

La formation des futurs urologues tunisiens: comment l'améliorer ?

Training of tunisian future urologists: how to improve it ?

Sahbi Naouar¹, Mohamed Yassine Binous², Salem Braiek¹, Rafik El Kamel¹

1-Service d'urologie, CHU Ibn El Jassar Kairouan, Faculté de Médecine de Sousse

2- Service d'urologie, CHU Tahar Sfar Mahdia, Faculté de Médecine de Monastir

R É S U M É

But: L'absence d'évaluation continue des moyens de formation en médecine constitue un frein au développement de cette dernière. l'objectif de ce travail est d'établir un état des lieux des moyens de formation utilisés par les résidents tunisiens en urologie, évaluer leur degré de satisfaction, analyser leurs besoins ressentis et proposer des solutions afin d'améliorer leur formation.

Méthodes: un questionnaire anonyme a été envoyé par mail aux inscrits en urologie en 2015. Ce questionnaire portait sur les caractéristiques démographiques, les ressources pédagogiques utilisées et souhaitées, le cursus médical et universitaire ainsi que l'évaluation de la formation.

Résultats: Parmi 33 résidents, 66.6% ont répondu au questionnaire. Les staffs quotidiens du service, l'enseignement du collège national d'urologie, la lecture des articles en français et l'activité quotidienne au bloc opératoire étaient les ressources pédagogiques les plus utilisées. Parmi les interrogés, 59.1% ont jugé que leur formation n'était pas satisfaisante du fait d'un défaut de formation théorique dans 18.1% des cas, un défaut de formation pratique dans 13.6% des cas et des deux dans 27.2% des cas. La majorité des répondants étaient en faveur d'un apprentissage chez l'animal et sur simulateur, la création d'un livret pédagogique, d'un enseignement en ligne et l'instituoin de tutorat au cours du résidanat.

Conclusion: La majorité des résidents estiment leur formation non satisfaisante. Un enseignement en ligne, un accès plus large à un apprentissage sur animal ou simulateur, une meilleure information sur les ressources disponibles et l'institution de tutorat permettraient de diminuer cette insatisfaction.

M o t s - c l é s

Pédagogie - évaluation - résident - urologie - formation

S U M M A R Y

Aim: The lack of continuous evaluation of training tools in medicine, especially in developing countries, represents a brake to the development of the latter. The aim of this study is to establish an inventory of the training facilities available to residents in urology in Tunisia, to assess their satisfaction and their expectations, and to propose solutions to improve residents training.

Methods: An anonymous questionnaire was sent by E-mail in 2015 to all residents in urology in Tunisia. The questionnaire addressed demographic characteristics, educational resources used and desired, the current medical and university curriculum and evaluation of the training.

Results: Among 33 residents, 66.6% responded to the survey. Medical staff, courses organized by the national college of urology, reading french-language articles and daily activity in operating room were the most used pedagogic resources. Training was judged unsatisfactory by 59.1% of respondents because of a lack of theoretical training in 18.1% of cases, a lack of practical training in 13.6% of cases and both of them in 27.2% of cases. Training on animals and simulator, creation of an educational booklet, use of online course materials, and the institution of a mentoring process during residency were rated favorable by the majority of respondents.

Conclusion: The majority of residents in urology in Tunisia believe their training is unsatisfactory. The E-learning, improved access to surgical training in animals and simulator, better information on existing resources and strengthening of companionship through tutoring should enhance satisfaction.

Key - w o r d s

Pedagogy - evaluation - resident - urology - training.

L'absence d'évaluation continue des compétences de raisonnement clinique et des compétences psychomotrices au cours de la formation des futurs urologues tunisiens constitue un frein au développement de cette formation. L'examen national de fin de spécialité, basé sur une évaluation des connaissances théoriques factuelles et sur un examen oral subjectif portant sur la présentation d'un cas clinique, n'évalue qu'une partie de la compétence clinique qui est multidimensionnelle.

L'intérêt de cette étude est d'établir un état des lieux des moyens d'apprentissage utilisés par les résidents tunisiens en urologie, évaluer leur degré de satisfaction par rapport à leur formation, analyser leurs besoins ressentis et proposer des solutions mieux adaptées pour cette formation.

