

Formation à la démarche scientifique en médecine – Pourquoi, quoi et comment ?[★]

Scientific competence training during medical school: why, what and how?

Sophie WURTH^{*} 

Unité de développement et de recherche en éducation médicale (UDREM), Institut universitaire de médecine de famille et de l'enfance (IuMFE), Faculté de médecine, Université de Genève, Genève, Suisse

Manuscrit soumis à la rédaction le 31 octobre 2025 ; accepté pour publication le 31 octobre 2025

Résumé – Contexte et Problématique : La formation à la démarche scientifique constitue un pilier fondamental de la formation médicale prégraduée. Elle est explicitement intégrée dans les standards d'accréditation des filières d'études en médecine humaine et dans les référentiels de compétences décrivant les objectifs des formations médicales. Elle permet de former les étudiants à la facette scientifique de leur future profession et d'être exposés précocement à la recherche en médecine, ce qui favorise le recrutement indispensable des futurs médecins dans le milieu académique. **Exégèse :** Malgré son importance, la mise en œuvre concrète de la formation à la démarche scientifique aux études de médecine demeure difficile et hétérogène. Contenus, stratégies d'enseignement et degrés d'exposition à la recherche varient d'une institution à l'autre, avec un accent mis sur l'analyse critique d'articles scientifiques au détriment des multiples autres aspects ayant trait à la démarche scientifique en médecine. Peu de concepts sont abordés de façon longitudinale et progressive avec application dans un milieu de pratique. **Conclusion :** Les dispositifs pédagogiques existants ne reflètent pas les exigences prescrites en matière de formation à la démarche scientifique en médecine. L'auteure propose des recommandations basées sur la réalisation d'un travail de revue narrative et ancrées dans les principes théoriques de l'éducation médicale, afin de constituer des lignes directrices pour le développement d'un programme de formation complet, longitudinal et intégré à la démarche scientifique en médecine.

Mots-clés : démarche scientifique, compétences en recherche, formation médicale

Abstract. Background: Training in the principles and methods of scientific inquiry constitutes a fundamental pillar of undergraduate medical education. It is explicitly integrated into quality standards for medical school accreditation and into national competency frameworks describing the program objectives. It allows training students in the scientific facet of their future profession and provides early exposure to medical research, which encourages the recruitment of future doctors into academia. **Analysis:** Despite this importance, the implementation of scientific competence training in undergraduate medical education remains imperfect and highly heterogeneous. Content, instructional strategies, and levels of exposure to research vary from one institution to another, with a predominant focus on critical analysis of scientific articles at the expense of many other aspects related to the scientific approach in medicine. Few concepts are addressed in a longitudinal and progressive manner, with theoretical teaching followed by practical application. **Conclusion:** Existing teaching methods do not reflect the prescribed standards. The author proposes recommendations based on a narrative review and grounded in the theoretical principles of medical education to form guidelines for the development of a comprehensive, longitudinal and integrated training program dedicated to the principles and methods of scientific inquiry in medicine.

Keywords: scientific methods and principles, research competence, medical education

[★] Cet article a été élaboré à partir d'une présentation effectuée par l'auteure en session plénière lors du Congrès international francophone de pédagogie en sciences de la santé, qui s'est tenu à Orléans du 26 au 28 mai 2025.

*Correspondance et offprints : Sophie Wurth, Université de Genève, 1211 Genève, Suisse.

Mailto : sophie.wurth@unige.ch

Introduction

La médecine moderne repose sur une compréhension profonde du fonctionnement du corps humain et des mécanismes biologiques et physiologiques sous-jacents. L'enrichissement constant des connaissances scientifiques à travers des résultats de recherche et des progrès méthodologiques a permis des avancées majeures en médecine avec un impact croissant sur la pratique clinique. Alors que la recherche en sciences naturelles a permis le développement de traitements de pointe pour de nombreuses maladies, la recherche épidémiologique a par exemple permis l'identification des facteurs de risque et le développement de stratégies de prévention. Enfin, la recherche en sciences sociales a, quant à elle, permis de mieux comprendre le contexte de la prise en charge des patients en montrant l'importance des principes d'adhésion et de conformité au traitement pour améliorer sa portée et maximiser son efficacité. La pluralité de la recherche en médecine, provenant des sciences naturelles autant que des sciences sociales, permet ainsi d'alimenter nos connaissances comme notre compréhension des phénomènes de santé et de maladie, indispensables pour une pratique médicale de qualité [1,2].

