

4. La coopération professeur-étudiant

Analyse

L'auto-évaluation et le feed-back au coeur de la démarche d'apprentissage de l'échographie obstétricale du premier trimestre

Kaouther DIMASSI, M.D.

Faculté de médecine, Université de Tunis El Manar, Tunisie

Kaouther.dimassi@gmail.com

Ahmed HALOUANI

Faculté de médecine, Université de Tunis El Manar, Tunisie

Pour citer cet article :

Dimassi, K. & Halouani, A. (2016). L'auto-évaluation et le feed-back au coeur de la démarche d'apprentissage de l'échographie obstétricale du premier trimestre. *Innovations Pédagogiques, nous partageons et vous? La coopération professeur-étudiant, Analyse*, 3(1), 43-57.

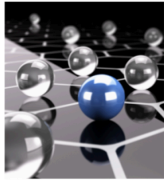
Résumé

L'auto-évaluation est tenue pour être centrale dans l'apprentissage autodirigé et dans la régulation de la pratique dans le domaine de la santé. Cependant, plusieurs hypothèses neuropsychologiques tendent à conforter la notion selon laquelle l'exactitude de l'auto-évaluation lorsqu'elle est comparée à des évaluations externes est relativement médiocre (Dory et al., 2009). Ainsi, les orientations actuelles tendent à recommander d'entraîner les futurs praticiens et les praticiens diplômés à solliciter une rétroaction externe ou feed-back et à en combiner les résultats avec ceux de leur auto-évaluation dans l'optique d'orienter leurs apprentissages et d'optimiser leurs pratiques (Dory et al., 2009). Nous avons appliqué ces concepts dans l'élaboration d'un programme de formation en pratique de l'échographie du premier trimestre de la grossesse. Nous nous proposons d'évaluer l'impact d'un tel programme basé à la fois sur l'auto-évaluation et le feed-back sur l'identification des besoins d'apprentissage et sur la qualité des mesures échographiques réalisées par les apprenants. Il s'agit d'une étude prospective, évaluative. Elle a été réalisée sur un échantillon de 31 résidents volontaires de la faculté de médecine de Tunis et organisée en trois étapes. Étape 1 : Chaque candidat a réalisé dix échographies. Toutes les mesures ont été évaluées par deux examinateurs selon les principes du calcul du score de Herman (1998). Étape 2 : Séance de formation interactive orientée sur les besoins d'apprentissage ainsi identifiés et sollicitant l'auto-évaluation de chaque candidat. Étape 3 : Chaque candidat réalisait à nouveau dix échographies qui étaient corrigées par les mêmes examinateurs. Les résultats obtenus ont été comparés à ceux obtenus au cours de la première étape. Le principe d'impliquer à la fois le feed-back et l'auto-évaluation dans la formation pratique de l'échographie du premier trimestre a été riche en enseignements. Tout d'abord, l'adhésion des apprenants à ce programme a été bonne. Ensuite, l'apport de la méthode adoptée a été documenté. Enfin, les contraintes et les difficultés liées au contexte et à l'environnement hospitalier ont été identifiées.

Mots clés : Feed-back - Auto-évaluation - Audit - Clarté nucale

Abstract

Self-assessment is assumed to be central to self-directed learning and self-regulated practice. However, neuropsychological explanations reinforce the finding that self-assessment is inaccurate. Thus, current guidelines tend to recommend training medical students and graduate practitioners to search for external feedback and to combine its results with those of self-assessment in order to optimise both their learning



activities and their clinical practice (Dory et al., 2009). We applied these concepts in developing a first trimester ultrasound training program. Our objective was to evaluate the impact of such a program based on both self-assessment and feedback on identifying learning needs and the quality of ultrasound measurements performed by the learners. It is about a prospective and analytical study. It was conducted on a sample of 31 volunteer residents from the Faculty of Medicine of Tunis and organised in three steps. Step 1 : Each candidate performed ten first trimester ultrasound exams. All measurements were assessed by two reviewers according to quality control principles. Step 2 : Interactive training session focused on the identified learning needs and seeking self-assessment of each candidate. Step 3 : Each candidate performed again ten ultrasounds that were corrected by the same examiners. The results obtained were compared to those obtained during the first step. Combining self-assessment and feedback in first trimester ultrasound education was very instructive. First, learner implication was good. Then the contribution of the adopted methods was documented. Finally, the constraints and difficulties related to the hospital environment have been identified.

Keywords : Feedback - Self-assessment - Audit - Nuchal translucency

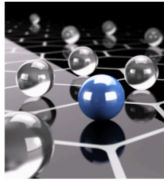
Introduction

L'échographie du premier trimestre (Echo T1) a gagné ses galons d'échographie obstétricale, il y a une quinzaine d'années, en révélant des informations essentielles au suivi de la grossesse (Herman et al., 1998; Herman et al., 1999). Les mesures réalisées à ce terme permettent de programmer et d'adapter tout le suivi prénatal. Leur maîtrise par tous les obstétriciens permet d'améliorer la prise en charge des grossesses et de généraliser le dépistage prénatal des aneuploïdies actuellement en vigueur dans plusieurs pays développés. Il est évident que la condition nécessaire pour que ce genre de dépistage soit fiable réside dans la qualité des mesures, seul garant de reproductibilité. Le Collège Américain de Gynécologie-Obstétrique affirme que le dépistage des aneuploïdies ne peut être proposé qu'avec la garantie d'une formation appropriée en échographie du premier trimestre ainsi que d'un contrôle qualité continu (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2004). Ainsi, plusieurs pays ont travaillé à développer des systèmes de contrôle qualité et d'accréditation dans ce domaine. Ces systèmes visent des échographistes diplômés, sollicitent leur autonomie et se basent sur une évaluation sommative des performances (Snijders et al., 2002; D'Alton et al., 2005; Evans et al., 2012). La procédure d'obtention de l'accréditation varie peu d'un pays à un autre ou d'une organisation à une autre. Classiquement, le candidat est invité à suivre en

ligne une formation dédiée à l'échographie du premier trimestre. Cette dernière implique des méthodes affirmatives et démonstratives. Par la suite, le candidat soumet en ligne ses propres clichés pour l'évaluation sommative. Certains systèmes d'accréditation offrent un feedback formatif pour justifier par exemple le rejet de la demande d'accréditation et aider le candidat à cerner ses erreurs (Chalouhi et al., 2013). Rares sont les travaux qui se sont intéressés à évaluer l'impact de ces systèmes d'accréditation sur la qualité des examens rendus (Chalouhi et al., 2013; Evans et al., 2012). Cependant, ils concluent unanimement à une amélioration significative de la qualité des examens échographiques.

En partant du principe que la maîtrise d'un examen de dépistage gagne à être généralisée aux praticiens de première ligne, il est temps de penser à l'introduction de la formation en échographie du premier trimestre dès le cursus de gynécologie-obstétrique. La question est de discuter des modalités d'une telle formation adaptée aux besoins d'apprentissage des étudiants. Pouvons-nous utiliser les mêmes concepts actuellement en vigueur dans les programmes d'accréditation ?

