

Utilisation des codes-barres dans le cadre du circuit du médicament en établissement de santé

Jean-François Bussièrès, Denis Lebel

Résumé

Objectif : L'objectif de cet article est de décrire l'intégration de codes-barres dans l'évolution du circuit du médicament en établissement de santé.

Mise en contexte : Alors que le domaine de l'alimentation a rapidement intégré la lecture des codes-barres dans le circuit des aliments, le réseau de la santé a tardé à l'intégrer dans le circuit du médicament. Il s'agit d'une étude descriptive avec démonstration de faisabilité menée au sein du CHU Sainte-Justine, un établissement de santé universitaire de 500 lits.

Résultats : Afin d'intégrer les codes-barres dans le circuit du médicament, six étapes ont été déterminées. Huit activités du circuit du médicament ont été déterminées comme pouvant bénéficier à court terme de l'intégration des codes-barres, dont trois sont décrites en détail, soit l'affichage web à l'étage de l'état de la production des ordonnances et des préparations de médicaments à la pharmacie, la vérification contenant-contenu des premières doses et l'affichage de l'ordonnance originale d'un service de médicament. La description inclut le type de code-barres utilisé, la symbologie et le type de lecteur, le contenu des codes-barres, le développement de logiciels, les modalités d'utilisation, les retombées des applications pratiques et les coûts.

Discussion : Le département de pharmacie du CHU Sainte-Justine utilise depuis près d'une décennie les codes-barres unidimensionnels. Toutefois, on peut s'étonner de la très lente pénétration des codes-barres en pharmacie hospitalière. Le Québec profite d'une mise à niveau de son circuit du médicament à l'aide du dossier des Systèmes automatisés et robotisés de distribution des médicaments. Alors que la phase I permet l'acquisition de lecteurs de codes-barres au département de pharmacie de certains établissements, on peut espérer que les phases II à V permettront l'acquisition et le déploiement de lecteurs de codes-barres pour la gestion du médicament et son administration au patient dans tout l'établissement. Les exemples pratiques présentés dans cette étude font partie d'une approche globale qui vise à sécuriser davantage le circuit du médicament.

Conclusion : Cette étude descriptive avec démonstration de faisabilité prouve qu'il est possible d'utiliser à peu de frais les codes-barres en établissement de santé. D'autres études sont nécessaires afin d'évaluer l'effet de ces applications sur la prestation sûre de soins.

Mots clés : code-barres, lecteurs, circuit du médicament

Introduction

Le grand dictionnaire terminologique définit le code-barres comme étant un « code de représentation de caractères [numériques ou alphanumériques], qui est constitué d'une succession de traits et d'espaces parallèles de largeur variable, distribués selon une configuration linéaire, et qui peut être décodé au moyen d'un lecteur optique. [...] L'utilisation des codes à barres, généralement situés sur l'emballage des produits qui en sont munis, permet et facilite la gestion automatique des stocks. Le décodage des codes à barres s'effectue au moyen d'un lecteur qui peut prendre diverses formes et utiliser différentes technologies¹. »

Mise en contexte

Il existe des codes-barres unidimensionnels (aussi appelés 1D), c'est-à-dire une succession de lignes de différentes largeurs séparées par des espaces blancs. Plusieurs symbologies ont été développées afin de présenter de façon structurée l'information linéaire, notamment le code 39, le code 128, le code universel de produit et le *Reduced Space Symbology*². Les codes-barres unidimensionnels sont plus limités et permettent généralement la lecture d'au plus 20 caractères alpha-numériques (p. ex. le code linéaire peut inclure le numéro de produit mais pas sa date de péremption ni son numéro de lot).

Jean-François Bussièrès, B.Pharm, M.Sc., M.B.A., F.C.S.H.P., est chef du département de pharmacie et de l'unité de recherche en pratique pharmaceutique au CHU Sainte-Justine et professeur titulaire de clinique à la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal

Denis Lebel, B.Pharm, M.Sc., F.C.S.H.P., est adjoint aux soins, à l'enseignement et à la recherche au département de pharmacie et à l'unité de recherche en pratique pharmaceutique au CHU Sainte-Justine

Il existe également des codes-barres bidimensionnels (aussi appelés 2D) c'est-à-dire un assemblage de zones noires et blanches sous forme de carrés ou de points. Plusieurs symbologies bidimensionnelles ont aussi été développées, notamment Datamatrix, PDF417 (qu'on retrouve sur les billets d'avion), Aztec, etc². Les codes-barres bidimensionnels ont une capacité de stockage et d'affichage beaucoup plus grande, pouvant atteindre quelques centaines de caractères. Peu importe la symbologie, il faut que l'information représentée par les codes-barres bidimensionnels soit clairement positionnée et étiquetée pour qu'une fois décodée par un lecteur, elle puisse être interprétée de façon utile par un logiciel.

