

Evaluation d'une méthode d'enseignement interactif dans l'enseignement de la pneumologie

Evaluation of an interactive teaching method in the teaching of Pulmonology

Ferdaous Yanguï¹, Mehdi Charfi², Maher Abouda¹, Amira Ben Hmida³, Mohamed Ridha Charfi¹

1-Service de pneumologie. Hôpital des FSI. La Marsa. Tunisie / Université de Tunis El Manar, Faculté de Médecine de Tunis

2-Service de radiologie. Hôpital des FSI. La Marsa. Tunisie / Université de Tunis El Manar, Faculté de Médecine de Tunis

3-Service de néonatalogie. Hôpital Charles Nioles. Tunis. Tunisie / Université de Tunis El Manar, Faculté de Médecine de Tunis

RÉSUMÉ

Introduction : Depuis plusieurs années, l'enseignement interactif a prouvé son efficacité dans l'apprentissage. A la faculté de médecine de Tunis (FMT), les séances d'enseignement interactif sont des séances de clarification, illustration, application et participation (CIAP).

Objectif : Evaluer une séance CIAP en pneumologie dans l'acquisition de l'apprentissage par les étudiants de première année de deuxième cycle d'études médicales (DCEM1).

Méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale réalisée à la FMT au cours de l'année universitaire 2016-2017 et incluant les étudiants de DCEM1. Le sujet de la séance CIAP a été l'insuffisance respiratoire chronique. Un pré-test et un post-test, ayant le même contenu, ont été distribués au cours de la séance. L'acquisition des connaissances a été évaluée en comparant les notes attribuées aux tests. Une évaluation de la satisfaction des étudiants du déroulement de la séance a été faite.

Résultats : Dix étudiants ont assisté à la séance CIAP. La note totale moyenne du pré-test était de $2,1 \pm 0,7$ sur 10 points. Une augmentation statistiquement significative ($p=0,003$) de la note a été observée pour le post-test, qui est passée à $4,8 \pm 0,2$. En ce qui concerne l'évaluation de la séance par les étudiants, les meilleurs scores ont été attribués pour les items évaluant l'atteinte des objectifs et l'animation de la séance par l'enseignant (1,9 point). Le score le plus faible a été donné pour l'item évaluant le temps nécessaire pour la séance (1 point).

Conclusion : La méthode d'enseignement interactif "CIAP" est bénéfique en terme d'apprentissage telle témoigne l'amélioration statistiquement significative de la note du post-test par rapport à celle du pré-test et la satisfaction globale des étudiants au terme de la séance. Par ailleurs, une implication de tous les intervenants (étudiants, enseignant et institution) est nécessaire pour la réussite de cet enseignement.

Mots-clés

Méthodes pédagogiques, apprentissage interactif, étudiants en médecine, feedback formatif.

SUMMARY

Introduction: For several years, interactive teaching has proved its effectiveness in learning. At the Faculty of Medicine of Tunis (FMT), the interactive sessions are sessions of clarification, illustration, application, and participation (CIAP).

Aim: To evaluate pneumology CIAP session in the acquisition of learning by first-year students of the second cycle of medical studies (SCMS1)

Methods: It was a cross-sectional study carried out at the FMT during the academic year 2016-2017 and included students from SCMS1. CIAP session subject was "The chronic respiratory failure". A pre-test and a post-test, with the same subject, were distributed during the session. Knowledge acquisition was evaluated by comparing the scores assigned to the tests. An evaluation of the students' satisfaction with the session progress was made.

Results: Ten students attended the CIAP session. The mean score of the pre-test was 2.1 ± 0.7 over 10 points. A statistically significant ($p = 0.003$) increase in the score was observed for the post-test, which increased to 4.8 ± 0.2 . For the evaluation of the session by the students, the best scores were assigned for the items evaluating the achievement of objectives and the facilitation of the session by the teacher (1.9 points). The lowest score was given for the item evaluating the time required for the session (1 point).

Conclusion: The interactive teaching method "CIAP" was beneficial in terms of learning, as demonstrated by the statistically significant improvement of the post-test score compared to the pre-test and the satisfaction of the students at the end of the session. Moreover, the involvement of all the stakeholders (students, teachers, and institutions) is necessary for the success of this teaching.

Key-words

Teaching methods, interactive learning, medical students, formative feedback.