Nous proposons ici un programme de formation dédié à la mesure de la clarté nucale (CN) et de la longueur craniocaudale (LCC), principales mesures intervenant dans le dépistage des aneuploïdies au premier trimestre.



Ce programme est destiné aux résidents en gynécologie-obstétrique. Notre objectif était d'évaluer l'impact de ce programme centré à la fois sur l'auto-évaluation et le feed-back sur l'identification des besoins d'apprentissage et sur la qualité des examens échographiques.

Formations disponibles en matière d'échographie obstétricale en Tunisie

L'échographie, d'une manière générale, constitue un pilier essentiel de l'activité du résident en gynécologie-obstétrique, que ce soit durant les gardes, aux urgences ou encore lors des activités journalières dans des domaines spécialisés (échographie obstétricale, aide médicale à la procréation, etc.). Elle leur confère un statut particulier en leur offrant une certaine indépendance vis-à-vis des radiologues. Cependant, contrairement à la formation des résidents en radiologie, il n'existe pas d'enseignement obligatoire théorique de l'échographie. L'apprentissage de l'échographie se fait durant les stages sous forme d'un compagnonnage sans véritable préparation préalable. Les résidents, en première ligne dans la prise en charge des urgences gynécologiques et lors des consultations prénatales, ne possèdent pas tous un diplôme d'échographie.

En Tunisie, il existe deux formations universitaires dédiées à l'échographie obstétricale et gynécologique. La première est proposée par la Faculté de Médecine de Tunis, la deuxième par la Faculté de Médecine de Sousse. Ces diplômes offrent les bases théoriques nécessaires à la compréhension et l'exercice de l'échographie. Il s'agit de diplômes nationaux dont le contenu est riche, avec un volume horaire important. Cependant, nous relevons certaines insuffisances quant à la formation des résidents en gynécologie obstétrique dans le domaine de l'échographie. Premièrement, l'obtention d'un diplôme universitaire d'échographie n'est pas obligatoire pour la validation du diplôme de fin de spécialité.

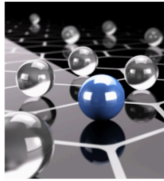
Deuxièmement, l'examen final évalue uniquement les connaissances théoriques. Enfin, les stages cliniques proposés n'incluent pas forcément de vacations dédiées à l'Écho T1.

Au vu de ces insuffisances, nous avons élaboré un programme de formation spécifique à l'Écho T1. Ce programme est basé à la fois sur le feed-back et l'auto-évaluation.

Le feed-back comme outil pédagogique en milieu clinique

Le concept de feed-back ou rétroaction a été énoncé pour la première fois dans les années 40 dans le champ de l'ingénierie et de la cybernétique. Dans les années 70, on assista à la transposition du concept de feed-back dans des domaines très divers, dont celui de la médecine (Klein & Babineau, 1974). La notion de boucle courte, au sein de laquelle se succèdent l'action, l'observation, l'interprétation et la redirection, caractérise fondamentalement le processus de feed-back, qui peut être appliqué à tout scénario dans lequel le but visé est un changement de comportement (O'Brien et al., 2003). En éducation médicale, le terme feed-back fait référence à un message spécifique, basé sur l'observation de l'apprenant en train d'effectuer une tâche professionnelle, fourni par l'enseignant et communiqué à l'apprenant dans l'intention de l'informer et de lui offrir une opportunité pour améliorer sa performance dans les tâches ultérieures (Ende, 1983). Le feed-back peut avoir une visée formative ou sommative. Dans le premier cas, il est fourni tout au long du cheminement vers le but. À l'opposé, dans le deuxième cas, il est fourni après l'action. Il est utilisé aux fins d'attribution de notes, de rang de mérite, de certification ou pour délivrer un droit d'exercice. Utilisé isolément, le feed-back sommatif prive l'étudiant de l'opportunité de modifier ses pratiques dans le cadre d'un processus continu (O'Brien et al. 2003).

Les termes de feed-back efficace et de feed-back inefficace font référence à la façon dont le message est transmis. Le feed-back



efficace guide l'étudiant vers le but désiré. Il procure de nombreux bénéfices tant à l'étudiant qu'à l'enseignant (O'Brien et al. 2003). Il aide l'étudiant à définir ses attentes, à évaluer ses apprentissages, à agir sous supervision et, en fin de compte, à améliorer sa performance (O'Brien et al. 2003). Le fait de générer du feed-back bénéficie aussi à l'enseignant en lui permettant de modifier son style et ses contenus d'enseignement pour s'adapter aux besoins individuels des étudiants. En conséquence, le feed-back contribue à créer un climat de préoccupation et d'intérêt sincères envers le développement de l'étudiant (O'Brien et al. 2003). Le bon feed-back incite l'étudiant à se sentir responsable et fier de ce qu'il sait et de ce qu'il sait bien faire, à entreprendre les actions nécessaires pour combler les lacunes de ses connaissances et à approfondir la compréhension de son champ d'études (O'Brien et al. 2003). La capacité à transmettre un feed-back de manière adéquate a été identifiée comme étant une des caractéristiques des enseignants cliniciens experts (Wright et al., 1998).

L'Auto-évaluation en milieu clinique

L'auto-évaluation est tenue pour être centrale dans l'apprentissage autodirigé et dans la régulation de la pratique dans le domaine de la santé (Dory et al., 2009). Le développement de l'autonomie, apprendre à apprendre, l'acquisition du sens critique et la responsabilisation, figurent aux premiers rangs des grands objectifs de nos systèmes éducatifs (Scallon, 1997).

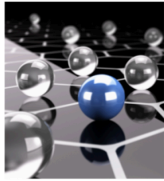
Le concept d'auto-évaluation recouvre des notions plurielles englobant : l'estime de soi et le concept de soi, l'évaluation de ses propres compétences, l'évaluation de soi en action et enfin la régulation métacognitive (Dory et al., 2009). Toutes ces notions ont une pertinence en éducation médicale. Gordon (1991) publie une revue sur la validité et l'exactitude de l'auto-évaluation en pédagogie des professions de la santé. Il adopte un point de vue résolument métrologique et distingue la validité de l'auto-

évaluation (juger ses propres performances suivant des critères appropriés) et l'exactitude de l'auto-évaluation (obtenir un accord raisonnable entre ses propres mesures et les mesures validées faites par d'autres). Plusieurs hypothèses neuropsychologiques tendent à conforter la notion que l'exactitude de l'auto-évaluation, lorsqu'elle est comparée à des évaluations externes est relativement médiocre (Dory et al., 2009; Epstein et al., 2008). Ainsi, les orientations actuelles tendent à recommander d'entraîner les futurs praticiens et les praticiens diplômés à solliciter explicitement et délibérément une rétroaction externe et à en combiner les résultats avec ceux de leur auto-évaluation dans l'optique d'orienter leurs apprentissages et d'optimiser leurs pratiques (Dory et al., 2009).

