



Document pédagogique d'auto-apprentissage versus séance d'apprentissage du raisonnement clinique

Case based self-directed learning tool versus clinical reasoning learning sessions

Rania Ben Rabeh^{1,2}, Sonia Mazigh Mrad^{1,2}, Nada Missaoui^{1,2}, Sofien Atitallah^{1,2}, Salem Yahyaoui^{1,2}, Samir Boukthir^{1,2}

1-Université Tunis El Manar, Faculté de Médecine de Tunis

2-Service de Médecine Infantile C, Hôpital d'Enfants Béchir Hamza de Tunis, Tunisie

RÉSUMÉ

Introduction : Le raisonnement clinique (RC) est une compétence principale des médecins. Plusieurs méthodes ont été développées pour l'apprentissage du RC (ARC) au cours du stage clinique.

Objectif : Evaluer l'acquisition de la compétence du RC en comparant deux méthodes d'apprentissage : un document pédagogique d'auto-apprentissage à partir d'un cas (DPAAC) et une séance d'ARC, sur deux groupes d'étudiants en terrain de stage de pédiatrie.

Méthodes : Nous avons mené un essai randomisé avec tirage au sort de deux groupes d'étudiants : groupe ARC (étudiants ayant assisté à la séance d'ARC) et groupe AA (étudiants ayant reçu le DPAAC). Le critère de jugement principal était la note obtenue par l'étudiant à l'épreuve du problème à résolution séquentielle (PRS). Une analyse docimologique de l'épreuve PRS a été réalisée.

Résultats : La moyenne des notes dans les groupes ARC et AA était respectivement de $12,03 \pm 1,44$ et $14,05 \pm 1,64$ ($p < 0,001$). Les notes obtenues aux différentes étapes du PRS étaient significativement supérieures dans le groupe AA. Les indices de difficulté p et de discrimination D de l'épreuve PRS étaient respectivement de 0,65 et 0,21. La concordance entre les deux correcteurs était très bonne avec un coefficient de corrélation intra classe de 0,977. Nous avons analysé la fidélité de l'épreuve par le coefficient α de Cronbach qui était de 0,955.

Conclusion : Le DPAAC a permis aux étudiants d'apprendre la démarche hypothético-déductive. Cet auto-apprentissage doit être complété par la supervision directe du RC sur le terrain de stage.

Mots clés : Raisonnement clinique, Apprentissage, Évaluation, Auto-apprentissage, Essai randomisé

ABSTRACT

Introduction: Clinical reasoning (CR) is a core skill taught by medical schools. Clinical reasoning learning sessions (CRL) during hospital internship of externals in pediatrics was recently introduced in Faculty of Medicine of Tunis.

Aim: To compare a case based self-directed learning (CBSDL) tool with CRL sessions in two groups of the students assigned to pediatric internship.

Methods: We conducted a randomized trial with draw of two groups: CRL group (students who attended the CRL session) and SDL group (students who received the CBSDL tool). Main judgment criterion was the final score obtained by the student at the test of sequential management problem (SMP). A docimological analysis of SMP test was performed.

Results: The mean final score in CRL group and SDL group was 12.03 ± 1.44 and 14.05 ± 1.64 , respectively ($p < 0.001$). The scores obtained at the different steps of SMP test were significantly higher in SDL group. The difficulty p and discrimination D indices of the SPM test were 0.65 and 0.21, respectively. The agreement between the two correctors was very good since the intra-class correlation coefficient was 0.977. We analyzed the reliability of the test by measuring Cronbach's α coefficient which was 0.955.

Conclusion: CBSDL tool has allowed students to learn hypothetico-deductive reasoning. However, this tool must be supplemented by direct supervision at hospital internship to support CR.

Key-words: Clinical reasoning, Learning, Assessment, Self-directed learning, Randomized trial

Correspondance

Rania Ben Rabeh
Service de Médecine Infantile C, Hôpital d'Enfants Béchir Hamza de Tunis, Tunisie
rania.benrabeh@fmt.utm.tn

INTRODUCTION

Le raisonnement clinique (RC) correspond aux processus cognitifs permettant au clinicien de prendre des décisions appropriées pour la résolution de problèmes de santé [1]. L'apprentissage du RC doit constituer un objectif prioritaire dans les facultés de médecine [2].