Evidence-based medicine – un cadre pour la formation à la démarche scientifique

Quoi qu'il en soit du type de recherche ou du domaine dans lequel elle a été effectuée, son impact clinique dépendra de plusieurs facteurs. Notamment, les résultats de recherche doivent pouvoir être trouvés dans la littérature scientifique, compris et analysés de façon critique dans le contexte de l'évidence scientifique existante y relative et intégrés à la fois avec l'expertise clinique individuelle des soignants et avec les valeurs et préférences des patients lors d'une prise de décision clinique. Cette démarche s'inscrit dans le processus de la pratique clinique basée sur les données probantes (*evidence-based practice*, *EBP*) [3]. Ce processus a été modélisé en sept étapes conceptuelles (Fig. 1) qui donnent un cadre structurant à l'utilisation de la donnée probante scientifique, peu importe de quelle science elle provient, lors de la prise de décision clinique [4].

Or, pratiquer selon ce processus de l'EBP implique que les soignants soient formés aux différentes étapes qui le composent. En effet, des exigences en matière de compétence liées à ce processus ont été émises à des fins de certification et d'accréditation en médecine depuis l'émergence du mouvement de l'EBP. « Les principes et méthodes de la recherche en médecine » ou encore « la démarche scientifique » ont ainsi été ancrés dans les différents textes législatifs nationaux régissant les études de médecine et intégrés dans les standards d'accréditation des filières d'études de médecine. Ces exigences sont également traduites dans des référentiels de compétences constituant les cadres directeurs pour décrire les objectifs de formation en médecine. Par exemple, en se basant sur les rôles CanMEDS [5], le référentiel de compétences

Suisse PROFILES intègre formellement la démarche scientifique dans les objectifs de formation généraux liés au rôle de l'érudit (*SCHOLAR General Objective 6.4. "Understand the general theoretical principles of medical and scientific knowledge and show an awareness of its development, its problems and limits"*) ou encore de l'expert médical (*MEDICAL EXPERT General Objective 1.16. "Integrate the advancements produced by evidence-based scientific research into clinical practice"*). L'importance de former tous les médecins aux dimensions scientifiques de l'exercice médical est donc indéniable et le cadre semble bien établi. Néanmoins, la transposition de ces prescriptions générales en objectifs d'apprentissage précis reste floue et hétérogène, laissant libre cours à l'interprétation quant à la signification de ce qui est la démarche scientifique en médecine.

Une perspective pour le recrutement en médecine universitaire

Outre ces exigences générales de formation à la démarche scientifique (et le flou sur ce que cela comprend) pour tous les médecins, la médecine a également besoin de médecins universitaires ou académiques, formés à faire de la recherche afin de contribuer à faire progresser la pratique médicale en produisant activement des résultats de recherche. Ces médecins universitaires sont également indispensables à la formation des futurs médecins à travers leur rôle dans l'enseignement médical. Néanmoins, la relève dans ce domaine est en péril dans de nombreux endroits. Mondialement, au cours des vingt dernières années, des inquiétudes ont été exprimées concernant la diminution des effectifs en médecine universitaire comme par exemple en Europe [6], aux États-Unis [7] ou au Canada [8]. Bien que les raisons de ce déclin soient multiples et diverses (par exemple [9]), les recommandations issues de la littérature en éducation médicale et des sociétés savantes nationales convergent : l'exposition précoce des futurs professionnels de santé à la recherche médicale serait une stratégie majeure pour augmenter le recrutement et la rétention des médecins dans la médecine universitaire [7–10].

Un enseignement aussi fondamental qu'hétérogène

Former à la démarche scientifique pour permettre une pratique médicale de qualité et entamer cette formation dans l'enseignement prégradué est donc doublement important. Néanmoins, et malgré cela, la mise en œuvre reste hétérogène à travers les institutions et demeure à ce jour perfectible. Les objectifs visés, les contenus abordés, les méthodes d'enseignement, la durée des cours et les niveaux des apprenants varient d'un programme à l'autre. Une revue systématique a analysé des dispositifs d'enseignement en lien avec la médecine basée sur les données probantes fondée sur les preuves et a révélé que seulement 12% des 85 études incluses enseignaient un contenu