MÉTHODES

Nous avons mis à disposition de tous les résidents inscrits en urologie un questionnaire informatisé sur Internet. Nous avons choisi le format du questionnaire en ligne en raison de son accessibilité, de la simplicité et de la rapidité du remplissage et de la collecte des données. Le remplissage du questionnaire engendrait, à l'envoi électronique du questionnaire, une validation et un enregistrement automatique des réponses dans une base de données. La promotion de l'enquête s'est faite par mail entre le 15 Août et le 15 septembre 2015. La liste des résidents inscrits en chirurgie urologique ainsi que leurs mails ont été récupérés auprès du président du collège tunisien d'urologie. Le questionnaire comprenait des questions à réponses ouvertes et fermées portant sur les caractéristiques démographiques des résidents en cours de formation, leurs prérequis avant de débiter le résidanat, les ressources pédagogiques utilisées au quotidien pour leur formation théorique et pratique, l'accès aux formations régionales et nationales, la réalisation de travaux universitaires, le recours à s'inscrire à un diplôme inter-universitaire ou un certificat d'enseignement complémentaire, l'appréciation de la formation théorique et pratique et leurs souhaits afin de l'améliorer. Le mail reçu par le résident commence par une présentation de la nature de l'enquête, ses objectifs et son cadre, puis un lien (actif par simple clic) afin d'accéder à ce questionnaire qui comprend 81 questions ouvertes et fermées classées en quatre sections: «généralités»; «prérequis»; «votre résidanat» et à la fin «évaluation du questionnaire». Les questions à caractère obligatoire sont indiqués en rouge. Après avoir répondu, l'interrogé est appelé à soumettre ses réponses par un simple clic sur un lien à la fin du questionnaire entraînant un enregistrement automatique des réponses sur le site et un signalement de la disponibilité des réponses sur le mail de l'enquêteur. Avant la mise à disposition finale de l'enquête, une phase de test sur un panel de trois personnes: un maître de conférence agrégé (MCA) et

deux résidents en 5^{ème} et 3^{ème} années de leur cursus, a été faite afin de vérifier le bon fonctionnement du site, les insuffisances et les difficultés au sein du questionnaire. À l'issu de ce test, des propositions de modifications ont été prises en considération. L'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel SPSS® (version 20.0 IBM).

RÉSULTATS

Parmi les 33 inscrits en urologie, 22 ont répondu au questionnaire (66.6%). La population de l'étude a été totalement masculine avec une moyenne d'âge de 29.3 ans. Plus de la moitié des interrogés ont été au moins à leur 6^{ème} semestre de cursus. La majorité des répondants (81.8%) ont choisi la spécialité par conviction personnelle. Le nombre des résidents en formation a été jugé en adéquation avec le nombre de postes d'assistants hospitalo-universitaires (AHU) proposés dans 63.6% des cas. L'orientation de carrière la plus fréquente a été hospitalo-universitaire (72.7%), l'orientation vers le secteur libéral a été notée dans 4 cas (18.2%), et vers le secteur hospitalier dans 2 cas (9.1%).

Avant de commencer leur résidanat, 50% des répondants ont considéré que leur formation en anatomie était insuffisante. Cependant, aucun des interrogés n'a eu recours à une formation complémentaire en anatomie (diplôme inter-universitaire). L'impact des ressources utilisées pour la formation théorique est présenté dans la figure 1.

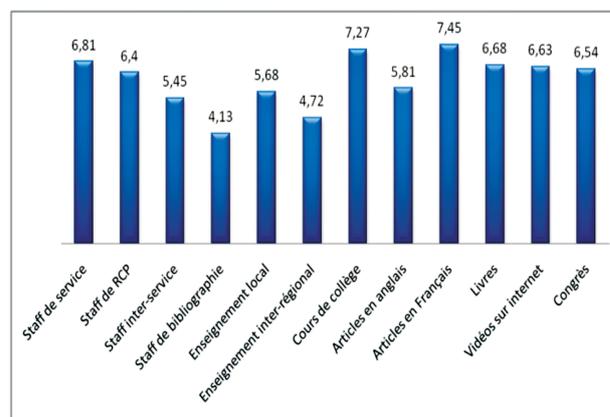


Figure 1 : Impact des différentes ressources proposées pour la formation théorique au cours de résidanat (note sur 10).

