(2) 性別」、「(3) 予習時間」、「(4) 今回のジャーナルクラブ参加前のモチベーション」、「(5) 今回のジャーナルクラブの満足度」について調査した。また、TBL 群のアンケートでは、設問 (6) として「①論文のテーマ」、「②司会者の熱意」、「③ IRAT」、「④ GRAT」、「⑤グループでのアピール」、「⑥ RAT のフィードバック」、「⑦論文内容の解説」、「⑧応用課題」、「⑨グループのメンバーの多様性」、「⑩時間配分」の 10 項目に関して、それぞれの満足度を 1～5 点の 5 段階で調査した。TBL 形式のジャーナルクラブの改善すべき点を分析するために、アンケートに基づく顧客満足度分析を、既報¹⁶⁾を参考に行った。

5. 統計解析

データは平均 ± 標準偏差で示し、すべての統計解析には SPSS ver 24 (IBM) を用いた。解析対象は、プレテスト、ジャーナルクラブ直後および 1 カ月後のポストテストのすべてのテストを受けた参加者のみとした。対応のない 2 群間の比較には、等分散が仮定できる場合には Student の *t* 検定を用い、等分散が仮定できない時は Welch の *t* 検定により解析した。また、プレテストのスコア別にジャーナルクラブ直後のポストテストのスコアの改善度 (前後でのスコアの差) を評価するために直線回帰分析を用い、回帰直線の比較には共分散分析 (analysis of covariance : ANCOVA) を用いた。 $P < 0.05$ を統計学的に有意であると判定した。

結 果

対象となった参加者 29 名をランダム化して 2 群に分け、講義群 15 名、TBL 群 14 名とした (図 4)。ジャーナルクラブの実施前に行ったプレテストのスコアと薬剤師歴は、講義群で 9.0 ± 3.4 点、 2.8 ± 2.1 年、TBL 群で 8.1 ± 2.4 点、 2.4 ± 1.8 年であり、2 群間に有意差は認めなかった (それぞれ $P = 0.57$, $P = 0.74$)。ジャーナルクラブ当日の参加者は、講義群 13 名、TBL 群 10 名であり、TBL

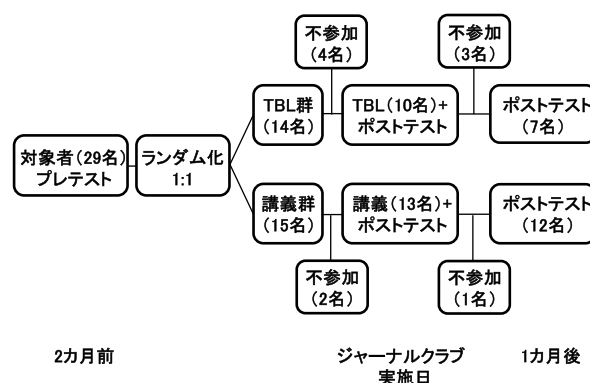


図 4 研究参加者の割り振り状況

群においては 4 名のグループが 1 つ、3 名のグループが 2 つの計 3 グループに分けた。ジャーナルクラブに参加する前のモチベーションにおいても、講義群では $46 \pm 26\%$ 、TBL 群では $62 \pm 10\%$ であり、両群間で有意差は認めなかった ($P = 0.07$)。ジャーナルクラブ参加前の予習時間は、講義群では 1.10 ± 0.64 時間、TBL 群では 0.50 ± 0.41 時間であり、TBL 群において有意に短かった ($P = 0.04$)。プレテスト、ジャーナルクラブ直後およびジャーナルクラブ 1 カ月後のポストテストのスコアの推移を図 5A に示す。主要評価項目であるプレテストとジャーナルクラブ直後のポストテストのスコアの差は、講義群が 8.8 ± 4.2 点、TBL 群が 11.4 ± 2.3 点であり有意差は認めなかった ($P = 0.14$)。しかし、プレテストのスコアで調整したプレテストとジャーナルクラブ直後のポストテストのスコアの差は、TBL 群において有意に高かった ($P = 0.01$, 図 5B)。ジャーナルクラブ直後のポストテストのスコアは講義群が 17.8 ± 1.5 点、TBL 群が 19.6 ± 0.5 点であり、TBL 群において有意に高かった ($P < 0.01$)。ジャーナルクラブ 1 カ月後のポストテストのスコアは講義群が 14.8 ± 3.1 点、TBL 群が 17.1 ± 2.1 点であり、両群間で有意差は認めないものの、TBL 群においてスコアは高い傾向にあった ($P = 0.10$)。また、ジャーナルクラブの直後と 1 カ月後のポストテストのスコア差についても、講義群が 2.9 ± 2.4 点に対して、TBL 群が 2.4 ± 1.9 点であり有意な差はなかった ($P = 0.66$)。なお、TBL 群において、IRAT のスコアは 10.0 ± 5.0 点であり、GRAT のス

