



Closing the gap: applying the Theoretical Domains Framework to improve knowledge translation

Anne Wong, MD, PhD

Received: 3 January 2017 / Accepted: 9 February 2017 / Published online: 15 February 2017
© Canadian Anesthesiologists' Society 2017

Knowledge translation is defined as the “synthesis, dissemination, exchange and ethically-sound application of knowledge to improve the health of Canadians...”.¹ The lag between the conduct of clinical research and its realization into practice is a vexing problem for health researchers worldwide.^{2,3} A knowledge translation time lag of 17 years has often been quoted in the literature, and even then, implementation has ranged from 11–79% of recommended care.^{2,3} The past decade has seen an intense interest in knowledge translation and implementation science to address the gap between knowledge and practice more effectively, including identifying the barriers and enablers to implementation.^{1–5}

With respect to the practice of anesthesiology, the adverse outcomes of inadvertent perioperative hypothermia (IPH) are well known. Yet, despite published guidelines and the wide availability of effective patient warming modalities, the prevalence of IPH remains problematically high.⁶ The reasons for the gap between evidence and implementation are poorly understood, particularly as they apply to the practices of anesthesiologists. In their study, Boet *et al.*⁶ interviewed 15 anesthesiologists using the Theoretical Domains Framework (TDF) as a guide in order to understand those factors that promote or hinder anesthesiologists' perioperative temperature management. The authors discovered nine relevant theoretical domains, including those pertaining to uncertainty about the impact on patient outcomes and individual performance, lack of clarity about the guidelines, and the organizational or social environment. The authors make specific

recommendations for interventional strategies based on these findings.

This study is noteworthy for several reasons. First, it addresses an often overlooked aspect of anesthesia care wherein relatively simple interventions may result in significantly positive impacts on perioperative and economic outcomes. The authors found that the lack of feedback on temperature regulation practices and patient outcomes was an important barrier to effective implementation of the guidelines. Based on this, the authors recommend the development of a comprehensive formal audit and feedback process to improve practices. Interestingly, their finding is in keeping with a recent study by Gorges *et al.*⁷ in which pediatric spine anesthesiologists were provided with both individual and team feedback regarding the time delay from the start of the case to the first temperature monitoring. The provision of intraoperative thermoregulation data resulted in a significant and sustained reduction in the time delays for temperature monitoring at the individual and team levels, which underlines the importance of providing feedback for consistency of practice.

Second, this study illustrates the usefulness of qualitative methods in clinical research to probe for barriers and enablers to the implementation of practice guidelines. Typically, quantitative methodologies are characterized by deductive testing of pre-set hypotheses in controlled settings and use large sample sizes to be able to generalize the findings. On the other hand, qualitative methodologies focus on inductively exploring complex phenomena in their real-life settings—where there is often little preexisting knowledge—in order to understand and explain social processes and behaviours.^{8,9} Because anesthesiologists have an important role in intraoperative temperature regulation, the use of qualitative methods is

A. Wong, MD, PhD (✉)
Department of Anesthesia, McMaster University, Hamilton, ON,
Canada
e-mail: wongan@mcmaster.ca

well suited for understanding their perceptions and behaviours.

Generally, qualitative methodologies use small, purposefully selected sample sizes determined by data “saturation” or redundancy (the point at which no new data emerge from further sampling).⁹ Qualitative methods may include observations, individual or focus-group interviews, document analysis, and so forth.^{8,9} Qualitative data often consist of words or phrases rather than numbers. By a process of “coding” (“tagging” important data fragments) and aggregating them under common categories, qualitative analysis aims to uncover the major relevant underlying themes and subthemes in the data. Boet *et al.*⁶ analyzed interviews of practising anesthesiologists to uncover which TDF domains were relevant based on the degree to which their responses were categorized under each domain.