L'information contenue dans un code-barres peut inclure différentes données (p. ex. le numéro du fabricant, du produit ou une combinaison des deux) et parfois un caractère de contrôle (p. ex. l'unité de la somme de tous les caractères du code-barres) afin de réduire les risques liés à la lecture. Ainsi, il ne suffit pas d'indiquer des renseignements de façon séquentielle, comme un numéro de produit, une date de péremption et un numéro de lot, mais il faut convenir d'une façon standardisée de présenter l'information. Le concept d'étiquette ou de *tag* fait en sorte que chaque type de données est annoncé par une mention définissant le contenu qui suit. On rapporte des taux d'erreurs de lecture qui varient selon les symbologies (p. ex. une erreur sur 10,5 millions de lectures avec le code Datamatrix contre une erreur sur 394 000 lectures avec le code universel de produit)².

On peut retrouver les traces du premier brevet pour l'invention des codes-barres en 1952². En 1973, le gouvernement américain adopte le code à barres et la symbologie du code universel de produit comme standard d'étiquetage des aliments. Le premier article vendu grâce à la lecture d'un code-barres est un paquet de gomme à mâcher Wrigley^{MD} dans un supermarché de Troy en Ohio en 1974³. Durant trois décennies, plusieurs standards pour l'identification des produits et plusieurs symbologies ont été utilisés. Depuis 2005, l'organisme General Specifications (GS1) et ses groupes affiliés dans plusieurs pays, dont le Canada, regroupent la plupart des organismes chargés d'émettre des numéros uniques pour l'identification de produits vendus au détail³.

À l'heure actuelle, l'identification des produits repose sur le *Global Trade Identification Number (GTIN)*, un numéro unique international attribué par le GS1 à tous les formats de vente (p. ex. palette, boîte, emballage regroupé, emballage unique, etc.). Le *GTIN* est un terme qui inclut différents types de codes comportant 8, 12, 13 et 14 caractères². Dans le domaine du commerce de détail, on retrouve généralement le *GTIN-14* dans une symbologie similaire à celle du code universel de produit, lequel comporte un caractère pour déterminer le type d'emballage (p. ex. caisse, boîte, format), le préfixe attribué à chaque compagnie par le GS1, le numéro de produit attribué par chaque fabricant et un caractère de contrôle (*checksum*).

Alors que le domaine de l'alimentation a rapidement intégré la lecture des codes-barres dans le circuit des aliments, le réseau de la santé a tardé à l'intégrer dans le circuit du médicament. On sait que les erreurs médicalementeuses sont fréquentes en établissements de santé, et les erreurs de dispensation et d'administration des médicaments y contribuent de façon importante^{4,5}. Dans une revue documentaire de l'Institute for Safe Medication Practice (ISMP), on rapporte que 34 % des erreurs surviennent au chevet du patient et que peu sont détectées avant l'administration du produit au patient⁶. De plus, l'ISMP rapporte que le recours à la lecture des codes-barres peut réduire jusqu'à 50 % des erreurs évitables liées à la dispensation et à l'administration de médicaments.

Depuis une décennie, quelques études ont été publiées sur les répercussions des codes-barres en pharmacie. On retient de ces études qu'il est difficile d'obtenir tous les avantages des codes-barres parce qu'il n'y a pas encore de standards internationaux pour le médicament, que tous les produits ne sont pas identifiés, qu'il est difficile de lire certains codes-barres sur les petits formats et que la réduction des risques est optimale quand toutes les étapes du circuit (et toutes les doses manipulées) ont été intégrées dans la technologie de la lecture des codes-barres⁷⁻¹⁰.