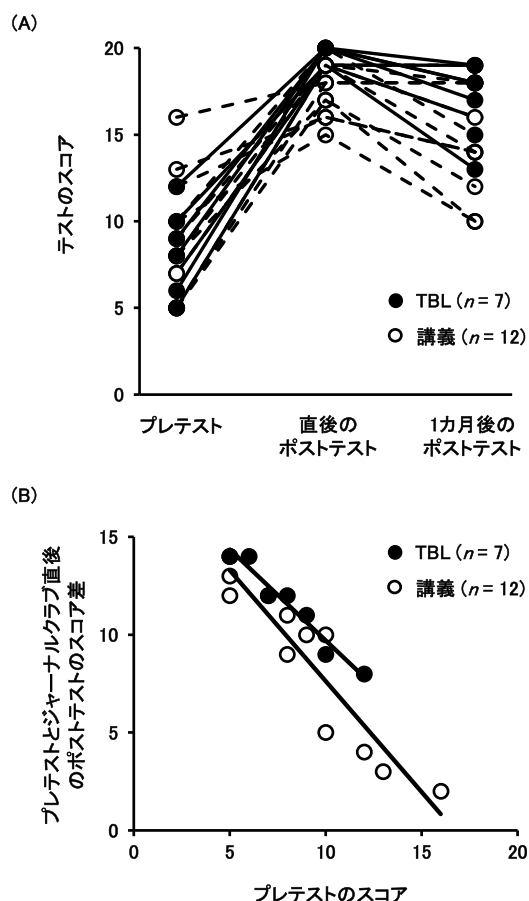


図5 (A) 講義群およびTBL群におけるプレテスト、ジャーナルクラブ直後およびジャーナルクラブ1カ月後のポストテストのスコアの推移、(B) 講義群およびTBL群におけるプレテストスコアに対するジャーナルクラブ直後のポストテストスコアの差

コアは全グループにおいて満点の20点であった。

アンケートの結果、ジャーナルクラブに対する満足度は講義群で $77.9 \pm 16.7\%$ 、TBL群で $81.4 \pm 12.1\%$ であり、両群間において有意差は認めなかった ($P = 0.64$)。TBLについてジャーナルクラブの満足度に対する顧客満足度分析の結果を図6に示す。その結果、重要維持項目は、「②司会者の熱意」および「⑦論文内容の解説」であった。また、要改善項目として挙げたのは、「⑤グループでのアピール」、「⑥RATのフィードバック」および「⑨グループのメンバーの多様性」であった。

考 察

TBL形式は講義形式と比較して、プレテスト

のスコアに対するジャーナルクラブ直後のポストテストのスコアの改善度（前後でのスコアの差）では有意差は認めなかったものの、プレテストのスコアで調整したプレテストとジャーナルクラブ直後のポストテストのスコアの差はTBL群において有意に高かった。また長期間スコアが維持される傾向にあったことから、薬剤師教育においてTBL形式は講義形式に比べて有用である可能性が示された。