Third, this study illustrates the use of the TDF as a comprehensive approach to identifying factors that affect the implementation of evidence-based practice. This framework can therefore be used to guide specific interventional strategies to enable behavioural change in practice implementation.^{5,10,11}

Effectively changing behaviour is critical for the successful implementation of evidence-based practice.¹⁰ Nevertheless, in the past, implementation strategies were often applied with little evidence or rationale.^{4,5} The need for an approach grounded in sound principles has led to the development of the TDF as a theoretically based framework created by a consensus group of experts, including health psychology theorists, health services researchers, and health psychologists.^{5,10} The framework was based on 128 explanatory constructs from 33 psychological theories relevant to changing behaviour.^{5,10,11} This framework was more recently refined and validated into 14 domains of behaviour, including knowledge, skills, social/professional role/identity, beliefs about capabilities, optimism, beliefs about consequences, reinforcement, intention, goals, memory/attention/decision processes, environmental context and resources, social influences, emotion, and behavioural regulation.¹¹

The TDF comprehensively covers the spectrum of domains of influences that are known to affect behavioural change. It allows researchers to identify and understand the barriers and enablers that influence implementation outcomes.^{5,10} In turn, this guides the researchers in targeting the specific interventions. The outcome measures for successful knowledge translation or implementation are determined in advance and then monitored to evaluate the effectiveness of the interventions.¹⁰⁻¹² French *et al.* describe a systematic approach for applying the TDF in this knowledge-to-action process.¹²

Since its initial description in 2005, the TDF has enjoyed considerable popularity in implementation research.^{10,13} It can be applied to a large range of clinical settings and is amenable to either qualitative or quantitative methods. Theoretical Domains Framework has most commonly been used in conjunction with qualitative research methods such as individual and focus-group interviews; however, it can also be used in survey studies and for retrospective analysis of randomized-controlled trials.^{10,13,14}

Its strengths lie in its comprehensiveness and behavioural theory-based approach. Nevertheless, the comprehensiveness of TDF may also make it unwieldy for practical use and may necessitate the participation of health psychologists on the research team.¹⁰ Further, TDF is a theoretical framework derived from pre-existent theories, but by itself it is not a theory.¹⁰ Rather, it provides a description of what domains or determinants may influence implementation behaviours or outcomes. Therefore, TDF is not a research methodology *per se*, but it provides the scaffold upon which research approaches and methods may be applied.

Despite these limitations, TDF represents an important advance in implementation research and knowledge translation. Given the multitude of domains and factors that affect behaviour in implementing new practices, it is important both to ensure comprehensiveness as well as to pinpoint those areas that are specifically relevant for optimal efficacy. Boet *et al.*'s study⁶ illustrates how the use of a comprehensive, systematic, and theory-informed framework allows the rigorous application of qualitative methods to explore enablers and barriers to the implementation of evidence-based practice. It lays the groundwork for further targeted interventions to be rationally implemented to address the problem of IPH. The outcomes of these interventions can then be evaluated to inform further measures.

Comblent le fossé: appliquer le cadre des domaines théoriques pour améliorer la traduction des connaissances

La traduction des connaissances se définit comme « la synthèse, la diffusion, l'échange et l'application éthique des connaissances pour l'amélioration de la santé des Canadiens... ». ¹ Le délai s'écoulant entre la réalisation d'une étude clinique et son application pratique est un

phénomène vexatoire pour les chercheurs du domaine de la santé dans le monde entier.^{2,3} Un retard de 17 ans dans la traduction pratique des connaissances est souvent cité dans la littérature et, même dans ce cas, la mise en œuvre ne concerne qu'entre 11% et 79% des mesures recommandées.^{2,3} On a constaté au cours de la dernière décennie un très grand intérêt pour la traduction des connaissances et la mise en application des sciences afin de combler plus efficacement ce fossé entre connaissances et pratiques, y compris pour identifier les obstacles et les facilitateurs à cette mise en œuvre.¹⁻⁵