En 2007, la European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations (EFPIA) a recommandé à ses membres le recours volontaire au code-barres 2D de type Datamatrix pour l'étiquetage des emballages de médicaments en positionnant de façon uniforme le GTIN, le numéro de lot, la date de péremption et si possible un identifiant unique afin de limiter la contrefaçon¹¹. Aux États-Unis, la Food and Drug Administration a adopté en 2006 le *Bar Code Label Requirements for Human Drug and Biological Products*, une réglementation obligeant les fabricants à étiqueter tous les formats de médicaments (c.-à-d. caisse, boîte, dose unique) avec codes-barres permettant une administration des médicaments plus sûre jusqu'au chevet des patients. Malheureusement, la Food and Drug Administration (FDA) n'a pas retenu comme obligation l'inscription du numéro de lot et de la date de péremption dans les codes-barres mais seulement l'inscription du *National Drug Code (NDC)*, l'équivalent du *Drug Identification Number (DIN)* au Canada mais propre à chaque format de vente¹²⁻¹⁴. Le *NDC* est composé de dix chiffres, soit quatre ou cinq chiffres pour le fabricant, suivis de trois ou quatre chiffres pour identifier le médicament et de un ou deux chiffres pour la taille et le type d'emballage. La FDA a rejeté le recours au code à barre 2D pour des motifs économiques et n'a pas voulu non plus imposer de symbologie ni de technologie pour la lecture des codes. De plus, bien que la Joint Commission on Health Care Organisations n'oblige pas le recours aux codes-barres, elle requiert que toute dose de médicament délivrée à l'étage en établissement de santé soit adéquatement identifiée¹⁵.

Au Canada, Santé Canada n'a pas encore adopté de position officielle. Toutefois, un groupe de travail piloté par l'ISMP a publié en 2008 un état de la situation dans différents pays ainsi qu'une prise de position sur le recours aux codes-barres intégrant un numéro unique par produit, accompagné du numéro de lot et de la date de péremption dans un standard bidimensionnel¹⁶. Une initiative conjointe de l'ISMP du Canada et de l'Institut canadien pour la sécurité des patients est en cours pour l'établissement d'un standard en termes de code-barres dans le domaine pharmaceutique canadien en impliquant l'ensemble des acteurs, du fabricant aux différents usagers du réseau de la santé. Sans attendre les résultats de cette initiative, plusieurs fabricants ont décidé d'apposer des codes-barres sur la majorité des formats de plusieurs de leurs produits.

Dans le rapport canadien sur la pharmacie hospitalière de 2007-2008, le nombre d'hôpitaux adoptant la technologie du codage à barres dans leur système d'utilisation de médicaments est passé à 37 % contre 22 % en 2003-2004¹⁶. On recourt au code-barres dans différentes situations, notamment pour le renvoi de doses aux stocks de pharmacie (38 %), la vérification du choix de médicaments avant la distribution hors pharmacie (31 %), la vérification de l'approvisionnement des armoires de distribution automatisée (24 %), la vérification de l'approvisionnement des plateaux de doses unitaires (22 %), l'identification du patient lors de l'administration d'un médicament (3 %) et la vérification du médicament lors de l'administration au chevet du patient (2 %)¹⁶. Les codes-barres sont davantage utilisés dans les hôpitaux universitaires et ceux de plus de 200 lits que dans les institutions non universitaires et les petits établissements¹⁶.

L'objectif de cet article est de décrire l'intégration de codes-barres dans le circuit du médicament en établissement de santé au CHU Sainte-Justine.

Méthodologie

Il s'agit d'une étude descriptive avec démonstration de faisabilité menée au sein du CHU Sainte-Justine, un établissement de santé universitaire de 500 lits. Le département de pharmacie comporte une pharmacie principale desservant l'ensemble des patients et une pharmacie satellite d'hémo-oncologie pour la préparation de médicaments dangereux (42 lits). L'équipe du département gère chaque année près de un million de transactions informatiques et près de 500 000 préparations et autres activités de production. Le département de pharmacie comporte une soixantaine de postes informatiques et une douzaine d'applications informatiques, dont GesPharx^{MD} et NumeRx^{MD} (CGSI TI, Québec, QC) pour le dossier pharmacologique des patients et GRM-Espresso^{MD} (Logibec, Québec, QC) pour la gestion des stocks et des réserves d'étage. Dans le cadre de la phase I du dossier sur les systèmes automatisés et robotisés de distribution des médicaments (SARDM), l'Agence a autorisé

l'acquisition et le déploiement de cabinets décentralisés à l'urgence et dans les unités de soins intensifs, de chariots de distribution de médicaments dans l'ensemble des unités de soins de courte durée et de lecteurs de codes à barres au département de pharmacie.