TBL群のジャーナルクラブ直後のポストテストのスコアは講義群に比べて有意に高かった ($P < 0.01$, 図5A)。本研究において、TBL群と講義群の教育内容について完全に同等にすることは困難ではあったが、1名の教育者が2群の教育内容を可能な限り同一とし、教育手法のみ異なるように努めた。本研究では、教育手法の差以外の交絡因子を可能な限り排除するためプレテストのスコアと薬剤師歴を基にTBL群と講義群の2群にランダム割り付けを実施するデザインとした。そのうえでジャーナルクラブ時に、アンケート項目「(3) 予習時間」および「(4) 今回のジャーナルクラブ参加前のモチベーション」を追加調査することで、両群でジャーナルクラブ前の参加者背景に著しい差がないことを確認することを計画した。アンケートの結果、「(3) 予習時間」は講義群で有意に長かったため、「(3) 予習時間」あるいは「(4) 今回のジャーナルクラブ参加前のモチベーション」がポストテストのスコア上昇に寄与する可能性について多変量解析により解析したが、有意な因子とならなかった（結果にデータ示さず）。従って、TBL群での直後のポストテストのスコアが講義群での直後のスコアよりも高かった要因は、両群の参加者の資質やモチベーションというよりも、教育手法の違いと考える。TBLにおけるGRATは学習者が予習で獲得した自分の知識を用いて討論し、チームを正解に導かなければならない責任の場をつくり出すとされる。⁴⁾ 本研究のTBL群の参加者においてもGRATの点数はIRATの点数よりも高く、チーム学習の効果を認めた。GRATが学習者に適度なプレッシャーを与えつつ知識習得を促していることに加え、症例を用いた応用課題を提示することでグループ内での共

同作業や議論を活発化したため、ポストスコアが有意に高くなったと考えられる。

主要評価項目であるプレテストと直後ポストテストのスコア差において、TBL形式と講義形式とで有意な差は認められなかった。この原因として、本研究で使用したテストの出題内容が基礎的な内容であり、ポストテストで多くの参加者が満点に近い点数を得点したことから、天井効果によってTBLの講義に対する優越性が検出できなかった可能性がある。また我々は、ジャーナルクラブの実施によりもたらされる効果として、直後の学習効果とともに本質的な知識の定着も重要であると考え、1カ月後のポストテストに及ぼす影響を検討した。本研究における1カ月後のスコアはTBL群において維持される傾向にあったものの両群のスコアに有意差は認められなかった。この要因としては、本研究が単回のTBLによる教育効果を比較したことに加え、当日の参加者の減少によるサンプルサイズ不足が考えられる。

本研究のTBL形式では、教育者は薬剤師1名で、60分間セミナーを進行することができた。薬剤師を対象とした卒後教育においては、マンパワーやスペースの観点から、日常的なPBLの導入は困難である場合が多い。従って、薬剤師を対象とした教育手法としては、本研究で用いたTBL形式がアクティブラーニングのなかでも有用な手法の1つであると考えられる。一方で、本研究では、講義形式とTBL形式のそれぞれのジャーナルクラブを開催するために教育者が準備に必要とした時間を比較検討していない。今回は同一の担当者が講義とTBL両方の準備を行ったため、直接的なエフォートの比較は困難である。薬剤師を対象とした卒後教育において、教育者が事前準備に要する時間は短いほうが望ましいと考えられるため、今後複数の担当者に対して準備時間などを記録してもらい、エフォートの把握をすることが課題であると考えられる。また、本研究ではTBLに含まれるピア評価（同僚評価）を省略した。ピア評価は、TBLにおいて自分のチームのメンバーに点数を割り振って評価するという過程であり、受け入れが良好であったという報告もあるが、¹⁷⁾ 省略した場合においてもTBLの特徴を残した教育

効果を得ることができたと考える。

学習者の満足度評価に関するアンケート調査では、講義群およびTBL群のジャーナルクラブに対する満足度に有意差は認めなかった。これは、講義形式のジャーナルクラブに対し一定の満足度が得られていたためと考えられる。また、アンケートにTBLに対する自由記載欄を設けていなかったため、本研究期間において学習者へのインタビューや他者評価による行動変容の評価を行ってはいない。TBL群のジャーナルクラブ参加者に対してジャーナルクラブ実施5カ月後に個別に行ったTBL形式のジャーナルクラブについての自由記載のアンケート調査では、「グループ形式が良かった」や「ピア評価がなくてよかった」、「楽しく論文抄読ができた」という回答が得られたことから（結果にデータ示さず）、一定の評価を得たと考える。

顧客満足度分析の結果では、「グループでのアピール」や「グループのメンバーの多様性」など、グループ作業に関連する項目は重視しているが満足度が低いことが示された。これは、本研究においてTBL群のジャーナルクラブ当日の参加者が10名であったため、通常推奨されているグループ人数よりもやや少ない人数での実施となったことが一因であると考えられる。また、学習者が重視しているにもかかわらず満足度が低く、優先的に改善すべき項目には「RATのフィードバック」も含まれ、参加者は能動的学習に加え、受動的知識の伝達も望んでいることが明らかとなった。さらに、満足度の高い重要維持項目に「司会者の熱意」や「論文内容の解説」があり、学習者は教育者からのアプローチや知識の伝達を重視し満足していることが示された。この点に関しては講義形式のジャーナルクラブにおいて77.9 ± 16.7%と高い満足度であったことと矛盾のない結果と考えられる。以上、能動的な学習のみならず受動的な学習を取り入れることが学習者の満足度を向上させるためには重要であり、また能動的学習法に関してメンバー構成に十分な満足感を得られていなかったことから、今後メンバー構成やグループの人数について再考する必要があると考えられた。