Sur le plan de la pratique de l'anesthésiologie, les conséquences préjudiciables de l'hypothermie périopératoire accidentelle (HPA) sont bien connues. Cependant, en dépit des lignes directrices publiées et de la grande disponibilité de dispositifs efficaces pour le réchauffement des patients, la prévalence de l'HPA reste désespérément élevée.⁶ Les raisons de ce fossé entre données probantes et mise en œuvre sont mal comprises, en particulier pour ce qui s'applique à l'activité des anesthésiologistes. Dans leur étude, Boet *et coll.*⁶ ont interrogé 15 anesthésiologistes en utilisant le cadre des domaines théoriques (TDF, *Theoretical Domains Framework*) comme guide pour comprendre les facteurs qui encouragent ou gênent la gestion de la température périopératoire par les anesthésiologistes. Les auteurs ont découvert neuf domaines théoriques importants, notamment ceux ayant trait à l'incertitude sur l'impact que cela aura sur l'évolution et les performances individuelles des patients, le manque de clarté des lignes directrices, ainsi que l'environnement organisationnel et social. Les auteurs formulent des recommandations spécifiques de stratégies interventionnelles à partir de ces constatations.

Cette étude est digne d'intérêt pour plusieurs raisons. Premièrement, elle aborde un aspect souvent négligé des soins anesthésiques pour lequel des interventions relativement simples peuvent avoir des effets significativement positifs en termes de résultats périopératoires et d'un point de vue économique. Les auteurs ont trouvé que l'absence de retour d'information sur les pratiques de contrôle de la température et sur l'évolution des patients était un obstacle notable à la mise en œuvre des lignes directrices. Partant de là, les auteurs recommandent l'élaboration d'une vérification complète et formelle, ainsi qu'un processus de retour d'information pour améliorer les pratiques. Il est intéressant de noter que leurs constatations vont dans le même sens qu'une étude récente de Görges *et coll.*⁷ pour laquelle des anesthésiologistes pédiatriques spécialistes de la colonne vertébrale ont reçu un retour d'information aux niveaux individuels et de l'équipe sur le délai écoulé entre le début du cas et la première vérification de la température. La

fourniture de données sur la thermorégulation peropératoire a entraîné, de manière significative et persistante, une réduction des délais de surveillance de la température par les individus et le groupe; cela souligne l'importance qu'il y a à fournir un retour d'information pour l'homogénéité des pratiques.

Deuxièmement, cette étude illustre l'utilité des méthodes qualitatives en recherche clinique pour rechercher les obstacles et facilitateurs à la mise en œuvre des lignes directrices pour la pratique. Les méthodologies quantitatives sont habituellement caractérisées par une recherche déductive d'hypothèses préétablies dans des environnements contrôlés et elles font appel à de grands échantillons pour être en mesure de généraliser leurs constatations. Les méthodologies qualitatives, quant à elles, se concentrent sur l'exploration inductive de phénomènes complexes dans leur cadre réel (un domaine dans lequel on ne dispose souvent que de peu de connaissances préalables), afin de comprendre et expliquer les processus et comportements sociaux.^{8,9} Dans la mesure où les anesthésiologistes jouent un rôle important dans la régulation de la température peropératoire, l'utilisation de méthodes qualitatives convient tout à fait à la compréhension de leurs perceptions et comportements.

Les méthodologies qualitatives font habituellement appel à de petits échantillons, spécialement sélectionnés, déterminés par la « saturation » ou redondance des données (le stade auquel aucune nouvelle donnée n'émerge de la poursuite de l'échantillonnage).⁹ Les méthodes qualitatives peuvent inclure des observations, des entretiens individuels ou de groupes thématiques, des analyses de documents et ainsi de suite.^{8,9} Les données qualitatives consistent en mots et phrases plutôt qu'en chiffres. Par un processus de « codage » (le « marquage » de fragments de données importantes) et en les agrégeant en catégories communes, l'analyse qualitative cherche à découvrir les principaux thèmes sous-jacents pertinents et les thèmes secondaires présents dans les données. Boet *et coll.*⁶ ont analysé les entrevues d'anesthésiologistes actifs pour découvrir quels domaines du TDF étaient pertinents en fonction du niveau auquel leurs réponses étaient classées dans chaque domaine.