Afin d'intégrer les codes-barres dans le circuit du médicament, six étapes ont été déterminées soit : 1) identifier des activités du circuit du médicament et établir un flot de travail optimal en positionnant le recours aux codes-barres, 2) déterminer le ou les standards optimaux requis pour la symbologie à utiliser pour l'étiquetage des médicaments, 3) choisir et évaluer des lecteurs de codes-barres pouvant être utilisés dans le cadre du circuit du médicament, 4) déterminer la nature de l'information à codifier et sa provenance ou sa destination dans les banques de données, 5) développer des logiciels ou apporter des modifications aux applications en place afin de prendre en compte les codes-barres lus, 6) tester et implanter les codes-barres dans le cadre d'applications pratiques en pharmacie.

L'étude a été menée par des pharmaciens de l'unité de recherche en pratique pharmaceutique du département de pharmacie en collaboration avec les membres du département de pharmacie visés par les nouvelles activités et des membres du service de soutien en information des technologies de l'établissement.

Résultats

Une revue de la documentation a permis de déterminer les étapes du circuit du médicament pouvant bénéficier des codes-barres. Nous avons tenu compte du cadre réglementaire proposé par la FDA, de la section proposée par l'American Society of Health System Pharmacists, de la prise de position de l'ISMP au Canada et de la documentation de l'organisme GS1. Le tableau I résume les principaux hyperliens utiles.

Tableau I : Hyperliens utiles à propos des code-barres

- Food and Drug Administration - <http://www.fda.gov/oc/initiatives/barcode-sadr/default.htm>
- Institute for Safe Medication Practice - http://www.ismp-canada.org/download/BarCoding_Roundtable_Proceedings.pdf
- Institute for Safe Medication Practice - http://www.ismp-canada.org/download/BarCoding_Roundtable_Proceedings.pdf
- American Society of Health-System Pharmacists - Toolkit - <http://www.ashpfoundation.org/MainMenuCategories/Education/SpecialPrograms/BarCodeGuide.aspx>
- American Society of Health-System Pharmacists. ASHP Statement on Bar-Code-Enabled Point-of-Care Technology. http://www.ashp.org/DocLibrary/BestPractices/AutoIT_St_BCMA.aspx
- American Society of Health-System Pharmacists - Drug product Bar-Code Problem Reporting Center <http://www.ashp.org/Import/MEMBERCENTER/Sections/SectionofPharmacyInformaticsandTechnology/Resources/BarCode.aspx>
- GS1 Canada - Normes de code à barre - <http://www.gs1ca.org/page.asp?LSM=0&intNodeID=82&intPageID=347>

Tableau II : Profil de trois applications pratiques de code-barres développées et implantées au CHU Sainte-Justine