Le terrain de stage est le cadre idéal d'apprentissage du RC, puisqu'il permet aux étudiants de se confronter à des patients, de résoudre leurs problèmes et de participer à des enseignements dirigés pour l'apprentissage du RC (ARC). Les séances d'ARC sont de plus en plus utilisées dans les terrains de stage à la Faculté de Médecine de Tunis (FMT). Néanmoins, il ne faut pas multiplier les enseignements dirigés aux dépens de la formation au lit du malade.

La durée de stage clinique en pédiatrie en 2ème année du deuxième cycle d'études médicales (DCEM2) est de cinq semaines et la pathologie pédiatrique est vaste et variée.

Dans le but de permettre à l'étudiant en stage de pédiatrie d'apprendre là où il veut, quand il veut et à son propre rythme, et avoir plus de temps au contact du malade, nous avons élaboré un document pédagogique d'auto-apprentissage du RC à partir d'un cas comme méthode complémentaire aux différentes activités d'apprentissage du RC au cours du stage.

L'objectif de l'étude était d'évaluer l'acquisition de la compétence du RC en comparant deux méthodes d'apprentissage : un auto-apprentissage par un document pédagogique et une séance d'ARC en présence d'un enseignant, sur deux groupes d'étudiants en terrain de stage de pédiatrie.

MÉTHODES

Nous avons mené un essai randomisé contrôlé comparant un document pédagogique d'auto-apprentissage à partir d'un cas (DPAAC) à une séance d'ARC en présence d'un enseignant. L'étude a intéressé des étudiants du DCEM2 de la FMT, en stage de pédiatrie durant les deux dernières périodes du 2ème semestre de l'année universitaire 2021-2022 (P2 : du 21 Février au 02 Avril 2022 et P3 : du 04 Avril au 07 Mai 2022), dans les quatre terrains de stage de l'Hôpital d'Enfants Béchir Hamza (services de pédiatrie A, B, C et PUC).

Nous avons sélectionné par tirage au sort six groupes d'externes pour participer à l'étude parmi les huit groupes d'externes affectés aux quatre terrains de stage de pédiatrie suscités. Les six groupes sélectionnés ont été randomisés par tirage au sort pour faire partie soit du groupe ARC (groupe des étudiants ayant reçu la séance d'ARC) soit du groupe auto-apprentissage AA (groupe des étudiants ayant reçu le DPAAC). La randomisation a été réalisée par tirage au sort à l'aide d'un générateur aléatoire en ligne.

Nous avons choisi le thème de la diarrhée chronique chez l'enfant car c'est un motif fréquent de consultation et d'hospitalisation en pédiatrie. Ce thème répond à un objectif spécifique d'enseignement en terrain de stage de pédiatrie. Ce symptôme a été choisi du fait de l'exemplarité du raisonnement clinique nécessaire. Nous avons sélectionné un dossier médical d'un patient réel qui a consulté pour diarrhée chronique et chez qui le diagnostic de maladie cœliaque a été retenu. Nous avons élaboré le tutoriel de la séance d'ARC. La séance d'ARC a été validée par la section de pédiatrie puis par la direction des stages de la FMT.

Le DPAAC a été produit sous forme de diapositives PowerPoint. C'est un support audio-visuel comportant des photos, des vidéos et enregistrements sonores pour expliquer certaines réponses. Nous avons choisi le même cas clinique sélectionné pour la séance d'ARC. Nous avons d'abord révélé le motif de consultation de l'enfant dans l'énoncé. Puis, il a été demandé à l'étudiant de préciser les éléments d'interrogatoire à rechercher pour permettre une orientation diagnostique, à partir d'une liste de propositions. Ensuite, il a été demandé à l'étudiant de choisir les hypothèses diagnostiques plausibles à partir d'une liste de diagnostics. Nous avons également demandé à l'étudiant d'interpréter les examens complémentaires et de réunir les arguments cliniques et paracliniques en faveur du diagnostic final. L'étudiant avait la possibilité de trouver la réponse et les commentaires en cliquant sur l'espace réponse en cas de question à réponse ouverte et courte (QROC) et sur la proposition en cas de question à choix multiples (QCM). A la fin, il a été demandé à l'étudiant de choisir les éléments de prise en charge à partir d'une liste de propositions. Ce document contenait exactement les mêmes données d'anamnèse, d'examen physique et d'examens paracliniques de la séance d'ARC. Nous avons simulé les étapes de la séance d'ARC dans ce document. Le DPAAC a été soumis aux étudiants DCEM2 en stage de pédiatrie durant la première période du 2ème semestre de l'année universitaire 2021-2022, au service de pédiatrie C de l'hôpital d'enfants. Ce document a été corrigé et validé par le comité pédagogique de la FMT.