Les staffs quotidiens du service, les cours du collège ainsi que la lecture des articles en langue française ont été les trois ressources les mieux notées, tandis que les staffs de bibliographie et l'enseignement inter-régional étaient les plus mal notés. Les cours inter-régionaux (54.5%), les staffs de bibliographie (45.4%), les cours formalisés (45.4%) et l'accès aux articles des journaux scientifiques anglais (27.2%) étaient les ressources pédagogiques qui manquaient le plus dans le cursus de leur formation.

Les résultats de l'enquête de satisfaction portant sur les cours du collège sont présentés dans la figure 2.

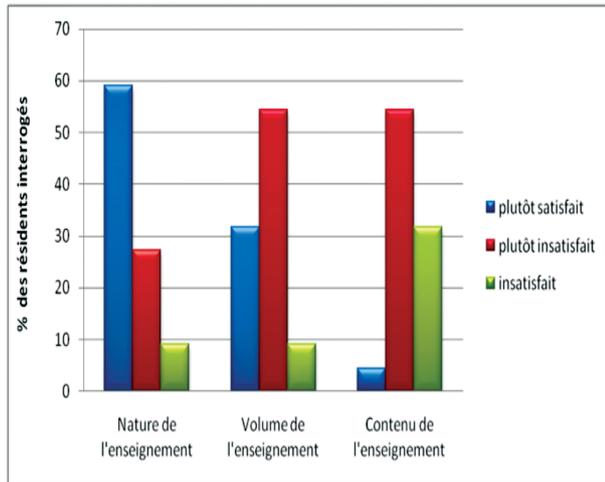


Figure 2 : Impression des résidents sur la qualité des cours de collège.

Plus de la moitié des interrogés étaient plutôt satisfait de la nature de l'enseignement de ces cours. Quant au volume et au contenu, ils étaient majoritairement plutôt insatisfaits voire insatisfaits (> 70%). Les résidents ont déclaré la non disponibilité d'un programme bien défini de ces cours théoriques, ainsi que l'absence d'une évaluation à la fin de chaque cours (évaluation de la qualité de l'enseignement et l'enseignant par les résidents). La majorité des répondants étaient en faveur de l'organisation d'un enseignement en ligne (90.9% des cas). Selon les personnes interrogées, la qualité de la formation chirurgicale au cours de leur résidanat dépendait par ordre décroissant de nombre des interventions en premier opérateur aidé (8.7/10 en moyenne), de nombre des interventions pratiquées en premier opérateur seul (8.6/10) et en dernier de nombre des interventions auxquelles ils ont assisté en tant qu'aides opératoires (7.8/10). Ils avaient le sentiment que cette formation pratique était assurée au quotidien par les assistants hospitalo-universitaires dans 40.9% des cas, par les résidents aînés dans 18.2% des cas et par l'ensemble des chirurgiens séniors sans distinction dans 31.8% des cas. Le manque de temps et le désir du séniors de prendre en charge lui même le patient étaient les raisons les plus évoquées, expliquant qu'on ne laissait pas le résident être l'opérateur principal sur une intervention courante (> 70%); en deuxième position la pression médico-légale (45%). L'accès, au cours de résidanat, à un apprentissage sur un simulateur ou à des dissections dans un laboratoire d'anatomie était rapporté par seulement 50% des répondants. Aucun résident n'a eu recours à un apprentissage sur animal. Dix parmi les répondants (45.5%) ont réussi à publier un article en tant que premier auteur dans un journal indexé, essentiellement dans le but d'optimiser leur CV et de

continuer une carrière hospitalo-universitaire (90%). Selon 86.4 % des répondants, le type de structure (structure universitaire versus non universitaire) influence la formation. La formation pratique était estimée meilleure dans une structure non universitaire dans 50% des cas. La formation théorique était estimée meilleure dans un centre hospitalo-universitaire dans 81.8% des cas. Sur l'ensemble de la population interrogée, 59.1% ont jugé que leur formation n'était pas satisfaisante, du fait d'un défaut de formation théorique dans 18.1% des cas, un défaut de la formation pratique dans 13.6% des cas et secondairement à un défaut des deux types de formation dans 27.2% des cas. Les moyens proposés afin d'améliorer la formation au cours de résidanat sont décrits dans la figure 3.