Population et plan de l'étude

Nous avons mené un programme de formation en échographie du premier trimestre sur une période de 7 mois. Ce travail a été mené sous l'égide du Collège Tunisien de Gynécologie Obstétrique (CNGOT) et celui de l'Association Mondiale des Jeunes Gynécologues Obstétriciens : W.A.T.O.G. (World Association of Trainees in Obstetrics and Gynecology), en collaboration avec le Service de Gynécologie Obstétrique de l'Hôpital Mongi Slim, La Marsa, Tunisie. De plus, il a été présenté au comité d'éthique de l'hôpital Mongi Slim (Accord N°5/2014). Sur le plan éthique, nous avons respecté le secret médical pour tous les cas. Nous avons respecté l'autonomie des équipes médicales.

L'étude était quantitative, évaluative, prospective (Tavakol et al., 2014). Elle a porté sur un échantillon de résidents en gynécologie obstétrique en cours de formation durant la période concernée. Le recrutement des candidats s'est fait sur le mode du volontariat. En effet, nous avons lancé un appel à candidatures en mars 2014 à tous les résidents en gynécologie obstétrique inscrits au Ministère de la Santé Publique au deuxième semestre du curriculum et



plus. Cet appel à candidatures a été réalisé initialement via courrier électronique. De plus, le projet a été présenté lors des séances de staffs universitaires dans les services du centre de maternité et de néonatalogie de Tunis. Nous avons retenu les trente et un premiers résidents ayant répondu à l'appel à candidatures avant la date du trente et un mars 2014.

L'étude était organisée en trois étapes (E1, E2, E3). Chaque candidat recruté avait signé un consentement éclairé et s'était engagé officiellement à aller jusqu'à la fin de la 3e étape.

Méthodologie de E1

Cette première étape a été lancée à la fin de la phase de recrutement soit le 01/04/2014. Les candidats devaient consécutivement réaliser 10 échographies du premier trimestre (Écho T1) sur leurs terrains de stage respectifs. Par la suite, chaque candidat devait constituer et déposer un dossier aux organisateurs de l'étude. Ainsi, il devait joindre deux clichés par patiente (un cliché de LCC et un cliché de CN), et remplir une fiche informative pour chaque examen. Cette dernière détaillait des renseignements relatifs au candidat (semestre d'étude, formation préalable en échographie obstétricale ou en échographie du premier trimestre, nombre d'échographies T1 réalisées par semaine), ainsi que des renseignements relatifs à l'examen (date, référence de l'échographe, l'indice de masse corporelle de la patiente, les conditions de réalisation de l'examen, l'âge théorique de la grossesse, la durée de l'examen, le recours à la voie endovaginale ou à la mobilisation du fœtus par la main gauche).

Les différents clichés rendus étaient numérotés et évalués anonymement par deux échographistes universitaires sans qu'il y ait de doubles corrections. Les deux examinateurs étaient gynécologues obstétriciens spécialistes en échographie obstétricale, diplômés en échographie fœtale de l'Université Paris Descartes. Cette évaluation externe était basée sur deux volets :

- 1). Un contrôle qualité qualitatif basé principalement sur le score de Herman (Herman et al., 1998), ainsi que sur l'évaluation des critères techniques. En effet, en plus de la notation des clichés selon le score de Herman, le correcteur étudiait pour chaque cliché les critères techniques suivants : réglage du zoom, de la profondeur, de la largeur du champ et l'éventuel recours à la voie endovaginale. Ainsi, un "oui" ou un "non" étaient notés selon la qualité du réglage constatée.
- 2). Un contrôle qualité quantitatif basé sur le calcul des médianes selon la formule Nikolaidis (Nikolaidis et al., 1998). Ici, pour chaque candidat les mesures de la CN étaient exprimées en multiple de la médiane (MoM) en utilisant la formule suivante : $\text{Log}_{10}\text{NT} = -0.3599 + 0.0127 \text{ CRL} - 0.000058 \text{ CRL}^2$.

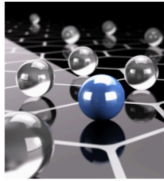
Au fur et à mesure des corrections, une grille de correction était remplie pour chaque candidat, détaillant la notation de chaque item pour les dix clichés rendus. De plus, et pour chaque cliché évalué, les examinateurs avaient rédigé des remarques personnalisées détaillant les erreurs commises par le candidat et les moyens possibles pour les éviter.

Par la suite, toutes les données étaient saisies avec le logiciel Excel 2014, et pour chaque candidat nous avons calculé :

- Le score de Herman de chaque cliché
- Le nombre et le pourcentage des échographies avec un score de Hermann inacceptable (0 ou 1), insuffisant (2 ou 3), acceptable (entre 4 et 7) ou excellent (8 ou 9).
- Le score de Herman médian pour chaque candidat et pour toute la série d'examens.
- La médiane des mesures de CN pour chaque candidat et pour toute la série d'examens.

Méthodologie de E2

E2 consistait en une séance de formation théorique interactive ciblant les lacunes et les



erreurs fréquemment constatées lors de l'évaluation des clichés de E1. La séance a duré 120 minutes, et a été enregistrée.

Nous avons commencé par remettre les dossiers soumis aux candidats correspondants. Par la suite, nous avons demandé à chacun de faire son auto-évaluation et de corriger ses propres clichés en utilisant le score de Herman.

Le cours projeté sous forme de diapositives PowerPoint 2013 était organisé en trois chapitres :

Le premier chapitre : portait sur l'importance de l'Echo T1 comme examen de dépistage des aneuploïdies, et détaillait les différents moyens d'évaluation des pratiques professionnelles instaurés dans les pays développés.

Le deuxième chapitre : détaillait le score de Herman, et les différents critères de qualité retenus pour l'Écho T1 par les sociétés mondiales de médecine fœtale.

Par la suite, des exemples de clichés ont été projetés et discutés avec tous les candidats présents.

Le troisième chapitre : consistait en la présentation des résultats de E1 et la présentation des objectifs de E3.

À la fin de ce cours, une 2e auto-évaluation des clichés a été réalisée par les candidats. Enfin, chaque candidat a reçu le feed-back détaillant les résultats de l'évaluation de son dossier : son score de Herman médian, sa médiane de mesure de CN, ainsi que les remarques spécifiques à chacun de ses clichés.

Méthodologie de E3

Durant cette dernière phase, les candidats devaient déposer selon la même méthodologie adoptée durant E1, un dossier avec dix clichés de CN et dix clichés de LCC. Les candidats étaient invités à ne déposer que les clichés auto-évalués avec un score de Herman minimum autoattribué à 5. L'évaluation externe des clichés a été réalisée selon la même méthodologie précédemment décrite. Nous avons comparé les

résultats obtenus pour chacun des candidats et pour toute la série de clichés rendus.

Analyse des résultats

L'étude statistique a été réalisée avec le logiciel XLSTAT (2014.4.09; Addinsoft, USA).

