

Pratiques de surveillance du rythme cardiaque à l'aide de la télémétrie chez les patients hospitalisés au CHU de Québec-Université Laval

Rapport d'évaluation 03-17

Unité d'évaluation des technologies
et des modes d'intervention en santé
(UETMIS)

FÉVRIER 2017

**Pratiques de surveillance du rythme cardiaque à l'aide de la télémétrie chez les patients
hospitalisés au CHU de Québec-Université Laval**

Rapport d'évaluation 03-17

préparé par

Martin Bussières, B.Sc., MAP
Brigitte Larocque, M.A.
Martin Coulombe, M.Sc., MAP
Marc Rhains, MD, M.Sc., FRCPC

UETMIS, CHU de Québec-Université Laval

FÉVRIER 2017

Direction de l'évaluation, de la qualité, de l'éthique,
de la planification et des affaires juridiques
(DEQEPAJ)

<https://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/evaluation.aspx>

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval.

COORDINATION

Dr Marc Rhains, cogestionnaire médical et scientifique, UETMIS
M. Martin Coulombe, adjoint au directeur – module Évaluation et expérience patient, Direction de l'évaluation, de la qualité, de l'éthique, de la planification et des affaires juridiques (DEQEPAJ)

SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

M^{me} Francine Daudelin, technicienne en administration, module Évaluation et expérience patient, DEQEPAJ

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
Hôpital Saint-François d'Assise du CHU de Québec-Université Laval
10, rue de l'Espinay
Québec (Québec) G1L 3L5
Téléphone : 418 525-4444 poste 54682
Courriel : francine.daudelin@chuq.qc.ca

Comment citer ce document :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval.
Pratiques de surveillance du rythme cardiaque à l'aide de la télémétrie chez les patients hospitalisés au CHU de Québec-Université Laval – Rapport d'évaluation préparé par Martin Bussières, Brigitte Larocque, Martin Coulombe et Marc Rhains (UETMIS 03-17) Québec, 2017, xii- 39 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.

Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droits d'auteur.

Copyright © 2017 UETMIS - CHU de Québec-Université Laval.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à des fins non commerciales, à condition que la source soit mentionnée.

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL

M^{me} Marie-Pier Cormier, infirmière, L'HDQ
M^{me} Lyne Gauvin, chef d'unité, HEJ
M^{me} Isabelle Giroux, infirmière, HEJ
M^{me} Nathalie Grégoire, chef d'unité, L'HDQ
M. Patrick Lacasse-Trudeau, chef d'unité, CHUL
M^{me} Martine Lachance, directrice, Direction clientèle - Médecine
Dr François Marchand, cardiologue, HSFA
M. Christian Mercier, chef d'unité, HSFA
M^{me} Isabelle Nault, conseillère en soins spécialisés cardiologie, L'HDQ
M^{me} France Turcotte, infirmière, HSFA
M. Marc-Antoine Turmel, infirmier, CHUL

AUTRES COLLABORATEURS

M. Daniel Mailhiot, chef d'unité, HSS
Mme Véronique Paradis, conseillère cadre aux activités cliniques, Institut de cardiologie et de pneumologie de Québec-Université Laval

FINANCEMENT

Ce projet a été financé à même le budget de fonctionnement de l'UETMIS.

AVANT-PROPOS

L'UETMIS du CHU de Québec-Université Laval a pour mission de soutenir et de conseiller les décideurs (gestionnaires, médecins et professionnels) dans la prise de décision relative à la meilleure allocation de ressources visant l'implantation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé ou la révision d'une pratique existante.

LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS

Dr Stéphane Bergeron, directeur adjoint, Direction des services professionnels
M^{me} Katia Boivin, Conseil multidisciplinaire
M^{me} Christine Danjou, Direction des soins infirmiers
Dr Marcel Emond, Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens
M^{me} Marie-Pierre Gagnon, chercheuse de l'Axe Santé des populations et pratiques optimales en santé
M^{me} Martine Lachance, directrice, Direction clientèle - Médecine
M^{me} Marie-Claude Michel, pharmacienne coordonnatrice du Programme de gestion thérapeutique des médicaments
M. Gervais Pelletier, Conseil des infirmières et des infirmiers
M. François Pouliot, module Éthique et affaires juridiques, DEQEPAJ
M^{me} Michèle Ricard, adjointe au directeur, module Qualité, sécurité et gestion des risques, DEQEPAJ
M^{me} Karen Samson, Service-conseil de génie biomédical
M. Stéphane Tremblay, adjoint à la directrice, Direction des services multidisciplinaires
Vacant, Comité des usagers
Vacant¹, Programme de prévention et contrôle des infections

L'ÉQUIPE DE L'UETMIS

M^{me} Geneviève Asselin, agente de recherche
M. Martin Bussièrès, agent de recherche
M. Sylvain Bussièrès, agent de recherche
M. Martin Coulombe, adjoint au directeur – module Évaluation et expérience patient, DEQEPAJ
M^{me} Francine Daudelin, technicienne en administration
M^{me} Renée Drolet, agente de recherche
M^{me} Brigitte Larocque, agente de recherche
M. Sylvain L'Espérance, agent de recherche
D^{re} Alice Nourissat, médecin-conseil en ETMIS
Dr Marc Rhainds, cogestionnaire médical et scientifique des activités d'ETMIS

Ce document présente les informations répertoriées au 1^{er} novembre 2016 pour les volets efficacité et innocuité selon la méthodologie de recherche documentaire développée. Ces informations ne remplacent pas le jugement du clinicien. Elles ne constituent pas une approbation ou un désaveu du mode d'intervention ou de l'utilisation de la technologie en cause.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité du CHU de Québec-Université Laval, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, le CHU de Québec-Université Laval, les membres du groupe de travail de même que les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté.

¹ Postes vacants au moment de la révision et de l'adoption du présent rapport.

SOMMAIRE

La télémétrie est une technologie largement utilisée pour la surveillance en temps réel et en continu du rythme cardiaque chez les patients à risque d'arythmie. Cette méthode de surveillance soulève toutefois des questions quant à son utilisation optimale en raison du nombre de plus en plus élevé de patients à surveiller, du taux élevé de fausses alarmes et de son impact sur la charge de travail des infirmières responsables de cette surveillance. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec-Université Laval (ci-après « CHU de Québec ») a été sollicitée afin de recueillir et d'évaluer les données probantes disponibles permettant de soutenir la prise de décision quant à l'organisation des pratiques de surveillance du rythme cardiaque des patients hospitalisés.

Les principales recommandations issues des guides de pratique retenus portant sur la surveillance du rythme cardiaque font consensus pour les patients ayant subi un infarctus du myocarde avec élévation du segment ST ou un accident vasculaire cérébral. La durée de la surveillance pour ces indications peut s'échelonner minimalement sur une période de 24 à 48 heures, selon la condition médicale. Les résultats d'une étude expérimentale suggèrent que le délai pour la détection des cas critiques d'arythmie à l'aide de la télémétrie augmenterait avec le nombre de patients à surveiller. De même, la proportion d'alarme qui nécessite une action directe de la part des infirmières serait plus faible lorsque la charge de travail est élevée selon une étude observationnelle. Par ailleurs, l'utilisation d'un ratio infirmière-patients sur une unité coronarienne est un concept ayant été peu étudié et les auteurs qui se sont prononcés sur ce sujet soulignent que l'implantation d'un tel ratio ne peut régler l'ensemble des enjeux associés à la surveillance des patients suivis par télémétrie. Les données recueillies indiquent que les pratiques dans les unités coronariennes au CHU de Québec concernant la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie ne sont pas uniformes entre les milieux. Actuellement, il n'y a pas au CHU de Québec de processus décisionnel standardisé pour soutenir la prise de décision de la prescription jusqu'à la cessation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie.

L'appréciation de l'ensemble des données disponibles conduit l'UETMIS à recommander le développement de procédures standardisées pour la réalisation de la surveillance à distance du rythme cardiaque au CHU de Québec afin d'optimiser l'ensemble du processus, soit de la prescription à la cessation du suivi. La mise en commun des différentes pratiques en place dans les unités coronariennes du CHU de Québec pourrait servir de base au développement de procédures harmonisées, et ce, avec l'implication d'un groupe de travail interdisciplinaire.

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

AHA	<i>American Heart Association</i>
AVC	Accident vasculaire cérébral
CHUL	Centre hospitalier de l'Université Laval
ECG	Électrocardiogramme
ECR	Essai clinique randomisé
ESC	<i>European Society of Cardiology</i>
ETMIS	Évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
HEJ	Hôpital de l'Enfant-Jésus
HSFA	Hôpital St-François d'Assise
HSS	Hôpital du Saint-Sacrement
ICIS	Institut canadien d'information sur la santé
L'HDQ	L'Hôtel-Dieu de Québec
NSTEMI	<i>Non-segment-ST elevation myocardial infarction</i>
STEMI	<i>ST-segment elevation myocardial infarction</i>
UETMIS	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	IV
SOMMAIRE	V
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES.....	VI
TABLE DES MATIÈRES	VII
LISTE DES ANNEXES.....	VIII
RÉSUMÉ.....	IX
1. INTRODUCTION.....	1
2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION.....	2
2.1 Question décisionnelle.....	2
2.2 Questions d'évaluation.....	2
3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION.....	3
3.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité	3
3.1.1 Recherche documentaire	3
3.1.2 Sélection et évaluation de l'éligibilité des publications	3
3.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données	3
3.2 Contextualisation	4
3.3 Révision	4
3.4 Modifications au plan d'évaluation	4
4. INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	5
4.1 Surveillance du rythme cardiaque par télémétrie.....	5
5. RÉSULTATS.....	7
5.1 Guides de pratique.....	7
5.1.1 Indications pour la surveillance du rythme cardiaque	7
5.1.2 Charge de travail et ratio infirmière-patients	13
5.2 Description de l'organisation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie au CHU de Québec	16
6. DISCUSSION.....	22
7. RECOMMANDATION	25
8. CONCLUSION	27
ANNEXES	28
RÉFÉRENCES	37

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE	28
ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES	30
ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS	33
ANNEXE 4. LISTE DES DOCUMENTS EXCLUS	34

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ ET LIMITES	4
TABLEAU 2. INDICATIONS POUR LA SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE SELON LES RECOMMANDATIONS OU POSITIONS ÉMISES PAR DIFFÉRENTS ORGANISMES	9
TABLEAU 3. INDICATIONS DE L'AHA POUR LA SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE CHEZ DES POPULATIONS ADULTES SELON LE NIVEAU DE RISQUE.....	12
TABLEAU 4. APPAREILS UTILISÉS POUR LA SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE PAR TÉLÉMÉTRIE DANS LES HÔPITAUX DU CHU DE QUÉBEC	17
TABLEAU 5. PRINCIPALES INDICATIONS MÉDICALES POUR EXERCER UNE SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE À L'UNITÉ CORONARIENNE (UC) OU PAR TÉLÉMÉTRIE (T) SUR LES AUTRES UNITÉS DE SOINS DU CHU DE QUÉBEC	18
TABLEAU 6. PROCÉDURES RÉPERTORIÉES AU CHU DE QUÉBEC EN LIEN AVEC LA PRISE DE DÉCISION DE MAINTENIR LE SUIVI DU RYTHME CARDIAQUE PAR TÉLÉMÉTRIE	20
TABLEAU 7. DIVERS ASPECTS RELIÉS À L'ORGANISATION DU TRAVAIL POUR LA SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE PAR TÉLÉMÉTRIE AU CHU DE QUÉBEC	21

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES ÉTUDES.....	7
--	---

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

La télémétrie est une technologie permettant de suivre en temps réel et en continu le rythme cardiaque d'un patient hospitalisé, et ce, quelle que soit sa localisation physique dans l'hôpital. Au CHU de Québec-Université Laval (ci-après «CHU de Québec»), la télémétrie est utilisée pour la surveillance du rythme cardiaque des patients à risque d'arythmie sur les unités de soins coronariens ou toutes autres unités d'hospitalisation. Différents enjeux en lien avec l'usage optimal de cette technologie sont actuellement soulevés au CHU de Québec. Parmi ceux-ci, mentionnons le nombre de patients à surveiller par télémétrie qui ne cesse d'augmenter, la disponibilité des appareils de télémétrie qui cause également problème et les critères de libération des appareils qui ne sont pas toujours clairement établis. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec a été sollicitée afin de recueillir les données probantes disponibles permettant de soutenir la prise de décision quant à l'organisation des pratiques de surveillance du rythme cardiaque des patients hospitalisés par télémétrie.

QUESTION DÉCISIONNELLE

Est-ce que le CHU de Québec doit modifier ses pratiques de surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie chez les patients hospitalisés ?

QUESTIONS D'ÉVALUATION

1. Quelles sont les indications relatives à l'utilisation de la télémétrie pour la surveillance à distance du rythme cardiaque chez les patients hospitalisés ?
2. Quels sont les ratios infirmière-patients recommandés pour la surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie chez les patients hospitalisés ?
3. Est-ce que le ratio infirmière-patients actuellement en place au CHU de Québec pour la surveillance à distance du rythme cardiaque chez les patients hospitalisés est sécuritaire ?

Question facultative :

Quels sont les impacts organisationnels associés à une modification du ratio infirmière-patients pour la surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie chez les patients hospitalisés ?

MÉTHODOLOGIE

Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir de plusieurs bases de données indexées et de la littérature grise afin d'identifier des documents en lien avec les questions d'évaluation. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ainsi que ceux d'associations professionnelles ont également été consultés afin de rechercher d'autres documents pertinents. Les bibliographies des articles pertinents ont aussi été examinées pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google Scholar* et *Open access journals* pour identifier des publications en libre accès. Deux évaluateurs ont procédé de manière indépendante à la sélection, à l'évaluation de la qualité des documents et à l'extraction des données. Les principaux indicateurs d'efficacité recherchés incluent les indications relatives à la surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie et les ratios infirmière-patients recommandés pour assurer cette surveillance. Une collecte d'informations sur les pratiques relatives à la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie a été réalisée auprès des responsables des unités coronariennes des hôpitaux du CHU de Québec. La démarche d'évaluation a été effectuée en collaboration avec un groupe de travail interdisciplinaire composé d'experts du CHU de Québec.

RÉSULTATS DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

La stratégie de recherche documentaire a permis de répertorier 1682 publications portant sur la surveillance par télémétrie du rythme cardiaque chez des patients hospitalisés. Les documents retenus après évaluation selon les critères d'éligibilité incluent 12 guides de pratique clinique, un essai clinique randomisé (ECR) et trois études observationnelles.

Guides de pratique

Les principales recommandations issues des guides de pratique retenus ont été élaborées par des sociétés savantes et d'autres organismes de cardiologie en Europe, aux États-Unis, au Canada et en Écosse. La surveillance du rythme cardiaque fait consensus entre les guides pour les patients ayant subi un infarctus du myocarde avec élévation du segment ST ou un accident vasculaire cérébral (AVC). La durée de la surveillance pour ces indications peut s'échelonner minimalement sur une période de 24 à 48 heures, selon la condition médicale. De plus, les principaux guides recommandent un minimum de 48 heures sur une unité de soins coronariens pour la surveillance du rythme cardiaque lors d'un infarctus du myocarde avec élévation du segment ST. Des lacunes méthodologiques ont été répertoriées à des degrés divers dans ces guides dont notamment une description peu ou pas détaillée des critères de sélection des preuves, l'absence de considération des bénéfices et des effets indésirables et des recommandations non validées auprès d'évaluateurs externes et des utilisateurs cibles.

Charge de travail et ratio infirmière-patients

La recherche documentaire a permis de répertorier quatre publications, dont deux rapportant des résultats de la même étude, qui abordent le concept de ratio infirmière-patients dans un contexte de surveillance du rythme cardiaque par télémétrie.

Segall *et al.* (2015)

L'objectif de cet ECR était d'estimer, à l'aide de simulations, l'impact d'une augmentation du nombre de patients à surveiller par télémétrie sur le temps de détection des arythmies critiques. Au total, 15 techniciens spécialisés en surveillance par télémétrie et 27 infirmières d'unités de cardiologie ont participé aux simulations. Les participants ont été assignés de manière aléatoire à l'un des cinq groupes prédéfinis incluant 16, 24, 32, 40 ou 48 patients. Les tracés soumis à la surveillance du personnel provenaient d'enregistrements réalisés auprès de vrais patients et incluaient également un cas simulé de fibrillation ventriculaire. Les résultats montrent que le nombre de patients sous surveillance était corrélé positivement avec le temps de réponse ($p = 0,024$). Pour chaque patient ajouté à la responsabilité de surveillance, une augmentation de 0,13 seconde du temps de réponse des participants a été enregistrée. Cependant, les auteurs reconnaissent que ces résultats ont été observés dans des conditions expérimentales de laboratoire peu représentatives de l'environnement habituel de travail d'un poste de surveillance du rythme cardiaque par télémétrie.

Billinghurst *et al.* (2003)

Cette étude observationnelle d'une durée de 9 jours s'est déroulée dans une unité coronarienne de neuf lits d'un centre hospitalier universitaire canadien dans lequel un groupe de patients était sous surveillance à distance par télémétrie. Elle visait à déterminer la fréquence des alarmes valides qui correspondent à des anomalies du rythme cardiaque de même que la proportion de ces événements détectée par les infirmières. L'impact de la surveillance par télémétrie combinée à celle des patients de l'unité coronarienne sur la charge de travail des infirmières a également été évalué. Le nombre maximal de patients suivis quotidiennement par télémétrie pouvait atteindre 12. Les infirmières responsables de la surveillance et des soins aux patients étaient au nombre de cinq le jour et quatre la nuit. Les résultats indiquent que la proportion d'alarmes ayant nécessité un suivi téléphonique de la part des infirmières était plus grande lorsque leur charge de travail était faible (23,1 à 25 %) comparativement aux périodes où elle était élevée (4,8 à 12,9 %). La proportion d'alarme valide détectée en fonction de la charge de travail variait de 60 % à 100 % lorsque la charge de travail était faible, et de 62 % à 66 % dans les périodes où la charge était élevée. En raison du taux élevé d'alarmes qui ne correspondait pas à des arythmies (artéfacts) dans cette étude, des préoccupations ont été soulevées au regard de l'impact sur la charge de travail liée à la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie. Selon les auteurs, l'ajout de responsabilités liées à la tâche de la surveillance par télémétrie à la charge de travail des infirmières a le potentiel d'influencer négativement les soins prodigués aux patients à l'unité coronarienne. Ils suggèrent à ce titre que les hôpitaux disposent d'une politique claire permettant de s'assurer que seuls les patients pour lesquels la surveillance est requise soient suivis à l'aide de la télémétrie.