本研究の限界として、本研究は講義および

TBL を各 1 回しか行っていない。これまでの研究から、TBL は継続することによって予習時間も増え、学習効果が高まるという報告もあるが、²⁾ 本研究では単回の学習効果を比較したため、薬剤師の卒後教育として TBL を継続的に行うことの有用性については、今後さらなる検討が必要と考えられる。また、ジャーナルクラブの実施は業務後に行ったため、業務の都合上不参加となった者が TBL 群で 4 名、講義群で 2 名存在した。また、1 カ月後のポストテストでもさらに不参加者が TBL 群で 3 名、講義群で 1 名存在した。そのため、事前に設定したサンプルサイズを確保できず、検出力が不十分となったと考えられる。また、一般に TBL におけるチーム構成人員は 5~7 名が適切とされている。しかし、本研究においては、1 グループあたり 3~4 名となり通常推奨されているグループ人数よりもやや少ない人数での実施となった。これにより TBL 群の学習効果を低下させた可能性は否定できない。さらに、ジャーナルクラブの学習効果を正確に評価するためには、プレテストの直後にジャーナルクラブを行うべきであるが、プレテストのスコアを割り付け因子としてランダム化し、ジャーナルクラブの日程調整を行ったため、プレテストからジャーナルクラブの実施までに 2 カ月の期間を要した。また、参加者の元々の資質である知識量や知識レベルをプレテストで完全に評価することは困難であるため、参加者の潜在的な能力がポストテストのスコアに及ぼす影響を完全に除外することはできていないことが、本研究の限界として挙げられる。

以上、本研究で行った TBL 形式は講義などの一方向性の受動的な手法に比べ、グループ内の共同作業や議論により、直後の教育効果の向上とともに長期的な効果も期待できる可能性が示された。TBL は従来の講義形式から発展してきた学習法であり、米国の薬学教育においては、専門教育で早期から TBL を導入し、成果が得られたと報告されている。¹⁸⁾ 本研究における顧客満足度分析の結果からすれば (図 6)、「司会者の熱意」および「論文内容の解説」の質を維持しながら、「グループでのアピール」の時間を十分にとり、「グループのメンバーの多様性」を高めるために、薬

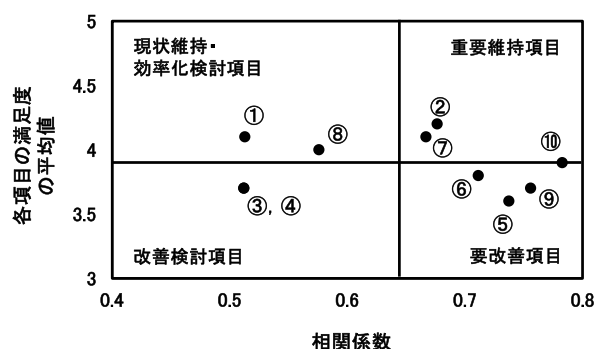


図 6 アンケート結果を用いた顧客満足度分析

①論文のテーマ、②司会者の熱意、③ IRAT、④ GRAT、⑤グループでのアピール、⑥ RAT のフィードバック、⑦論文内容の解説、⑧応用課題、⑨グループのメンバーの多様性、⑩時間配分

剤師歴の長い薬剤師にも積極的に参加するよう促すことで、より一層充実した TBL を実施できると考えられる。

謝 辞

本研究の実施にあたり、協力していただいた当院薬剤部の皆様に心より感謝申し上げます。

利益相反

開示すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) 亀井浩行, 半谷真七子, 平野正美, 松葉和久, 薬学教育への PBL (Problem-based Learning) の普及・導入状況に関するアンケート調査, 医療薬学, 2007, **33**, 235-244.
- 2) Suno M, Yoshida T, Koyama T, Zamami Y, Miyoshi T, Mizushima T, Tanimoto M, Effectiveness of Team-Based Learning (TBL) as a new teaching approach for pharmaceutical care education, YAKUGAKU ZASSHI, 2013, **133**, 1127-1134.
- 3) Takeda K, Takahashi K, Masukawa H, Shimamori Y, Influence on learning of a collaborative learning method comprising the jigsaw method and problem-based learning (PBL), YAKUGAKU ZASSHI, 2017, **137**, 659-664.
- 4) 三木洋一郎, 瀬尾宏美, 新しい医学教育技法「チーム基盤型学習 (TBL)」, 日本医科大学医学