Les variables quantitatives, ne suivant pas une loi normale de distribution, sont données en médianes avec le 1er et le 3e quartile entre crochets et celles suivant une loi normale sont exprimées en moyennes \pm l'écart-type. Les variables qualitatives sont données avec le nombre et le pourcentage pour chaque catégorie. Pour la comparaison des variables qualitatives, nous avons utilisé le test χ^2 de corrélation/association sur les tableaux de contingence.

Pour la comparaison des paramètres quantitatifs nous avons utilisé les tests paramétriques de t et z ainsi que le test de Student. Les résultats ont été considérés significatifs pour $p < 0,05$.

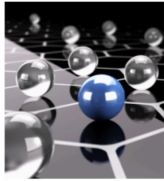
Résultats

Trente et un résidents ont été inclus et ont entamé E1, deux résidents ayant spontanément retiré leur candidature. Quatre résidents n'ont pas rendu de dossier en E3 dont deux à la suite d'un départ à l'étranger. Un résident a rendu un dossier incomplet en E3.

La majorité des candidats (48%) était au cours du 7e semestre de résidanat de gynécologie obstétrique. 45% des candidats retenus avaient un certificat d'étude complémentaire en échographie obstétricale. La totalité des candidats avait assisté à des congrès dédiés à l'échographie obstétricale d'une manière générale, mais aucun résident n'avait eu au préalable une formation ciblée en échographie du premier trimestre.

Résultats obtenus en E1

310 examens avaient été remis aux évaluateurs. Le délai moyen de dépôt des dossiers était de 45 jours. Cinquante-trois échographies (53/310) ont été réalisées dans des conditions jugées mauvaises par les candidats (débit important de



consultantes avec un court temps dédié à chaque examen, salle bruyante, trop éclairée, échographe de mauvaise qualité). Ceci dit, dans 71% des cas, les conditions de réalisation de l'examen échographique étaient jugées bonnes. L'IMC était supérieur à 30 kg/m² chez 18% des patientes.

La durée moyenne de réalisation des échographies était de 17 minutes avec des extrêmes allant de 2 minutes à 60 minutes. 5% des échographies ont été réalisées en moins de 5 minutes et 4% en plus de 30 minutes. Les candidats ayant réalisé leurs échographies en moins de 5 min avaient une contrainte de nombre important de consultantes et le temps alloué pour chaque patiente ne pouvait pas être plus prolongé.

L'évaluation globale des clichés rendus avait mis en évidence 35 clichés avec des mesures de la LCC en dehors de l'intervalle 45mm et 84mm. Nous avons décidé de comptabiliser ces clichés dans le contrôle qualitatif. En effet, le but de la première évaluation était de relever les principales difficultés communément rencontrées par les apprenants, et de les familiariser avec l'utilisation des réglages et du score d'Herman. Cependant, et vu que la formule de Nikolaidis (Nikolaidis et al., 1998) n'est pas applicable pour une mesure de la LCC en dehors de l'intervalle [45mm-84mm], nous avons réalisé le contrôle quantitatif uniquement sur 275 clichés.

Les correcteurs avaient noté que dans la grande majorité des cas les candidats n'adaptait pas le réglage de la machine. En exemple, la focale n'était bien placée que sur 11% des clichés, le zoom était suffisant et correctement centré uniquement sur 30% des clichés.

Nous avons constaté que 42 échographies ont été réalisées par voie endovaginale soit 14% des clichés. Cinq candidats avaient eu recours à cette voie alors qu'aucun n'a utilisé la mobilisation du fœtus dans le but d'améliorer le plan de coupe de mesure de la LCC ou de la CN.

En considérant les 310 clichés rendus d'une manière globale, le score de Herman moyen de la série était de 4,1 avec des extrêmes allant de 0 à 8. Le tableau 1 détaille les résultats de l'évaluation qualitative des clichés rendus en E1. La principale difficulté rencontrée par les candidats était celle de la maîtrise du plan sagittal. En effet, le plan sagittal était considéré strictement maîtrisé uniquement sur 9 clichés (9/310).

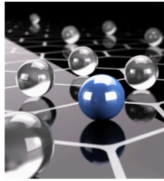
Nous n'avons pas objectivé de corrélation entre la moyenne de score de Herman obtenue et le niveau d'études du candidat. De même, nous n'avons pas objectivé de corrélation entre le niveau d'études du candidat et le nombre de clichés rendus lors de la 1^{re} étape avec un score de Herman inacceptable. Ainsi, nous pouvons conclure que la qualité des clichés rendus n'avait pas de rapport avec le niveau d'études du candidat correspondant.

La moyenne des mesures de CN exprimées en multiples de la médiane (MoM) pour l'âge gestationnel était de 0,72 MoM [0,2-2,6]. Une sous estimation des mesures de la CN était notée sur 256 clichés. Ainsi, sur tous ces clichés, la mesure de la CN en MoM était inférieure à 0,9 MoM. Sur 16 clichés nous avons noté que la mesure de la CN était supérieure à 1,1 MoM, impliquant une tendance à la surestimation des mesures. Sur uniquement 35 clichés, la mesure de la CN était comprise entre 0,9 et 1,1 MoM pour l'âge gestationnel.

En évaluant toutes les mesures rendues en E1 et sans distinction entre les candidats, l'écart type des valeurs de CN rendues était de 0,14. Pour 13 candidats, l'écart type des mesures de CN était compris entre 0,07 et 0,11.

Le tableau 2 détaille les résultats du contrôle qualité quantitatif pour chaque candidat.

Nous n'avons pas objectivé de corrélation significative ($p = 0,16$) entre la déviation de la médiane des mesures de CN par rapport à 1 MoM et le nombre de clichés rendus avec un score de Herman inacceptable.



Par ailleurs, nous avons objectivé une corrélation négative, mais non significative ($p = 0,40$) entre la déviation de la médiane des mesures de CN par rapport à 1 MoM et le nombre moyen d'Echo T1 réalisé par semaine.

Résultats obtenus en E2

Vingt-sept candidats ont procédé à l'auto-évaluation de leurs clichés respectivement avant le début de la séance et à la fin de cette dernière. La moyenne du score de Herman ainsi autoattribuée avant le début de la formation était de 4,5 (0-9). Cette même moyenne passait à 3,1 (0-8) après une deuxième auto-évaluation réalisée à la fin de la séance. Cette différence était significative avec $p < 0,0001$. En prenant comme référence le score de Herman moyen attribué par les examinateurs, nous avons noté que la 1^{re} auto-évaluation avait significativement surestimé la qualité des clichés. En effet, le score moyen attribué par les examinateurs était de 4,1 contre un score moyen autoattribué à 4,5 avec $p = 0,03$. Par ailleurs, il n'y avait pas de différence significative entre le score moyen autoattribué à la fin de la séance et celui attribué par les examinateurs avec $p = 0,1$.

Résultats obtenus en E3

Un total de 266 Échos T1 a été déposé par les participants durant cette étape. En effet, un candidat avait déposé un dossier incomplet (6 échographies au lieu des 10 requises), et 4 candidats n'ont pas entamé cette dernière étape.