Upenieks *et al.* (2007a et b)

L'objectif de cette étude prospective était de déterminer le temps alloué aux différentes tâches quotidiennes par les infirmières de deux unités de télémétrie en Californie, chacune ayant un ratio d'une infirmière pour trois patients. Les résultats indiquent que les infirmières des unités de télémétrie consacraient approximativement 60 % de leur temps à réaliser des activités à valeur ajoutée, c'est-à-dire des soins directs aux patients. Cependant, bien que le ratio infirmière-

patients ait été le même dans ces deux unités de télémétrie, les infirmières ne consacraient pas la même proportion de leur temps de travail aux tâches administratives ou aux tâches sans valeur ajoutée (temps d'attente, pauses). Ainsi, le lien entre le temps alloué aux différentes activités et le ratio infirmière-patients n'a pu être établi dans cette étude. Selon les auteurs, la complexité du processus de réalisation des tâches des infirmières, un processus synergétique et intuitif, ne peut être traduite entièrement par un simple ratio infirmière-patients. Le ratio infirmière-patients serait insuffisant pour traduire l'intensité de la charge de travail puisqu'il ne prend pas en considération l'ensemble des facteurs qui devraient être impliqués dans la détermination des effectifs infirmiers sur les unités de télémétrie.

PORTRAIT DE LA SITUATION AU CHU DE QUÉBEC

Aménagement physique et appareils utilisés pour la surveillance du rythme cardiaque

Le CHU de Québec compte quatre unités de soins coronariens localisées à L'Hôtel-Dieu de Québec (L'HDQ), à l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (HEJ), à l'Hôpital St-François d'Assise (HSFA) et au Centre hospitalier de l'Université Laval (CHUL). À l'Hôpital du Saint-Sacrement (HSS), la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie est sous la responsabilité de l'unité des soins intensifs. À l'exception de l'HSS, tous les appareils de télémétrie utilisés pour la surveillance du rythme cardiaque au CHU de Québec sont de type IntelliVue de la compagnie Phillips. Au niveau de l'aménagement physique des lieux, les unités coronariennes de L'HDQ, de l'HEJ et de l'HSFA sont situées sur les étages de cardiologie dans un espace réservé dont l'accès est limité. L'unité coronarienne du CHUL est également localisée près de la cardiologie mais elle n'est pas aménagée dans un espace réservé avec accès limité.

Procédures pour la surveillance du rythme cardiaque

Les requêtes pour la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie au CHU de Québec proviennent des médecins traitants, majoritairement du service de cardiologie mais également d'autres secteurs. En général, un questionnement quant à la nécessité de maintenir la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie après 24 à 48 heures de suivi chez un patient stable est soulevé par l'infirmière de l'unité coronarienne en charge de la surveillance. Une communication avec le médecin traitant s'ensuit et ce dernier détermine si la surveillance doit être poursuivie ou non. À l'HEJ, une ordonnance collective est utilisée pour la cessation de la surveillance par télémétrie lorsqu'aucune anomalie n'est observée dans les 24 heures suivant un AVC. Un rapport est complété quotidiennement dans l'ensemble des hôpitaux pour tous les patients ayant fait l'objet d'une surveillance du rythme cardiaque par télémétrie.

Organisation du travail dans les unités coronariennes du CHU de Québec

À l'unité coronarienne de l'HEJ, la totalité des tâches des infirmières qui ont la responsabilité de la surveillance par télémétrie est dédiée à cette activité. Dans les autres établissements du CHU de Québec, les infirmières attitrées à la télémétrie ont également des patients à leur charge. Dans l'ensemble des unités, les infirmières accomplissent des tâches d'une commis en plus de celles reliées aux soins infirmiers. Les infirmières qui travaillent dans les unités de soins coronariens du CHU de Québec suivent au préalable une formation spécifique sur l'arythmie et reçoivent également des formations théoriques et pratiques supplémentaires.

CONSTATS

Le présent rapport d'évaluation visait à déterminer si le CHU de Québec devait modifier ses pratiques de surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie chez les adultes hospitalisés. Il se dégage les constats suivants de l'analyse et de l'appréciation des données probantes et des échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire:

- La surveillance du rythme cardiaque par télémétrie: un processus qui repose sur une organisation optimale de l'ensemble de ses composantes;
- Le ratio infirmière-patients : un indicateur intéressant mais insuffisant pour assurer la sécurité de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie.

RECOMMANDATION

Il est recommandé à la Direction clientèle – médecine de développer des procédures standardisées pour la réalisation de la surveillance à distance du rythme cardiaque au CHU de Québec afin d'optimiser l'ensemble du processus, soit de la prescription à la cessation du suivi.

CONCLUSION

L'objectif de ce rapport était d'évaluer si les pratiques au CHU de Québec reliées à la surveillance du rythme cardiaque à l'aide de la télémétrie chez les adultes hospitalisés pouvaient être optimisées. Il appert qu'un ratio prédéterminé infirmière-patients ne représente qu'un élément parmi plusieurs à considérer pour assurer une surveillance efficace et sécuritaire du rythme cardiaque chez les patients hospitalisés. Le développement de procédures standardisées et applicables à l'ensemble des unités de soins coronariens, telles qu'une prescription basée sur des indications faisant consensus, le respect des durées de surveillance recommandées ainsi que l'identification de paramètres pour encadrer le processus de cessation de la surveillance du rythme cardiaque figurent parmi les actions prioritaires à mener à court terme pour améliorer l'offre de service de télémétrie au CHU de Québec. Une révision du modèle actuel d'organisation de services devrait également être envisagée pour assurer une prestation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie à la fois sécuritaire et adaptée au contexte du CHU de Québec.

1. INTRODUCTION

La télémétrie est une technologie permettant de suivre à distance, en temps réel et en continu le rythme cardiaque d'un patient hospitalisé, et ce, quelle que soit sa localisation physique dans l'hôpital [1]. Les signaux peuvent être transmis par radiofréquence à une console centrale, généralement située dans l'unité coronarienne. Des professionnels de la santé procèdent alors à l'analyse de l'information reçue et évaluent la nécessité de déclencher une intervention. Au cours des 30 dernières années, un accroissement de l'utilisation de la télémétrie pour la surveillance du rythme cardiaque a été observé, passant d'un usage dédié aux patients aux soins intensifs à la surveillance de patients à faible risque d'évènement cardiaque [2]. Selon certains auteurs, l'utilisation de la télémétrie ne respecterait pas toujours les recommandations formulées dans les principaux guides de pratique clinique, pouvant ainsi entraîner une surutilisation de cette technologie [2-5].

Au CHU de Québec-Université Laval (ci-après «CHU de Québec»), la télémétrie est utilisée pour la surveillance du rythme cardiaque des patients admis à l'unité coronarienne ou dans d'autres unités d'hospitalisation et qui sont à risque d'arythmie à la suite de diverses pathologies telles que l'infarctus du myocarde, l'angine instable et l'accident vasculaire cérébral (AVC). Bien que cette méthode facilite la surveillance à distance des troubles du rythme cardiaque, elle soulève des questions quant à son usage optimal en raison du nombre de plus en plus grand de patients à surveiller, des critères de libération des appareils qui ne sont pas toujours clairement établis, du taux élevé de fausses alarmes et des nombreux appels à réaliser en lien avec les rapports à compléter. Des éléments liés à la maintenance des dispositifs, tels que des changements de batteries à effectuer ou encore les avis de débranchement des électrodes à signifier, ont aussi été soulevés. De plus, l'admission de patients en provenance de l'urgence ou leur transfert de départements comme ceux du bloc opératoire ou des soins intensifs sont parfois compromis par le manque de disponibilité des appareils de télémétrie.

La Direction clientèle– Médecine se questionne quant au nombre de patients sous télémétrie qui peuvent être surveillés par une infirmière de façon sécuritaire à distance à partir d'une console centrale. L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du CHU de Québec a été sollicitée afin d'évaluer les données probantes disponibles permettant de soutenir la prise de décision quant à l'organisation des pratiques de surveillance à distance du rythme cardiaque des patients hospitalisés.

2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION

2.1 Question décisionnelle

Est-ce que le CHU de Québec doit modifier ses pratiques de surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie chez les patients hospitalisés ?

2.2 Questions d'évaluation

1. Quelles sont les indications relatives à l'utilisation de la télémétrie pour la surveillance à distance du rythme cardiaque chez les patients hospitalisés ?
2. Quels sont les ratios infirmière-patients recommandés pour la surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie chez les patients hospitalisés ?
3. Est-ce que le ratio infirmière-patients actuellement en place au CHU de Québec pour la surveillance à distance du rythme cardiaque chez les patients hospitalisés est sécuritaire ?

Question facultative :

Quels sont les impacts organisationnels associés à une modification du ratio infirmière-patients pour la surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie chez les patients hospitalisés ?

3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

3.1 Évaluation de l'efficacité, de l'innocuité et de la sécurité

3.1.1 Recherche documentaire

Le Tableau 1 résume les critères d'éligibilité, les limites ainsi que les indicateurs définis *a priori* utilisés pour effectuer la recherche documentaire en lien avec les questions d'évaluation pour les volets efficacité et innocuité. Une recension des publications scientifiques a été effectuée à partir des bases de données indexées *Medline (PubMed)*, *Embase*, du *Centre for Reviews and Dissemination*, de la bibliothèque *Cochrane* et d'autres sources documentaires (littérature grise) afin d'identifier les études de synthèse, avec ou sans méta-analyse, de même que les guides de pratique. La recherche documentaire se poursuit dans le respect de la hiérarchie des devis d'études présentée au Tableau 1 sous diverses conditions incluant 1) l'absence d'étude de synthèse; 2) des études de synthèse de qualité méthodologique insuffisante; 3) la mise à jour d'une étude de synthèse; 4) des études primaires de faible qualité incluses dans l'étude de synthèse; 5) un nombre limité d'essais cliniques randomisés (ECR) ou 6) des ECR de faible qualité méthodologique. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ainsi que ceux d'associations professionnelles ont été consultés afin de rechercher des documents pertinents. La liste des organismes et des bases de données considérés est présentée à l'Annexe 1. Les stratégies de recherche utilisées sont présentées à l'Annexe 2. Les bibliographies des articles pertinents ont aussi été examinées pour relever d'autres références d'intérêt. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google Scholar* et *Open access journals* (<http://www.scirp.org>) pour identifier des publications en libre accès. La recherche de protocoles d'études de synthèse en cours de réalisation a été effectuée dans la bibliothèque *Cochrane* et dans la base de données PROSPERO du *Centre for Reviews and Dissemination (The University of York, National Institute for Health Research; www.crd.york.ac.uk/prospéro/)*. Les sites www.clinicaltrials.gov des *U.S. National Institutes of Health* et *Current Controlled Trials Ltd. de Springer Science+Business Media (BioMed Central, www.controlled-trials.com)* ont été consultés pour retracer des ECR en cours. Les résultats de cette recherche sont présentés à l'Annexe 3.

3.1.2 Sélection et évaluation de l'éligibilité des publications

La sélection des études a été effectuée de manière indépendante par deux évaluateurs (M.B. et B.L.) selon les critères d'inclusion et les limites spécifiés au Tableau 1. En cas de désaccord, l'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) était sollicité afin de parvenir à un consensus.

3.1.3 Évaluation de la qualité des publications et extraction des données

La qualité des guides de pratique a été évaluée de manière indépendante par deux évaluateurs (M.B. et B.L.) à l'aide de la grille AGREE II [6]. En cas de désaccord sur l'appréciation de la qualité, l'avis d'un troisième évaluateur (M.R.) était sollicité afin de parvenir à un consensus. L'extraction des données a été effectuée par deux évaluateurs indépendants (M.B. et B.L.) à l'aide d'une grille spécifique à ce projet. Les documents évalués et retenus sont présentés à la section 5.1. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4.

TABLEAU 1. CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ ET LIMITES

CRITÈRES D'INCLUSION	
Population	Patients hospitalisés nécessitant une surveillance à distance du rythme cardiaque
Intervention	Surveillance à distance du rythme cardiaque par télé-métrie
Comparateur	Méthode de surveillance sans télé-métrie
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> • Indications relatives à la surveillance à distance du rythme cardiaque par télé-métrie • Critères décisionnels associés à l'initiation et à la fin de la surveillance à distance du rythme cardiaque par télé-métrie • Ratio infirmière-patients pour la surveillance à distance du rythme cardiaque par télé-métrie • Normes et bonnes pratiques relatives à la surveillance à distance d'un rythme cardiaque par télé-métrie (p. ex. : formation, aménagement physique des lieux, temps de réponse [p.ex. : en lien avec la capacité technologique], expérience du personnel, moyen de communication)
Types de documents hiérarchisés en fonction de la force du devis	<ol style="list-style-type: none"> I. Rapports d'ETMIS, revues systématiques, guides de pratique II. ECR III. Études observationnelles IV. Séries de cas V. Études de cas VI. Études de laboratoire VII. Avis ou consensus d'experts
LIMITES	CRITÈRES D'EXCLUSION
<ul style="list-style-type: none"> • Langue : français et anglais • Période : janvier 2000 au 1^{er} novembre 2016 	<ul style="list-style-type: none"> • Pédiatrie • Surveillance post-chirurgicale

3.2 Contextualisation

La démarche d'évaluation a été réalisée en collaboration avec des experts du CHU de Québec. Les membres du groupe de travail interdisciplinaire (voir la liste en page III) ont participé à l'identification des enjeux et des dimensions à considérer pour la recherche d'informations ainsi qu'à l'analyse de la synthèse des connaissances issues de la démarche d'évaluation réalisée par l'équipe de l'UETMIS. Ces échanges ont contribué à la compréhension du contexte de l'établissement, à l'identification des aspects organisationnels à considérer ainsi qu'à l'élaboration des constats et des recommandations.

Une collecte d'informations sur les pratiques relatives à la surveillance du rythme cardiaque par télé-métrie auprès des responsables des unités coronariennes des hôpitaux du CHU de Québec a été réalisée en juillet 2016. L'objectif poursuivi était de décrire l'organisation de services (nombre d'appareils, aménagement physique, indications, protocole pour le suivi et l'arrêt de la surveillance) de même que les tâches et responsabilités des infirmières attitrées à la surveillance par télé-métrie.

3.3 Révision

Le rapport a été révisé par les membres du groupe de travail interdisciplinaire (voir liste en page III). Il a été révisé et adopté par les membres du Conseil scientifique de l'UETMIS lors de sa réunion du 17 janvier 2017.

3.4 Modifications au plan d'évaluation

Le plan d'évaluation pour la réalisation de ce rapport est disponible sur le site du CHU de Québec (<http://www.chudequebec.ca/professionnels-de-la-sante/evaluation/evaluation.aspx>). La question décisionnelle a été reformulée. De plus, le site Internet d'un organisme professionnel supplémentaire a été consulté. Cette modification mineure n'a pas entraîné de biais dans la réalisation de l'évaluation.

4. INFORMATIONS GÉNÉRALES

4.1 Surveillance du rythme cardiaque par télémétrie

Il est reconnu que les troubles de l'arythmie, incluant la fibrillation auriculaire, sont associés à un risque accru de morbidité et de mortalité [7]. Diverses approches sont utilisées pour détecter ces troubles et tenter de prévenir leurs impacts. Chez les patients hospitalisés, la détection des troubles du rythme cardiaque peut s'effectuer à partir de différentes méthodes telles que la répétition d'électrocardiogrammes (ECG) (*serial ECG*) ou le suivi en continu avec ou sans transmission par télémétrie [8]. Un moniteur de type Holter est généralement utilisé pour la surveillance des patients ambulatoires. La télémétrie réfère à la surveillance en temps réel du rythme cardiaque à partir d'un emplacement distant, à l'aide d'une console installée en général dans l'unité coronarienne ou dans une unité spécialisée [9]. Elle permet aux infirmières de suivre de manière continue et sans interruption le rythme cardiaque des patients admis à l'hôpital, peu importe le lieu de leur hospitalisation. Cette surveillance vise la détection des variations significatives et potentiellement mortelles du rythme cardiaque des patients afin de faciliter des interventions thérapeutiques précoces [9]. La technique consiste à placer des électrodes sur la paroi du thorax et à les relier à un appareil de télémétrie qui transmet les données recueillies vers la console de surveillance. Une alarme est activée lors de la détection d'une anomalie du rythme cardiaque. Les alarmes associées à la surveillance par télémétrie sont divisées en trois catégories : le niveau 1, qui correspond aux alarmes pouvant être létales, le niveau 2, pour celles qui représentent un avertissement, et les alarmes de niveau 3, qui sont majoritairement des problèmes d'ordre technique (p.ex. : perte de signal, batterie faible, électrodes détachées du patient).