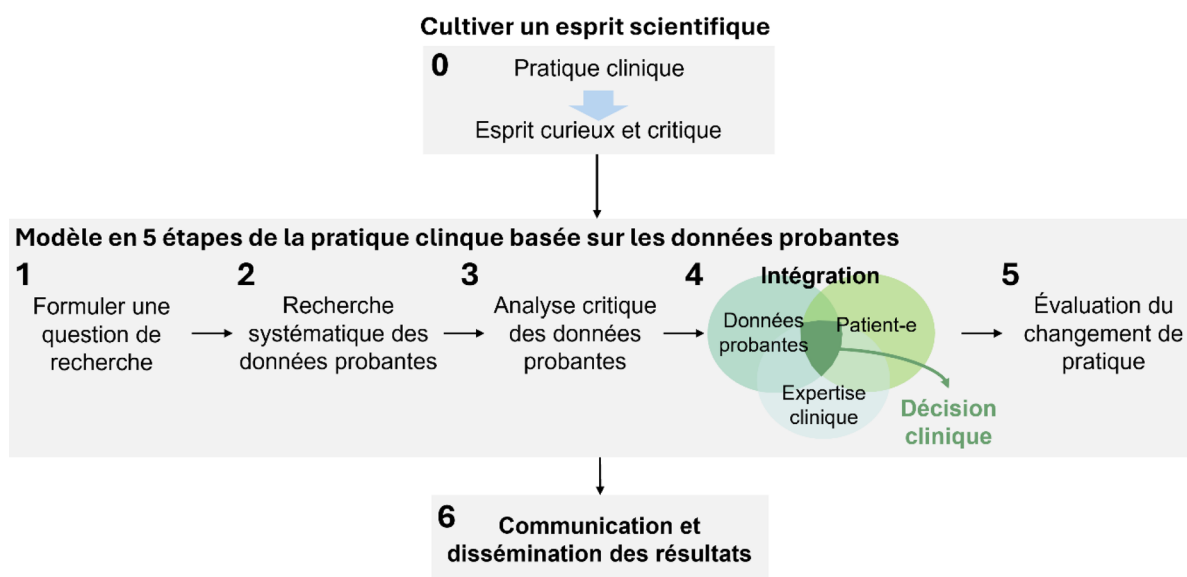


Fig. 1. Modèle en sept étapes d'une pratique clinique basée sur les données probantes décrit par Melnyk *et al.* [2]. Le modèle se base sur le modèle original du processus de la médecine basée sur les données probantes en 5 étapes proposé par Sackett [1], en rajoutant une étape 0 (le développement d'un esprit scientifique) et une étape 6 (dissémination des résultats).

abordant les cinq étapes principales du processus de la PBE (étapes 1 à 5 de la Figure 1) [11]. La majorité des études (74 %) n'enseignaient que l'étape 3, à savoir l'évaluation critique des preuves. Afin de mieux comprendre ce qui devrait être enseigné idéalement, une autre revue systématique a analysé les objectifs d'apprentissage de tous les enseignements obligatoires dédiés à la démarche scientifique au sein des études de médecine [12]. Là encore, l'évaluation critique de la littérature était l'objectif le plus fréquemment cité en matière de développement des connaissances et des compétences dans les études incluses. Cela laisse un doute sur la suffisance de ces formations restreintes dans le contexte d'exigences plus larges décrites plus haut de former à la démarche scientifique. S'ajoute à cela une certaine confusion entre d'un côté former les étudiants en médecine à la facette scientifique de leur future pratique, donc d'avoir une approche avérée, critique et éthique envers les résultats de recherche en médecine, et former les étudiants à la pratique de la recherche en médecine, donc développer des compétences pour s'engager soi-même dans la recherche médicale [13]. Cette distinction est essentielle à faire pour définir des objectifs de formation précis, avec des degrés de maîtrise visés différents et des dispositifs pédagogiques adaptés.

Afin de mieux saisir comment former les étudiants en médecine aux principes et méthodes de la recherche, des revues de la littérature ont synthétisé les stratégies pédagogiques existantes qui exposent les étudiants en médecine aux aspects de la recherche [14,15]. Dans l'ensemble, ces études ont décrit une grande variabilité dans les dispositifs d'enseignement et dans le degré d'exposition à la recherche dans les facultés de médecine du monde entier. De nombreuses interventions

curriculaires décrivaient des enseignements courts ou à composante unique, tels qu'un cours, un atelier, une session ou une série de séminaires, qui couvraient rarement plus qu'un semestre. De plus, quelle que soit leur durée, ces enseignements étaient insérés dans les programmes d'études à des moments très différents de la formation (par exemple en première année ou pendant le stage en médecine familiale au cours des années cliniques de la formation médicale). Si cette approche opportuniste est compréhensible d'un point de vue pragmatique, les conclusions des différentes revues rejoignent des principes clés de la pédagogie en sciences de la santé, en argumentant que les principes et méthodes de la recherche et de la PBE devraient être enseignés de manière longitudinale tout au long de la formation médicale prégraduée afin d'offrir aux étudiants en médecine une formation à la démarche scientifique longitudinale, progressive et intégrée.