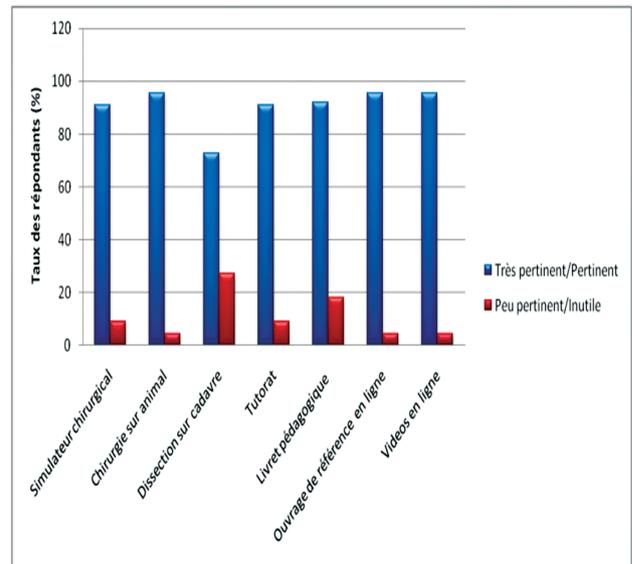


Figure 3 : Moyens proposés pour améliorer la formation chirurgicale

L'ensemble des propositions recueillaient un avis globalement favorable (> 80%), tout particulièrement l'apprentissage sur un animal et un simulateur, l'instauration d'un ouvrage national de référence destiné aux résidents et disponible en ligne, la création d'un livret pédagogique fixant les objectifs de formation, la mise en ligne de vidéos d'apprentissage de techniques chirurgicales et des cours théoriques de référence et l'institution d'un tutorat tout au long de résidanat par un chirurgien senior de grade AHU (77.3%) ou MCA (22.7%). En dehors de l'examen national de la fin de spécialité, les résidents tunisiens ne bénéficiait d'aucune évaluation formalisée, au cours de leur résidanat, aussi bien sur la plan théorique que pratique. La majorité des répondants (77.3%) souhaitaient la mise en place d'une évaluation objective de l'apprentissage pratique au cours de leur formation.

DISCUSSION

L'urologie est une spécialité médico-chirurgicale. Au cours de leur cursus, les résidents doivent acquérir outre les habiletés techniques opératoires, des habiletés de recueil de données, relationnelles, de résolution de problèmes, diagnostiques et thérapeutiques; l'ensemble constituant la compétence clinique (1). L'évaluation de cette dernière doit tenir compte de son caractère multidimensionnel afin d'aboutir à un produit final fiable qui est un chirurgien urologue compétent (2). Notre enquête a montré que les résidents inscrits en chirurgie urologique avaient l'impression d'une formation non satisfaisante aussi bien sur le plan théorique que pratique. Plus de la moitié des interrogés ont éprouvé un besoin pour la mise en place d'un apprentissage sur l'animal et sur un simulateur chirurgical afin d'améliorer leurs habiletés chirurgicales. La création d'un livret pédagogique fixant les objectifs de formation, la mise en place d'un enseignement en ligne, l'institution d'un tutorat et l'évaluation continue des compétences ont été recommandées par la majorité des répondants. Ces besoins ont été également rapportés par les internes et les chefs de clinique assistants français inscrits en DESC d'urologie lors d'une enquête menée par Sibert et al. (3) en 2011; l'apprentissage chirurgical sur l'animal, l'institution de supports de cours en ligne et de tutorat au cours du résidanat recueillaient plus de 80 % d'avis favorable. Afin de pallier ces insuffisances, il est recommandé de planifier un bon programme de formation pour les résidents. Ceci passe par différentes étapes: la sélection des candidats à faire la spécialité, la fixation des objectifs d'apprentissage, la formation complémentaire et les échanges internationaux et la mise en place d'une stratégie d'implémentation du programme. L'accès à tout programme de formation spécifique doit être limité par un examen d'entrée basé sur l'évaluation des connaissances individuelles des candidats, leurs compétences spécifiques et leurs degrés de motivation (4,5). La formation des médecins spécialistes au Canada répond à des normes strictes dictées par un organisme indépendant des facultés de médecine : le Collège Royal des médecins spécialistes du Canada (5). Grewal et al. (4), dans une étude rétrospective incluant 29 résidents en urologie inscrits à l'université de Washington, ont conclu à une corrélation statistiquement significative entre les résultats des entretiens et les niveaux d'évaluation clinique des résidents au cours de leur de formation. La planification d'un programme de formation a essentiellement besoin de définir clairement les objectifs spécifiques de l'apprentissage tout en remplissant les critères suivants: répondre aux futures exigences médicales et personnelles du résident, fournir un environnement motivant, fournir suffisamment de flexibilité lui permettant un auto-développement et