Activités intégrant les code-barres	Affichage en ligne de l'état de la production	Vérification contenant-contenu des premières doses	Affichage de l'ordonnance originale
Type de code, de symbologie et de lecteur utilisés	Code unidimensionnel de type Code 39 Lecteur de table Symbol LS9208		
Contenu du code-barres	<p>Chaque étiquette de médicament comporte l'impression d'un numéro unique de service de 7 caractères (c.-à-d. un numéro attribué automatiquement par Gespharx^{MD} lorsqu'un service de médicament est effectué). On retrouve ci-dessous un exemple d'étiquette externe.</p> 		
Développement logiciel (Scannard ^{MD})	Un logiciel a été développé sur Microsoft Visual Basic.net (VB.net) ^{MD} par l'équipe pharmacie pour la visualisation des ordonnances et l'attribution de statuts à la production pharmacie (médicament prêt, médicament remis, médicament en préparation). L'application est installée sur chaque poste de travail comportant un lecteur de code-barres de table branchée sur le port USB du poste.		
Modalité d'utilisation	Le pharmacien lit le code-barres des étiquettes de médicaments dont la validation est terminée. Cette lecture donne à l'ordonnance le statut « Médicament prêt ». L'assistant-technique lit à nouveau les code-barres des étiquettes de médicaments lorsqu'ils sont remis au personnel soignant. Cette lecture donne à l'ordonnance le statut « Médicament remis ». Une section de l'intranet comporte une page.asp qui permet l'affichage en temps réel, avec répétition de la requête toutes les 30 secondes. La figure 1 illustre un exemple de l'affichage.	Le pharmacien s'identifie à un poste de travail à partir de sa carte d'employé (code-barres 1D permettant la saisie de son numéro d'employé) et l'inscription manuelle de son mot de passe. Après vérification visuelle de la conformité contenant-contenu, le pharmacien lit le code-barres de l'étiquette de médicaments afin de signer électroniquement. Par défaut, le médicament a le statut non vérifié; la lecture de code-barres fait passer le statut de non vérifié à vérifié. Le pharmacien peut renverser son action en lisant à nouveau le code-barres au besoin.	Le pharmacien s'identifie à un poste de travail à partir de sa carte d'employé (code-barres 1D permettant la saisie de son numéro d'employé) et l'inscription manuelle de son mot de passe. À la lecture des code-barres d'une étiquette de médicaments, l'ordonnance originale numérisée est affichée sur demande. À noter que toutes les ordonnances télécopiées à la pharmacie sont numérisées en format .tif et les images sont associées à chaque ordonnance du dossier pharmacologique informatisé par l'application NumeRx ^{MD} de CGSI TI pour référence ultérieure.
Impact du recours aux code-barres	Le personnel soignant peut vérifier à l'étage sur l'intranet pharmacie l'état de la production pour chaque ordonnance sans appel au département de pharmacie et interruption du personnel pharmacie. Les interruptions contribuent aux erreurs médicamenteuses.	Le recours à la numérisation des ordonnances élimine les requêtes papier et les outils pour le paraphe légal de vérification. Le recours aux code-barres permet l'implantation d'une signature électronique avec archivage de toutes les actions par usager et type d'actions.	Le recours à la numérisation des ordonnances peut réduire l'accès aux documents sources pour fins de vérification. Le recours aux code-barres permet un affichage en temps réel de l'ordonnance originale aux usagers autorisés, peu importe l'endroit.
Coût de développement	Analyse et programmation : Application en VB.Net 50 heures. Pages asp 5 heures. Trois lecteurs de code-barres de table : 450 \$		

Notre démarche a permis de réaliser les six étapes de notre méthodologie. Huit activités du circuit du médicament ont été déterminées comme pouvant bénéficier à court terme de l'intégration des codes-barres soit :

- 1) le remplissage de l'ensacheuse de médicaments,
- 2) le remplissage des réserves de médicaments sur les étages (c.-à-d. médicaments au commun),
- 3) l'affichage web à l'étage de l'état de la production des ordonnances et des préparations de médicaments à la pharmacie,
- 4) la réception des stocks afin de confirmer l'identité numérique du produit (c.-à-d. images de l'emballage externe des médicaments en stocks) et l'affichage en ligne des stocks avec images,
- 5) la vérification contenant-contenu des premières doses avec signature électronique par carte d'identification,
- 6) l'affichage de l'ordonnance originale lors d'un service de médicament,
- 7) la vérification contenant-contenu des services de médicaments subséquents,
- 8) la gestion des retours de médicaments.

D'autres étapes ont été déterminées comme pouvant bénéficier de cette technologie à moyen terme, comme la vérification et l'enregistrement des doses au bloc opératoire et au chevet du patient, et l'affichage de l'identité numérique d'un médicament.

Bien que le recours aux codes-barres bidimensionnels soit envisagé dans notre établissement afin d'implanter une traçabilité du médicament et que des tests de performance aient été menés avec l'impression de codes-barres 2D de type Aztec sur les sachets unitaires emballés par la Pacmed^{MD}, les applications décrites ci-après reposent sur l'intégration de la symbologie Code 39, laquelle peut être intégrée sans frais à nos autres applications (c.-à-d. étiquettes et feuilles d'administration des médicaments [FADM] de GesPharx^{MD}, étiquettes et rapports de gestion des stocks de GRM-Espresso^{MD}, impression d'étiquettes maison pour l'identification des employés du département de pharmacie, etc.)

Deux types de lecteurs ont été évalués, soit des lecteurs de table et des lecteurs portés à la main. Les deux types de lecteurs ont été retenus, étant donné la diversité des activités pour lesquelles ils sont requis. À l'aide des codes-barres de type 1D, on peut difficilement lire une séquence de plus de 20 caractères dans un code-barres de symbologie Code 39. Après analyse de nos besoins, nous avons constaté que les séquences numériques devant être imprimées et lues pour nos activités comportent toutes moins de 20 caractères.