Globalement, les implications pratiques de ces études sont donc limitées par la très grande hétérogénéité des dispositifs pédagogiques étudiés et de leurs implantations locales. S'ajoutent à cela des descriptions de contexte incomplètes et des manquements en termes de cadres théoriques et conceptuels de référence qui freinent encore davantage la transférabilité des quelques concepts potentiellement intéressants [16].

Ainsi, bien qu'il y ait un consensus sur l'importance de former à la démarche scientifique en médecine et cela dès les premières années d'études, il n'y a que peu de publications sur de tels programmes existants. À ce jour, il n'y a pas de lignes directrices pour la conception et la mise en œuvre d'un tel programme de formation longitudinal et progressif pour un développement construit de compétences scientifiques.

Vers des lignes directrices pour le développement d'une formation longitudinale et intégrée à la démarche scientifique en médecine

Pour faire suite à ces constats, l'auteurice de cette contribution a effectué une revue narrative des programmes de formation longitudinaux à la démarche scientifique existants au sein des études de médecine qui s'étendent au moins sur deux années de formation médicale (manuscrit en cours de préparation). Ce travail visait principalement à comprendre les objectifs d'apprentissage généraux de ces formations longitudinales et à décrire comment ils étaient transposés en dispositifs pédagogiques et intégrés tout au long des études de médecine. Il visait également à identifier les manquements dans ces approches et d'en dériver des perspectives utiles pour l'enseignement et la recherche dans ce domaine. Sans entrer dans les détails ici, et en s'ancrant dans les théories de l'apprentissage de l'adulte et des sciences de l'implémentation, l'auteurice a dégagé les recommandations suivantes pour développer une formation complète et solide à la démarche scientifique en médecine :

1. Adresser explicitement deux volets de compétence : la facette scientifique de la pratique médicale (la capacité d'utilisation avérée des résultats de recherche en médecine, en lien avec les étapes du processus de l'EBP) et la pratique de la recherche en médecine (la capacité à contribuer à la recherche médicale en produisant activement des résultats de recherche) ;

2. Utiliser un cadre conceptuel pour définir des objectifs de connaissances et de compétences visées précis, concrets et observables pour chacun des deux volets de compétence (p. ex. le cadre du processus de l'EBP en 7 étapes [4]) ;

3. Adopter une démarche méthodologique solide issue des sciences de l'éducation et de l'implémentation pour le développement et la mise en œuvre d'un programme de formation, tel que le processus de Kern en 6 étapes pour le développement d'un programme de formation [17] ;

4. Impliquer les différentes parties prenantes dans le développement : étudiants, enseignants, chercheurs, cliniciens, etc. ;

5. Intégrer les enseignements locaux existants relatifs à la démarche scientifique dans le nouveau programme et identifier les enseignements à développer ;

6. Veiller à la progressivité des apprentissages en développant des enseignements théoriques suivis de mises en application concrètes en milieu de pratique clinique et de recherche [18] ;

7. Veiller à l'alignement pédagogique du dispositif d'enseignement avec l'évaluation des acquis [19] ;

8. Évaluer le processus d'implantation et le programme lui-même et contribuer au domaine scientifique de l'éducation médicale à travers des travaux académiques solides et de qualité, publiés dans la littérature du domaine.

Conclusion

La formation à la démarche scientifique est une partie essentielle de la formation médicale initiale qui s'inscrit dans un cadre bien défini. Pour répondre aux exigences prescrites, elle doit former les étudiants à adopter une approche critique et éthique envers les savoirs produits par la recherche médicale afin de les intégrer de façon avérée dans leur pratique et les initier aux principes et méthodes de la pratique de recherche en santé. L'intégration progressive et longitudinale de ces aspects au sein de la formation médicale initiale doit être planifiée et mise en œuvre selon des cadres méthodologiques solides provenant des sciences de l'éducation et de l'implémentation. Les dispositifs pédagogiques mis en place devront s'aligner avec les principes clés de la pédagogie en sciences de la santé tels que l'alignement pédagogique ou le curriculum progressif afin de permettre un apprentissage de qualité. Enfin, l'implantation devra être accompagnée de travaux académiques de qualité afin d'en évaluer à la fois le processus et les résultats, ce qui constitue une condition importante pour valider les développements et les partager avec la communauté scientifique du domaine. Pour cela, la formation à la recherche des personnes investies dans le développement de formations est indispensable. Ainsi, en promouvant la formation à la démarche scientifique dans les parcours de formation en santé et auprès de ceux qui les développent et implantent, les institutions investiront conjointement dans la qualité de la formation médicale et dans la relève académique, ce qui contribuera *in fine* à améliorer la qualité des soins aux patients.