Le DPAAC a été soumis aux étudiants DCEM2 en stage de pédiatrie durant la première période du 2ème semestre de l'année universitaire 2021-2022, au service de pédiatrie C de l'hôpital d'enfants. Ce document a été corrigé et validé par le comité pédagogique de la FMT.

Le critère de jugement principal était l'évaluation de la compétence acquise (RC) par la note obtenue par l'étudiant à la réponse au problème à résolution séquentielle (PRS) (cas clinique en cascade). L'épreuve du PRS comportait six étapes. Chaque étape comportait une QCM (entre 10 et 14 propositions) et/ou une QROC. Nous avons élaboré cette épreuve à partir d'un dossier médical d'un malade réel qui avait une diarrhée chronique en rapport avec une allergie aux protéines de laits de vache.

Une grille de correction avec un barème détaillé a été élaborée. Chaque étape a été notée sur 10 points. L'épreuve a été corrigée par deux enseignants de pédiatrie, qui n'étaient pas au courant de la méthode d'apprentissage reçue par les étudiants. Le taux de succès a été défini par une note finale supérieure ou égale à 10/20.

Nous avons élaboré un questionnaire de satisfaction qui permettait aux étudiants des deux groupes d'évaluer le DPAAC. Les étudiants devaient noter leurs réponses sur une échelle de 1 à 5 (1: très insatisfait, 2: insatisfait, 3: peu satisfait, 4: satisfait et 5: très satisfait).

Les étudiants du groupe ARC ont participé à la séance d'ARC qui était programmée dans le planning du stage. Après 24 heures, ils ont passé l'épreuve du PRS. A la fin de l'évaluation, nous avons corrigé l'épreuve et les étudiants ont reçu le DPAAC.

Les étudiants du groupe AA ont reçu le support pédagogique par mail. Après 24 heures, les étudiants ont passé l'épreuve du PRS. A la fin de l'évaluation, nous avons corrigé l'épreuve et les étudiants ont regardé l'enregistrement de la séance d'ARC (vidéo).

Les données ont été analysées au moyen du logiciel SPSS version 21.0. La comparaison de deux moyennes sur séries indépendantes a été effectuée par le test t

Nous avons analysé les qualités du test d'évaluation (PRS). La validité a été évaluée par les indices de difficulté et de discrimination. L'indice de difficulté « p » a été défini par le rapport m (moyenne des notes attribuées à l'épreuve) sur note max (la note maximale possible pour l'épreuve) ($p < 0,30$: question difficile; $0,3 \leq p \leq 0,7$: difficulté acceptable ($0,4 \leq p \leq 0,6$: difficulté moyenne) ; $p > 0,7$: question facile) [3,4]. Une bonne question doit être de difficulté moyenne. L'indice de discrimination « D » a été défini comme la différence entre le pourcentage de réussite du groupe fort (P+) (30% supérieurs) et le pourcentage de réussite du groupe faible (P-) (30% inférieurs). Les étudiants étaient répartis selon les notes: 30% inférieurs, 40% moyens et 30% supérieurs [3-5]. L'indice D varie entre -1 et +1 ($D \geq 0,40$: question qui discrimine très bien ; $0,30 \leq D \leq 0,39$: question qui discrimine bien ; $0,20 \leq D \leq 0,29$: question qui discrimine peu ; $0,10 \leq D \leq 0,19$: question qui discrimine très peu, limite, à améliorer ; $D < 0,10$: question qui ne discrimine pas entre les forts et les faibles).

La fidélité qui désigne la constance avec laquelle un test mesure une variable, a été évaluée par l'analyse de la cohérence ou l'homogénéité interne [5]. L'homogénéité interne a été évaluée par le coefficient alpha de Cronbach (α). Ce coefficient varie entre 0 et 1 ($\alpha = 0,70$: fidélité acceptable ; $\alpha = 0,80$: satisfaisante ; $\alpha > 0,90$: excellente) [6]. L'objectivité qui est le degré de concordance entre les notes données par des correcteurs différents également compétents à un même test, a été évaluée par le coefficient de corrélation intra classe ($< 0,20$: concordance nulle; $0,21-0,41$: médiocre; $0,41-0,60$: moyenne; $0,61-0,80$: bonne; $0,81$ et plus: très bonne) [7]. Dans tous les tests statistiques, le seuil de signification a été fixé à 0,05.