Deux de nos activités utilisent déjà la technologie des codes-barres intégrée par les fabricants de ces applications. Le logiciel PacmedServer^{MD} de l'ensacheuse permet le recours à un lecteur portable pour la lecture des codes-barres sur les cassettes et les contenants de médicaments vendus par les fabricants. Le logiciel GRM-Espresso^{MD} permet l'interface de lecteurs de codes-barres utilisés pour l'établissement de l'inventaire et le restockage de réserves de médicaments à la pharmacie, aux unités de soins ou dans les cliniques externes par décompte ou commande à partir d'une inspection visuelle.

Trois des nouvelles activités d'intégration des codes-barres identifiées et implantées sont décrites au tableau II.

La figure 1 illustre un exemple d'affichage en ligne de l'état de la production des médicaments en pharmacie satellite d'hémo-oncologie. La figure 2 illustre un poste de vérification contenant-contenu à double écran avec lecteur optique de table.

De plus, l'équipe a développé une section de l'intranet pharmacie permettant de générer des codes-barres uniques pour les médicaments préparés localement en lots et les produits commerciaux ensachés localement mais ne comportant pas de codes-barres. La page web permet de créer un produit en indiquant ses caractéristiques et de lui attribuer un code unique.

Bien que ces développements n'aient pas fait l'objet d'une comptabilisation des heures de développement et de tests, nous considérons l'investissement minimal (c.-à-d. moins de 5000 \$ pour le temps de travail, les équipements et la phase pilote précédant l'implantation).

Discussion

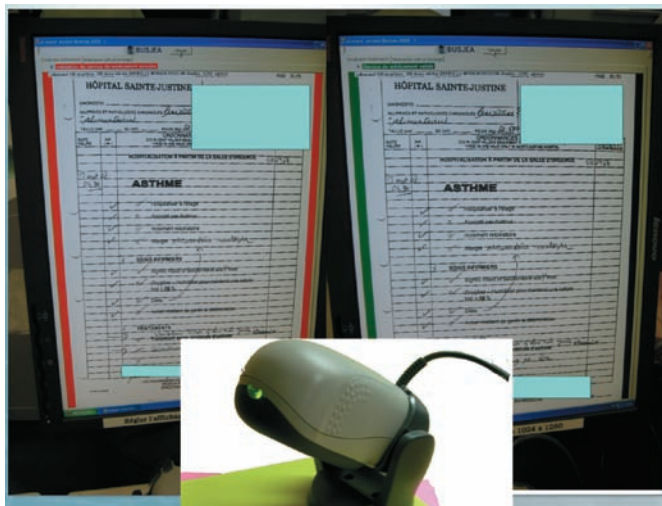
Le département de pharmacie du CHU Sainte-Justine utilise depuis près d'une décennie les codes-barres unidimensionnels pour le restockage des réserves d'étages à partir d'un lecteur à main et des codes-barres de type Code-39 imprimés localement sur étiquettes Avery^{MD}. Plus récemment, le département a acquis une ensacheuse qui utilise les codes-barres unidimensionnels sur les cassettes permettant d'afficher l'information sur le produit de remplissage. Cette information est confirmée par la lecture du code-barres sur le pot de comprimés. L'application, que nous avons implantée à titre pilote, permet l'impression de codes-barres bidimensionnels, notamment de type aztec. Ces applications commerciales de codes-barres améliorent l'efficacité et la sécurité du circuit du médicament.

Toutefois, on peut s'étonner de la très lente pénétration des codes-barres en pharmacie hospitalière. Ce retard est sans doute lié à l'absence de dispositions spécifiques dans la *Loi sur les aliments et drogues* et la réglementation en ce qui concerne l'étiquetage extérieur et la présence de codes-barres au Canada. Les travaux

Figure 1. Affichage en ligne de l'état de la production des médicaments en pharmacie satellite d'héματο-oncologie