Troisièmement, l'étude illustre l'utilisation du TDF comme démarche globale d'identification des facteurs intervenant sur la mise en œuvre d'une pratique basée sur des données probantes. Ce cadre peut donc être utilisé pour orienter des stratégies interventionnelles spécifiques afin d'introduire des modifications comportementales dans la pratique.^{5,10,11}

Modifier effectivement un comportement est essentiel pour le succès de la mise en œuvre d'une pratique basée sur des données probantes.¹⁰ Or, par le passé, des stratégies de

mise en œuvre ont souvent été appliquées sans beaucoup de données probantes ou de justification.^{4,5} Le besoin d'une démarche enracinée dans des principes sains a conduit à l'élaboration du TDF comme cadre à base théorique, créé par consensus d'un groupe d'experts, incluant notamment des théoriciens de la psychologie de la santé, des chercheurs en services de santé, et des psychologues du domaine de la santé.^{5,10} Le cadre a été basé sur 128 concepts explicatifs provenant de 33 théories psychologiques pertinentes pour le changement des comportements.^{5,10,11} Récemment, ce cadre a encore été raffiné et validé dans 14 domaines comportementaux incluant les connaissances, les habiletés, la fonction/l'identité sociale/professionnelle, les croyances sur ses capacités, l'optimisme, les croyances sur les conséquences, le renforcement, l'intention, les objectifs, les processus de mémorisation/d'attention/de décision, le contexte et les ressources environnementales, les influences sociales, l'émotion et la régulation du comportement.¹¹

Le TDF couvre de façon approfondie le spectre des domaines d'influence qui sont connus pour affecter les modifications comportementales. Il permet aux chercheurs d'identifier et de comprendre les obstacles et facilitateurs qui influencent les problèmes de mise en œuvre.^{5,10} Cela aide ensuite les chercheurs à viser des interventions spécifiques. Les mesures de critères d'évaluation de la traduction ou de la mise en œuvre réussie des connaissances sont déterminées d'avance, puis contrôlées pour évaluer l'efficacité des interventions.¹⁰⁻¹² French *et coll.* décrivent une démarche systématique pour l'application du TDF dans ce processus de transformation des connaissances en actions.¹²

Depuis sa première description en 2005, le TDF (cadre des domaines théoriques) a connu une popularité considérable dans la recherche des mises en œuvre.^{10,13} Il peut être appliqué à un vaste éventail de cadres cliniques et est ouvert aux méthodes qualitatives ou quantitatives. Le TDF a le plus souvent été utilisé en association avec des méthodes de recherche qualitative, telles que les entretiens individuels et de groupes thématiques. Il peut néanmoins être aussi utilisé dans des enquêtes et dans des analyses rétrospectives d'essais randomisés et contrôlés.^{10,13,14}

Sa force repose sur son exhaustivité et sur son approche reposant sur les théories comportementales. Toutefois, l'exhaustivité du TDF peut aussi le rendre difficilement applicable en pratique et la participation de psychologues du domaine de la santé à l'équipe de recherche peut être nécessaire.¹⁰ Le TDF est aussi un cadre théorique dérivé de théories antérieures, mais il ne s'agit pas à proprement parler d'une théorie.¹⁰ Il fournit plutôt une description des domaines et déterminants qui pourraient influencer les comportements de mise en œuvre ou leurs résultats. Le TDF ne constitue donc pas, en soi, une méthodologie de

recherche, mais il procure l'armature sur laquelle les démarches et méthodes de la recherche peuvent être appliquées.