Depuis l'introduction des premières recommandations pour la surveillance du rythme cardiaque il y a plus d'une quarantaine d'années, les demandes de surveillance par télémétrie n'ont cessé de croître [10]. Parmi les facteurs ayant pu contribuer à cette augmentation en milieu hospitalier, mentionnons le vieillissement de la population et les attentes élevées des cliniciens envers la télémétrie, une technologie qu'ils jugent en mesure de détecter rapidement les troubles du rythme cardiaque menant à des interventions qui permettent de sauver la vie de patients [10]. Plusieurs auteurs ont également souligné les impacts possibles d'une surutilisation ou d'une utilisation hors indication de la télémétrie [2, 3, 11]. Ainsi, près de 70 % des patients admis à l'urgence, sur la base des diagnostics les plus fréquents, respecteraient les critères d'admissibilité à la surveillance cardiaque définis par l'*American Heart Association* (AHA) [12]. Cependant, des études ont rapporté qu'une proportion significative de patients hospitalisés sous surveillance par télémétrie ne répondraient pas aux indications recommandées dans les guides de pratique [2, 10]. Par exemple, selon une revue systématique ayant recensé quatre études menées entre 2000 et 2014 qui ont analysé les raisons d'utilisation de la télémétrie, de 11 % à près de 30 % des patients sous télémétrie ne correspondaient pas aux indications de l'AHA [3]. La perception que la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie serait associée à un meilleur suivi des patients pourrait contribuer à accroître son usage en milieu hospitalier de même qu'à véhiculer un faux sentiment de sécurité en sous-estimant les limites de cette technologie [12, 13]. Des patients qui nécessitent des soins infirmiers plus intenses plutôt qu'une surveillance du rythme cardiaque seraient fréquemment placés sous télémétrie [3]. Un usage inapproprié de la télémétrie pour la surveillance du rythme cardiaque peut ainsi limiter son accessibilité et générer des coûts additionnels si la non disponibilité occasionne le report d'une chirurgie ou retarde l'admission d'un patient à l'urgence. L'utilisation croissante de cette technologie de surveillance est également associée à des coûts pour les hôpitaux notamment pour l'achat des équipements, la maintenance des appareils et le temps du personnel pour la gestion des alarmes.

Dans un autre ordre d'idées, il est reconnu que des artéfacts, c'est-à-dire une alarme émise pour une pseudoarythmie, surviennent fréquemment avec la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie [14]. En effet, cette technologie de surveillance est très sensible à détecter des anomalies du rythme cardiaque qui sont toutefois très peu spécifiques d'un point de vue de la signification clinique, ce qui se traduit par des taux élevés de fausses alarmes [13]. L'augmentation de l'usage de la télémétrie a mené à la prolifération des alarmes, lesquelles seraient cliniquement considérées comme non significatives dans 72 à 99 % des cas [15]. La multiplication des fausses alarmes peut contribuer à une forme de désensibilisation de la part du personnel attiré aux tâches de surveillance par télémétrie (*clinical alarm fatigue*), pouvant ainsi se traduire par une augmentation du délai de réponse dans une telle situation [13]. La désensibilisation du personnel peut mener à des erreurs d'inattention, des distractions et des omissions [16]. Cette désensibilisation aux alarmes de la télémétrie peut être accentuée par les priorités concurrentes ou encore la responsabilité partagée de la surveillance pouvant mener le personnel à supposer qu'une autre personne va se charger de répondre [17].

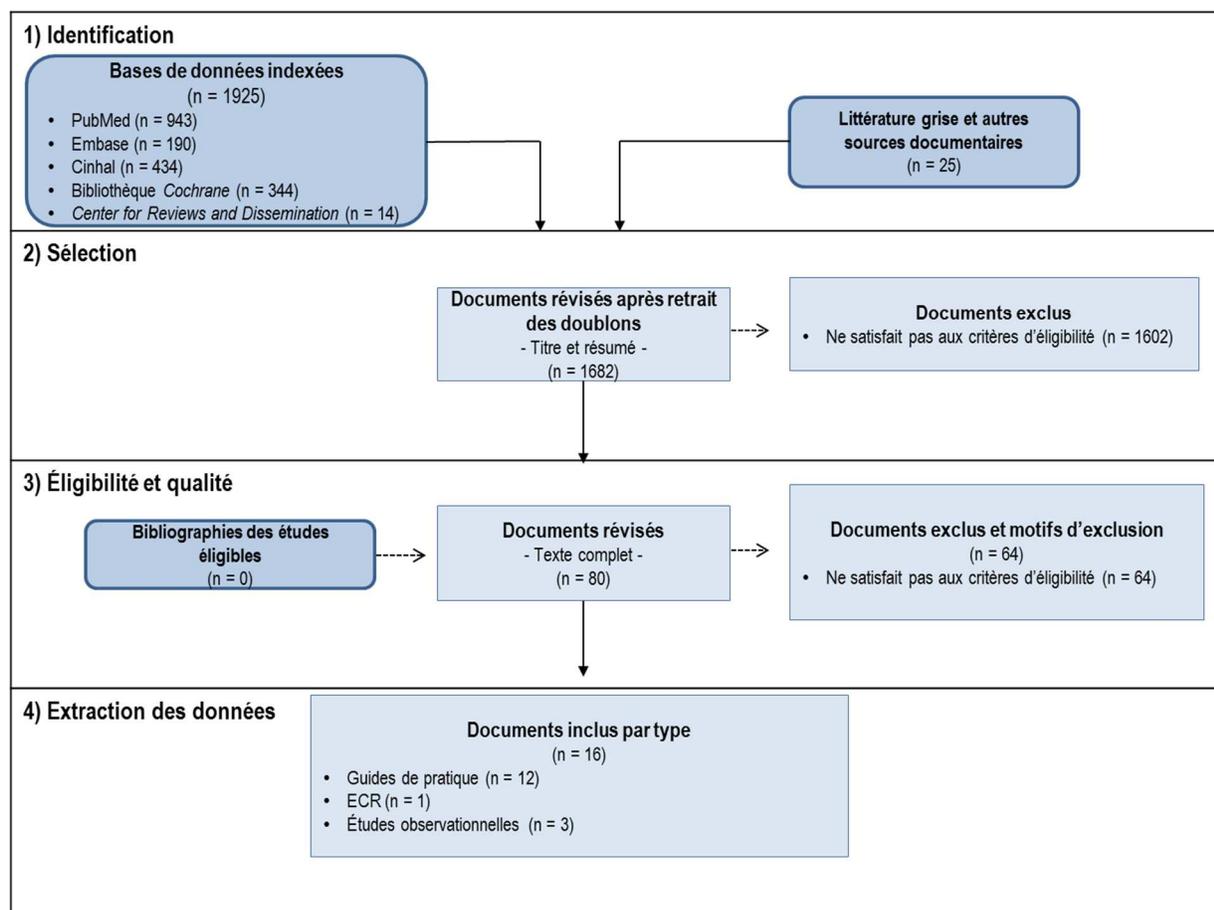
Aux États-Unis, la survenue de divers incidents et le décès en 2010 d'un patient sous télémétrie, pour lequel une alarme critique est passée inaperçue, ont mené certaines agences à se pencher sur cette problématique [15]. Par exemple, les alarmes cliniques de diverses sources incluant la surveillance du rythme cardiaque ont été considérées par l'Institut ECRI comme le premier des 10 risques d'atteinte à la santé associés à l'utilisation d'une technologie [17]. En 2013, la *Society of Hospital Medicine* américaine faisait de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie l'une des cinq cibles visées par sa campagne *Choosing Wisely* et recommandait de ne pas l'utiliser à l'extérieur des unités de soins intensifs sans qu'un protocole encadrant son utilisation soit disponible [18].

Des études indiquent que différents signaux de détérioration, tels que des changements au niveau des signes vitaux, surviennent avant un arrêt cardiaque ou un transfert aux soins intensifs [13, 19-21]. Le niveau de conscience, l'état mental et les variations de la saturation en oxygène sont des exemples d'indicateurs cliniques qui permettent d'évaluer la détérioration de l'état des patients hospitalisés. Bien que ces indicateurs soient reconnus et utilisés pour surveiller l'état clinique des patients, la surveillance du rythme cardiaque à l'aide de la télémétrie est le paramètre le plus fréquemment mesuré dans les unités de soins critiques [13]. De l'avis d'un auteur, la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie ne serait peut-être pas le meilleur moyen pour évaluer la condition clinique des patients hospitalisés puisqu'elle permet de suivre un seul des paramètres indiquant une détérioration possible [13].

5. RÉSULTATS

La stratégie de recherche documentaire utilisée pour la recension des documents portant sur la surveillance à distance par télémétrie du rythme cardiaque chez des patients hospitalisés a permis de répertorier 1682 publications différentes. Après avoir effectué les étapes de sélection et d'évaluation de l'éligibilité, 16 documents ont été retenus. Les documents retenus incluent 12 guides de pratique clinique [22-33], un ECR [34] et trois études observationnelles [35-37]. La Figure 1 présente le diagramme de sélection des documents retenus. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 4.

FIGURE 1. DIAGRAMME DE SÉLECTION DES ÉTUDES



Dernière recherche effectuée le 1^{er} novembre 2016

5.1 Guides de pratique

5.1.1 Indications pour la surveillance du rythme cardiaque

Les recommandations concernant la surveillance du rythme cardiaque chez les patients hospitalisés émises par différents organismes à partir d'une méthode systématique d'identification des preuves sont présentées au Tableau 2. Ces recommandations ont été élaborées par des sociétés savantes et d'autres organismes de cardiologie en Europe [29, 32], aux États-Unis [22-24, 26], au Canada [27, 33] et en Écosse [30, 31]. En résumé, l'*European Society of Cardiology* (ESC) recommande que les patients ayant subi un infarctus du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI : *ST segment elevation myocardial infarction*) soient hospitalisés dans une unité coronarienne pour 24 heures et que la surveillance de

rythme cardiaque soit poursuivie pour une période minimale de 24 heures [32]. La surveillance du rythme cardiaque est également recommandée pour une période de 24 heures dans le cadre de la prise en charge plus large des syndromes coronariens aigus avec élévation du segment ST [32]. Pour les syndromes coronariens sans élévation du segment ST, un organisme recommande l'admission dans une unité de soins spécialisés ou une unité de télémétrie avec la réalisation d'ECG en série aux trois à six heures [22]. L'ESC module sa recommandation en préconisant une surveillance du rythme cardiaque pour une période dépassant 24 heures pour les patients à risque élevé d'arythmie [29].

Pour les patients ayant subi un AVC ou ayant des symptômes cliniques d'ischémie cérébrale transitoire (ICT) et à risque d'AVC, une surveillance du rythme cardiaque pour une période de 24 heures est recommandée par quatre organismes [23, 26, 33]. Un autre guide ne précise pas de durée pour la surveillance mais préconise un suivi actif avec des ECG fréquents, en tenant compte de la nécessité de mobilisation précoce dans le processus de réhabilitation des patients ayant subi un AVC [30].

Un seul guide a porté sur l'insuffisance cardiaque. En l'absence de preuves, il est recommandé aux hôpitaux qui utilisent la télémétrie pour cette indication de développer des protocoles pour déterminer l'éligibilité des patients et le moment de réévaluer sa pertinence [27].

Ces guides de pratique clinique sont en général de bonne qualité méthodologique. Cependant, certains domaines de la grille AGREE II ne sont pas toujours bien couverts. Ainsi, au plan de la rigueur, les bénéfices et les effets secondaires n'ont pas été pris en considération dans plusieurs guides [22, 23, 27, 32, 38]. Les critères de sélection des preuves n'étaient pas clairement décrits dans certains guides [22, 24, 32]. Les utilisateurs cibles étaient précisés dans un seul document [23]. Les recommandations n'ont pas été testées auprès des utilisateurs cibles dans certains guides [22, 27] ou revues par des évaluateurs externes avant leur publication [27]. L'applicabilité est également peu définie puisque l'impact économique et les barrières organisationnelles potentielles ont été peu ou pas discutées [22-24, 32]. De plus, pour la participation des groupes concernés, les opinions et les préférences des patients ne semblaient pas avoir été identifiées dans la majorité des guides [22-25, 27, 32].

TABLEAU 2. INDICATIONS POUR LA SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE SELON LES RECOMMANDATIONS OU POSITIONS ÉMISES PAR DIFFÉRENTS ORGANISMES

Organisme, année [réf.]	Recommandations ou positions	Niveau de preuves : définition
Syndrome coronarien aigu		
SIGN 93, 2013 [31]	Le rythme cardiaque des patients en syndrome coronarien aigu doit être surveillé en continu.	Avis d'experts
Syndrome coronarien aigu avec élévation du segment ST		
ICSI, 2012 [24]	<p>La surveillance par ECG pour l'arythmie et les déviations du segment ST devrait être poursuivie pour au moins 24h après l'apparition des symptômes chez tous les patients ayant eu un infarctus du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI). La poursuite de la surveillance pour l'arythmie dépend du risque perçu et de l'équipement disponible. Lorsqu'un patient quitte l'unité coronarienne, la surveillance peut être poursuivie par télémétrie.</p> <p>Les patients qui se présentent avec une douleur thoracique sans élévation du segment ST peuvent être dirigés vers l'unité de télémétrie¹ lorsque leur état est hémodynamiquement stable et sans douleur.</p> <p>Les patients devraient être transférés de l'unité de soins intensifs vers l'unité de télémétrie¹ ou une unité de soins intermédiaires lorsqu'ils n'ont plus de douleur, que leur état hémodynamique est stable et qu'ils respectent les critères de l'institution pour l'admission des patients à l'unité de télémétrie (généralement 12 à 24h près un infarctus du myocarde).</p>	NR
ESC, 2015 [29]	<p>En cas de suspicion de syndrome coronarien aigu sans élévation du segment ST (NSTEMI) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La surveillance du rythme en continu est recommandée jusqu'à ce que le diagnostic d'infarctus du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI) soit établi ou exclu • Il est recommandé d'admettre les patients ayant subi un infarctus du myocarde sans élévation du segment ST (NSTEMI) dans une unité de soins intermédiaires ou une unité coronarienne. • La surveillance du rythme cardiaque jusqu'à 24h ou l'intervention coronarienne percutanée (ce qui survient en premier) devrait être considérée chez les patients avec un NSTEMI à faible risque d'arythmie cardiaque. • La surveillance du rythme cardiaque durant 24h devrait être considérée chez les patients avec un NSTEMI à risque modéré à élevé d'arythmie cardiaque. • En absence de signes ou symptômes d'ischémie, la surveillance du rythme cardiaque pourrait être considérée chez certains patients avec angine instable (suspicion de spasme coronarien ou des symptômes relatifs à un événement d'arythmie). 	C: consensus d'experts et/ou études avec faible échantillon, études rétrospectives, registres

Organisme, année [réf.]	Recommandations ou positions	Niveau de preuves : définition												
	<p>Les patients avec un NSTEMI à faible risque d'arythmie cardiaque nécessitent une surveillance du rythme cardiaque pour ≤ 24 h ou jusqu'à la revascularisation coronarienne (le premier des deux qui se produit) dans une unité de soins intermédiaires ou coronariens. Les patients à risque intermédiaire à élevé d'arythmie cardiaque pourraient quant à eux nécessiter une surveillance de > 24 h dans une unité de soins intensifs, coronariens ou de soins intermédiaires, dépendamment de la présentation clinique, du degré de revascularisation et de l'évolution précoce des premiers moments de la post-revascularisation.</p> <p>Unité et durée recommandées pour la surveillance du rythme cardiaque selon la présentation clinique</p> <table border="1" data-bbox="485 500 1451 787"> <thead> <tr> <th data-bbox="485 516 884 557">Présentation clinique</th> <th data-bbox="894 516 1241 557">Unité</th> <th data-bbox="1251 516 1451 557">Surveillance du rythme</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="485 573 884 605">Angine instable</td> <td data-bbox="894 573 1241 605">Unité régulière ou congé</td> <td data-bbox="1251 573 1451 605">Aucune</td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 638 884 703">NSTEMI à faible risque d'arythmie cardiaque</td> <td data-bbox="894 638 1241 703">Unité de soins intermédiaires ou unité coronarienne</td> <td data-bbox="1251 638 1451 703">≤ 24 h</td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 719 884 784">NSTEMI à risque intermédiaire ou élevé d'arythmie cardiaque</td> <td data-bbox="894 719 1241 784">Unité de soins intensifs/coronariens ou unité de soins intermédiaires</td> <td data-bbox="1251 719 1451 784">> 24 h</td> </tr> </tbody> </table> <ul data-bbox="474 816 1512 909" style="list-style-type: none"> • Il est recommandé que du personnel adéquatement formé et équipé pour la prise en charge d'arythmie pouvant mettre la vie d'un patient en danger accompagne les patients qui sont transférés entre établissements durant la période pour laquelle une surveillance continue du rythme est requise. 	Présentation clinique	Unité	Surveillance du rythme	Angine instable	Unité régulière ou congé	Aucune	NSTEMI à faible risque d'arythmie cardiaque	Unité de soins intermédiaires ou unité coronarienne	≤ 24 h	NSTEMI à risque intermédiaire ou élevé d'arythmie cardiaque	Unité de soins intensifs/coronariens ou unité de soins intermédiaires	> 24 h	NR
Présentation clinique	Unité	Surveillance du rythme												
Angine instable	Unité régulière ou congé	Aucune												
NSTEMI à faible risque d'arythmie cardiaque	Unité de soins intermédiaires ou unité coronarienne	≤ 24 h												
NSTEMI à risque intermédiaire ou élevé d'arythmie cardiaque	Unité de soins intensifs/coronariens ou unité de soins intermédiaires	> 24 h												
Syndrome coronarien aigu sans élévation du segment ST														
AHA/ACC, 2014 [22]	<p>Prise en charge immédiate. Départ de l'urgence ou de l'unité spécialisée :</p> <p>Il est raisonnable d'observer les patients ayant des symptômes correspondant à ceux d'un syndrome coronarien aigu sans preuve évidente d'ischémie du myocarde (ECG initial non-ischémique et troponine cardiaque normale) dans une unité de soins spécialisés ou une unité de télémétrie avec ECG en série et troponine cardiaque à des intervalles de 3 à 6 heures.</p>	B : populations évaluées limitées. Données dérivées d'un ECR ou d'une étude non randomisée												
Infarctus du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI)														
ESC, 2012 [32]	<p>Après une reperfusion réussie et sans complication, les patients devraient être hospitalisés pour un minimum de 24h à l'unité de soins coronariens, après quoi ils peuvent être transférés dans une unité de soins intermédiaires avec surveillance en continu (« <i>step-down monitored bed</i> »²) pour 24 à 48 h additionnelles.</p> <p>La surveillance par ECG de l'arythmie et des déviations du segment ST devrait être poursuivie pour au moins 24h après l'apparition des symptômes chez tous les patients ayant eu un infarctus du myocarde avec élévation</p>	C : consensus d'experts et/ou études avec faible échantillon, études rétrospectives, registres												

² Ce type d'unité est spécifique à l'organisation des soins dans les hôpitaux américains.