Depuis plusieurs années, l'enseignement de la médecine a été basé sur un modèle traditionnel fondé sur un transfert passif des informations (1). Le cours magistral a représenté le moyen principal de transfert des informations de l'enseignant aux apprenants. Dans ce modèle, l'acquisition de l'apprentissage par les étudiants se fait d'une manière passive et se base essentiellement sur la mémorisation. Ainsi, il est clair que ce type d'enseignement comporte plusieurs lacunes tels que le caractère monolithique de l'exposé, les lacunes de prise de notes par les étudiants, l'interactivité limitée, l'uniformité pédagogique appliquée à des étudiants hétérogènes et l'absence de feedback. Le cours magistral permet surtout d'atteindre des objectifs éducationnels du niveau 1 du domaine du savoir de Bloom et ne permet pas de répondre à des objectifs du niveau plus supérieur du même domaine, et encore moins du domaine du savoir faire ou du savoir être (2).

Au cours des dernières années, les enseignants en médecine ont été mis au défi de développer de nouvelles méthodes pédagogiques, innovatrices et créatives. Ces méthodes permettaient d'améliorer les compétences des étudiants à résoudre des problèmes encourageant les discussions en petits groupes, ce qui engageait les étudiants dans l'apprentissage interactif. La création d'un environnement d'apprentissage interactif et autonome a permis l'amélioration des performances des apprenants qui sont ainsi placés au centre du processus éducatif (3). Dans cette méthodologie, les étudiants participent à des activités d'apprentissage, à la collecte de l'information et à un niveau supérieur de réflexion comprenant l'esprit d'analyse, de synthèse et d'évaluation (4).

A la faculté de médecine de Tunis, les séances d'enseignement interactif sont des séances de clarification, illustration, application et participation (CIAP). Cette méthode d'enseignement adoptée depuis une trentaine d'années, a pour but d'aider l'apprenant à bien comprendre, intégrer et restituer de nouvelles connaissances pour être en mesure de les appliquer (5). Cependant, ce type d'enseignement n'a pas été évalué ni par les enseignants ni par les apprenants. L'objectif de notre travail était l'évaluer une séance d'enseignement interactif en pneumologie auprès des étudiants de première année de deuxième cycle des études médicales (DCEM1).

METHODES

Il s'agit d'une étude transversale réalisée à la faculté de médecine de Tunis au cours de l'année universitaire 2016-2017. Cette étude a inclus les étudiants du sixième groupe du DCEM1.

La séance CIAP évaluée pendant ce travail rentre dans le cadre de l'enseignement de la pneumologie adressé aux étudiants de DCEM1. Le sujet de la séance a été l'insuffisance respiratoire chronique (IRC).

Les étudiants ont été informés au début de la séance de la nature de ce travail. Un consentement oral a été obtenu de leur part avant de procéder à l'enregistrement vocal de la séance.

Description de la séance CIAP

La méthode d'enseignement participatif "CIAP" a été initialement décrite par Tabbane (5). Cette méthode comporte deux temps complémentaires:

- Le premier est un temps d'apprentissage autonome au moyen d'un document écrit; le mini-module d'auto-enseignement (MAE), permettant ainsi à l'étudiant d'éviter les aléas de la prise de notes dans une langue non maîtrisée. Ce document est mis à la disposition des étudiants au début de l'année universitaire et régulièrement mis à jour par les enseignants de chaque section. L'étudiant est demandé de réviser son cours avant d'assister à la séance. Chaque MAE se termine par une auto-évaluation de l'acquisition des connaissances à laquelle l'étudiant doit répondre.

- Le second est un temps de reconstruction des connaissances au cours de la séance présentielle au moyen de cas cliniques utilisant des moyens de médias variés.

Préparation de la séance CIAP

La préparation de la séance CIAP a commencé par une scénarisation de cette dernière. Le choix des objectifs éducationnels a représenté la première étape de cette scénarisation.

Quatre objectifs éducationnels ont été choisis parmi les sept objectifs figurant dans le MAE. Ces objectifs ont été reformulés pour augmenter leur pertinence et leur niveau taxonomique. Il s'agissait d'objectifs éducationnels du niveau 2 à 3 du domaine du savoir de Bloom. Pour chaque objectif éducationnel, une à plusieurs illustrations ont été préparées. Ces illustrations ont été choisies à partir d'observations réelles de patients suivis pour IRC. Les illustrations utilisées ont été des photographies de résultats d'examen para-cliniques (un gaz du sang, une numération formule sanguine, un électrocardiogramme et une radiographie du thorax), des photographies des différentes sources d'oxygène (concentrateur d'oxygène et oxygène liquide) et des machines de ventilation non invasive et des schémas explicatifs de l'effet shunt et du shunt vrai.