maintenir la formation à un niveau compétitif à l'échelle internationale (6). Une excellente formation en urologie doit fournir aux résidents l'opportunité d'une éducation structurée et standardisée. En France, un Cahier de l'Interne en Ligne (CIL) est accessible à chaque intervenant grâce au site «Urofrance» de l'association française d'urologie (7). En Janvier 2016, le «T Res», nouveau cahier de l'interne, a remplacé le premier; l'originalité est qu'on peut y accéder par internet ou par smartphone (à l'aide d'une application téléchargeable) sans passer par le site «Urofrance» ni besoin de codes d'identification (8). Ainsi ce cahier permet aux jeunes urologues d'entrer activement dans le monde urologique avec des objectifs précis; aux urologues enseignants de créer un tutorat formateur de professionnels compétents; de suivre et d'évaluer le cursus de la formation en urologie par rapport aux objectifs fixés par la maquette du collègue et d'obtenir une évaluation des capacités de formation des services agréés. Plus de 80 % des répondants sont en faveur de l'application de ce modèle. Un programme de formation bien structuré doit être planifié, y compris les heures d'enseignement théorique et pratique ainsi que le système de surveillance. Un feedback réciproque et continu entre le stagiaire et son tuteur permet de pallier les insuffisances et de faire des corrections (6). De nouveaux concepts sont apparus afin d'améliorer la qualité d'un programme de formation des résidents: l'apprentissage en ligne «E-Learning»; le mentorat et le «coaching» au cours de l'apprentissage; l'amélioration des compétences pratiques dans des laboratoires de chirurgie et l'évaluation continue de la formation. L'acquisition des connaissances théoriques de base pourrait être facilitée par l'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE) y compris l'apprentissage en ligne ou électronique (e-learning) (9). Cette nouvelle approche a l'avantage de rendre l'apprentissage plus souple, autonome et individualisé indépendamment de l'espace et du temps. L'apprenant accède à de multiples ressources d'apprentissage qui sont mises à sa disposition et progresse à son propre rythme (10). Une «Plateforme» doit fournir plusieurs niveaux d'apprentissage intéressant les différentes branches d'une spécialité (11). Certains auteurs ont montré que l'apprentissage électronique peut être implémenté avec succès en urologie (11,12). Dans notre étude, la majorité des répondants sont en faveur de l'organisation d'un enseignement en ligne. Le mentorat, aussi appelé «mentoring», désigne une relation interpersonnelle de soutien, une relation d'aide, d'échanges et d'apprentissage, dans laquelle une personne d'expérience, le mentor, offre sa sagesse acquise et son expertise dans le but de favoriser le développement d'une autre personne. Le mentor doit implémenter un programme d'apprentissage structuré permettant de faire passer l'apprenant d'une étape vers

une deuxième en augmentant progressivement les difficultés opératoires. Comme la sélection des candidats pour la formation, le choix des professionnels enseignants «mentors» joue un rôle primordial dans la réussite de l'apprentissage (13). L'enseignement au lit du malade et au bloc opératoire représente la pierre de voûte de la formation des résidents en urologie. Toutefois, la rentabilité de celui-ci semble moins évidente par la conjonction de plusieurs facteurs. Parmi eux, nous pouvons citer la diminution

de l'impact didactique des stages hospitaliers en raison de leur hétérogénéité, du défaut d'encadrement et surtout du manque d'évaluation de l'enseignement (14,15). Plusieurs méthodes d'enseignement de technique opératoire peuvent venir compléter le compagnonnage. La dissection et la chirurgie cadavériques sont des exercices formateurs (16, 17). La chirurgie sur l'animal est un exercice plus proche de la réalité (17,18); son but est de permettre la réalisation d'interventions chirurgicales dans des conditions d'autonomie opératoire. De plus, ceci stimule la réflexion sur la gestuelle et les stratégies opératoires.