Organisme, année [réf.]	Recommandations ou positions	Niveau de preuves : définition
	du segment ST. La poursuite de la surveillance pour l'arythmie dépend du risque perçu et de l'équipement disponible. Lorsqu'un patient quitte l'unité coronarienne, la surveillance peut être poursuivie par télémétrie.	
Insuffisance cardiaque aigüe et post-aigüe (<i>acute and postacute heart failure</i>)		
HCO, 2015 [27]	Durant la phase aigüe de stabilisation : La télémétrie pourrait être considérée, mais étant donné l'absence de preuves, cette intervention doit être réévaluée. De plus, les hôpitaux utilisant la télémétrie devraient développer des protocoles pour déterminer l'éligibilité des patients et le moment de réévaluer sa pertinence.	Consensus d'experts
Accident vasculaire cérébral (AVC)		
ICSI, 2012 [23]	Les patients ayant des symptômes cliniques d'ischémie transitoire dans les 24 premières heures et à risque élevé d'AVC devraient être admis dans une unité avec surveillance (idéalement télémétrie) pour observation et évaluations additionnelles.	NR
SIGN, 108 [30]	La surveillance physiologique continue ou fréquente dans la phase aigüe d'un AVC identifie les événements physiologiques qui pourraient nécessiter une intervention. Un protocole actif de surveillance devrait inclure des observations fréquentes de la pression sanguine, du taux de glucose sanguin, de la température, de l'ECG, de la fréquence respiratoire, de la fréquence cardiaque, du rythme cardiaque et du niveau de conscience. La surveillance devrait être équilibrée entre les autres aspects importants de l'unité de soins d'AVC, particulièrement la réhabilitation et la mobilisation précoce.	2+ : étude cas-témoins bien conduites ou cohortes à faible risque de confusion ou biais et probabilité modérée d'un lien causal
Jauch, 2013 [26]	La surveillance cardiaque est recommandée pour dépister les cas de fibrillation auriculaire et les autres problèmes potentiels sérieux d'arythmie qui pourraient nécessiter une intervention cardiaque d'urgence. La surveillance cardiaque devrait être effectuée au moins durant les premières 24 heures.	B : données issues d'un seul ECR ou d'études non randomisées
Verma, 2014 [33]	Pour les patients qui sont investigués pour un AVC ischémique aigu ou une ischémie cérébrale transitoire, une surveillance d'au moins 24h par ECG est recommandée pour identifier la fibrillation auriculaire paroxysmale chez les candidats potentiels à une anticoagulothérapie orale Pour les patients âgés sélectionnés ayant subi un AVC non lacunaire en phase aigüe d'origine indéterminée pour lesquels une fibrillation auriculaire est suspectée mais non prouvée, une surveillance ambulatoire additionnelle est suggérée (au-delà de 24h) lorsque disponible, s'il est probable qu'une anticoagulothérapie orale soit prescrite advenant la détection d'une fibrillation auriculaire prolongée (les données actuelles sont insuffisantes pour indiquer quelle serait la durée minimale pour une fibrillation auriculaire qui nécessiterait une anticoagulothérapie orale; les opinions d'experts à ce sujet varient considérablement)	Qualité des preuves modérée

AVC: accident vasculaire cérébral; ECG: électrocardiogramme; ESC: *European Society of Cardiology*; ICSI: *Institute for Clinical Systems Improvement*; SIGN: *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*; AHA/ACC: *American Heart Association/American College of Cardiology*; HCO: *Health Quality Ontario*; NR: non rapporté

Par ailleurs, deux documents comportent des recommandations pour la surveillance du rythme cardiaque sans toutefois que la méthodologie utilisée pour rechercher les preuves soit décrite [25, 28]. Le premier a été publié en 2012 par la *Cardiac Society of Australia* [28]. Selon cet organisme, les patients ayant subi un infarctus du myocarde avec élévation du segment ST devraient être hospitalisés pour un minimum de 24 heures à l'unité coronarienne à la suite d'une reperfusion réussie et sans complication, après quoi ils peuvent être transférés dans une unité de soins régulière avec surveillance pour 24 à 48 heures additionnelles.

Le second document est un consensus d'experts établi en 2004 et constitue la prise de position de l'AHA quant aux meilleures pratiques pour la surveillance du rythme cardiaque par électrocardiographie en milieu hospitalier [25]. L'objectif était de décrire les procédures de surveillance cardiaque en temps réel, incluant le rythme cardiaque, nécessaires pour assurer la sécurité des patients, peu importe le secteur où ils sont hospitalisés. Les indications pour la surveillance du rythme cardiaque y sont décrites suivant trois classes de patients. La classe I est constituée des patients à risque immédiat d'arythmie potentiellement mortelle et pour lesquels la surveillance doit absolument être réalisée. La classe II regroupe les patients pour qui la surveillance serait possiblement bénéfique mais non essentielle. Les indications préconisées pour les classes I et II sont présentées au Tableau 3. Finalement, la classe III regroupe les indications pour laquelle la surveillance du rythme cardiaque n'est pas recommandée en raison du faible risque et de l'absence de bénéfice thérapeutique. Elle comprend les patientes en obstétrique sans maladie cardiaque, la fibrillation auriculaire contrôlée, les patients en période postopératoire à faible risque d'arythmie et l'hémodialyse à l'exception des patients avec des indications des classes I ou II.

TABLEAU 3. INDICATIONS DE L'AHA POUR LA SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE CHEZ DES POPULATIONS ADULTES SELON LE NIVEAU DE RISQUE

Classe	Indications	Durée de la surveillance recommandée
I	Réanimation suivant un arrêt cardiaque	<ul style="list-style-type: none"> Jusqu'à l'implantation d'un défibrillateur
	Syndrome coronarien aigu en phase précoce	<ul style="list-style-type: none"> Minimalement pour 24 heures pour les IM sans complication Pour 24 heures supplémentaires après la résolution des complications Sans symptôme d'angine depuis 24 heures
	Angine instable avec risque élevé de lésions coronariennes	<ul style="list-style-type: none"> Sans interruption jusqu'à l'intervention
	Après une chirurgie cardiaque	<ul style="list-style-type: none"> 48 à 72 heures pour les chirurgies sans complication Jusqu'au congé pour les patients à risque élevé de fibrillation auriculaire¹
	Interventions coronariennes percutanées non urgentes avec complications	<ul style="list-style-type: none"> 24 heures ou plus si une élévation du segment T ou une arythmie est observée
	Implantation d'un défibrillateur automatique ou d'un stimulateur cardiaque pour les patients qui le requièrent (<i>pacemaker dépendant</i>)	<ul style="list-style-type: none"> De 12 à 24 heures après l'implantation
	Stimulateur cardiaque temporaire ou transcutané	<ul style="list-style-type: none"> Jusqu'au retrait ou à l'implantation d'un stimulateur permanent
	Bloc auriculo-ventriculaire	<ul style="list-style-type: none"> Bloc de second degré bénin (Mobitz 1) : jusqu'à ce que la stabilité à long terme soit rétablie Bloc de second degré grave (Mobitz 2) : jusqu'à la résolution du bloc ou thérapie radicale (habituellement implantation d'un stimulateur cardiaque)
	Syndrome de Wolff-Parkinson-White	<ul style="list-style-type: none"> Jusqu'à la thérapie radicale (habituellement destruction par radiofréquence)
	Syndrome du QT long avec arythmie ventriculaire	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance manuelle nécessaire, durée variable selon le niveau de risque
	Ballon intraaortique	<ul style="list-style-type: none"> Jusqu'au sevrage du patient de la pompe intraaortique
	Insuffisance cardiaque aigue / œdème pulmonaire	<ul style="list-style-type: none"> Fin des symptômes et \geq 24 heures sans arythmie
	Patients avec indications pour soins intensifs	<ul style="list-style-type: none"> Jusqu'au retrait de la ventilation mécanique et le retour à

Classe	Indications	Durée de la surveillance recommandée
		l'hémodynamie
	Procédures nécessitant sédation ou anesthésie	<ul style="list-style-type: none"> Jusqu'au retour du niveau de conscience et d'un état hémodynamique stable
	Toute autre arythmie chez des patients hémodynamiquement instables	<ul style="list-style-type: none"> Pas de période précise
II	Infarctus du myocarde post-aigu	<ul style="list-style-type: none"> 24 heures à 48 heures ou plus de 48 heures et jusqu'au congé si présence de facteurs défavorables²
	Douleurs thoraciques	<ul style="list-style-type: none"> 12 à 24 heures jusqu'à l'exclusion d'un IM sur la base de biomarqueurs négatifs
	Interventions coronariennes percutanées non urgentes sans complication	<ul style="list-style-type: none"> Jusqu'à 6 à 8 heures ou 12 à 24 heures pour les angiographies sans stent
	Ajustement de médicaments pour contrôler le rythme cardiaque pour patients avec tachyarythmie auriculaire chronique (Classe I pour les médicaments à risque élevée de proarythmie)	<ul style="list-style-type: none"> Pas de période précise
	Implantation d'un défibrillateur automatique ou d'un stimulateur cardiaque sans instabilité hémodynamique	<ul style="list-style-type: none"> 12 à 24 heures après la procédure
	Correction de l'arythmie sans complication	<ul style="list-style-type: none"> 12 à 24 heures après la procédure
	Angiographie coronarienne de routine	<ul style="list-style-type: none"> Immédiatement après la procédure
	Insuffisance cardiaque subaiguë	<ul style="list-style-type: none"> Pendant l'administration de la médication ou d'une intervention à l'aide d'un appareil
	Syncope	<ul style="list-style-type: none"> 24 heures ou plus pour syncope d'origine inconnue Si suspicion d'arythmie : 24 à 48 heures ou jusqu'à l'exclusion d'une arythmie à l'aide d'une procédure cardiaque électrophysiologique invasive
	Arythmie causant de l'inconfort chez des patients en phase terminale	<ul style="list-style-type: none"> Jusqu'au contrôle

¹ Âge avancé, antécédent de fibrillation auriculaire, maladie de la valve, retrait des bêta-bloquants avant la chirurgie.

² Hypertension, maladie pulmonaire obstructive chronique, antécédent d'infarctus du myocarde, élévation du segment ST à l'ECG lors de la présentation initiale, stade élevé d'infarctus du myocarde (Killip 4), tension artérielle systolique initialement basse.

5.1.2 Charge de travail et ratio infirmière-patients

La recherche documentaire a permis de répertorier quatre publications, dont deux portant sur la même population, qui abordent le concept de ratio infirmière-patients dans un contexte de surveillance du rythme cardiaque par télémétrie [34-37].

Segall *et al.* (2015)

L'objectif de cet ECR était d'estimer, à l'aide de simulations, l'impact d'une augmentation du nombre de patients à surveiller par télémétrie sur le temps de détection des arythmies critiques [34]. Les participants éligibles devaient être formés et posséder de l'expérience dans l'interprétation des ECG. Au total, 15 techniciens spécialisés en surveillance par télémétrie et 27 infirmières d'unités de cardiologie ont participé aux simulations. La majorité (88 %) de ces travailleurs de la santé avaient plus d'un an d'expérience en surveillance de patients ayant des problèmes cardiaques. Les participants ont été assignés de manière aléatoire à l'un des cinq groupes prédéfinis incluant soit 16, 24, 32, 40 ou 48 patients. La procédure de randomisation pour l'assignation à chacun de ces groupes n'a cependant pas été décrite par les auteurs. Les participants devaient effectuer une surveillance de patients virtuels pendant une période de quatre heures sans connaître au préalable les objectifs de l'étude. Les tracés soumis à la surveillance du personnel provenaient d'enregistrements réalisés auprès de vrais patients et incluaient également un cas simulé de fibrillation ventriculaire. Les participants n'avaient pas été prévenus qu'un événement critique surviendrait chez un patient virtuel et que le temps de réponse figurait parmi les indicateurs mesurés. Les enregistrements incluaient les signaux d'alarmes visuelles et sonores selon une échelle de quatre niveaux représentatifs du degré d'urgence de l'alarme. Ces données de simulation ont été

utilisées pour former les groupes à l'étude, laquelle visait à répliquer les tâches effectuées normalement par les techniciens attirés à la surveillance à distance par télémétrie. L'origine du signal du patient virtuel provenait d'un simulateur d'électrocardiographie branché au réseau de l'hôpital qui retransmettait les données aux moniteurs de l'unité de surveillance par télémétrie. La simulation comprenait en premier lieu une séance de pratique avec la surveillance de 16 patients pendant une période de 20 minutes. Par la suite, les participants devaient effectuer pendant quatre heures la surveillance de patients selon le nombre qui leur avait été assigné au départ. Un observateur qualifié chronométrait le temps de réponse des participants lors de la survenue d'une arythmie.

Les résultats montrent que le nombre de patients sous surveillance était corrélé positivement avec le temps de réponse (coefficient de corrélation (r) = 0,35; p = 0,024). Pour chaque patient ajouté à la responsabilité de surveillance, une augmentation de 0,13 seconde du temps de réponse des participants a été enregistrée. Les auteurs ont utilisé un score de performance de la tâche pour évaluer les participants en fixant le temps maximal de réponse à une arythmie à 20 secondes. Le temps de réponse nécessaire pour détecter des arythmies parmi les neuf participants qui avaient à surveiller 48 patients, était de plus de 20 secondes pour trois d'entre eux. Dans tous les autres groupes de participants à l'étude, le temps de réponse aux arythmies était inférieur à 20 secondes. Globalement, il ressort que l'augmentation du nombre de patients à surveiller était associée à une diminution du score de performance (r = -0,71; p < 0,0001).

Les conclusions tirées de cette expérience suggèrent que le délai pour la détection des cas critiques d'arythmie augmente avec le nombre de patients à surveiller. Cependant, les auteurs reconnaissent certaines limites à leur étude dont celles reliées aux conditions expérimentales de laboratoire pour la réalisation. En effet, les participants travaillaient seuls et sans distraction, ce qui est peu représentatif de l'environnement habituel de travail d'un poste de surveillance du rythme cardiaque par télémétrie. Par conséquent, la généralisation de ces résultats à des milieux de soins réels est limitée d'autant que les tâches associées à la surveillance par télémétrie peuvent de plus différer d'un milieu à l'autre. Les auteurs ont également soulevé d'autres faiblesses en lien avec le temps de réponse à une arythmie fixé à 20 secondes pour évaluer la performance, le nombre de patients à surveiller limité à 48 et l'évaluation des résultats par un observateur qui connaissait le nombre de patients suivis par les participants.

Billinghurst *et al.* (2003)

L'étude observationnelle de Billinghurst *et al.* s'est déroulée avec un groupe de patients sous surveillance par télémétrie et visait à déterminer parmi l'ensemble des alarmes, la fréquence des alarmes valides, c'est-à-dire celles correspondant à des anomalies du rythme cardiaque de même que la proportion de ces événements détectée par les infirmières responsables de ces patients [35]. L'impact sur la charge de travail des infirmières relié à la surveillance par télémétrie combinée à celle des patients de l'unité coronarienne a également été évalué. L'étude s'est déroulée dans une unité coronarienne de neuf lits d'un centre hospitalier universitaire canadien. Le nombre maximal de patients suivis quotidiennement par télémétrie pouvait atteindre 12. Le nombre d'infirmières responsables de la surveillance et des soins aux patients était de cinq le jour et quatre la nuit. Le système de surveillance par télémétrie en place comportait trois niveaux d'alarme gradés selon la gravité du problème, dont celles du niveau 1 considérées potentiellement létales. Par ailleurs, seul le personnel présent à la console centrale était en mesure de différencier les alarmes en provenance de l'unité coronarienne de celles des patients hospitalisés dans les autres unités. La collecte d'information s'est déroulée sur une période de neuf jours selon des conditions prédéfinies afin d'évaluer la charge de travail et le temps de réponse des infirmières. La charge de travail d'une infirmière était définie en fonction de la gravité de l'état de santé des patients à l'unité coronarienne et du nombre de patients sous télémétrie à surveiller.

Aucun cas d'arythmie de niveau 1 n'a été détecté par télémétrie durant l'étude (420 heures de surveillance cumulées pour l'ensemble des patients pendant la période). Un nombre élevé d'alarmes de niveau 2 est survenu, mais dans la majorité des cas (80,2 %), il s'agissait d'artéfacts. Les résultats indiquent que la proportion d'alarmes ayant nécessité une action directe (valider la signification de l'arythmie avec l'infirmière responsable du patient) de la part des infirmières était plus grande lorsque leur charge de travail était faible (23,1 à 25 %) comparativement aux périodes où elle était élevée (4,8 à 12,9 %). De même, la proportion d'alarme valide détectée en fonction de la charge de travail et du nombre de télémétrie à surveiller variait de 60% (6 patients ou moins sous télémétrie) à 100% (plus de 7 patients sous télémétrie) lorsque la charge de travail était faible, et de 62% (plus de 7 patients sous télémétrie) à 66% (6 patients ou moins sous télémétrie) dans les périodes où la charge était élevée. En raison du taux élevé d'alarmes qui ne correspondait pas à des arythmies (artéfacts) dans cette étude, des préoccupations ont été soulevées au regard de l'impact sur la charge de travail liée à la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie. Selon les auteurs, l'ajout de responsabilités liées à la tâche de la surveillance par télémétrie à la charge de travail des infirmières a le potentiel d'influencer négativement les soins

prodigués aux patients à l'unité coronarienne. Ils suggèrent à ce titre que les hôpitaux disposent d'une politique claire permettant de s'assurer que seuls les patients pour lesquels la surveillance est requise soient suivis à l'aide de la télémétrie.