La seconde étape après le choix des objectifs éducationnels, était la programmation du déroulement de la séance. La durée consacrée à la séance CIAP était de 60 minutes. Le support du cours était sous forme d'un cas clinique interactif présenté sous format power point. Le cas clinique comportait sept questions à réponses ouvertes et courtes (QROC) abordant les différents objectifs éducationnels précisés au début de la séance.

La troisième étape de la scénarisation de la séance a été l'évaluation des connaissances des étudiants. Afin

d'évaluer le pré-requis et les connaissances des étudiants sur l'IRC, un pré-test a été préparé. Le pré-test était formé de deux cas cliniques. Le premier comportait six questions à choix multiples (QCM) et le second deux QROC. Chaque QCM était notée sur un point et chaque QROC sur deux points ce qui faisait une note totale de dix points. La durée consacrée à ce pré-test était de cinq minutes. Les réponses ont été anonymes et un code a été attribué pour chaque fiche. Le code a été choisi par l'étudiant et servait à identifier les étudiants et faire correspondre les réponses du pré et du post-test puisqu'il s'agissait du même test utilisé au début et à la fin de la séance.

Pour chaque étudiant une comparaison a été faite entre la note du pré-test et du post-test. Cette comparaison nous a permis d'objectiver le degré d'acquisition des connaissances par l'étudiant. Une évaluation de la satisfaction des étudiants a été faite au moyen d'un questionnaire anonyme sur lequel les étudiants donnaient leur avis sur le déroulement de la séance CIAP.

Ce questionnaire a été distribué à la fin de la séance. Il comportait 13 questions. Pour chaque question des propositions ont été données exprimant le niveau d'accord (noté de 1 à 2) ou de désaccord (noté de -2 à -1) de l'étudiant. Les scores moyens ont été calculés pour chaque item.

Analyse statistique

Nous avons utilisé le logiciel Epi info version 7 pour les tests statistiques. Nous avons calculé les moyennes et les écarts type des variables quantitatives. Des tests non paramétriques ont été utilisés pour comparer les variables quantitatives. Le seuil de signification statistique a été fixé à 0,05.

RESULTATS

Le nombre total des étudiants ayant assisté à la séance était de dix. Nous avons commencé par distribuer les pré-tests aux étudiants. La séance a commencé par la présentation rapide des objectifs éducationnels aux étudiants puis par la présentation du cas clinique.

L'interaction des étudiants au cours de leurs réponses aux QROC du cas clinique a permis d'enrichir la séance. Tous les étudiants ont répondu au pré test. Trois étudiants sur dix ont répondu à la question relative à leur lecture préalable du cours avant d'assister à la séance. Parmi ces étudiants, un seul a signalé qu'il a révisé son cours avant la séance CIAP.

La note totale moyenne du pré-test était de $2,1 \pm 0,7$ sur 10 points. Cette note a été répartie en $1,8 \pm 0,7$ sur 6 points pour le premier cas clinique et 0,3 sur 4 points pour le second cas clinique.

Un seul étudiant a eu une note dépassant la moyenne. Les notes attribuées pour chaque étudiant pour le pré-test sont représentées dans le tableau 1.

Tableau 1: Comparaison des notes des cas cliniques du pré et du post test

| | Cas clinique 1 | | Cas clinique 2 | |
|--------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | Pré-test | Post-test | Pré-test | Post-test |
| Etudiant 1 | 0,5 | 3,5 | 0 | 1 |
| Etudiant 2 | 2 | 2,5 | 0 | 0 |
| Etudiant 3 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Etudiant 4 | 3,25 | 3,5 | 3 | 3 |
| Etudiant 5 | 2,5 | 3 | 0 | 3 |
| Etudiant 6 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| Etudiant 7 | 2 | 4,5 | 0 | 3 |
| Etudiant 8 | 1 | 2,25 | 0 | 2 |
| Etudiant 9 | 3,5 | 4 | 0 | 1 |
| Etudiant 10 | 1,5 | 1 | 0 | 0 |
| Note moyenne | $1,8 \pm 0,7$ | $2,9 \pm 1,7$ | 0,3 | $1,9 \pm 0,7$ |

QCM : Question à choix multiple, QROC : question à réponse ouverte et courte

Tous les étudiants ont répondu au post test. La note totale moyenne du post-test était de $4,8 \pm 0,2$ sur 10 points. Cette note a été répartie en $2,9 \pm 1,7$ points sur 6 points pour le premier cas clinique et $1,9 \pm 0,7$ sur 4 points pour le second cas clinique. Quatre étudiants ont eu une note en dessous de la moyenne. Les notes attribuées pour chaque étudiant pour le post-test sont représentées dans le tableau 2.