RÉSULTATS

Nous avons inclus 50 étudiants. Le diagramme de flux de l'étude est représenté dans la figure 1. La moyenne de la note finale obtenue (/20) par les étudiants participants était de $13,06 \pm 1,80$ [9,24–16,53]. La moyenne de la note obtenue (/20) selon le premier correcteur (C1) et le deuxième correcteur (C2) était respectivement de $13,32 \pm 1,85$ [9,59–17,08] et de $12,80 \pm 1,75$ [8,90–16,10]. Le coefficient de corrélation intra-classe était de 0,977.

Parmi les étudiants participants à l'évaluation 45/47 ont obtenu une note finale $\geq 10/20$, soit un taux de succès global de 96%. La moyenne de la note finale dans le groupe ARC et le groupe AA était respectivement de $12,03 \pm 1,44$ et $14,05 \pm 1,64$ ($p < 0,001$) (Tableau 1). Nous avons comparé les moyennes des notes obtenues dans chaque étape de l'épreuve du PRS entre le groupe ARC et le groupe AA (Tableau 2).

L'analyse docimologique de l'épreuve PRS a montré un coefficient α de Cronbach de 0,955. L'indice de difficulté p de l'épreuve PRS était de 0,65. L'indice de difficulté moyen des questions de type QCM était de 0,71. L'indice de difficulté moyen des questions de type QROC était de 0,60. L'indice de discrimination D de l'épreuve était de 0,21. L'analyse de la concordance entre les notes attribuées par les deux correcteurs a montré un coefficient de corrélation intra-classe de 0,977. Nous avons évalué la commodité ou faisabilité de l'épreuve PRS (lieu: salle de staff, durée: 40 min, matériel: ordinateur, vidéoprojecteur, copies pour écrire la réponse).