Upenieks et al. (2007a et b)

Cette étude prospective visait à déterminer le temps alloué aux différentes tâches quotidiennes par les infirmières de deux unités de télémétrie ayant chacune un ratio d'une infirmière pour trois patients [37] et d'une unité de chirurgie [36]. Il s'agit d'une étude qui s'est déroulée dans deux unités de télémétrie d'un hôpital universitaire en Californie d'une capacité de 30 lits chacune. Les résultats présentés ici portent uniquement sur ceux des unités de télémétrie. Dans chaque unité de télémétrie, les infirmières représentaient 67 % du personnel soignant, les autres membres du personnel étant des préposés aux bénéficiaires. Les activités quotidiennes des infirmières ont été documentées par deux assistants de recherche attirés à chaque unité. Plusieurs périodes d'observation d'une durée de huit heures ont été effectuées durant lesquelles une infirmière sélectionnée de façon aléatoire était observée par un assistant de recherche pour une période de 10 à 15 minutes. Les tâches des infirmières ont été classées en termes de soins à valeur ajoutée (soins directs ou indirects prodigués aux patients), nécessaires (tâches administratives, documentation, etc.) ou sans valeur ajoutée (temps d'attente, pauses, etc.). La variabilité entre les unités à l'étude a également été évaluée pour différents types d'activités dont les soins directs, indirects ainsi que les activités reliées à la documentation comme les notes au dossier médical ou la gestion administrative des départs et des admissions. L'effet de l'ensemble de ces paramètres sur la dotation au quotidien des infirmières qui travaillent dans les deux unités de télémétrie a aussi été estimé.

Les résultats indiquent que les infirmières des unités de télémétrie consacraient approximativement 60 % de leur temps à réaliser des activités à valeur ajoutée, c'est-à-dire qui profitent directement aux patients. Aucun lien entre le temps alloué aux différentes activités (nécessaires, avec ou sans valeur ajoutée) et le ratio infirmière-patients n'a pu être établi dans cette étude. Bien que le ratio infirmière-patients ait été le même dans ces deux unités de télémétrie, les infirmières ne consacraient pas la même proportion de leur travail aux activités nécessaires, avec ou sans valeur ajoutée. La collecte de données via l'observation par un assistant de recherche plutôt que par une approche auto-rapportée constitue une limite de l'étude selon les auteurs [36, 37]. La complexité que représentent les tâches d'une infirmière pourrait être à l'origine d'un classement inadéquat par les assistants de recherche. La généralisation des résultats est aussi limitée par le contexte de l'étude qui s'est déroulée d'une part, dans deux unités de télémétrie d'un même hôpital et d'autre part, pendant le quart de travail de jour seulement. De plus, les observations effectuées excluaient les préposés dont les tâches n'étaient pas prises en considération dans le calcul des ratios, ce qui pourrait ne pas bien refléter l'utilisation du temps de l'ensemble du personnel. Selon les auteurs, la complexité du processus de réalisation des tâches des infirmières, un processus synergétique et intuitif, ne peut être traduite entièrement par un simple ratio infirmière-patients. En effet, les résultats de l'étude indiquent qu'un ratio infirmière-patients est insuffisant pour traduire l'intensité de la charge de travail puisqu'il ne prend pas en considération l'ensemble des facteurs qui devraient être impliqués dans la détermination des effectifs infirmiers dans les unités de télémétrie.

5.2 Description de l'organisation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie au CHU de Québec

Les informations présentées dans cette section proviennent de visites ou d'échanges téléphoniques avec les gestionnaires des unités coronariennes des hôpitaux du CHU de Québec.

5.2.1 Aménagement physique et appareils utilisés pour la surveillance du rythme cardiaque

Le CHU de Québec compte quatre unités de soins coronariens localisées à L'Hôtel-Dieu de Québec (L'HDQ), l'Hôpital de l'Enfant-Jésus (HEJ), l'Hôpital St-François d'Assise (HSFA) et au Centre hospitalier de l'Université Laval (CHUL). Les patients nécessitant une surveillance du rythme cardiaque par télémétrie à l'Hôpital du Saint-Sacrement (HSS) sont suivis par des infirmières de l'unité des soins intensifs (USI). À l'exception de l'HSS, tous les moniteurs portatifs utilisés pour la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie au CHU de Québec sont différents modèles de type IntelliVue de la compagnie Phillips. Le Tableau 4 présente les appareils utilisés de même que le nombre de patients pouvant être suivis à distance et directement dans les unités de cardiologie et les unités coronariennes de chacun des hôpitaux. Au niveau de l'aménagement physique des lieux, les unités coronariennes de L'HDQ, de l'HEJ et de l'HSFA sont situées sur les étages de cardiologie dans un espace réservé dont l'accès est limité. L'unité coronarienne du CHUL est également localisée près de la cardiologie mais elle n'est pas aménagée dans un espace réservé avec accès limité. Comparativement aux autres unités, l'espace de travail au CHUL est restreint et ne permet pas une vision directe de tous les patients hospitalisés à l'unité coronarienne. Les infirmières dédiées à la surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie sont avisées par un système d'alarmes sonores et visuelles ajustées en fonction de paramètres normés par le gouvernement fédéral et selon les indications du fabricant. Des ajustements sont effectués au besoin en fonction de conditions cliniques pour certains patients. Un code de couleur discrimine les alarmes selon leur niveau d'urgence. Les alarmes vertes ou bleues sont celles qualifiées de non urgentes et peuvent être causées, par exemple, par un débranchement des fils ou par une batterie faible. Les alarmes de couleur jaune, qualifiées d'urgence moyenne, indiquent une arythmie potentielle qui nécessite une interprétation et possiblement une intervention. Les alarmes rouges sont urgentes et demandent que le tracé soit visualisé immédiatement pour juger de la nécessité d'une intervention.

5.2.2 Procédures pour la surveillance du rythme cardiaque

Au CHU de Québec, les requêtes pour la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie proviennent des médecins traitants, majoritairement du service de cardiologie (50 à 75 % des demandes selon les hôpitaux). La médecine interne est également une autre source importante de demandes pour l'initiation de la surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie. Selon les spécialités des hôpitaux du CHU de Québec, des demandes sont fréquemment reçues de la chirurgie, de l'hématologie, de l'obstétrique, de la médecine familiale, de la neurologie et de l'urgence. Le Tableau 5 présente la liste des principales indications médicales rapportées par les gestionnaires des unités coronariennes du CHU de Québec qui peuvent mener à une surveillance du rythme cardiaque à l'aide de la télémétrie. Les plus fréquentes sont les troubles du rythme cardiaque, l'infarctus du myocarde et l'angine instable. Ces mêmes indications sont d'ailleurs souvent associées à la poursuite de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie sur les unités de soins régulières suite à un transfert d'un patient d'une unité coronarienne. D'autres conditions associées à des troubles du rythme cardiaque peuvent également mener à une surveillance par télémétrie. Les membres du groupe de travail ont rapporté à cet effet l'embolie pulmonaire, les déséquilibres électrolytiques, le suivi post chute ou encore le suivi de l'efficacité lié à l'administration de certains médicaments.

TABLEAU 4. APPAREILS UTILISÉS POUR LA SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE PAR TÉLÉMÉTRIE DANS LES HÔPITAUX DU CHU DE QUÉBEC

	CHUL	HSFA	HEJ	L'HDQ	HSS
Appareils utilisés à distance (manufacturier, type, modèle)	Phillips, IntelliVue, MX40-2B4	Phillips, IntelliVue, M2601B	Phillips, IntelliVue, MX4851A	Phillips, IntelliVue, MX40	General Electric, Apex Pro
Nombre d'appareils disponibles (fixes et à distance)	24	25	32	16	16
<i>Utilisation à distance</i>	16	17	24	11	16 ¹
<i>À l'unité coronarienne</i>	4	8	8	5	N/AP
<i>À l'unité de cardiologie</i>	4	-	-	-	N/AP
Utilisations spécifiques à distance²					
<i>Neurologie</i>	-	-	5	-	-
<i>Apnée</i>	1	2	2	-	1
<i>Radio-oncologie</i>	-	-	-	2	-
<i>Dermatologie</i>	-	-	-	1	-

N/AP : non applicable

¹ À l'HSS, la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie est sous la responsabilité de l'USI

² À partir des appareils utilisés pour la surveillance à distance, et ce, pour chacun des hôpitaux

TABLEAU 5. PRINCIPALES INDICATIONS MÉDICALES POUR EXERCER UNE SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE À L'UNITÉ CORONARIENNE (UC) OU PAR TÉLÉMÉTRIE (T) SUR LES AUTRES UNITÉS DE SOINS DU CHU DE QUÉBEC

Indications médicales	CHUL		HSFA		HEJ		L'HDQ		HSS	
	UC	T	UC	T	UC	T	UC	T	UC	T
Infarctus du myocarde	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Angine instable	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Insuffisance cardiaque	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Œdème aigu pulmonaire (OAP)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Troubles du rythme cardiaque	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
AVC	√	√	√	√	√	√		√	√	√
Épilepsie						√				
Trouble hémodynamique	√	√	√	√			√	√		√
Choc cardiogénique	√		√		√	√	√		√	
Ballon intra-aortique	√						√			
Pace endoveineux	√		√		√	√	√		√	
Implantation stimulateur cardiaque permanent (<i>Pacemaker</i>)		√		√	√	√		√		
Apnée du sommeil		√		√		√		√		√

AVC : accident vasculaire cérébral

Le détail des procédures pour cesser l'usage de la télémétrie pour la surveillance du rythme cardiaque et les moyens de communication utilisés par les infirmières responsables de la surveillance sont présentés au Tableau 6 pour chacune des unités coronariennes du CHU de Québec. En général, et ce, dans l'ensemble de nos hôpitaux, un questionnement quant à la nécessité de maintenir la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie après 24 à 48 heures de suivi chez un patient stable est soulevé par l'infirmière de l'unité coronarienne en charge de la surveillance. Par la suite, elle communique avec le médecin traitant pour déterminer si la surveillance doit être poursuivie ou non. À l'unité coronarienne de l'HEJ, le protocole AVC, qui est une ordonnance collective développée en collaboration avec le secteur clinique de la neurologie, permet à l'infirmière de cesser la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie 48 heures après son installation si aucune arythmie n'est observée chez un patient. D'autres ordonnances sont en utilisation dans les unités coronariennes du CHU de Québec, soit pour l'administration de l'atropine lors de la détection de certaines arythmies cardiaques par télémétrie, la surveillance par télémétrie de l'apnée du sommeil en période postopératoire, le transport inter-établissements des patients ou pour les cas nécessitant une défibrillation. Des algorithmes et aide-mémoires sont disponibles dans certains hôpitaux. Pour l'ensemble des hôpitaux, un rapport est complété quotidiennement pour tous les patients ayant fait l'objet d'une surveillance du rythme cardiaque par télémétrie. Une fois la télémétrie cessée, l'original du rapport est transféré à l'unité de soins pour qu'il soit conservé au dossier médical du patient.

5.2.3 Organisation du travail dans les unités coronariennes du CHU de Québec

L'information recueillie sur l'organisation du travail montre que les infirmières des unités coronariennes qui ont la responsabilité de la surveillance par télémétrie accomplissent à la fois des tâches reliées aux soins infirmiers et à celles de commis (voir Tableau 7). À l'HEJ, la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie est sous la responsabilité d'une infirmière de l'unité coronarienne dont la totalité des tâches est dédiée à la réalisation de cette activité. Dans les autres unités de soins coronariens, les infirmières ayant la responsabilité de la surveillance par télémétrie ont également à leur charge le suivi de patients hospitalisés sur l'unité. Le Tableau 7 présente, pour chacune des unités coronariennes du CHU de Québec, le nombre d'infirmières par quart de travail ainsi que le nombre maximal de patients sous télémétrie qui peuvent être surveillés par une infirmière de l'unité coronarienne. On remarque que, en plus des tâches reliées à la surveillance des patients et des moniteurs, les infirmières s'acquittent de plusieurs autres tâches telles que la réponse au téléphone, l'admission des patients, la gestion des lits, porter assistance lors des codes bleus et codes 20 ainsi que la supervision des infirmières en formation ou orientation. Les infirmières qui travaillent dans les unités de soins coronariens du CHU de Québec suivent au préalable une formation spécifique sur l'arythmie de 45 heures offerte par l'Université Laval. L'orientation des infirmières pour le travail à l'unité coronarienne inclut également des formations supplémentaires théoriques et pratiques qui nécessitent entre deux et 14 jours selon le milieu.

TABLEAU 6. PROCÉDURES RÉPERTORIÉES AU CHU DE QUÉBEC EN LIEN AVEC LA PRISE DE DÉCISION DE MAINTENIR LE SUIVI DU RYTHME CARDIAQUE PAR TÉLÉMÉTRIE

	CHUL	HSFA	HEJ	L'HDQ	HSS
Évaluation du besoin de poursuivre l'usage de la télémétrie ou procédure de cessation de la télémétrie pour le suivi du rythme cardiaque	Après 24h, demande papier transmise au MD traitant.	Après 48h, contact avec le MD traitant (télécopie transmise à l'unité au moment des évaluations matinales).	-Après 48 heures, contact avec le MD traitant -Protocole AVC : cessation de la surveillance 48h après l'initiation si aucune arythmie (envoi par télécopie de l'avis de cessation).	Pas de limite de temps précise. Revue complète des patients sous surveillance par télémétrie avec le cardiologue une fois par jour et au besoin.	À la discrétion du MD traitant. Lorsque tous les dispositifs de télémétrie sont en usage et qu'une nouvelle demande arrive, révision des cas et contact avec le MD traitant pour discuter de la cessation de la surveillance par télémétrie du rythme cardiaque des cas stables.
Communication entre l'infirmière responsable de la télémétrie et le personnel soignant pour la cessation du suivi par télémétrie	-Téléphone à l'infirmière responsable des soins du patient qui avisera le MD traitant si nécessaire. -Peut contacter directement le cardiologue.	Par téléphone pour les éléments de surveillance	Avis à l'AIC ou l'infirmière responsable des soins du patient afin que celle-ci valide avec le MD traitant la pertinence de continuer la télémétrie. Si besoin de dispositifs de télémétrie, appel direct au MD traitant afin de lui fournir un rapport de surveillance et évaluer la pertinence de la continuer.	Révision de la pertinence des cas de surveillance du rythme cardiaque par télémétrie à la rencontre du matin pour la gestion des lits. L'AIC de la cardiologie donne une copie du rapport de surveillance à l'infirmière responsable des soins du patient pour qu'elle s'assure de faire cesser la surveillance par le MD.	NR

AIC : assistante-infirmière chef; AVC : accident vasculaire cérébral; MD : médecin; NR : non rapporté

TABLEAU 7. DIVERS ASPECTS RELIÉS À L'ORGANISATION DU TRAVAIL POUR LA SURVEILLANCE DU RYTHME CARDIAQUE PAR TÉLÉMÉTRIE AU CHU DE QUÉBEC

	CHUL	HSFA	HEJ	L'HDQ	HSS
Nombre de lits	4	8	8	5	8
Nombre total d'infirmières par quart de travail (jour/soir/nuît)	2/2/2	4/4/3	5/4/4	3/3/3	3/3/3
Nombre de télémétries à surveiller à distance	Jusqu'à 24 ¹	Jusqu'à 18	Jusqu'à 32 ²	Jusqu'à 28 ³	Jusqu'à 16
Autres tâches que celles dédiées à la surveillance du rythme cardiaque	Téléphone, admission, gestion des lits	Téléphone, admission, etc. AIC assure la conformité des interprétations des bandes de rythmes	Gestion des lits, gestion du personnel, formation ⁴ par l'AIC de l'unité coronarienne	Infirmière additionnelle couvre l'unité de soins en cardiologie et l'unité coronarienne en plus des transferts à l'IUCPQ-UL ⁵	NR

¹ lors des repas, les deux infirmières se partagent la surveillance des moniteurs et de l'ensemble des patients

² l'infirmière responsable de la surveillance par télémétrie sur le quart de nuit et de soir couvre également les codes bleus alors que cette tâche s'effectue selon la disponibilité d'une des infirmières sur le quart de jour

³ par l'ensemble des infirmières

⁴ pour tous les quarts, lorsque l'infirmière responsable de la surveillance par télémétrie doit s'absenter du poste, la responsabilité des alarmes est partagée par les autres infirmières de l'unité coronarienne.

⁵ jours de semaine uniquement

AIC : assistante-infirmière chef; NR : non rapporté; IUCPQ : Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec-Université Laval

6. DISCUSSION

L'UETMIS du CHU de Québec a été sollicitée afin de réviser les données probantes en lien avec la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie. L'objectif était de déterminer si le CHU de Québec devait modifier ses pratiques de surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie chez les adultes hospitalisés. L'appréciation de l'ensemble des informations issues de la recherche documentaire, de l'enquête sur l'organisation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie dans les établissements du CHU de Québec ainsi que les échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire ont conduit aux constats suivants.