Nous n'avons pas objectivé de différence significative avec E1 en ce qui concerne les

conditions de réalisation des examens échographiques (conditions jugées mauvaises dans 18% des cas Vs. 17% en E1; $p=0,146$). De même, nous n'avons pas observé de différence significative en matière de taux d'obésité (19% Vs. 18%; $p=0,038$).

Durant cette étape toutes les mesures de la LCC étaient comprises entre 45 mm et 84 mm.

Sur l'ensemble des 266 clichés rendus, nous avons noté une amélioration significative de la qualité du réglage technique des machines (voir le tableau 3).

Nous avons observé une amélioration significative du score de Herman : 5,4 Vs. 4,1; $p < 0,001$. De même, le pourcentage de clichés avec un score de Herman > 4 était significativement plus important (85% Vs. 62%; $p = 0,002$).

Nous avons constaté une amélioration significative de la maîtrise du plan sagittal stricte (6,4% Vs. 2,9%; $p = 0,003$); de la position des calipers (56% Vs. 24%; $p=0,0004$), de la position de l'amnios (90% Vs. 69%; $p=0,001$) et du zoom (70% Vs. 43%; $p < 10^{-3}$).

Le tableau 4 illustre l'évolution de chaque candidat entre E1 et E3. Ainsi, nous avons constaté une amélioration significative du score de Herman chez dix candidats (10/27 : 37,03%).

En évaluant toutes les mesures rendues en E3 et sans distinction entre les candidats, la médiane des mesures rendues était de 0,71 MoM. Une tendance à la sous-estimation des mesures de la CN était notée sur 213 clichés. Sur 12 clichés, nous avons noté une tendance à la surestimation des mesures.

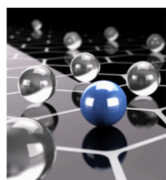


Tableau 1 : Résultats de l'évaluation qualitative des clichés rendus lors de la première phase de l'étude selon les différents critères du score de Herman.

| Critères du score de Herman | Critère étudié | Nombre de clichés répondant au critère étudié | Pourcentage de clichés répondant au critère étudié (%) |
|-----------------------------|---|---|--|
| Critères majeurs | Plan sagittal strict | 9 | 2,9 |
| | Continuité de la peau | 83 | 26 |
| | Position des calipers | 76 | 24 |
| Critères mineurs | Zoom suffisant | 134 | 43 |
| | Amnios reconnu et éloigné | 214 | 69 |
| | Flexion intermédiaire de la tête fœtale | 252 | 81 |

Tableau 2 : Détails du contrôle qualité réalisé pour chaque dossier de candidat lors de la première étape de l'étude.

| Numéro du candidat | Nombre de clichés avec score de Herman <4 | Médiane des mesures de CN | Déviations de la médiane obtenue par rapport à 1 MoM |
|--------------------|---|---------------------------|--|
| 1 | 3 | 0,74 | -0,26 |
| 2 | 1 | 0,72 | -0,28 |
| 3 | 3 | 0,8 | -0,2 |
| 4 | 3 | 0,66 | -0,34 |
| 5 | 1 | 0,53 | -0,47 |
| 6 | 1 | 0,66 | -0,34 |
| 7 | 0 | 0,76 | -0,24 |
| 8 | 1 | 0,72 | -0,28 |
| 9 | 2 | 0,84 | -0,16 |
| 10 | 4 | 0,59 | -0,41 |
| 11 | 1 | 0,67 | -0,33 |
| 12 | 2 | 0,72 | -0,28 |
| 13 | 2 | 0,48 | -0,52 |
| 14 | 1 | 0,49 | -0,51 |
| 15 | 0 | 0,49 | -0,51 |
| 16 | 0 | 0,67 | -0,33 |
| 17 | 0 | 0,83 | -0,17 |
| 18 | 1 | 0,7 | -0,3 |
| 19 | 0 | 0,64 | -0,36 |
| 20 | 0 | 0,69 | -0,31 |
| 21 | 2 | 0,65 | -0,35 |
| 22 | 5 | 0,75 | -0,25 |
| 23 | 0 | 0,62 | -0,38 |
| 24 | 1 | 0,7 | -0,3 |
| 25 | 2 | 0,58 | -0,42 |
| 26 | 1 | 0,64 | -0,36 |
| 27 | 5 | 1,01 | 0,01 |
| 28 | 0 | 0,69 | -0,31 |
| 29 | 0 | 0,68 | -0,32 |
| 30 | 0 | 0,78 | -0,22 |
| 31 | 0 | 0,78 | -0,22 |

Tableau 3 : Comparaison de la qualité du réglage technique entre la première et la deuxième étape.

| Paramètre correctement réglé | Pourcentage de clichés durant la 1 ^{re} phase de l'étude | Pourcentage de clichés durant la 3 ^e phase de l'étude | P value |
|------------------------------|---|--|----------|
| Position de la focale | 11% | 28% | < 0,0001 |
| Profondeur du champ | 39% | 87% | < 0,0001 |
| Largeur du champ | 50,9% | 78% | < 0,0001 |
| Zoom | 30% | 84% | < 0,0001 |
| Gain | 58% | 83% | < 0,0001 |

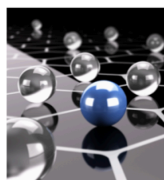
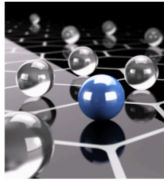


Tableau 4 : Evolution de la qualité des mesures de chaque candidat entre la 1re et la 3e étape de l'étude .