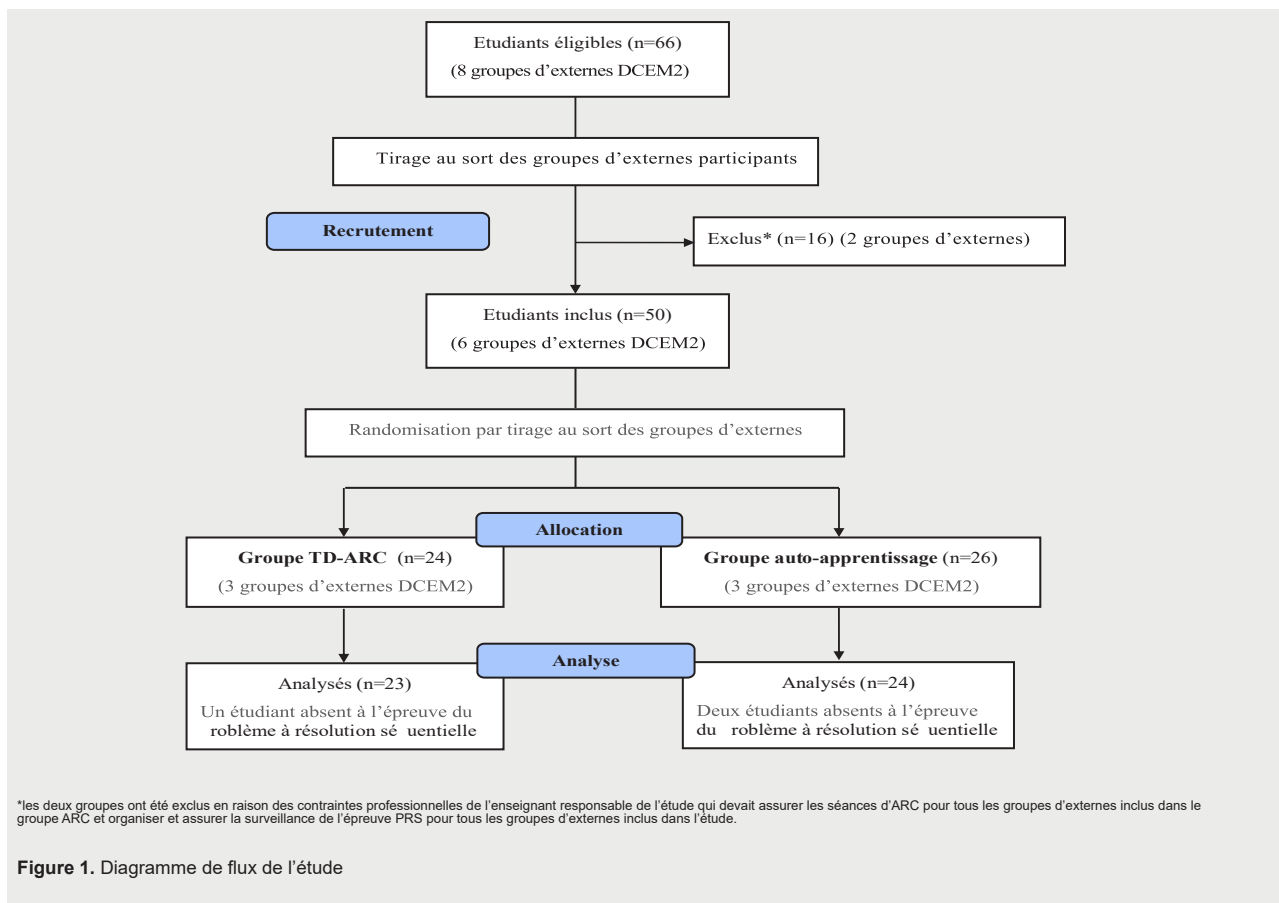


Figure 1. Diagramme de flux de l'étude

Tableau 1. Comparaison des moyennes des notes de l'épreuve du problème à résolution séquentielle entre le groupe ARC et le groupe auto-apprentissage

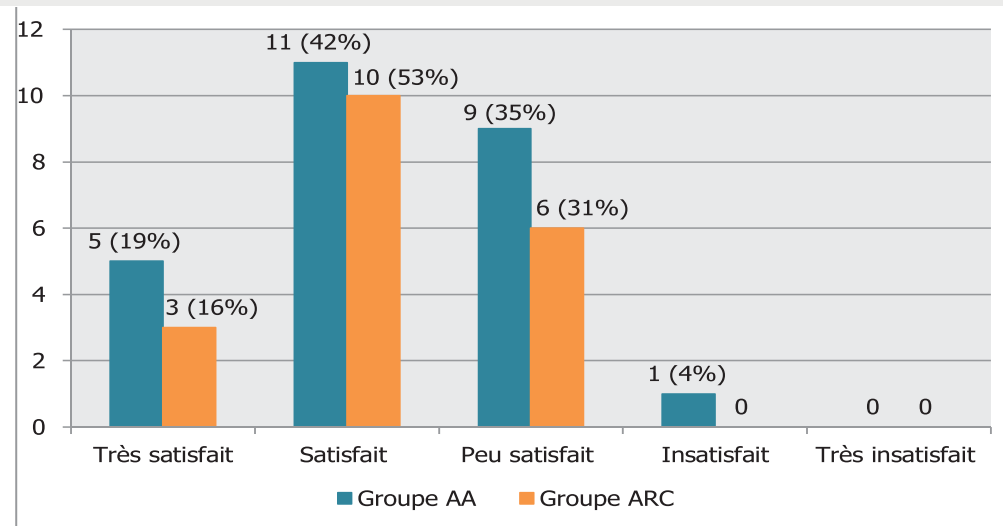
	Groupe ARC N=23	Groupe AA N=24	p
Moyenne de la note finale (/20)	12,03 ± 1,44	14,05 ± 1,55	<0,001
Moyenne de la note du 1er correcteur (/20)	12,28 ± 1,47	14,31 ± 1,64	<0,001
Moyenne de la note du 2ème correcteur (/20)	11,78 ± 1,42	13,79 ± 1,47	<0,001
Taux de succès	21/23	24/24	0,140

Tableau 2. Comparaison des moyennes des notes des étapes du problème à résolution séquentielle entre le groupe ARC et le groupe auto-apprentissage

Etape du PRS	Etape du raisonnement clinique évaluée	Groupe ARC	Groupe AA	p
Etape 1	Recueil des données cliniques pertinentes et discriminantes	6,68±0,90	7,59±0,88	0,001
Etape 2	Génération précoce d'hypothèses diagnostiques à partir des données anamnestiques	5,18±0,67	5,87±0,67	0,001
Etape 3	Priorisation (Prioriser les diagnostics envisagés)	7,07±0,71	8,09±0,75	<0,001
Etape 4	Recueil des données para cliniques discriminantes	6,50 ± 0,86	7,61 ± 0,95	<0,001
Etape 5	Réunir les arguments cliniques et para cliniques en faveur de l'hypothèse finale	3,92 ± 0,73	4,95 ± 1,02	<0,001
Etape 6	Elaborer un plan d'intervention (traitement et suivi)	5,32 ± 1,32	7,03 ± 1,15	<0,001