1- La surveillance du rythme cardiaque par télémétrie: un processus qui repose sur une organisation optimale de l'ensemble de ses composantes

Les unités coronariennes ont été développées pour assurer la surveillance des patients à risque de dysrythmies graves mais ne nécessitant pas les niveaux de soins prodigués dans une unité de soins intensifs [39]. La surveillance en continu des patients admis dans les unités coronariennes à la suite d'un arrêt cardiaque intra-hospitalier a été associée à une réduction des taux de mortalité, possiblement attribuable à la détection précoce des arythmies malignes et l'intervention rapide notamment avec la défibrillation [39]. Cependant, des auteurs ont rapporté que la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie pourrait être non-optimale et parfois même inappropriée selon les indications recommandées [2, 3, 10, 40]. La qualité des soins pourrait être minée par un usage inapproprié de la télémétrie, lequel pourrait même représenter un risque pour la sécurité des patients [40]. De plus, l'utilisation de la télémétrie dans les populations à faible risque d'arythmie peut contribuer à limiter la disponibilité des lits et se traduire, par exemple, par une augmentation de la durée du séjour à l'urgence des patients qui requièrent une surveillance du rythme cardiaque [39, 40]. Un aspect supplémentaire en lien avec l'usage de la télémétrie chez les patients à faible risque d'arythmie est l'observation d'artéfacts qui s'ajoutent à la fréquence déjà élevée de signaux peu susceptibles d'avoir un impact sur la prise en charge clinique. Les nombreuses alarmes non significatives au plan clinique contribuent à la complexité du travail des infirmières responsables de la surveillance qui doivent sans cesse analyser ces signaux et juger de la pertinence de déclencher ou non une intervention.

Une organisation efficiente et sécuritaire de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie repose sur différents éléments du processus. Tout d'abord, la prescription d'une surveillance par télémétrie devrait être basée sur des indications reconnues pour lesquelles la surveillance du rythme cardiaque s'avère pertinente. Les conditions médicales nécessitant une surveillance plus étroite du rythme cardiaque ont été identifiées sur la base des données probantes et par consensus d'experts dans les guides de pratique clinique. Par exemple, la surveillance du rythme cardiaque à l'aide de la télémétrie fait consensus entre les guides pour les patients ayant subi un infarctus du myocarde avec élévation du segment ST ou un AVC. La durée pendant laquelle la surveillance devrait se poursuivre a également été discutée. La durée peut s'échelonner sur une période minimalement de 24 à 48 heures, selon la condition médicale. Dans le cas d'un infarctus du myocarde avec élévation du segment ST, les principaux guides recommandent un minimum de 48 heures pour la surveillance du rythme cardiaque dans une unité de soins coronariens. En ce qui concerne les AVC, les organismes qui se sont prononcés sur cette indication recommandent une surveillance du rythme cardiaque pour une période minimale de 24 heures. Cette même période est également recommandée pour la prise en charge des syndromes coronariens aigus avec élévation du segment ST. Les patients à risque élevé d'arythmie devraient bénéficier d'une surveillance de plus de 24 heures selon l'ESC. Bien que ces guides de pratique clinique soient en général de bonne qualité méthodologique, plusieurs éléments manquant questionnent la justesse et l'interprétation possible des recommandations par les intervenants sur le terrain. À ce sujet, un consensus d'experts constituant la prise de position de l'AHA quant aux meilleures pratiques pour la surveillance du rythme cardiaque par électrocardiographie en milieu hospitalier ne rapporte aucune information quant à la méthodologie utilisée [25]. Ce document constitue néanmoins une référence largement suivie pour guider le recours à la télémétrie pour la surveillance du rythme cardiaque.

En plus des étapes reliées à la prescription et la cessation du suivi par télémétrie, l'activité clinique entourant la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie doit s'appuyer sur une organisation de services bien définie pour assurer la sécurité des patients mais également une bonne allocation des ressources hospitalières. Le modèle d'organisation de ce service peut reposer sur la réalisation de la surveillance par du personnel dédié à cette tâche ou par des infirmières ayant également des patients à leur charge. Au CHU de Québec, à l'exception de l'HEJ, la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie est réalisée par des infirmières qui ont également des patients à leur charge. En plus des effectifs requis, l'organisation inclut également une description claire des rôles et responsabilités des prescripteurs, des infirmières

à l'unité coronarienne chargées d'effectuer la surveillance et en charge des soins aux patients de même que pour la surveillance à distance des patients des autres unités de soins. De plus, la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie appelle à des moyens de communication facilitant les échanges entre les infirmières responsables de la surveillance et les prescripteurs de même qu'avec les unités de soins où sont hospitalisés les patients suivis à distance. Enfin, l'aménagement physique d'un lieu dédié à la surveillance contribue également à la qualité de la prestation de ce service.

La recension des pratiques pour la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie dans les unités coronariennes du CHU de Québec suggère qu'il existe certains points communs mais aussi plusieurs différences entre les milieux quant aux processus mis en place pour l'organisation des services. La surveillance du rythme cardiaque par télémétrie chez les patients hospitalisés est prescrite soit par un cardiologue, soit par le médecin traitant, selon le cas. À ce jour, il n'y a pas de protocole interne standardisé ou autre document (p.ex. algorithme) pour soutenir le processus décisionnel quant aux indications menant à la prescription et la cessation d'une surveillance du rythme cardiaque par télémétrie. On observe d'ailleurs que les processus menant à la cessation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie diffèrent entre les unités coronariennes du CHU de Québec. L'intervalle de temps entre le début de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie et la révision de la pertinence de la maintenir est non seulement variable d'une unité coronarienne à l'autre, mais également influencé à l'occasion par la disponibilité des dispositifs. Bien que le moyen utilisé pour contacter le médecin traitant dans chacune des unités coronariennes soit standardisé, il n'en demeure pas moins que la méthode n'est pas uniforme d'un hôpital à l'autre. En général, lorsqu'un patient ne présente aucun signe d'arythmie après 24 à 48 heures, l'autorisation de cesser la surveillance est demandée au médecin traitant par une infirmière de l'unité coronarienne. Certaines difficultés liées à la communication avec les cliniciens ont été soulevées. À l'HEJ cependant, le protocole AVC permet à l'infirmière responsable de la télémétrie de cesser la surveillance si aucune anomalie n'a été identifiée. Le modèle d'organisation de services à privilégier pour la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie au CHU de Québec doit reposer sur une analyse de l'ensemble de ces facteurs, incluant ceux reliés au type et à la lourdeur de la clientèle à surveiller. Dans le contexte actuel et compte tenu des variations qui existent d'un hôpital à l'autre dans l'organisation de la surveillance par télémétrie au CHU de Québec, il n'est pas possible de déterminer si les infirmières doivent être entièrement dédiées ou non aux tâches de surveillance du rythme cardiaque par télémétrie.

Traditionnellement, la surveillance par télémétrie est centralisée et sous la responsabilité de l'unité coronarienne d'un hôpital. Par contre, d'autres modèles sont possibles. Par exemple, un modèle reposant sur la centralisation sur un seul site externe de la surveillance des patients hospitalisés dans diverses unités de soins (autres qu'aux soins intensifs) et divers hôpitaux de Cleveland aux États-Unis a été évalué [41]. Dans cette étude observationnelle, ce modèle était associé à une diminution du nombre de patients suivis à distance à l'aide de la télémétrie sans que le nombre d'arrêts cardiopulmonaires n'ait été affecté. Selon les auteurs, ce modèle permettrait une standardisation des procédures et une diminution des distractions notamment celles inévitables causées par les autres activités dans les unités de soins coronariens lorsque que la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie y est réalisée.

2- Le ratio infirmière-patients : un indicateur intéressant mais insuffisant pour assurer la sécurité de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie

Offrir des soins de santé sécuritaires et de qualité est fondamental pour les centres hospitaliers, mais les besoins de plus en plus complexes des patients soulèvent certains enjeux relatifs à la prestation de ces soins. De plus, la charge de travail des professionnels, particulièrement celle des infirmières, est en constante progression et ce rythme a été qualifié par certains auteurs d'insoutenable pour le système de santé qui, par ailleurs, est aux prises avec d'importants défis au niveau budgétaire [42]. L'utilisation d'un ratio infirmière-patients est un concept relié à l'allocation optimale des ressources afin d'assurer la sécurité des patients mais également de permettre de maintenir une charge de travail raisonnable [42]. Toutefois, les avis sont partagés quant aux avantages d'utiliser un tel indicateur basé sur un nombre maximal de patients par infirmière pour mesurer l'atteinte de résultats. Le principal argument en faveur s'appuie sur la qualité et la sécurité des soins prodigués qui pourraient mener à de meilleurs résultats de santé pour les patients [43, 44]. En contrepartie, selon plusieurs auteurs, peu de preuves sont disponibles pour appuyer un lien entre un ratio en particulier et la qualité des soins prodigués aux patients [45-49]. Bien que l'usage d'un ratio infirmière-patients ait été discuté en Colombie-Britannique et en Saskatchewan, un tel indicateur n'est actuellement pas largement utilisé au Canada. L'Institut canadien d'information sur la santé rapporte qu'au plan international, ce type de ratio est un indicateur bien établi et fréquemment utilisé au niveau législatif [50]. Toutefois, les données disponibles pour appuyer cette affirmation sont plutôt limitées. Néanmoins, bien que plusieurs facteurs puissent interagir dans une telle relation, une amélioration des soins aux patients a été observée dans les pays ayant légiféré en matière de ratios infirmières-patients, comme au Japon et en Australie [42]. Aux États-Unis,

certaines états ont mis en place des actes législatifs pour régir les ratios infirmière-patients dans les unités de soins [37]. Les lois et règlements de 14 des états américains touchent ainsi à la dotation du personnel infirmier dans les hôpitaux. L'état de la Californie est la seule juridiction à avoir légiféré précisément sur un ratio infirmière-patient en lien avec la surveillance du rythme cardiaque. Selon cette législation, une infirmière devrait être responsable des soins d'au maximum quatre patients dans une unité de soins intermédiaires avec surveillance en continu, comme une unité coronarienne [51]. Cependant, le nombre maximal de patients qui devraient être surveillés à l'aide de la télémétrie n'est pas précisé par cette législation.

L'utilisation d'un ratio infirmière-patients pour optimiser la surveillance des patients sous télémétrie à l'unité coronarienne mais également ceux localisés dans les autres unités de soins comporte des limites. La détermination d'un ratio ne prend pas nécessairement en considération la gravité de l'état des patients, l'aménagement physique de l'unité de même que les autres tâches administratives et connexes confiées à l'infirmière qui a la responsabilité de la surveillance des moniteurs de télémétrie. Dans les modèles d'organisation où la responsabilité de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie n'est pas confiée à du personnel dédié, il semble s'exercer une pression sur la charge de travail des infirmières qui doivent à la fois surveiller les alarmes et les bandes de rythme cardiaque tout en répondant aux besoins des patients hospitalisés à l'unité coronarienne. De plus, il semble également difficile dans le contexte actuel d'allocation des ressources pour la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie de maintenir constant un ratio infirmière-patients. À titre d'exemple, les pauses, les heures de repas, la gestion des codes bleus de même que les transferts des patients sont des facteurs qui ont été identifiés au CHU de Québec comme des éléments qui mériteraient d'être pris en considération dans le cadre d'une réflexion sur la pertinence d'établir un ratio infirmière-patients dans une unité coronarienne pour la couverture de l'offre de service de télémétrie. À cet effet, ces différents éléments ont été identifiés par les gestionnaires d'unités comme une source d'influence importante sur la détermination du nombre d'infirmières à privilégier par quart de travail. Aussi, l'utilisation d'un ratio infirmière-patients unique ne semble pas fortement influencer la façon d'allouer les ressources professionnelles à la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie au CHU de Québec. Afin de déterminer le nombre d'infirmières nécessaires pour assurer la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie, une approche basée sur la réalité de chaque milieu et qui prend en considération l'attribution de la surveillance à du personnel dédié ou non de même que l'ensemble des tâches liées aux soins, administratives et connexes, des infirmières responsables de la télémétrie semble plutôt préconisée. D'ailleurs, peu d'études ont évalué l'utilisation d'un ratio infirmière-patients sur une unité coronarienne et les conclusions émises par certains auteurs soulignent que l'implantation d'un tel ratio ne peut régler l'ensemble des enjeux associés à la surveillance des patients suivis par télémétrie. Néanmoins, la sécurité des soins ne peut raisonnablement être totalement jugée indépendante du nombre de patients à risque de présenter des troubles du rythme cardiaque sous surveillance à l'aide de la télémétrie. D'ailleurs, l'augmentation du nombre de tracés cardiaques à surveiller a été corrélée dans une étude avec le temps de réponse du personnel infirmier (techniciens en télémétrie ou infirmières en cardiologie) dédié à la surveillance des moniteurs de télémétrie [34].

En somme, bien que le nombre maximal de patients pouvant être suivis à l'aide de la télémétrie soulève la question de la sécurité des soins et, de ce fait, constitue un des éléments à considérer, il n'en demeure pas moins qu'une réflexion plus large au CHU de Québec sur l'organisation de l'offre de services de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie dans les unités coronariennes offre un plus grand potentiel pour l'harmonisation et l'optimisation de cette pratique. Tout en considérant les différences qui existent entre les hôpitaux du CHU de Québec, notamment au niveau de la clientèle, des gains pourraient être obtenus dans la pratique de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie en standardisant certains éléments du processus par l'implantation d'un protocole regroupant, par exemple, les indications médicales, la durée des suivis, la méthode de suivi, les liens de communications et les ordonnances collectives pour encadrer les utilisations les plus fréquentes.

7. RECOMMANDATION

Considérant que :

- le suivi du rythme cardiaque des patients hospitalisés tant dans les unités coronariennes qu'à distance dans les autres unités de soins nécessite la contribution de ressources spécialisées et que l'allocation optimale de ces ressources n'est pas connue (personnel dédié ou non);
- la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie soulève des enjeux de sécurité en raison d'une demande croissante qui s'ajoute à une charge de travail importante pour le personnel infirmier ou une attribution d'effectifs limité;
- la meilleure allocation des ressources spécialisées doit être visée;
- l'organisation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie des patients aux unités de soins coronariens et de ceux hospitalisés dans d'autres unités varie selon les hôpitaux du CHU de Québec;
- les recommandations issues des guides de pratique clinique suggèrent pour quelles indications médicales et pour quelles durées la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie devrait être réalisée;
- les guides de pratique clinique ne recommandent pas de poursuivre la surveillance du rythme cardiaque au-delà de 48 heures en absence d'anomalie;
- peu d'études ont évalué l'utilisation d'un ratio infirmière-patients prédéterminé pour la surveillance du rythme cardiaque à l'aide de la télémétrie;
- au Québec, le ratio infirmière-patients pour la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie n'est pas défini par législation;
- le ratio infirmière-patients est un des éléments qui peut contribuer à l'efficacité et à la sécurité de la surveillance du rythme cardiaque des patients suivis par télémétrie;

Il est recommandé à la Direction clientèle – médecine de développer des procédures standardisées pour la réalisation de la surveillance à distance du rythme cardiaque au CHU de Québec afin d'optimiser l'ensemble du processus, soit de la prescription à la cessation du suivi.

Ces procédures devraient être développées par un groupe de travail réunissant, en plus de la Direction clientèle – Médecine, des représentants de la Direction des services professionnels (DSP), de la Direction des soins infirmiers (DSI), du Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens (CMDP), de même que des cardiologues. Le développement de ces procédures devrait reposer sur la mise en commun des différentes pratiques en place dans les unités coronariennes du CHU de Québec afin d'identifier des façons de faire qui pourraient être harmonisées.

Cette démarche devrait permettre de statuer sur les aspects suivants du processus de surveillance du rythme cardiaque par télémétrie :

- Détermination des indications médicales faisant consensus pour la prescription de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie;
- Établissement de directives précises pour la durée de la surveillance pour les indications retenues;

- Formulaire standardisé pour la requête de télémétrie incluant le diagnostic, la raison et la durée de la surveillance;
- Évaluation de la possibilité d'étendre à tous les hôpitaux l'utilisation d'ordonnances collectives pour la cessation de la surveillance par télémétrie lors d'un AVC et, le cas échéant, pour d'autres utilisations (par exemple : pour la prise en charge de l'apnée du sommeil pour la clientèle en postopératoire par télémétrie et saturométrie);
- Développement de pratiques optimales de communication avec les prescripteurs et les unités de soins où sont hospitalisés les patients suivis à distance à l'aide de la télémétrie.

Les éléments liés à la prescription et au développement d'ordonnances collectives devraient être sous la responsabilité du Service de cardiologie et entérinés par le Conseil des médecins, dentistes et pharmaciens (CMDP) du CHU de Québec.

Le modèle d'organisation de services à privilégier pour assurer une prestation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie à la fois sécuritaire et adaptée au contexte de l'établissement et aux particularités de chacun de ses hôpitaux pourrait être revu par ce groupe de travail. Cette analyse devrait prendre en considération les clientèles spécifiques à chacun des hôpitaux, le nombre de patients à surveiller par télémétrie, les ressources professionnelles disponibles, l'aménagement physique d'un lieu dédié à la surveillance de même que les capacités financières du CHU de Québec. De plus, il pourrait être pertinent de voir comment les autres CHU de même que les centres spécialisés en cardiologie, tels que l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec-Université Laval (IUCPQ-UL), accomplissent la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie. L'évaluation devrait prévoir l'analyse de scénarios en lien avec l'utilisation de ressources entièrement dédiées ou non à la surveillance par télémétrie incluant le regroupement possible de l'ensemble des effectifs infirmiers dans un centre unifié de surveillance du rythme cardiaque par télémétrie. Selon le scénario d'organisation retenu, l'utilisation d'un ratio infirmière-patients pourrait être envisagée en tenant compte des ressources professionnelles disponibles, de l'ensemble des tâches cliniques, administratives et connexes du personnel infirmier responsable de la télémétrie et de l'aménagement du poste de télémétrie.