Tableau 2: Comparaison des notes totales des pré et du post test

| | Note totale du pré-test | Note totale du post-test |
|--------------|-------------------------|--------------------------|
| Etudiant 1 | 0,5 | 4,5 |
| Etudiant 2 | 2 | 2,5 |
| Etudiant 3 | 1 | 6 |
| Etudiant 4 | 6,25 | 6,5 |
| Etudiant 5 | 2,5 | 6 |
| Etudiant 6 | 1 | 5 |
| Etudiant 7 | 2 | 7,5 |
| Etudiant 8 | 1 | 4,25 |
| Etudiant 9 | 3,5 | 5 |
| Etudiant 10 | 1,5 | 1 |
| Note moyenne | $2,1 \pm 0,7$ | $4,8 \pm 0,2$ |

QCM : Question à choix multiple, QROC : question à réponse ouverte et courte

La note totale moyenne du post-test était significativement supérieure à celle du pré-test passant de 2,1 à 4,8 ($p=0,003$). Une nette augmentation de la note après la séance CIAP a été observée chez neuf étudiants. Une diminution de la note a été observée chez un seul étudiant (figure 1).

En ce qui concerne l'évaluation de la satisfaction des étudiants, les meilleurs scores ont été attribués pour les items évaluant l'atteinte des objectifs par le cas clinique et l'animation de la séance par l'enseignante (1,9 point). Par ailleurs, le score le plus faible a été attribué à l'item évaluant le temps nécessaire pour la séance (1 point). Les scores attribués aux différents items sont représentés dans le tableau 3.

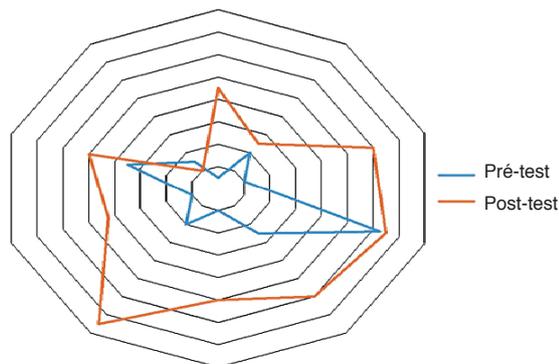


Figure 1: Variation des notes pour le pré et le post-test pour chaque étudiant

Tableau 3: Score global et par item, attribués par les étudiants

| Items d'évaluation | Score par item |
|--|----------------|
| L'enseignant présentait clairement et efficacement | 1,9 |
| Le cas clinique proposé a permis l'atteinte des objectifs | 1,9 |
| Par rapport à mes attentes initiales, je suis satisfait de la séance | 1,8 |
| La disponibilité de l'enseignant était bonne | 1,8 |
| Le contenu de la séance CIAP était pertinent et intéressant | 1,7 |
| A la fin de cette séance CIAP j'ai acquis de nouvelles connaissances | 1,7 |
| L'interaction et les échanges étaient suffisants | 1,6 |
| La séance CIAP avait un apport très instructif | 1,6 |
| La planification de la séance était adéquate | 1,5 |
| Les illustrations utilisées m'ont permis de mieux assimiler le cours | 1,5 |
| Je suis dans l'ensemble satisfait d'avoir participé à cette séance | 1,5 |
| Le degré de mon implication personnelle était important | 1,2 |
| Le temps alloué à la séance est suffisant | 1,1 |

DISCUSSION

Notre travail a permis de démontrer l'apport positif sur l'apprentissage des étudiants de DCEM1 d'un enseignement interactif sous forme d'une séance CIAP en pneumologie traitant l'IRC. La scénarisation préalable de la séance, une étape importante, nous a permis une interaction efficace et optimale avec les étudiants ce qui a permis d'enrichir la séance. La comparaison des résultats obtenus au pré-test et au post-test nous a démontré qu'une telle méthode de pédagogie participative a permis une amélioration de l'acquisition des connaissances par les étudiants. En effet, nous avons retrouvé une augmentation statistiquement significative de la note du post-test par rapport à celle du pré-test ce qui reflétait l'apport positif de la séance CIAP.