| Numéro du candidat | MOYENNE DU SCORE DE HERMAN | | p | Médiane obtenue au cours de la 1re étape (MoM) | Médiane obtenue au cours de la 3 ^e étape (MoM) | p |
|--------------------|----------------------------|-----------------------|----------|--|---|-------|
| | 1ere étape | 3e étape | | | | |
| N°1 | 2,3 | 6,3 | < 0,0001 | 0,74 | 0,44 | 0,002 |
| N°2 | 4,5 | 5,3 | 0,350 | 0,72 | 0,72 | 0,5 |
| N°3 | 1,7 | 2 | 0,7 | 0,8 | 0,63 | 0,009 |
| N°4 | 3 | 5,4 | 0,002 | 0,66 | 0,62 | 0,18 |
| N°5 | 5,2 | 5,5 | 0,7 | 0,53 | 0,56 | 0,88 |
| N°6 | 3,9 | Pas de clichés rendus | | 0,66 | N'a pas rendu de clichés | |
| N°7 | 5,7 | 5,1 | 0,374 | 0,76 | 1 | 0,03 |
| N°8 | 3,8 | 4,5 | 0,338 | 0,72 | 0,9 | 0,039 |
| N°9 | 3,1 | 5,9 | 0,001 | 0,84 | 0,6 | 0,265 |
| N°10 | 2,2 | 6,3 | < 0,0001 | 0,59 | 0,58 | 0,58 |
| N°11 | 5,1 | 7,9 | < 0,0001 | 0,67 | 0,7 | 0,23 |
| N°12 | 3,3 | Pas de clichés rendus | | 0,72 | N'a pas rendu de clichés | |
| N°13 | 3,5 | 5,1 | 0,031 | 0,48 | 0,48 | 0,5 |
| N°14 | 4,6 | 5,5 | 0,304 | 0,49 | 0,58 | 0,68 |
| N°15 | 5,2 | 5,3 | 0,9 | 0,49 | 0,55 | 0,81 |
| N°16 | 5,2 | 4,6 | 0,43 | 0,67 | 0,66 | 0,89 |
| N°17 | 4,4 | Pas de clichés rendus | | 0,83 | N'a pas rendu de clichés | |
| N°18 | 4,5 | 5,8 | 0,1 | 0,7 | 0,65 | 0,37 |
| N°19 | 5,5 | 6,5 | 0,19 | 0,64 | 0,7 | 0,94 |
| N°20 | 5,2 | 5,1 | 0,9 | 0,69 | 0,59 | 0,14 |
| N°21 | 3,7 | 5 | 0,168 | 0,65 | 0,65 | 0,9 |
| N°22 | 2 | 5,3 | < 0,0001 | 0,75 | 0,66 | 0,4 |
| N°23 | 6 | 6,5 | 0,04 | 0,62 | 0,61 | 0,93 |
| N°24 | 3,5 | 4,9 | 0,049 | 0,7 | 0,85 | 0,054 |
| N°25 | 3,5 | 5,2 | 0,054 | 0,58 | 0,76 | 0,25 |
| N°26 | 4,6 | 6,2 | 0,043 | 0,64 | 0,61 | 0,95 |
| N°27 | 2,5 | Pas de clichés rendus | | 1,01 | N'a pas rendu de clichés | |
| N°28 | 6,1 | 4,9 | 0,078 | 0,69 | 0,59 | 0,99 |
| N°29 | 4,6 | 5,7 | 0,23 | 0,68 | 0,69 | 0,7 |
| N°30 | 5,4 | 5,7 | 0,63 | 0,78 | 0,86 | 0,09 |
| N°31 | 6,1 | 5,7 | 0,58 | 0,78 | 0,56 | 0,07 |



L'écart type des mesures de CN rendues était de 0,1 (0,05-0,29).

Vingt-cinq candidats (25/27) avaient tendance à sous-estimer les mesures de CN. Sur ce point, il n'y avait pas de différence significative avec E1 : $p = 0,3$ (voir le tableau 4).

Ainsi, nous pouvons conclure avoir observé une amélioration de la qualité des examens échographiques à la fois sur le plan qualitatif et quantitatif. En effet, 22 candidats (22/27) avaient amélioré leur score de Herman. Cependant, cette amélioration est restée insuffisante vu qu'elle n'était significative que chez 10 candidats.

Discussion

Dans notre travail, nous nous sommes surtout intéressés à la formation en matière de mesure de la CN et de la LCC. En effet, ces mesures interviennent principalement dans le dépistage des aneuploïdies. Ce dernier est de plus en plus prescrit aux femmes enceintes tunisiennes d'une manière individuelle et la question de la généralisation de ce dépistage commence à être posée dans notre pays. La condition nécessaire pour que ce type de dépistage soit fiable réside dans la qualité des mesures, seul garant de reproductibilité (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2004).

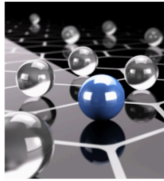
À notre connaissance, il s'agit de la première étude qui évalue l'impact d'un programme centré sur l'auto-évaluation et le feed-back dans l'identification des besoins d'apprentissage et de l'activité d'apprentissage de la mesure de la CN. Le professionnel de la santé étudié est représenté par un échantillon de 31 résidents en gynécologie-obstétrique (25% des résidents inscrits au cours de la période d'étude). Le choix des participants a été basé sur le principe du volontariat. Seuls les résidents inscrits en 1er semestre du curriculum n'ont pas été sollicités. En effet, nous avons jugé qu'un minimum de six mois de pratique d'échographies obstétricales de routine était requis pour pouvoir entamer une

formation dédiée à un examen aussi précis que l'échographie du premier trimestre.

Nous pouvons dire que le cycle de formation proposé ici a abouti à des résultats encourageants. En exemple, nous avons objectivé une amélioration significative du score de Herman, passant de 4,1 à 5,4 ($p < 0,001$) avec une diminution considérable du nombre d'exams classés insuffisants (38 % Vs. 15 %; $p = 0,002$). Ce programme a mis en application deux principes fondamentaux en pédagogie médicale : le Feed-back et l'auto-évaluation.

Le processus de feed-back utilisé dans ce programme était basé sur le principe du contrôle qualité. Ici, il était question de maîtrise de mesures échographiques par les résidents de gynécologie-obstétrique. Chaque apprenant avait réalisé dix mesures (E1). Ces dernières ont été interprétées ou évaluées par des enseignants et le résultat a par la suite été rendu et discuté avec les apprenants (E2). Ainsi, le feed-back utilisé au cours de ce programme était formatif, fourni tout au long du cheminement vers le but. À l'opposé, le feed-back sommatif est fourni après l'action. Il est utilisé aux fins d'attribution de notes, de rang de mérite, de certification ou pour délivrer un droit d'exercice (O'Brien et al., 2003). Encore une fois, le principe du contrôle qualité utilisé dans notre travail a utilisé des outils similaires à ceux élaborés par les systèmes d'accréditation internationaux en matière de mesure de CN. Cependant, le programme n'avait aucune visée de sanction et l'utilisation de ces outils allait justement dans le sens de préparer ces futurs praticiens aux principes de l'accréditation professionnelle.

Au cours du programme de formation, les enseignants avaient mené deux évaluations : une première avant l'initiation proprement dite de l'activité d'apprentissage et la deuxième à la fin du programme. Les principaux résultats de la première évaluation avaient mis en évidence un réel besoin en matière de formation en Echo T1. En effet, le score de Herman moyen était de 4,1 (0-8) avec 38% de clichés classés insuffisants.



De plus, nous avons objectivé que la qualité des examens échographiques n'était pas corrélée au niveau d'études du participant. Ainsi, un résident en 4^e année de curriculum pouvait avoir les mêmes lacunes qu'un résident plus jeune. Or, la responsabilité du résident et son champ d'intervention s'élargissent considérablement avec le nombre d'années de résidanat. La méconnaissance de la technique de l'Écho T1 constitue alors une lacune dans sa formation. Par ailleurs, il est admis que la qualité des Échos T1 dépend de l'expérience de l'échographiste, mais aussi de la fréquence avec laquelle il réalise cet examen, et ce, en dehors de son expérience en gynécologie obstétrique d'une manière générale (Bresson et al., 2010). C'est ainsi qu'en 16 semaines et avec une pratique quotidienne, un jeune étudiant peut devenir aussi performant qu'un praticien entraîné en échographie du 1^{er} trimestre (Padula et al., 2015). Rappelons que le nombre moyen d'échographies du premier trimestre réalisé par semaine par nos candidats était insuffisant pour la maîtrise de cet examen. Tous ces arguments justifient le besoin de l'instauration d'une formation dédiée à l'Écho T1 au cours du curriculum de résidanat en gynécologie obstétrique et insiste sur le rôle du résident dans les services de gynécologie.