8. CONCLUSION

Le présent rapport avait pour objectif d'évaluer si les pratiques au CHU de Québec reliées à la surveillance du rythme cardiaque à l'aide de la télémétrie chez les adultes hospitalisés pouvaient être optimisées au regard des indications médicales et du ratio infirmière-patients. Les données issues des guides de pratique indiquent que la surveillance par télémétrie devrait rarement excéder 48 heures chez les patients ne présentant aucun signe d'arythmie. Les informations répertoriées suggèrent également que la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie ne peut se substituer à l'observation fréquente des signes vitaux et de la condition clinique générale des patients. Par ailleurs, il appert qu'un ratio prédéterminé infirmière-patients ne représente qu'un élément parmi plusieurs à considérer pour assurer une surveillance efficiente et sécuritaire du rythme cardiaque chez les patients hospitalisés. L'analyse du contexte spécifique au CHU de Québec indique que l'organisation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie varie selon les hôpitaux. L'UETMIS recommande le développement de procédures standardisées pour optimiser la surveillance à distance du rythme cardiaque par télémétrie. La démarche devrait permettre d'identifier des éléments communs applicables à l'ensemble des unités de soins coronariens, tels qu'une prescription basée sur des indications faisant consensus, le respect des durées de surveillance recommandées ainsi que l'identification de paramètres pour encadrer le processus de cessation de la surveillance du rythme cardiaque. La mise sur pied d'un groupe de travail est également recommandée afin de déterminer le modèle d'organisation de services à privilégier pour assurer une prestation de la surveillance du rythme cardiaque par télémétrie à la fois sécuritaire et adaptée au contexte du CHU de Québec.

ANNEXES

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Mots-clés				
Sites en anglais : <i>telemetry, telemeter, telemetering, cardiac telemetry, cardiac monitoring, wireless telemetry, real-time monitoring, instantaneous telemetry, near-time telemetry, wireless hospital telemetry systems, hard-wired telemetry systems, hard-wired monitoring, instantaneous monitoring, electrocardiographic telemetry; remote telemetry; remote telemetry unit</i>				
Sites en français : télémétrie				
Sites Internet généraux visités				
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	http://www.cadth.ca/fr	2
AHRQ	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>	États-Unis	http://www.ahrq.gov/	2
ANSM	<i>Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé</i>	France	http://ansm.sante.fr/	0
AHTA	<i>Adelaide Health Technology Assessment</i>	Australie	http://www.adelaide.edu.au/ahta/	0
CEBM	<i>Centre for Evidence-based Medicine</i>	Royaume-Uni	http://www.cebm.net/	0
ETMIS-CHUM	Direction de la qualité, de l'évaluation, de la performance et de la planification stratégique du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	http://www.chumontreal.qc.ca/patients-et-soins/a-propos-du-chum/les-directions-du-chum/uetmis/projets	0
HAS	Haute Autorité de Santé	France	http://www.has-sante.fr/	0
HSAC	<i>Health Services Assessment Collaboration</i>	Nouvelle-Zélande	http://www.healthsac.net/aboutus/aboutus.htm	0
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	http://www.inesss.qc.ca/	0
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	http://www.kce.fgov.be/	0
MSAC	<i>Medical Services Advisory Committee</i>	Australie	http://www.msac.gov.au/	0
NGC	<i>National Guidelines Clearinghouse</i>	États-Unis	http://www.guidelines.gov/	5
NICE	<i>National Institute for Health and Clinical Excellence</i>	Royaume-Uni	http://www.nice.org.uk/	0
NIHR HTA	<i>National Institute for Health Research Health Technology Assessment programme</i>	Royaume-Uni	http://www.nets.nhr.ac.uk/programmes/hta	0
NZHTA	<i>New Zealand Health Technology Assessment</i>	Nouvelle-Zélande	http://www.otago.ac.nz/christchurch/research/nzhta/	0
OHTAC	<i>Ontario Health Technology Advisory Committee</i>	Canada (Ontario)	http://www.hqontario.ca/evidence	2
OMS	Organisation mondiale de la Santé	International	http://www.who.int/fr/	0
SIGN	<i>Scottish Intercollegiate Guidelines Network</i>	Écosse	http://www.sign.ac.uk/	3
TAU-MUHC	<i>Technology Assessment Unit-</i>	Canada (Québec)	http://www.mcgill.ca/tau/	0

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
	<i>McGill University Health Centre</i>			
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie - CHUS	UETMIS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke	Canada (Québec)	http://www.chus.qc.ca/academique-ruis/evaluation-des-technologies/	0
VORTAL	<i>HTAi vortal</i>	États-Unis	http://vortal.htai.org/?q=search_websites	8
Sites Internet d'organismes et d'associations professionnelles spécifiques au sujet				
ACNC	<i>Australasian Cardiovascular Nursing College</i>	Australie	http://www.acnc.net.au/	0
AHA	<i>American Heart Association</i>	États-Unis	http://www.heart.org/HEARTORG/	1
BANCC	<i>British Association for Nursing in Cardiovascular care</i>	Royaume-Uni	http://www.bancc.org/pages/default.asp	0
BCS	<i>British Cardiovascular Society</i>	Royaume-Uni	http://www.bcs.com/pages/default.asp	0
CCCN	<i>Canadian Council of Cardiovascular Nurses</i>	Canada	https://www.cccn.ca/index.php	0
CCNAP	<i>Council on Cardiovascular Nursing and Allied Professions</i>	Europe	http://www.escardio.org/The-ESC/Communities/Councils/Council-on-Cardiovascular-Nursing-and-Allied-Professions/Council-on-Cardiovascular-Nursing-and-Allied-Professions-CCNAP	0
CCS	<i>Canadian Cardiovascular Society</i>	Canada	http://www.ccs.ca/en/	1
CCSN	<i>Council of Cardiovascular and Stroke Nursing</i>	États-Unis	https://my.americanheart.org/professional/Councils/CVN/Council-on-Cardiovascular-Nursing_UCM_320474_SubHomePage.jsp	0
CSANZ	<i>The Cardiac Society of Australia and New Zealand</i>	Australie/ Nouvelle-Zélande	http://www.csanz.edu.au/	0
ESC	<i>European Society of Cardiology</i>	Europe	https://www.escardio.org/	0
HSA	<i>Heart and Stroke Association</i>	Canada	http://www.heartandstroke.com/site/c.ikiQLcMWJtE/b.2796497/k.F922/Heart_Disease_Stroke_and_Healthy_Living.htm	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS				24

Dernière recherche effectuée le : 1-11-2016

Autres sources documentaires

Noms	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Mots-clés		
Sites en anglais : <i>telemetry, telemeter, telemetering, cardiac telemetry, cardiac monitoring, wireless telemetry, real-time monitoring, instantaneous telemetry, near-time telemetry, wireless hospital telemetry systems, hard-wired telemetry systems, hard-wired monitoring, instantaneous monitoring, electrocardiographic telemetry; remote telemetry; remote telemetry unit</i>		
Sites en français : <i>télémetrie</i>		
<i>Google Scholar</i>	http://scholar.google.ca/	0
<i>Open Access journals</i>	http://www.scirp.org	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS		0

Dernière recherche effectuée le : 1-11-2016

ANNEXE 2. STRATÉGIES DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE DANS LES BASES DE DONNÉES INDEXÉES

Recherches de guides de pratique effectuées le 1^{er} novembre 2016

PubMed

- 1 "Electrocardiography"[Mesh] OR electrocardiograph* OR ECG OR "cardiac monitoring" OR telemet*
- 2 "Personnel Staffing and Scheduling"[Mesh] OR "Personnel Staffing and Scheduling Information Systems"[Mesh]
"ratio*" OR "staffing"
- 3 1 AND 2 (77)
- 4 1 AND Filter: Guideline; Practice Guideline (**380**)

CINHAL

- 1 (MM "Electrocardiography") OR (cardiac monitoring OR cardiac monitor) OR telemet*
- 2 (MH "Nurse-Patient Ratio") OR (TX "ratio*" AND TX "staffing") OR (TX "ratio*" AND TX "nurse")
- 3 Guidelines OR policy
- 4 1 AND 2 (104)
- 5 1 AND 3 + Sujet: descripteur majeur = practice guidelines (**89**)

Embase

- 1 'telemetry'/mj OR 'electrocardiography'/mj OR 'cardiac monitor' OR 'cardiac monitoring' AND [embase]/lim
- 2 'nurse-patient ratio'/exp OR ('ratio*' AND 'staffing') OR ('ratio*' AND 'nurse') AND [embase]/lim
- 3 1 AND 'practice guideline'/de NOT 'conference abstract'/it (**157**)

Cochrane

- 1 MeSH descriptor: [Electrocardiography] explode all trees
- 2 MeSH descriptor: [Personnel Staffing and Scheduling] explode all trees
- 3 MeSH descriptor: [Personnel Staffing and Scheduling Information Systems] explode all trees
- 4 ratio and nurse
- 5 ratio and staffing
- 6 ECG OR "cardiac monitoring" OR telemetry
- 7 1 OR 2 OR 6
- 8 3 OR 4 OR 5
- 9 7 AND 8 (**172**)

Centre for Reviews and Dissemination

- 1 MESH DESCRIPTOR ELECTROCARDIOGRAPHY EXPLODE ALL TREES
- 2 MESH DESCRIPTOR PERSONNEL STAFFING AND SCHEDULING EXPLODE ALL TREES
- 3 (RATIO AND NURSE) OR (RATIO AND STAFFING)
- 4 (ECG OR "CARDIAC MONITORING" OR TELEMETRY)
- 5 1 OR 4

- 6 2 OR 3
- 7 5 AND 6 (7)

Autres recherches effectuées le 1^{er} novembre 2016

PubMed

- 1 "Electrocardiography"[Mesh] OR "Telemetry"[Mesh] OR electrocardiograph* OR ECG OR "cardiac monitoring" OR telemet*
- 2 "Personnel Staffing and Scheduling"[Mesh] OR "Personnel Staffing and Scheduling Information Systems"[Mesh] OR "Workload"[Mesh] OR ratio* OR staffing OR "Workload"
- 3 1 AND 2 (703) Filtres: human, french, english (563)

CINHAL

- 1 (MM "Electrocardiography") OR (MH "Telemetry") OR (cardiac monitoring OR cardiac monitor) OR telemet*
- 2 (MH "Nurse-Patient Ratio") OR (TX "ratio*" AND TX "staffing") OR (TX "ratio*" AND TX "nurse") OR (MH "Workload") OR "Workload"
- 3 1 AND 2 Filtre: revues universitaires (241)

Embase

- 1 'telemetry'/mj OR 'electrocardiography'/mj OR 'cardiac monitor' OR 'cardiac monitoring' AND ([english]/lim OR [french]/lim) AND [humans]/lim AND [embase]/lim
- 2 'nurse-patient ratio'/exp OR ('ratio*' AND 'staffing') OR ('ratio*' AND 'nurse') OR 'workload'/exp OR 'workload' AND ([english]/lim OR [french]/lim) AND [humans]/lim AND [embase]/lim
- 3 1 AND 2 NOT 'conference abstract'/it (33)

Cochrane

- 1 MESH DESCRIPTOR: [ELECTROCARDIOGRAPHY] EXPLODE ALL TREES
- 2 MESH DESCRIPTOR: [WORKLOAD] EXPLODE ALL TREES
- 3 MESH DESCRIPTOR: [PERSONNEL STAFFING AND SCHEDULING] EXPLODE ALL TREES
- 4 MESH DESCRIPTOR: [PERSONNEL STAFFING AND SCHEDULING INFORMATION SYSTEMS] EXPLODE ALL TREES
- 5 RATIO AND NURSE
- 6 RATIO AND STAFFING
- 7 ECG OR "CARDIAC MONITORING" OR TELEMETRY
- 8 1 OR 7
- 9 2 OR 3 OR 4 OR 5 OR 6
- 10 8 AND 9 (172)

Centre for Reviews and Dissemination

- 1 MESH DESCRIPTOR ELECTROCARDIOGRAPHY EXPLODE ALL TREES
- 2 MESH DESCRIPTOR PERSONNEL STAFFING AND SCHEDULING EXPLODE ALL TREES

- 3 MESH DESCRIPTOR WORKLOAD EXPLODE ALL TREES
- 4 (RATIO AND NURSE) OR (RATIO AND STAFFING)
- 5 (ECG OR "CARDIAC MONITORING" OR TELEMETRY)
- 6 1 OR 5
- 7 2 OR 3 OR 4
- 8 6 AND 7 (7)

ANNEXE 3. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE PROTOCOLES PUBLIÉS

Nom	Organisation	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
Études de synthèse			
Mots-clés : <i>telemetry, telemeter, telemetering, cardiac telemetry, cardiac monitoring, wireless telemetry, real-time monitoring, instantaneous telemetry, near-time telemetry, wireless hospital telemetry systems, hard-wired telemetry systems, hard-wired monitoring, instantaneous monitoring, electrocardiographic telemetry; remote telemetry; remote telemetry unit</i>			
PROSPERO	Centre for Reviews and Dissemination	http://www.crd.york.ac.uk/prospéro/	0
Cochrane	The Cochrane Library	www.thecochranelibrary.com	0
ECR			
Mots-clés : <i>telemetry, telemeter, telemetering, cardiac telemetry, cardiac monitoring, wireless telemetry, real-time monitoring, instantaneous telemetry, near-time telemetry, wireless hospital telemetry systems, hard-wired telemetry systems, hard-wired monitoring, instantaneous monitoring, electrocardiographic telemetry; remote telemetry; remote telemetry unit</i>			
	U.S. National Institute for Health Research	http://www.Clinicaltrials.gov	0
	Current Controlled Trials Ltd.	http://www.controlled-trials.com	0
NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS			0

Dernière recherche effectuée le : 1-11-2016

ANNEXE 4. LISTE DES DOCUMENTS EXCLUS

Ne satisfait pas aux critères d'éligibilité (n = 64)

- AHRQ, 2007. Remote cardiac monitoring.
- Albert NM, Murray T, Bena JF, et al. DIFFERENCES IN ALARM EVENTS BETWEEN DISPOSABLE AND REUSABLE ELECTROCARDIOGRAPHY LEAD WIRES. *American Journal of Critical Care* 2015; 24(1): 67-74 8p.
- Arsenault S. Staffing is a concern in telemetry. *Critical care nurse* 2000; 20(5): 14-6.
- Ask AACN. Where can I find information on a national standard for nurse-patient ratios in ICU and step-down and telemetry units? *Rn* 2001; 64(6): 24ac3-ac3 1p.
- Blegen MA, Vaughn T, Vojir CP. Nurse staffing levels: impact of organizational characteristics and registered nurse supply. *Health services research* 2008; 43(1 Pt 1): 154-73.
- Bodin DA. Telemetry: beyond the ICU. *Nursing management* 2003; 34(8): 46-50 4p.
- CADTH. Telemetry and Holter Monitoring: Guidelines and Comparative Effectiveness (2008)
- CADTH. Telemetry Devices to Monitor Cardiac Patients: A Review of the Safety and Guidelines (2012)
- Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal* 2010; 31(19): 2369-429.
- Ciccone A, Celani Maria G, Chiamonte R, Rossi C, Righetti E. Continuous versus intermittent physiological monitoring for acute stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013.
- Corona GG. We turned med/surg staff into telemetry experts. *Rn* 1992; 55(10): 21-2, 4.
- Crawford, C. L. and M. A. Halm (2015). "TELEMETRY MONITORING: ARE ADMISSION CRITERIA BASED ON EVIDENCE?" *American Journal of Critical Care* 24(4): 360-364 365p.
- Davis T., et al. (2012). "Diagnosis and treatment of chest pain and acute coronary syndrome (ACS)."
- de Bono D. Investigation and management of stable angina: revised guidelines 1998. Joint Working Party of the British Cardiac Society and Royal College of Physicians of London. *Heart (British Cardiac Society)* 1999; 81(5): 546-55.
- Department of Veterans Affairs Office of Inspector General. Patient telemetry monitoring concerns, report no. 09-01047-69. 2010.
- Department of Veterans Affairs Office of Inspector General. Healthcare Inspection Alleged Telemetry Unit Deficiencies VA New York Harbor Healthcare System New York, report no. 12-00918-181. 2012.
- Department of Veterans Affairs Office of Inspector General. Patients telemetry monitoring concerns, reports No. 14-03927-197. 2015.
- Department of Veterans Affairs Office of Inspector General. Healthcare Inspection Staffing and Patient Care Issues West Palm Beach VA Medical Center, report no. 14-03927-197. 2015.
- Dhillon SK, awil J, Goldstein B, et al. Effectiveness of telemetry guidelines in predicting clinically significant arrhythmias in hospitalized patients. *Cardiology Research* 2012; 3(1): 16-22.
- Dhillon SK, Rachko M, Hanon S, Schweitzer P, Bergmann SR. Telemetry monitoring guidelines for efficient and safe delivery of cardiac rhythm monitoring to noncritical hospital inpatients. *Critical pathways in cardiology* 2009; 8(3): 125-6 2p.
- Dressler R, Dryer MM, Coletti C, Mahoney D, Doorey AJ. Altering overuse of cardiac telemetry in non-intensive care unit settings by hardwiring the use of American Heart Association guidelines. *JAMA Internal Medicine* 2014; 174(11): 1852-4.
- Drew BJ. Segment monitoring in cardiac patients: Standards, guidelines, and clinical integration. *Journal of electrocardiology* 2002; 35(SUPPL.): 210-2.
- Drew BJ, Califf RM, Funk M, et al. AHA scientific statement: practice standards for electrocardiographic monitoring in hospital settings: an American Heart Association Scientific Statement from the Councils on Cardiovascular Nursing, Clinical Cardiology, and Cardiovascular Disease in the Young: endorsed by the International Society of Computerized electrocardiology and the American Association of Critical-Care Nurses. *The Journal of cardiovascular nursing* 2005; 20(2): 76-106.
- Davidson K, Barber V. Electronic monitoring of patients in general wards. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain))* 1987) 2004; 18(49): 42-6.
- Drew BJ, Funk M. Practice standards for ECG monitoring in hospital settings: executive summary and guide for implementation. *Critical Care Nursing Clinics of North America* 2006; 18(2): 157-68 12p.