Au cours de l'enseignement par la méthode CIAP, l'apprentissage autonome permet l'acquisition d'une information de base selon un rythme et une durée individuels spécifiques pour chaque étudiant, et un auto

contrôle qui responsabilise ce dernier. La reconstruction des connaissances au cours de la séance présentielle permet de garantir le transfert des connaissances par l'enseignant aux apprenants en utilisant une approche différente à celle du cours magistral avec des explications différentes et adaptées. Ce type d'enseignement permet la réalisation d'un feedback entre les étudiants et l'enseignant (5).

Par ailleurs, cette méthode pédagogique est particulièrement spécifique à la faculté de médecine de Tunis. Sa discussion nous amène à aborder les autres méthodes d'apprentissage interactif ou contextualisé en évaluant ces différentes méthodes pédagogiques connues dans l'acquisition de l'apprentissage. Les méthodes d'enseignement contextualisé sont celles où les notions théoriques sont apprises dans le contexte d'une activité professionnelle ou dans une situation l'évoquant, partiellement ou totalement, de façon plus ou moins réaliste. Les aspects de l'enseignement contextualisé sont multiples tels que les stages professionnalisés, les travaux pratiques et les enseignements dirigés. Les enseignements dirigés sont formés par les méthodes d'apprentissage basées sur les cas ou "case based learning" (6). Des méthodes apparentées au "case based learning" sont multiples et incluent: l'apprentissage par problème ou "problem based learning" (7), l'apprentissage par équipe "team based learning" (8), apprentissage au raisonnement clinique "clinical reasoning learning" (9) et l'étude de cas ou "case method" ou "case method teaching" (10).

La méthode pédagogique qui se rapproche le plus de la méthode utilisée au cours de la séance CIAP est l'étude de cas. Cette méthode est utile dans le cadre de l'approche par compétence puisqu'elle sollicite l'utilisation intégrée de divers types de connaissances, dans le domaine du savoir (les connaissances), du savoir-faire (capacité d'appliquer les connaissances) et du savoir être (capacité d'adopter les comportements), dans le but d'analyser et de synthétiser une situation complexe afin de résoudre un problème. En effet, notre cas clinique utilisé pendant la séance CIAP a essayé de répondre à des objectifs de niveaux différents du domaine du savoir. Il a été démontré que, par rapport aux méthodes d'enseignement traditionnel, l'enseignement par la méthode d'étude de cas entraîne de plus grands gains en compétences et une rétention des connaissances à plus long terme avec des expériences et des avis plus positifs rapportés par les étudiants (10,11). L'efficacité de cette méthode pédagogique peut être expliquée par le fait que les étudiants appliquent activement les compétences au fur et à mesure qu'ils les apprennent. L'apprentissage se fait ainsi dans un contexte actif et l'attention des apprenants est dirigée vers l'application et l'élaboration pour résoudre un problème identifié et non pas uniquement vers la mémorisation (12).

Au cours de ce travail, les étudiants ont présenté de

faibles notes au pré-test. Ces faibles notes peuvent être expliquées par leur manque de connaissance du programme de la pneumologie et l'absence de leur lecture préalable du cours avant d'assister à la séance CIAP. Pour réussir notre méthode d'enseignement, tous les intervenants doivent s'impliquer en assurant une bonne séance CIAP mais l'intérêt ne peut être atteint si l'étudiant ne lit pas au préalable son MAE et c'est là un défi à relever.

Les méthodes d'apprentissage interactif nécessitent, outre la volonté des étudiants, des enseignants empathiques, un programme plus axé sur l'apprenant conçu pour apprendre avec une capacité accrue de détachement, réflexion critique, prise de décision et action indépendante et un cadre institutionnel qui favorise l'interaction (13). Ainsi, la réussite de ce type d'enseignement nécessite la coopération et l'implication de ces différents intervenants. Pour réussir l'enseignement interactif, il faut toujours procéder à un feedback par une évaluation formative des connaissances acquises par l'étudiant. L'évaluation formative permet de faire le point et évaluer tous les types de connaissances. Scallon (14) définit l'évaluation formative par « *un processus d'évaluation continue ayant pour objectif d'assurer la progression des individus engagés dans une démarche d'apprentissage ou de formation* ». En se basant sur cette définition, on constate que cette dernière renseigne à la fois l'enseignant et l'apprenant lui-même sur sa progression, et les ajustements de celle-ci si nécessaire. Au cours de ce travail, nous avons procédé à une évaluation formative informelle au cours de la séance CIAP en favorisant les échanges et les rétroactions des étudiants lors de leurs réponses aux questions du cas clinique. Une évaluation formative formelle a été réalisée à la fin de la séance sous forme d'un post-test, permettant ainsi en comparant les notes obtenues au pré et au post-test d'évaluer la progression des étudiants dans leur acquisition des

connaissances. Nous avons retrouvé une amélioration significative des notes entre les deux tests ce qui reflétait une bonne acquisition des connaissances par les étudiants.