- 会雑誌, 2011, **7**, 20-23.
- 5) Sato A, Morone M, Azuma Y, Effects of implementation of problem-based learning tutorials on fifth-year pharmacy students and future issues, *YAKUGAKU ZASSHI*, 2011, **131**, 1369-1382.
 - 6) Michaelsen LK, Knight AB, Fink LD, "Team-based learning: a transformative use of small groups in college teaching", Stylus Publishing, Sterling, VA, 2004, pp7-27.
 - 7) Haidet P, Levine RE, Parmelee DX, Crow S, Kennedy F, Kelly PA, Perkowski L, Michaelsen L, Richards BF, Guidelines for reporting team-based learning activities in the medical and health sciences education literature, *Acad Med*, 2012, **87**, 292-299.
 - 8) Thrall GC, Coverdale JH, Benjamin S, Wiggins A, Lane CJ, Pato MT, A randomized controlled trial of team-based learning versus lectures with break-out groups on knowledge retention, *Acad Psychiatry*, 2016, **40**, 755-760.
 - 9) Fatmi M, Hartling L, Hillier T, Campbell S, Oswald AE, The effectiveness of team-based learning on learning outcomes in health professions education: BEME Guide No. 30, *Med Teach*, 2013, **35**, e1608-e1624.
 - 10) Bleske BE, Remington TL, Wells TD, Klein KC, Guthrie SK, Tingen JM, Marshall VD, Dorsch MP, A randomized crossover comparison of team-based learning and lecture format on learning outcomes, *Am J Pharm Educ*, 2016, **80**, article 120. doi: 10.5688/ajpe807120.
 - 11) Takeuchi H, Omoto K, Okura K, Tajima T, Suzuki Y, Hosoki M, Koori M, Shigemoto S, Ueda M, Nishigawa K, Rodis OM, Matsuka Y, Effects of team-based learning on fixed prosthodontic education in a Japanese School of Dentistry, *J Dent Educ*, 2015, **79**, 417-423.
 - 12) Hemmati Maslakkpak M, Parizad N, Zareie F, The impact of team-based learning on nervous system examination knowledge of nursing students, *J Caring Sci*, 2015, **4**, 331-339.
 - 13) Norose T, Ito M, Endo K, Fujimoto T, Moriya H, Murakami M, Introduction of team-based learning to the pharmacy experiential practice course for first-year pharmacy students, *YAKUGAKU ZASSHI*, 2014, **134**, 179-183.
 - 14) 成瀬 均, 高橋敬子, 鈴木敬一郎, チーム基盤型学習の導入経験, 医学教育, 2013, **44**, 397-405.
 - 15) Hatta K, Kishi Y, Wada K, Takeuchi T, Odawara T, Usui C, Nakamura H; DELIRIA-J Group, Preventive effects of ramelteon on delirium: a randomized placebo-controlled trial, *JAMA Psychiatry*, 2014, **71**, 397-403.
 - 16) 相良英憲, 北村佳久, 古野勝志, 柴田和彦, 五味田裕, Customer Satisfaction (CS) 分析を応用した実務実習モデル・コアカリキュラム実施における改善項目の抽出, 医療薬学, 2006, **32**, 295-305.
 - 17) Yasuhara T, Konishi M, Nishida T, Kushihata T, Sone T, Kurio W, Yamamoto Y, Nishikawa T, Yanada K, Nakamura M, Practical chemistry education provided by team-based learning (TBL) and peer evaluation, *YAKUGAKU ZASSHI*, 2014, **134**, 185-194.
 - 18) Letassy NA, Fugate SE, Medina MS, Stroup JS, Britton ML, Using team-based learning in an endocrine module taught across two campuses, *Am J Pharm Educ*, 2008, **72**, article 103. doi:10.5688/aj7205103.