- Drew BJ, Krucoff MW. Multilead ST-segment monitoring in patients with acute coronary syndromes: a consensus statement for healthcare professionals. *American Journal of Critical Care* 1999; 8(6): 372-88 17p.
- Fållun N, Nordrehaug JE, Hoff PI, Langørgen J, Moons P, Norekvål TM. Evaluation of the appropriateness and outcome of in-hospital telemetry monitoring. *American Journal of Cardiology* 2013; 112(8): 1219-23.
- Feinberg BM. Telemetry unit staffing ratios: it's time to speak the same language. *Synapse: Newsletter of the American Association of Neuroscience Nurses* 2008; 35(5): 2p-p 1p.
- Fihn SD, Gardin JM, Abrams J, et al. 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines, and the American College of Physicians, American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation* 2012; 126(25): 3097-137.
- Fisch C, DeSanctis RW, Dodge HT, Reeves TJ, Weinberg SL. Guidelines for ambulatory electrocardiography. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Ambulatory Electrocardiography). *Journal of the American College of Cardiology* 1989; 13(1): 249-58.
- Funk M. Are dedicated monitor watchers necessary on a telemetry unit? *Critical care nurse* 1996; 16(5): 102-5.
- Fuster V, Ryden LE, Asinger RW, et al. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with atrial fibrillation. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines and Policy Conferences (Committee to develop guidelines for the management of patients with atrial fibrillation) developed in collaboration with the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *European heart journal* 2001; 22(20): 1852-923.
- Gazarian PK. Nurses' response to frequency and types of electrocardiography alarms in a non-critical care setting: A descriptive study. *International Journal of Nursing Studies* 2014; 51(2): 190-7 8p.
- Gazarian PK, Carrier N, Cohen R, Schram H, Shiromani S. A description of nurses' decision-making in managing electrocardiographic monitor alarms. *Journal of clinical nursing* 2015; 24(1/2): 151-9 9p.
- Gran-Moravec MB, Hughes CM. Nursing time allocation and other considerations for staffing. *Nursing & health sciences* 2005; 7(2): 126-33.
- Grimshaw A, Di Stefano E, Saltissi S. Current ECG telemetry practice in the UK: A national audit. *British Journal of Cardiology* 2005; 12(2): 142-4.
- Guidelines for the management of acute coronary syndromes 2006. *The Medical journal of Australia* 2006; 184(8 Suppl): S9-29.
- January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Journal of the American College of Cardiology* 2014; 64(21): e1-76.
- Johnson AE, Knight AM, Mock CK, Maygers JM, Zakaria S. Attitudes surrounding continuous telemetry utilization by providers at an Academic Tertiary Medical Center. *Journal of Clinical Outcomes Management* 2016; 23(3): 127-34.
- Kandler R, Lai M, Ponnusamy A, Bland J, Pang C. The safety of UK video telemetry units: Results of a national service evaluation. *Seizure* 2013; 22(10): 872-6.
- Kanwar, M., et al. (2008). "Inpatient cardiac telemetry monitoring: Are we overdoing it?" *Journal of Clinical Outcomes Management* 15(1): 16-20.
- Leighton H, Kianfar H, Serynek S, Kerwin T. Effect of an electronic ordering system on adherence to the American college of cardiology/American heart association guidelines for cardiac monitoring. *Critical pathways in cardiology* 2013; 12(1): 6-8.
- Leighty J. The final phase: California implements the last stages of its landmark RN-to-Patient Ratios Law. *NurseWeek California* 2008; 21(2): 24-5 2p.
- McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European heart journal* 2012; 33(14): 1787-847.
- Miller DJ. Randomised controlled trial: Prolonged cardiac monitoring after cryptogenic stroke superior to 24 h ECG in detection of occult paroxysmal atrial fibrillation. *Evidence-Based Medicine* 2014; 19(6): 235.
- Mirvis DM, Berson AS, Goldberger AL, et al. Instrumentation and practice standards for electrocardiographic monitoring in special care units. A report for health professionals by a Task Force of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation* 1989; 79(2): 464-71.

- Mohammad R, Shah S, Donath E, et al. Non-critical care telemetry and in-hospital cardiac arrest outcomes. *Journal of electrocardiology* 2015; 48(3): 426-9.
- New Zealand 2012 guidelines for the management of non ST-elevation acute coronary syndromes. *The New Zealand medical journal* 2012; 125(1357): 122-47.
- Nikitovic M. (2012). "In-hospital electrocardiographic (ECG) telemetry monitoring for acute heart failure: a rapid review." *Health Quality Ontario*: 16p.
- Nuikka ML, Paunonen M, Hanninen O, Lansimies E. The nurse's workload in care situations. *J Adv Nurs* 2001; 33(3): 406-15.
- Potylycki MJE. Developing telemetry guidelines. *Nursing Spectrum -- Philadelphia Tri -- State Edition* 2002; 11(16): 11-1p.
- Practice resource network. Frequently asked questions...national standard for nurse-patient ratios in (ICU, step-down, telemetry) units. *AACN News* 2001; 18(4): 4- 1p.
- Radtke A. Telemetry monitoring: a preferred solution for intermediate care. *Nursing management* 2006; 37(12): 52A-D 1p.
- Schipper JE, Coviello J, Chyun DA. Fluid overload: identifying and managing heart failure patients at risk for hospital readmission. In: Boltz M, Capezuti E, Fulmer T, Zwicker D, editor(s). *Evidence-based geriatric nursing protocols for best practice*. 4th ed. New York (NY): Springer Publishing Company; 2012. p. 628-57.
- Schnell-Hoehn K, Avery L. Looking Past the Heart Rhythm: Continuous ST-Segment Monitoring for Adults. *Canadian Journal of Cardiovascular Nursing* 2010; 20(4): 10-1 2p.
- SIGN (2007). *Cardiac arrhythmias in coronary heart disease*.
- Silverstein, N. and A. Silverman (2005). "Improving utilization of telemetry in a University hospital." *Journal of Clinical Outcomes Management* 12(10): 519-522.
- Tiongson J, Robin J, Chana A, Shin DD, Gheorghiadu M. Are the American College of Cardiology/Emergency Cardiac Care (ACC/ECC) guidelines useful in triaging patients to telemetry units? *Acute cardiac care* 2006; 8(3): 155-60.
- Turakhia, 2012. Latency of ECG Displays of Hospital Telemetry Systems A Science Advisory From the American Heart Association.
- University of Michigan Health System. Management of acute atrial fibrillation and atrial flutter in non-pregnant hospitalized adults. 2014: 26p.
- Whelchel CE, Pynn MF, Lizakowski SE. Research corner. Incidence of quality bundles across critical care and telemetry patients. *Nursing* 2011; 41(2): 19-21.
- Wolk MJ, Bailey SR, Doherty JU, et al. ACCF/AHA/ASE/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/STS 2013 multimodality appropriate use criteria for the detection and risk assessment of stable ischemic heart disease: a report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and Society of Thoracic Surgeons. *Journal of the American College of Cardiology* 2014; 63(4): 380-406.
- Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death--executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death) Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *European heart journal* 2006; 27(17): 2099-140.
- Zorzi A, Peruzza F, Stella F, et al. Life-threatening ventricular tachyarrhythmias in the cardiology department: Implications for appropriate prescription of telemetry monitoring. *Resuscitation* 2016; 101: 6-11.

RÉFÉRENCES

- [1] Jastrzebski C, Hernandez E, Nadis S, Lichtenberg R. Nursing-Based Dysrhythmia Detection on a Dedicated Stroke Unit Using a Unit-Based Cardiac Telemetry Monitoring System. *Journal of Cardiovascular Nursing*. 2015; Publish Ahead of Print.
- [2] Benjamin EM, Klugman RA, Luckmann R, Fairchild DG, Abookire SA. Impact of cardiac telemetry on patient safety and cost. *The American journal of managed care*. 2013; 19(6): e225-32.
- [3] Crawford CL, Halm MA. TELEMETRY MONITORING: ARE ADMISSION CRITERIA BASED ON EVIDENCE? *American Journal of Critical Care*. 2015; 24(4): 360-4 5p.
- [4] Funk M, Stephens K, May J, Fennie K, Feder S, Drew B. AN ALARMING RATE OF UNNECESSARY MONITORING IN THE PRACTICAL USE OF THE LATEST STANDARDS OF ELECTROCARDIOGRAPHY (PULSE) TRIAL. *Journal of the American College of Cardiology*. 2013; 61(10_S).
- [5] Funk M, Winkler CG, May JL, Stephens K, Fennie KP, Rose LL, et al. Unnecessary arrhythmia monitoring and underutilization of ischemia and QT interval monitoring in current clinical practice: baseline results of the Practical Use of the Latest Standards for Electrocardiography trial. *Journal of electrocardiology*. 2010; 43(6): 542-7.
- [6] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *CMAJ : Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*. 2010; 182(18): E839-42.
- [7] Marijon E, Le Heuzey JY, Connolly S, Yang S, Pogue J, Brueckmann M, et al. Causes of death and influencing factors in patients with atrial fibrillation: a competing-risk analysis from the randomized evaluation of long-term anticoagulant therapy study. *Circulation*. 2013; 128(20): 2192-201.
- [8] Sposato LA, Cipriano LE, Saposnik G, Ruiz Vargas E, Riccio PM, Hachinski V. Diagnosis of atrial fibrillation after stroke and transient ischaemic attack: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Neurology*. 2015; 14(4): 377-87.
- [9] Winnipeg Regional Health Authority. Clinical Practice Guidelines - Telemetry. 2012.
- [10] Kanwar M, Fares R, Minnick S, Rosman HS, Saravolatz L. Inpatient cardiac telemetry monitoring: Are we overdoing it? *Journal of Clinical Outcomes Management*. 2008; 15(1): 16-20.
- [11] Zorzi A, Peruzza F, Stella F, Del Monte A, Migliore F, Gasparetto N, et al. Life-threatening ventricular tachyarrhythmias in the cardiology department: Implications for appropriate prescription of telemetry monitoring. *Resuscitation*. 2016; 101: 6-11.
- [12] Whalen DA, Covelle PM, Piepenbrink JC, Villanova KL, Cuneo CL, Awtry EH. Novel approach to cardiac alarm management on telemetry units. *The Journal of cardiovascular nursing*. 2014; 29(5): E13-22.
- [13] Gazarian PK. Nurses' response to frequency and types of electrocardiography alarms in a non-critical care setting: A descriptive study. *International Journal of Nursing Studies*. 2014; 51(2): 190-7 8p.
- [14] El-Sherif N, Turitto G. Ambulatory electrocardiographic monitoring between artifacts and misinterpretation, management errors of commission and errors of omission. *Annals of noninvasive electrocardiology : the official journal of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology, Inc*. 2015; 20(3): 282-9.
- [15] Feder S, Funk M. Over-monitoring and alarm fatigue: for whom do the bells toll? *Heart & lung : the journal of critical care*. 2013; 42(6): 395-6.
- [16] Cvach MM, Frank RJ, Doyle P, Stevens ZK. Use of pagers with an alarm escalation system to reduce cardiac monitor alarm signals. *Journal of nursing care quality*. 2014; 29(1): 9-18.
- [17] ECRI Institute. Strategies to improve monitor alarm safety. 2011.
- [18] Society of Hospital Medicine. Choosing Wisely - Five things physicians and patients should question. 2013.
- [19] Buist M, Bernard S, Nguyen TV, Moore G, Anderson J. Association between clinically abnormal observations and subsequent in-hospital mortality: a prospective study. *Resuscitation*. 2004; 62(2): 137-41.
- [20] DeVita MA, Smith GB, Adam SK, Adams-Pizarro I, Buist M, Bellomo R, et al. "Identifying the hospitalised patient in crisis"--a consensus conference on the afferent limb of rapid response systems. *Resuscitation*. 2010; 81(4): 375-82.
- [21] Goldhill DR, Worthington L, Mulcahy A, Tarling M, Sumner A. The patient-at-risk team: identifying and managing seriously ill ward patients. *Anaesthesia*. 1999; 54(9): 853-60.
- [22] Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Jr., Ganiats TG, Holmes DR, Jr., et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: executive summary: a report

- of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014; 130(25): 2354-94.
- [23] Anderson D., Larson D., Bluhm J., Charipar R., Fiscus L., Hanson M., et al. Diagnosis and initial treatment of ischemic stroke. *Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI)*. 2012: 122.
- [24] Davis T., Bluhm J., Burke R., Iqbal Q., Kinm K., Kokoszka M., et al. Diagnosis and treatment of chest pain and acute coronary syndrome (ACS). 2012.
- [25] Drew BJ, Califf RM, Funk M, Kaufman ES, Krucoff MW, Laks MM, et al. Practice standards for electrocardiographic monitoring in hospital settings: an American Heart Association scientific statement from the Councils on Cardiovascular Nursing, Clinical Cardiology, and Cardiovascular Disease in the Young: endorsed by the International Society of Computerized Electrocardiology and the American Association of Critical-Care Nurses. *Circulation*. 2004; 110(17): 2721-46.
- [26] Jauch EC, Saver JL, Adams HP, Jr., Bruno A, Connors JJ, Demaerschalk BM, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2013; 44(3): 870-947.
- [27] Ministry of Health and Long-Term Care. Quality-based procedures: clinical handbook for heart failure (acute and postacute). *Health Quality Ontario*. 2015: 78p.
- [28] ST-Elevation myocardial infarction guidelines group. ST-elevation myocardial infarction: New Zealand Management Guidelines, 2013. *The New Zealand medical journal*. 2013; 126(1387): 127-64.
- [29] Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*. 2016; 37(3): 267-315.
- [30] SIGN. Management of patients with stroke or TIA: assessment, investigation, immediate management and secondary prevention. 2008.
- [31] SIGN. Acute coronary syndromes. 2013.
- [32] Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstrom-Lundqvist C, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European heart journal*. 2012; 33(20): 2569-619.
- [33] Verma A, Cairns JA, Mitchell LB, Macle L, Stiell IG, Gladstone D, et al. 2014 focused update of the Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the management of atrial fibrillation. *The Canadian journal of cardiology*. 2014; 30(10): 1114-30.
- [34] Segall N, Hobbs G, Granger CB, Anderson AE, Bonifacio AS, Taekman JM, et al. Patient load effects on response time to critical arrhythmias in cardiac telemetry: a randomized trial. *Critical care medicine*. 2015; 43(5): 1036-42.
- [35] Billingham F, Morgan B, Arthur HM. Patient and nurse-related implications of remote cardiac telemetry. *Clinical nursing research*. 2003; 12(4): 356-70.
- [36] Upenieks VV, Akhavan J, Kotlerman J, Esser J, Ngo MJ. Value-added care: a new way of assessing nursing staffing ratios and workload variability. *The Journal of nursing administration*. 2007; 37(5): 243-52.
- [37] Upenieks VV, Kotlerman J, Akhavan J, Esser J, Ngo MJ. Assessing nursing staffing ratios: variability in workload intensity. *Policy, politics & nursing practice*. 2007; 8(1): 7-19.
- [38] McMurray JJV, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. *European heart journal*. 2012; 33(14): 1787.
- [39] Chen EH, Hollander JE. When do patients need admission to a telemetry bed? *The Journal of emergency medicine*. 2007; 33(1): 53-60.
- [40] Sharma P, Tesson A, Wachter A., Thomas S, Bae JG. Physician awareness of patient cardiac telemetry monitoring. *Journal of Hospital Administration*. 2016; 5(3): 76-80.
- [41] Cantillon DJ, Loy M, Burkle A, Pengel S, Brosovich D, Hamilton A, et al. Association Between Off-site Central Monitoring Using Standardized Cardiac Telemetry and Clinical Outcomes Among Non-Critically Ill Patients. *Jama*. 2016; 316(5): 519-24.
- [42] BC Nurses union. Mandated nurse-patient ratios - Position statement. 2015.
- [43] Donaldson N, Bolton LB, Aydin C, Brown D, Elashoff JD, Sandhu M. Impact of California's licensed nurse-patient ratios on unit-level nurse staffing and patient outcomes. *Policy, politics & nursing practice*. 2005; 6(3): 198-210.
- [44] Greenberg PB. Nurse-to-patient ratios: what do we know? *Policy, politics & nursing practice*. 2006; 7(1): 14-6.
- [45] Buerhaus PI. What is the harm in imposing mandatory hospital nurse staffing regulations? *Nurs Econ*. 1997; 15(2): 66-72.

- [46] Capuano T, Bokovoy J, Halkins D, Hitchings K. Work flow analysis: eliminating non-value-added work. *The Journal of nursing administration*. 2004; 34(5): 246-56.
- [47] Hodge MB, Romano PS, Harvey D, Samuels SJ, Olson VA, Sauve MJ, et al. Licensed caregiver characteristics and staffing in California acute care hospital units. *The Journal of nursing administration*. 2004; 34(3): 125-33.
- [48] Lang TA, Hodge M, Olson V, Romano PS, Kravitz RL. Nurse-patient ratios: a systematic review on the effects of nurse staffing on patient, nurse employee, and hospital outcomes. *The Journal of nursing administration*. 2004; 34(7-8): 326-37.
- [49] Seago JA. The California Experiment: Alternatives for Minimum Nurse-to-Patient Ratios. *Journal of Nursing Administration*. 2002; 32(1): 48-58.
- [50] Singer J, Negrello T, Rondeau A, Glussich A, Boyes C. Understanding Staff-to-Patient Ratios. In: *Poster session presented at the National Health Leadership Conference*. Ottawa, Ontario 2016, June.
- [51] Burnes Bolton L, Aydin CE, Donaldson N, Brown DS, Sandhu M, Fridman M, et al. Mandated nurse staffing ratios in California: a comparison of staffing and nursing-sensitive outcomes pre- and postregulation. *Policy, politics & nursing practice*. 2007; 8(4): 238-50.

CHU DE QUÉBEC-UNIVERSITÉ LAVAL

**DIRECTION DE L'ÉVALUATION, DE LA QUALITÉ, DE L'ÉTHIQUE, DE LA PLANIFICATION ET DES
AFFAIRES JURIDIQUES (DEQPAJ)**

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé

Hôpital Saint-François d'Assise

10, rue de l'Espinay, Édifice D, D7-724

Québec (Québec) G1L 3L5

Téléphone : 418 525-4444 poste 54682 — Télécopieur : 418 525-4028