Les techniques d'apprentissage par simulation ont eu ces dernières années un essor considérable, notamment par le développement de la coelioscopie et des nouvelles technologies. La simulation peut être définie comme un processus éducatif qui remplace la rencontre avec de vrais patients par des modèles artificiels, des acteurs ou des malades virtuels. L'apprentissage de la chirurgie se prête tout particulièrement à ce type d'enseignement pour différents aspects. L'aspect technique avec la possibilité via des simulateurs de développer une aptitude technique pérenne sur certains gestes (gestuelle coelioscopique, endoscopique, de chirurgie ouverte), l'aptitude au raisonnement devant certaines situations cliniques et la notion de travail en équipe (19). En Tunisie, ses moyens sont actuellement indisponibles de par leur coût initial d'investissement mais pourraient constituer une alternative dans l'avenir. Ceci doit passer par l'implantation des centres de simulation certifiés, la formation des enseignants universitaires et le développement d'un programme pédagogique d'enseignement par simulation au sein des facultés de médecine. Au cours de leur cursus, les résidents en urologie doivent acquérir, outre les habiletés techniques opératoires, des habiletés de recueil de données, relationnelles, de résolution de problèmes, diagnostiques et thérapeutiques. En Tunisie, l'évaluation unique permettant de délivrer le diplôme de médecin spécialiste en urologie est l'examen national de fin de spécialité. Il s'agit d'un examen basé sur une évaluation des connaissances théoriques factuelles (par des questions rédactionnelles) et un examen oral subjectif portant sur la discussion et la présentation d'un cas clinique. Cette évaluation manque de fiabilité et de validité pour assurer la crédibilité de la profession et du processus de

délivrance du diplôme puisqu'elle ne concerne qu'une seule dimension de la compétence clinique. L'existence d'une évaluation au cours du cursus pourrait être un moteur stimulant l'apprentissage, permettrait de valider les capacités cliniques et chirurgicales des futurs urologues et de leur conférer une accréditation du savoir faire chirurgical. Sibert et al. (2) ont testé l'apport de l'ECOS (Examen Clinique Objectif Structuré) dans l'évaluation des compétences cliniques du résident en urologie; les résultats obtenus ont permis de déceler certaines différences de performance parmi le groupe de résidents évalués, cohérentes avec leurs niveaux de formation et dépister une déficience de performance des résidents face aux situations cliniques de consultation. Le test de Concordance de Script a été aussi testé comme un outil d'évaluation des compétences cliniques en urologie. Le principe de ce test consiste à présenter aux candidats une série de situations cliniques puis de leur demander l'effet de nouveaux éléments d'information sur des hypothèses diagnostiques, d'investigations ou thérapeutiques déjà émises. Ce test présente aux candidats des situations cliniques sous forme écrite, mais authentiques devant lesquelles ils doivent interpréter des informations pour prendre des décisions. Ce test est conçu dans le but d'évaluer la richesse, l'organisation et l'activation des connaissances antérieures. Sibert et al. (20) ont montré que ce test est capable de discriminer des groupes de sujets de niveaux de compétence différents en urologie. Ces deux méthodes d'évaluation semblent être prometteuses et doivent faire l'objet d'autres développements pour confirmer leur intérêt comme instruments d'évaluation de la compétence clinique en urologie.

Plusieurs tentatives de mise en place d'une évaluation des compétences techniques des résidents ont été réalisées. Tranchart et al. (21) ont essayé d'estimer l'intérêt d'une évaluation des compétences techniques des internes de chirurgie au niveau national, et d'en définir les modalités pratiques idéales dans trois disciplines chirurgicales : l'ophtalmologie, l'orthopédie et la chirurgie digestive. La modalité d'évaluation idéale des compétences techniques était dans les 3 groupes une évaluation « in vivo » à chaque semestre. On entend par « évaluation des compétences des résidents sur le patient » une intervention au cours de laquelle le résident réalise l'intervention sous la supervision d'un chirurgien senior. La présentation d'un livret opératoire du résident justifiant d'un nombre requis de différentes interventions entant qu'opérateur doit être exigée avant de se présenter à l'examen de fin de spécialité. Nous sommes bien conscients des limites de cette expérience. Le petit nombre de répondants et l'inclusion des résidents qui n'ont pas accomplis deux ans de formation au moins au moment de l'enquête doivent rendre prudente l'interprétation des résultats.