Malgré ces limites, le TDF représente un progrès important dans la recherche sur la mise en œuvre et sur la traduction des connaissances. Compte tenu de la multitude de domaines et de facteurs qui ont un impact sur le comportement face à la mise en œuvre de nouvelles pratiques, il est important de s'assurer de son exhaustivité tout en identifiant précisément les domaines spécifiques pertinents pour une efficacité optimale. L'étude de Boet *et coll.*⁶ illustre comment l'utilisation d'un cadre exhaustif, systématique et reposant sur une théorie permet l'application rigoureuse de méthodes qualitatives pour explorer les facilitateurs et obstacles à la mise en œuvre d'une pratique basée sur des données probantes. Elle pose les fondations de futures interventions ciblées qui seront mises en œuvre de manière rationnelle pour répondre au problème de l'HPA. Les critères d'évaluation de ces interventions pourront alors être évalués pour enrichir de nouvelles mesures.

Conflicts of interest None declared.

Editorial responsibility This submission was handled by Dr. Philip M. Jones, Associate Editor, *Canadian Journal of Anesthesia*.

Conflicts d'intérêts Aucun déclaré.

Responsabilité éditoriale Cet article a été traité par le Dr Philip M. Jones, rédacteur adjoint, *Journal canadien d'anesthésie*.

References

1. *Canadian Institutes of Health Research*. About us. Available from URL: <http://www.cihr-irsc.gc.ca/e/29418.html#2> (accessed January 2017).
2. Grimshaw JM, Eccles MP, Lavis JN, Hill SJ, Squires JE. Knowledge translation of research findings. *Implement Sci* 2012; 7: 50.
3. Morris ZS, Wooding S, Grant J. The answer is 17 years, what is the question: understanding timelags in translational research. *J R Soc Med* 2011; 104: 510-20.
4. Nilsen P. Making sense of implementation theories, models, and frameworks. *Implement Sci* 2015; 10: 53.
5. Michie S, Johnston M, Abraham C, Lawton R, Parker D, Walker A. Making psychological theory useful for implementing evidence based practice: a consensus approach. *Qual Saf Health Care* 2005; 14: 26-33.
6. Boet S, Patey AM, Baron JS, et al. Factors that influence effective perioperative temperature management by anesthesiologists: a qualitative study using the Theoretical Domains Framework. *Can J Anesth* 2017; 64: this issue. DOI [10.1007/s12630-017-0845-9](https://doi.org/10.1007/s12630-017-0845-9).
7. Gorges M, West NC, Whyte SD. Using physiological monitoring data for performance feedback: an initiative using thermoregulation metrics. *Can J Anesth* 2016. DOI:[10.1007/s12630-016-0762-3](https://doi.org/10.1007/s12630-016-0762-3).

8. *Shelton CL, Smith AF, Mort M.* Opening the black box: an introduction to qualitative research methods in anaesthesia. *Anaesthesia* 2014; 69: 270-80.
9. *Merriam SB.* Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation. SF: Jossey-Bass; 2009. p. 1-304.
10. *Francis JJ, O'Connor D, Curran J.* Theories of behaviour change synthesised into a set of theoretical groupings: introducing a thematic series on the theoretical domains framework. *Implement Sci* 2012; 7: 35.
11. *Cane J, O'Connor D, Michie S.* Validation of the theoretical domains framework for use in behavioural change and implementation research. *Implement Sci* 2012; 7: 37.
12. *French SD, Green SE, O'Connor DA, et al.* Developing theory-informed behaviour change interventions to implement evidence into practice: a systematic approach using the Theoretical Domains Framework. *Implement Sci* 2012; 7: 38.
13. *Phillips CJ, Marshall AP, Chaves NJ, et al.* Experiences of using the Theoretical Domains Framework across diverse clinical environments: a qualitative study. *J Multidiscip Healthc* 2015; 8: 139-46.
14. *Little EA, Presseau J, Eccles MP.* Understanding effects in reviews of implementation interventions using the Theoretical Domains Framework. *Implement Sci* 2015; 10: 90.