Le questionnaire de satisfaction évaluant le DPAAC a été rempli par tous les étudiants du groupe AA et 19/24 étudiants du groupe ARC. Le degré de satisfaction globale des étudiants du groupe AA et du groupe ARC par le

DPAAC est résumé dans la figure 2. Nous avons comparé les scores de satisfaction des étudiants des deux groupes pour le DPAAC (Tableau 3).

**Figure 2.** Répartition des étudiants du groupe auto-apprentissage et du groupe ARC selon le degré de satisfaction globale par le document pédagogique d'auto-apprentissage à partir d'un cas**Tableau 3.** Scores de satisfaction des étudiants des deux groupes par le document pédagogique d'auto-apprentissage à partir d'un cas.

Paramètre évalué par le questionnaire de satisfaction	Groupe ARC Note/5	Groupe AA Note/5	p
Document bien structuré et facile à lire	2,53 ± 0,69	3,58 ± 0,71	<0,001
Questions claires	3,79 ± 0,72	3,14 ± 0,86	0,010
Questions pertinentes et aidant l'étudiant dans le RC et la démarche diagnostique	2,79 ± 0,72	2,74 ± 0,69	0,821
Objectifs clairs et en adéquation avec les objectifs éducationnels du carnet de stage	2,65 ± 0,71	3,58 ± 0,71	<0,001
Commentaires clairs et explicatifs	3,53 ± 0,69	3,29 ± 0,95	0,357

DISCUSSION

Nous avons mené un essai randomisé pour comparer un document pédagogique d'auto-apprentissage à partir d'un cas à une séance d'ARC. Nous avons trouvé que la moyenne des notes obtenues dans le groupe AA était significativement supérieure à celle du groupe TD-ARC. Cependant notre étude présente certaines limites. L'effectif des étudiants participants à l'étude était faible. Nous n'avons pas inclus tous les groupes d'externes éligibles (huit groupes). Nous avons sélectionné par tirage au sort six groupes d'externes seulement en raison des contraintes professionnelles de l'enseignant responsable de l'étude et des contraintes organisationnelles (disponibilité des étudiants, terrains de stage différents ...).

Un des points forts de l'étude était l'élaboration d'un document pédagogique audiovisuel permettant un auto-apprentissage du RC, à partir d'un dossier d'un malade réel et contenant plusieurs ressources pour l'apprenant (des courbes de croissance, des photos réelles, des examens complémentaires réels et des vidéos).

En plus, environ les deux tiers des étudiants de chaque groupe (ARC et AA) étaient satisfaits ou très satisfaits de ce document. En outre la pertinence des questions du DPAAC et leur contribution à l'aide de l'apprenant dans la démarche diagnostique ont été jugées globalement satisfaisantes par les étudiants des deux groupes (ARC et AA) et sans différence significative. Ceci montre que le DPAAC a aidé l'apprenant dans son RC.

Un deuxième point fort de cette étude était l'élaboration d'un test d'évaluation du RC (PRS) qui avait de bonnes qualités psychométriques.

En effet, le RC est une activité intellectuelle qui consiste à synthétiser l'information obtenue d'une situation clinique, à l'intégrer avec les connaissances factuelles préalables et l'expérience pour poser un diagnostic final et prendre des décisions thérapeutiques adéquates [8,9]. Au niveau des terrains de stage de pédiatrie, à la FMT, plusieurs méthodes pédagogiques sont utilisées pour l'apprentissage du RC telles que: les jeux de rôle pour l'apprentissage du recueil des données pertinentes à l'interrogatoire, les séances d'ARC pour l'apprentissage de l'analyse de la pertinence des éléments cliniques et la priorisation des hypothèses selon des indices discriminants, les cartes conceptuelles permettant de relier les concepts clés dégagés d'une observation de malade, etc. [10,11]. Toutes ces méthodes ainsi que d'autres sont complémentaires et permettent de multiplier les contextes cliniques pour l'apprenant. Cependant, la plupart de ces moyens sont réalisés au cours du stage clinique et se font aux dépens de l'apprentissage au lit du malade.