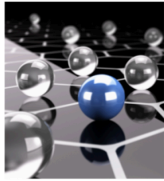
Au-delà d'avoir permis d'identifier le besoin général d'apprentissage de l'ÉCHO T1, l'évaluation initiale a permis aux enseignants d'identifier les besoins individuels des apprenants. En exemple, les correcteurs avaient noté que dans la grande majorité des cas les candidats n'adaptaient pas le réglage de la machine. De même, ils ont pu relever que la principale difficulté rencontrée par les participants résidait dans l'obtention de la coupe sagittale stricte. Plus encore, des remarques spécifiques à chaque candidat étaient délivrées et des solutions adaptées étaient proposées. Ainsi, le fait d'avoir initialement généré un feed-back a bénéficié aux enseignants en leur permettant de cibler au pré-

alable les contenus d'enseignement pour s'adapter aux besoins individuels des résidents.

Le Feed-back utilisé a été efficace et a guidé les apprenants vers l'amélioration de leurs performances. Par exemple, nous avons objectivé une amélioration significative du score de Herman, passant de 4,1 à 5,4 ($p < 0,001$) avec une diminution considérable du nombre d'exams classés insuffisants (38% Vs. 15 %; $p = 0,002$).

Dans ce travail, nous avons eu recours au principe de l'auto-évaluation. Dans ce sens, nous avons initié les candidats à autoévaluer leurs mesures et à réaliser cet exercice régulièrement dans leur pratique quotidienne.

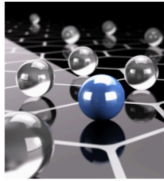
Il existe plusieurs approches de la problématique de l'auto-évaluation dans la littérature en éducation médicale. La majorité de ces approches envisagent l'auto-évaluation comme une stratégie consciente d'évaluation des compétences et des lacunes, visant principalement à optimiser l'apprentissage (Dory et al., 2009). Pour que les apprenants puissent s'évaluer, ils doivent se comparer à un référentiel qui comporte, en général, les objectifs d'apprentissage ainsi que les critères d'évaluation. L'auto-évaluation se réalise ainsi dans une perspective à référence critérielle (Dory et al., 2009). Cela veut dire que l'apprenant va comparer son travail à des critères de performance préétablis en lien, entre autres, avec les objectifs d'apprentissage. Dans un deuxième temps, pour que l'auto-évaluation fonctionne, il faut apprendre à l'apprenant à s'évaluer. C'est à ce moment que l'enseignant intervient en lui fournissant des instruments. Ces derniers vont aider l'apprenant à se situer face aux objectifs d'apprentissage et à évaluer les démarches entreprises (Dory et al., 2009). Les instruments permettant l'auto-évaluation sont nombreux et de divers types. Nous avons opté pour l'utilisation d'un score de qualité (le score de Herman) en tant que checklist (Gordon, 1991). Ce score est simple à utiliser en pratique quotidienne, de mémorisation facile et peut entrer dans le cadre d'une autodiscipline.



Cependant, le score de Herman présente des limites. Ainsi, il s'agit d'un score subjectif avec une variabilité inter-observateurs (Herman et al., 1998; Herman et al., 1999). Cette variabilité reste tout de même en dessous des 25% observés avec l'évaluation générale des échographies sans avoir recours à ce score. Le contrôle qualité quantitatif par le calcul des médianes, par la déviation des mesures de la CN et de leurs distributions par rapport à cette médiane est une bonne méthode quantitative pour évaluer la qualité des examens de dépistage. Ainsi, elle permet d'éviter la variance inter-observateur et serait donc le meilleur moyen pour le contrôle qualité (Wojdemann et al., 2001). Ceci dit, ces méthodes quantitatives nous semblent peu adaptées à une auto-évaluation quotidienne. Ainsi, nous les avons consacrées aux évaluations externes.

Plusieurs hypothèses neuropsychologiques tendent à conforter la notion selon laquelle l'exactitude de l'auto-évaluation lorsqu'elle est comparée à des évaluations externes est relativement médiocre (Dory et al., 2009). Dans notre étude, en prenant comme référence le score de Herman moyen attribué par les examinateurs, nous avons noté que la 1^{re} auto-évaluation avait significativement surestimé la qualité des clichés. Nous pensons que l'enseignant doit toujours être présent pour guider les apprenants tout au long du processus d'auto-évaluation. D'ailleurs, dans notre étude, après avoir enseigné aux résidents les modalités de l'auto-évaluation, et rendu les résultats de l'évaluation externe à chacun des candidats, nous avons constaté que ces derniers n'avaient plus tendance à la surestimation de la qualité de leurs clichés et aucune différence significative n'était objectivée entre les résultats de l'auto-évaluation et l'évaluation externe (3,1 Vs. 4,1; $p=0,1$). Nous pouvons conclure qu'en matière de mesure de la CN, l'association de l'auto-évaluation des compétences à la rétroaction peut servir à intégrer les normes professionnelles.

Les résultats obtenus à la fin du programme nous invitent par ailleurs à relever les insuffisances de la formation proposée. En effet, l'amélioration des performances reste insuffisante vu qu'uniquement 32,25% des candidats avaient significativement amélioré leur score de Herman. De plus, nous n'avons pas objectivé d'amélioration significative du contrôle qualité quantitatif des mesures échographiques. En effet, la médiane des mesures n'a pas montré de variation significative entre la première et la troisième étape : 0,71 Vs 0,72 ($p=0,45$). Ceci peut être discuté de différentes manières. Premièrement, la discussion peut être abordée du point de vue de la méthodologie de recherche adoptée. Ainsi, des études comparatives, randomisées et contrôlées sont conseillées pour valider les résultats obtenus, souligner l'apport du programme proposé et suivre l'évolution de l'acquisition des compétences. Deuxièmement, la discussion peut concerner la qualité même de l'enseignement proposé. Ainsi, en dépit du fait d'être adaptée aux besoins d'apprentissage, la formation ne propose pas de méthodes actives d'enseignement comme la simulation ou les séances de manipulation sur machines. On pourra proposer d'enrichir l'enseignement de l'Écho T1 par des séances de travaux pratiques, durant lesquelles le participant sera étroitement guidé par un échographiste expérimenté. Le participant pourra, en présence de son examinateur soit sur des « fantômes » ou encore des « simulateurs d'échographie », s'entraîner à maîtriser les gestes nécessaires à l'obtention des coupes fœtales recommandées. Actuellement, nous observons la généralisation de l'utilisation des simulateurs de tous genres pour l'enseignement pratique de l'obstétrique (Jordan et al., 2015). L'apprentissage par simulation serait un complément nécessaire à la formation actuelle du résident en gynécologie-obstétrique. Ce type de formation est par ailleurs souhaité par les résidents (Jordan et al., 2015). Dans notre faculté, nous ne disposons pas de simulateurs d'enseignement en échographie obstétri-



Innovations Pédagogiques, nous partageons et vous ?