Financement

Ces travaux de recherche n'ont fait l'objet d'aucun financement spécifique.

Conflits d'intérêts

L'auteurice déclare n'avoir aucun lien d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.

Contributions des auteurs

Sophie Wurth a sélectionné la thématique, a effectué une revue des écrits, en a fait une synthèse, et a rédigé le présent article.

Approbation éthique

L'approbation éthique n'était pas requise.

Déclaration de consentement éclairé

Cet article ne contient aucune étude impliquant des sujets humains.

Références

1. Karlsson G, Tham K. Correlating facts or interpreting meaning: Two different epistemological projects within medical research. *Scand J Occup Ther* 2006;13(2):68-75.
2. Fischer ARH, Tobi H, Ronteltap A. When natural met social: A review of collaboration between the natural and social sciences. *Interdiscip Sci Rev* 2011;36(4):341-58.
3. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: What it is and what it isn't. *BMJ* 1996;312(7023):71-2.
4. Melnyk BM, Fineout-Overholt E, Stillwell SB, Williamson KM. Evidence-based practice: Step by step: The seven steps of evidence-based practice. *AJN Am J Nurs* 2010;110(1):51-3.
5. Frank JR, Snell L, Sherbino J, Boucher A. *CanMEDS 2015 Physician competency framework series I*; 2015.
6. Sheridan DJ. Reversing the decline of academic medicine in Europe. *Lancet* 2006;367(9523):1698-701.
7. Salata RA, Geraci MW, Rockey DC, Blanchard M, Brown NJ, Cardinal LJ, *et al.* U.S. Physician-scientist workforce in the 21st century: Recommendations to attract and sustain the pipeline. *Acad Med* 2018;93(4).
8. Strong MJ, Busing N, Goosney DL, Harris KA, Horsley T, Kuzyk A, *et al.* The rising challenge of training physician-scientists: Recommendations from a Canadian national consensus conference. *Acad Med* 2018;93(2).
9. Borges NJ, Navarro AM, Grover A, Hoban JD. How, when, and why do physicians choose careers in academic medicine? A literature review. *Acad Med* 2010;85(4).
10. ASSM Académies Suisses des Sciences médicales. *Culture scientifique et encouragement de la relève en médecine – Feuille de route*; 2016.
11. Maggio LA, Tannery NH, Chen HC, Ten Cate O, O'Brien B. Evidence-based medicine training in undergraduate medical education: A review and critique of the literature published 2006–2011. *Acad Med* 2013;88(7):1022-8.
12. Lee MGY, Hu WCY, Bilszta JLC. Determining expected research skills of medical students on graduation: A systematic review. *Med Sci Educ* 2020;30(4):1465-79.
13. Jouquan J. La formation à la recherche au cours des études médicales : quelques considérations, quelques questions et quelques pistes. *Pédagogie Médicale* 2018;19(3):109-12.
14. Kyriakoulis K, Patelarou A, Laliotis A, Wan AC, Mataliotakis M, Tsiou C, Patelarou E. Educational strategies for teaching evidence-based practice to undergraduate health students: Systematic review. *J Educ Eval Health Prof* 2016;13:34.
15. Carberry C, McCombe G, Tobin H, Stokes D, Last J, Bury G, Cullen W. Curriculum initiatives to enhance research skills acquisition by medical students: A scoping review. *BMC Med Educ* 2021;21(1):312.
16. Stalmeijer RE, Brown MEL, O'Brien BC. How to discuss transferability of qualitative research in health professions education. *Clin Teach* 2024;21(6):e13762.
17. Thomas PA, Kern DE, Hughes MT, Tackett SA, Chen BY. *Curriculum development for medical education: A six-step approach*. JHU press; 2022.
18. Harden RM. What is a spiral curriculum? *Med Teach* 1999;21(2):141-3.
19. Biggs J, Tang C. *Teaching for quality learning at university*. McGraw-Hill education (UK); 2011.

Citation de l'article : Wurth S. Formation à la démarche scientifique en médecine – Pourquoi, quoi et comment ?. *Pédagogie Médicale*, 2025;26:27-31, <https://doi.org/10.1051/pmed/2025017>