Le document pédagogique d'auto-apprentissage du RC à partir d'un cas a été élaboré comme méthode complémentaire aux différentes activités d'apprentissage du RC au cours du stage. Ce document aidait l'apprenant à mener une démarche diagnostique devant une diarrhée chronique chez l'enfant depuis l'identification du problème à partir du relevé des concepts clés de la lettre de liaison, en passant par la recherche par l'interrogatoire des éléments positifs et négatifs orientés par des représentations mentales (pattern recognition) et établissant des liens avec les connaissances antérieures, jusqu'à la génération précoce des hypothèses et la réflexion conduisant à éliminer certaines hypothèses et garder les plus plausibles. Cette démarche diagnostique est hypothético-déductive [12]. Ce document aidait également l'étudiant à établir la

stratégie des explorations et le plan d'intervention.

Ce document audiovisuel répondait aux trois aspects d'un document numérique selon André Tricot puisqu'il comprenait des codes (iconiques, imagés), des canaux sensoriels (visuels, auditifs) et des formats (enregistrement sonore, texte écrit) [13].

La moyenne des notes obtenues dans le groupe AA était significativement supérieure à celle du groupe TD-ARC. Les moyennes des notes des étapes du PRS étaient significativement supérieures dans le groupe AA pour toutes les étapes.

Nous pourrions expliquer cette meilleure performance du groupe AA par le fait que le DPAAC favoriserait l'autonomie de l'apprentissage en stimulant la participation active de l'étudiant à l'acquisition de la compétence du RC. De plus le DPAAC permettrait à l'étudiant le choix du moment et du rythme de l'apprentissage. Ce qui lui donnerait la possibilité de voir le document plusieurs fois et l'aiderait à la mémorisation.

En effet, il est actuellement admis que l'auto-apprentissage serait la méthode la plus appropriée et la plus efficace pour la formation pré et post graduée des étudiants et la formation continue des praticiens, en médecine et en sciences de la santé [14-17].

Cependant la supervision directe au terrain de stage et l'évaluation du RC restent indispensables. La supervision directe de l'apprentissage du RC représente un moment privilégié pour soutenir et accompagner le développement de cette compétence chez les apprenants car elle permet la verbalisation du raisonnement par l'apprenant (Faire expliciter) et par l'enseignant superviseur (Expliciter) [18-20]. L'enseignement au lit du malade qui reste la pierre angulaire de la formation médicale, repose sur l'expertise clinique et les compétences pédagogiques des enseignants superviseurs, puisqu'ils vont non seulement résoudre le problème du patient mais également soutenir le développement du RC de leurs apprenants [21,22].

Le RC est multidimensionnel. Aucun moyen ne permet d'évaluer d'une manière exhaustive toutes les dimensions du RC. Ainsi l'évaluation du RC implique l'utilisation de moyens complémentaires. Nous avons choisi comme méthode d'évaluation du RC, le PRS (Sequential Management Problem). Il s'agit d'un dossier clinique dont les informations sont fournies de manière séquentielle, après chaque réponse de l'étudiant. Il permet d'organiser la démarche diagnostique hypothético-déductive et de reproduire les étapes du RC [23-25].

Nous avons analysé les qualités psychométriques du PRS. Nous avons démontré que notre test d'évaluation était fidèle et objectif et avait une difficulté moyenne mais discriminait peu entre les étudiants « forts » et les étudiants « faibles ». Globalement l'épreuve répondait aux critères d'un bon test d'évaluation.

CONCLUSION

Nous avons réalisé un essai randomisé pour comparer deux méthodes d'apprentissage du RC. La moyenne des notes obtenues dans le groupe des étudiants qui ont reçu le document pédagogique d'auto-apprentissage du RC à partir d'un cas, était significativement supérieure à celle du groupe des étudiants qui ont assisté à la séance d'ARC. Ainsi, l'élaboration et la validation de documents pédagogiques d'auto-apprentissage à partir d'un cas pour les différentes pathologies courantes et urgentes en pédiatrie permettraient d'uniformiser les activités d'apprentissage au cours du stage clinique et de laisser plus de temps à l'apprentissage au lit du malade qui reste

le moment crucial pour le développement et la supervision du RC.