L'auto-évaluation est un des aspects de l'évaluation formative. Dans la méthode d'enseignement CIAP, l'auto-évaluation est assurée au moyen de questions présentes à la fin du cours dans le MAE auxquelles l'étudiant peut répondre pour évaluer sa compréhension du cours après l'avoir lu. Néanmoins, une majorité des étudiants n'ont pas lu le cours avant d'assister à la séance ce qui représente un frein à la réalisation de cette auto-évaluation.

La principale limite du travail était le nombre réduit des étudiants ayant assisté à la séance. Ceci pourrait être expliqué par le fait que la séance a été effectuée à la fin de l'année universitaire, période pendant laquelle le taux d'absentéisme est important. Une autre limite est le défaut de révision du cours par les étudiants avant d'assister à la séance ce qui expliquerait la faible note attribuée au pré-test. Ceci aboutirait à une évaluation formative incomplète ne comprenant pas une auto-évaluation de l'apprentissage.

CONCLUSION

La méthode d'enseignement interactif "CIAP" dans l'enseignement de l'insuffisance respiratoire chronique était bénéfique en terme d'apprentissage telle qu'elle témoigne l'amélioration statistiquement significative de la note du post-test par rapport à celle du pré-test et la satisfaction globale des étudiants au terme de la séance. En outre, ce type d'enseignement permet la réalisation d'un feedback entre les étudiants et l'enseignant au moyen d'une évaluation formative. Par ailleurs, la réussite de ce type d'enseignement nécessite la coopération et l'implication de différents intervenants à savoir l'étudiant, l'enseignant et l'institution.

REFERENCES

- Mazur E. Education. Farewell, lecture? Science. 2009 Jan 2;323(5910):50-1.
- Krathwohl DR. A revision of Bloom's taxonomy: An overview. Theory Pract. 2002;41(4):212-218.
- Divaris K, Barlow PJ, Chendea SA, Cheong WS, Dounis A, Dragan IF et al. The academic environment: the students' perspective. Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur. 2008 Feb;12 Suppl 1:120-30.
- Samuelson DB, Divaris K, Kok IJD. Benefits of Case-Based versus Traditional Lecture-Based Instruction in a Preclinical Removable Prosthodontics Course. J Dent Educ. 2017 Apr 1;81(4):387-94.
- Chedly Tabbane. Eléments d'introduction aux ateliers de pédagogie médicale. Centre de publications universitaires; 2000.
- Thistlethwaite JE, Davies D, Ekeocha S, Kidd JM, MacDougall C, Matthews P et al. The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23. Med Teach. 2012 Jun;34(6):e421-44.
- Parmelee DX, Hudes P. Team-based learning: A relevant strategy in health professionals' education. Med Teach. 2012 May;34(5):411-3.
- Ghorbani N, Karbalay-Doust S, Noorafshan A. Is a Team-based Learning Approach to Anatomy Teaching Superior to Didactic Lecturing? Sultan Qaboos Univ Med J. 2014 Feb;14(1):e120-125.
- Chamberland M, Hivon R, Tardif J, Bedard D. Évolution du raisonnement clinique au cours d'un stage d'externat : une étude exploratoire. Pédagogie Médicale. 2001 Feb 1;2(1):9-17.
- Bowe CM, Voss J, Thomas Aretz H. Case method teaching: an effective approach to integrate the basic and clinical sciences in the preclinical medical curriculum. Med Teach. 2009 Sep;31(9):834-41.
- Marantz PR, Burton W, Steiner-Grossman P. Using the case-discussion method to teach epidemiology and biostatistics. Acad Med J Assoc Am Med Coll. 2003 Apr;78(4):365-71.
- Austin SB, Sonnevile KR. Closing the "know-do" gap: training public health professionals in eating disorders prevention via case-method teaching. Int J Eat Disord. 2013 Jul;46(5):533-7.
- Rangachari PK. Active learning: in context. Am J Physiol. 1995 Jun;268(6 Pt 3):S75-80.
- Scallon G. L'évaluation formative. De Boeck Université; 2000. 449 p.