La revue internationale francophone
des innovatrices et des innovateurs

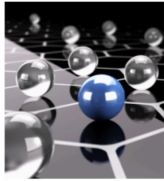
cale. Par ailleurs, l'idée d'introduire les simulateurs dans le cursus des étudiants en médecine est adoptée et nous devons participer à la promouvoir. En attendant, des séances pratiques sur machines avec des patientes peuvent être organisées en réduisant le nombre de participants par groupe.

Cette expérience innovante mérite d'être consolidée pour être généralisée à l'ensemble des résidents en gynécologie obstétrique et éventuellement à d'autres disciplines. Cependant, les principales limites à la généralisation de ce programme résident dans le manque de disponibilité des tuteurs. À l'heure de l'engouement pour l'enseignement à distance, on pourrait remettre en question la nécessité d'un « face à face ». Nous pensons que l'interaction entre l'enseignant et les apprenants au cours de la deuxième étape est primordiale pour apprendre aux résidents comment s'autoévaluer et pour maintenir leur motivation. En réalité, différents

exemples d'exams échographiques ont été projetés et discutés en groupe, ce qui a aussi stimulé l'esprit de compétition. Ainsi, dans le but de faciliter la généralisation de ce programme, nous proposons plutôt l'implication d'un plus grand nombre d'enseignants. Ces derniers devront être formés et conscients de leur rôle déterminant dans la réussite d'une telle expérience.

Conclusion

Impliquer à la fois le feed-back et l'auto-évaluation dans la formation en pratique de l'échographie du premier trimestre a été riche d'enseignement. Tout d'abord, l'adhésion des apprenants à ce programme a été bonne. Ensuite, l'apport de la méthode adoptée a été documenté. Enfin, les contraintes et les difficultés liées au contexte et à l'environnement hospitalier ont été identifiées.



Référence

- American College of Obstetricians and Gynecologists. (2004). First-trimester screening for fetal aneuploidy : opinion 296. *Obstetrics and Gynecology*, 104(1), 215-7.
- Bresson, L., Devos, P., Maillet, A., Verbecq, P., Ardaens, Y., Dalage, B...&Subtil, D. (2010). Evaluation of a proximity training program of nuchal translucency measurements and of self-scoring. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 39(5), 379-86.
- Chalouhi, G., Salomon, L., Fontanges, M., Althuser, M., Haddad, G., Scemama, O.,...Fries, N. (2013). Formative assessment based on an audit and feedback improves Nuchal translucency ultrasound image quality. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 32(9), 1601-5.
- D'Alton, M. & Cleary-Goldman, J. (2005). First and second trimester evaluation of risk for fetal aneuploidy : the secondary outcomes of the FASTER Trial. *Seminars in Perinatology*, 29(4), 240-246.
- Dory, V., Foy, T., & Degryse, J. (2009). Self assessment : underlying assumption, ultimate goal of teaching or educational utopia ? Conceptual clarifications and suggestions for practical applications in medical education. *Pédagogie médicale*, 10(1), 41-53.
- Ende J. (1983). Feedback in Medical Education. *The Journal of the American Medical Association*, 250(6), 777-781.
- Epstein, RM., Siegel, DJ. & Silberman, J. (2008). Self-monitoring in clinical practice : a challenge for medical educators. *The Journal of continuing education in the health professions*, 28(1), 5-13.
- Evans, MI., Krantz, DA., Hallahan, TW., & Sherwin, J. (2012). Impact of nuchal translucency credentialing by the FMF, the NTQR or both on screening distributions and performance. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 39(2), 181-184.
- Freidson, E. (1977). Preface. Dans R. Bucher & D. Stelling, *Becoming Professional* (pp.12). Beverly Hills : Sage Publications.
- Gordon, MJ. (1991). A review of the validity and accuracy of self-assessments in health professions training. *Academic Medicine*, 66(12), 762-9.
- Herman, A., Maymon, R., Dreazen, E., Caspi, E., Bukovsky, I., & Weinraub, Z. (1998). Nuchal translucency audit : a novel image-scoring method. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 12(6), 398-403.
- Herman, A., Maymon, R., Dreazen, E., Zohav, E., Segal, O., Segal, S., & Weinraub, Z. (1999). Utilization of the nuchal translucency image-scoring method during training of new examiners. *Fetal Diagnosis and Therapy*, 14(4), 234-9.
- Jordan, A., El Haloui, O., Breaud, J., Chevalier, D., Antomarchi, J., Bongain A,...Delotte, J. (2015). Training of residents in obstetrics and gynecology : Assessment of an educational program including formal lectures and practical sessions using simulators. *Gynécologie Obstétrique et Fertilité*, 43(7), 560-7.
- Klein, RH., & Babineau, R. (1974). Evaluating the competence of trainees : It's nothing personal. *American Journal of Psychiatry*, 131, 788-91.
- Nadler, DA. (1977). *Feedback and organisation development using data-based methods*. Boston : Addison-Wesley .
- Nicolaides, KH., Snijders, RJ. & Cuckle, HS. (1998). Correct estimation of parameters for ultrasound nuchal translucency screening. *Prenatal Diagnosis*, 18(5), 519-23.
- O'Brien, HV., Marks, MB., & Charlin, B. (2003). Le feed-back (ou rétroaction) : un élément essentiel de l'intervention pédagogique en milieu clinique. *Pédagogie Médicale*, 4, 184-191.
- Padula, F., Capriglione, S., Magliarditi, M., De Sole, R., Nuara, R., Santonocito, V.C.,... Giorlandino, C. (2015). Goal-directed junior ultrasound training in quantitative measurement of crown-rump length and fetal nuchal translucency : evaluation of a specific training program in a specialized center for prenatal diagnosis. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*, 186, 112-3.
- Scallon, G. (1997). L'auto-évaluation : une tendance lourde en évaluation. *Vie pédagogique*, 103, 27-31.
- Snijders, RJ., Thom, EA., Zachary, JM., Platt, LD., Greene, N., Jackson, LG.,... Wapner, RJ. (2002). First trimester trisomy screening : nuchal translucency measurement training and quality assurance to correct and unify technique. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 19(4), 353-359.
- Tavakol M. & Sandars, J. (2014). Quantitative and qualitative methods in medical education research : *AMEE Guide No 90 : Part I. Medical Teacher*, 36(9), 746-56.
- Wojdemann, KR., Christiansen, M., Sundberg, K., Larsen, SO., Shalmi, A. & Tabor, A. (2001). Quality assessment in prospective nuchal translucency screening for Down syndrome. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 18(6), 641-4.