RÉFÉRENCES

1. Charlin B, Bordage G, Van Der Vleuten C. L'évaluation du raisonnement clinique. *Ped Med.* 2003;4:42-52.
2. Eva KW. Ce que tout enseignant devrait savoir concernant le raisonnement clinique. *Ped Med.* 2005;6:225-34.
3. Findley Warren G. A rationale for evaluation of item discrimination statistics. In: Mehrens William A, Ebel Robert L. *Principles of educational and psychological measurement.* Chicago: Rand Mc Nally & Co; 1967:381-86.
4. Norcini J, Anderson B, Bollela V, Burch V, Costa MJ, Duvivier R, et al. Criteria for good assessment: Consensus statement and recommendations from the Ottawa 2010 Conference. *Med Teach.* 2011;33:206-14.
5. Quinton A. *Docimologie: DU de pédagogie des Sciences de la Santé.* Bordeaux: Université Victor Segalen; 2005.
6. Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ.* 2011;2:53-5.
7. Bland JM, Altman DG. A note on the use of the intra class correlation coefficient in the evaluation of agreement between two methods of measurement. *Comput Biol Med.* 1990;20:337-40.
8. Newble D, Norman G, Van Der Vleuten C. Assessing Clinical Reasoning. In: Higgs J, Jones M (Ed). *Clinical Reasoning in the Health Professions.* Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd; 2000:156-65.
9. Quinton A. *Enseignement du raisonnement clinique: DU de pédagogie des Sciences de la Santé.* Bordeaux: Université Victor Segalen; 2007.
10. Zairi I, Mzoughi k, Ben Dhiab M, Soussi S, Kraiem S. Evaluation des séances d'apprentissage du raisonnement clinique par les étudiants de troisième année médecine. *Tun Med.* 2017;95:469-73.
11. Hammi Y, Jellouli M, Sayari T, Boussetta A, Gargah T. Evaluation of Clinical Reasoning Learning for students in SCMS2, pediatrics Module. *Tun Med.* 2020;98:772-775.
12. Nendaz M, Charlin B, Leblanc V, Bordage G. Le raisonnement clinique: données issues de la recherche et implications pour l'enseignement. *Ped Med.* 2005;6:235-54.
13. Soung S. Critères d'évaluation de l'information scientifique à l'ère numérique: Cas des étudiants aux cycles supérieurs en éducation des universités québécoises. *Documentation et bibliothèques.* 2017;63:36-49.
14. Densen P. Challenges and opportunities facing medical education. *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 2011;122:48-58.
15. Hill M, Peters M, Salvaggio M, Vinnedge J, Darden A. Implementation and evaluation of a self-directed learning activity for first-year medical students. *Med Edu Online.* 2020;25: 1717780.
16. Murad MH, Coto-Yglesias F, Varkey P, Prokop LJ, Murad AL. The effectiveness of self-directed learning in health professions education: a systematic review. *Med Educ.* 2010;44:1057-68.
17. Ginzburg SB, Santen SA, Schwartzstein RM. Self-directed learning: a new look at an old concept. *Med Sci Educ.* 2021;3:229-30.
18. Russell G, Ng A. Taking time to watch: observation and learning in family practice. *Can Fam Physician.* 2009;55:948-50.
19. Chamberland M, Hivon R. Les compétences de l'enseignant clinicien et le modèle de rôle en formation clinique. *Ped Med.* 2005;6:98-111.
20. Bowen J. Educational strategies to promote clinical diagnostic reasoning. *New Engl J Med.* 2006;355:2217-25.
21. Cogan E, Maisonneuve H, Leeman M, Goffard J-C, Michelet E, Audétat M-C. Formalisation de la supervision de l'apprentissage du raisonnement clinique. *Rev Med Interne.* 2020;41:529-35.
22. Norman GR, Monteiro SD, Sherbino J, Ilgen JS, Schmidt HG, Mamede S. The causes of errors in clinical reasoning: cognitive biases, knowledge deficits, and dual process thinking. *Acad Med.* 2017;92:23-30.
23. Picot R. Technique d'animation : le cas en cascade Simulation de la démarche médicale (Fiche pratique). *Ped Med.* 2003;4:125-26.
24. Jouquan J. L'évaluation des apprentissages des étudiants en formation médicale initiale. *Ped Med.* 2002;3:38-52.
25. Thampy H, Willert E, Ramani S. Assessing Clinical Reasoning: Targeting the Higher Levels of the Pyramid. *J Gen Intern Med.* 2019;34:1631-6.