CONCLUSION

Plus que la moitié des résidents tunisiens en urologie estiment leur formation non satisfaisante. Un enseignement en ligne, le renforcement du compagnonnage par un accès plus large à un apprentissage sur animal ou simulateur, une meilleure information sur les ressources disponibles et l'institution d'un tutorat permettraient de diminuer cette insatisfaction.

REFERENCES

1. Norman G. Defining competence: A methodological review. In Neufeld V. and Norman G. editors. *Assessing clinical competence*, New-York : Springer, 1985.
2. Sibert L, Grand'Maison P, Charlin B, Grise P. Développement d'un Examen Clinique Objectif Structuré pour évaluer les compétences des internes en urologie. *Pédag Méd* 2000;1:33-9.
3. Piessen G, Chau A, Mariette C, Bouillot JL, Veyrie N. Evaluation of training of residents and chief-residents in visceral and digestive surgery in France: result of a national survey. *J Visc Surg* 2013;150:297-305.
4. Grewal SG, Yeung LS, Brandes SB. Predictors of success in a urology residency program. *J Surg Educ* 2013;70:138-43
5. Ponsot Y, Droupy S. La formation des urologues au Canada. *Prog Urol (FMC)* 2006;16:14-16.
6. Miernik A, Sevcenco S, Kuehhas FE, et al. Bringing excellence into urology: How to improve the future training of residents? *Arab J Urol* 2014;12:15-20.
7. Présentation du cahier de l'interne. Disponible à partir de URL: <http://www.urofrance.org/congres-et-formations/formation-initiale/cahier-interne/presentation-du-cahier-de-linterne.html>.
8. Ruffion A, Arnouil N, Tamarelle B, et al. T-Res : le futur de l'évaluation des internes en urologie? *Prog Urol* 2014;24:836.
9. E-learning. Guide de conception de formation ouverte et à distance dans le monde de la santé. Rapport: HAS, 2015-06, 101 p.
10. Horstmann M, Renninger M, Hennenlotter J, Horstmann CC, Stenzl A. Blended E-learning in a Web-based virtual hospital: a useful tool for undergraduate education in urology. *Educ Health* 2009;22:30.
11. Marks A, Maizels M, Mickelson J, et al. Effectiveness of the computer enhanced visual learning method in teaching the society for fetal urology hydronephrosis grading system for urology trainees. *J Pediatr Urol* 2011;7:113-7.
12. Maizels M, Yerkes EB, Macejko A, et al. A new computer enhanced visual learning method to train urology residents in pediatric orchiopexy: a prototype for Accreditation Council for Graduate Medical Education documentation. *J Urol* 2008;180:1814-8.
13. Necknig U, von Ostau N, Schone S. 'Urology schedule'- the urological mentoring program. *Urologe A* 2012;51:254-6.
14. Daelmans HE, Hoogenboom RJ, Donker AJ, Scherpbier AJ, Stehouwer CD, van der Vleuten CP. Effectiveness of clinical rotations as a learning environment for achieving competences. *Med Teach* 2004;26:305-12.
15. Remmen R, Denekens J, Scherpbier A, et al. An evaluation study of the didactic quality of clerkships. *Med Educ* 2000;34:460-4.
16. Resch KD. Post-mortem inspection for neurosurgery: a training model for endoscopic dissection technique. *Neurosurg Rev* 2002;25:79-88.
17. Lin E, Szomstein S, Addasi T, Galati-Burke L, Turner JW, Tiszenkel HI. Model for teaching laparoscopic colectomy to surgical residents. *Am J Surg* 2003;186:45-8.
18. Ward M, MacRae H, Schlachta C, et al. Resident self-assessment of operative performance. *Am J Surg* 2003;185:521-4.
19. Bréauda J, Chevalliera D, Benizri E, et al. Intégration de la simulation dans la formation des internes en chirurgie. Programme pédagogique du centre de simulation médicale de la faculté de médecine de Nice. *J Chir Visc* 2012;149:55-63.
20. Sibert L, Charlin B, Gagnon R, Corcos J, Khalaf A, Grise P. Evaluation du raisonnement clinique en urologie : l'apport du Test de Concordance de Script. *Prog Urol* 2001;11:1213-19.
21. Tranchart H, Aurégan JC, Gaillard M, Giocanti-Aurégan A. Évaluation des compétences techniques des internes de chirurgie ophtalmologique, orthopédique et digestive français: état actuel et perspectives. *J Fr Ophtalmol* 2015;38:679-88.