Patient	Médicament	Statut	il y a
CHU ÉMILIEUARETTE	mtx-arac-hydrocortisone ser inj fon	Médicament prêt	11 min
CHU ÉMILIEUARETTE	mtx-arac-hydrocortisone ser inj fon	Médicament prêt	23 min
CHU ÉMILIEUARETTE	ondansetron 2 mg/ml ser inj fon (pra)	Médicament prêt	28 min
CHU ÉMILIEUARETTE	ceftriaxone 1 g fis inj	Médicament prêt	1 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	alteplase (r-tpa) 1 mg/ml 1.5 ml ser inj fibr	Médicament prêt	1 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	ondansetron 2 mg/ml ser inj fon (pl)	Médicament prêt	2 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	L-asparaginase(e-col) 20 000 ui/ml ser inj fon	Médicament prêt	2 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	vinCRISStine 1 mg/ml ser inj fon	Médicament prêt	2 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	vinCRISStine sac inj fon	Médicament prêt	2 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	vinBLAStine 1 mg/ml ser inj fon	Médicament prêt	2 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	amethoptérine (mtx) 25 mg/ml ser inj fon (im)	Médicament prêt	2 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	l-spa. erwina 20 000 ui/ml ser inj fon (PAS)	Médicament prêt	2 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	ondansetron 2 mg/ml ser inj fon	Médicament prêt	3 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	ondansetron 2 mg/ml ser inj fon	Médicament prêt	4 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	dextrose 5% sac inj fon	Médicament prêt	4 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	etoposide (ep-16) 20 mg/ml ser inj fon	Médicament prêt	4 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	leucovorin (acide folinique) 10 mg/ml ser inj fon	Médicament prêt	4 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	cytarabine (araC) sac inj fon	Médicament prêt	4 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	mercaptopurine (6-mp) 50 mg co (h) (onc)	Médicament prêt	4 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	ondansetron 2 mg/ml ser inj fon	Médicament prêt	4 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	leucovorin (acide folinique) 10 mg/ml ser inj fon	Médicament prêt	4 hres
CHU ÉMILIEUARETTE	ondansetron 2 mg/ml ser inj fon	Médicament prêt	4 hres

Figure 2. Poste de vérification contenant-contenu à double écran avec lecteur optique de table



récents de l'ISMP au Canada, en partenariat avec le GSI et tous les acteurs du monde pharmaceutique (c.-à-d. pharmaciens d'établissement de santé et d'officine, fabricants, grossistes, groupes d'achats, autorités réglementaires, associations professionnelles, etc.), visent à établir d'ici quelques années un standard unique pour les médicaments (c.-à-d. type de code, symbologie, contenu, positionnement du contenu). Actuellement, les codes-barres imprimés sur les médicaments représentent généralement un code universel de produit mais peuvent aussi contenir des numéros de gestion interne ou d'autres types de numérotation.

Le Québec profite d'une mise à niveau de son circuit du médicament à l'aide du dossier SARDM. Alors que la

phase I permet l'acquisition de lecteurs de codes-barres dans les départements de pharmacie de certains établissements, on peut espérer que les phases II à V permettront l'acquisition et le déploiement de lecteurs de codes-barres pour la gestion du médicament et son administration au patient dans tout l'établissement.

Faut-il attendre l'acquisition de technologies commerciales pour avancer? Dans le cadre de la mission universitaire de notre établissement, cette étude descriptive avec démonstration de faisabilité illustre qu'il est possible de développer localement des applications pratiques ayant recours aux codes-barres. Les trois exemples décrits au tableau II ont été réalisés en une année, moyennant un coût négligeable et le recours exclusif à l'infrastructure en place.

Ces exemples pratiques font partie d'une approche globale qui vise à sécuriser davantage le circuit du médicament. Au cours des prochains mois, nous implanterons la gestion de l'identité numérique (c.-à-d. vérification à la réception des stocks que le médicament est connu dans la base de données; à défaut, des photos seront prises de façon systématique afin d'enrichir la base de données et de s'assurer qu'un médicament en circulation comporte toujours une identité numérique accompagnée d'une image) et la gestion des services subséquents (c.-à-d. vérification contenant-contenu de chaque dose de médicaments puisée manuellement pour le remplissage des tiroirs-patients en vue de la distribution unitaire quotidienne). De même, un protocole sur la gestion de l'administration et de l'enregistrement des doses de médicaments sera développé en arrimage avec l'implantation d'un nouveau réseau sans fil à l'échelle de l'établissement.

En attendant qu'un standard canadien soit établi pour l'identification des médicaments vendus par les fabricants pharmaceutiques dans tous les types d'emballage (c.-à-d. de la palette à la plus petite forme utilisée au chevet du patient), les autorités réglementaires et professionnelles doivent poursuivre leur réflexion afin de baliser la gestion numérique de l'information au moyen d'une norme professionnelle, par exemple. Le recours aux codes-barres, qui inclut le concept de signature électronique, peut remplacer la double-vérification d'une tâche technique, peut contribuer à des activités à distance et doit tenir compte des éléments de confidentialité (p. ex. les codes-barres bidimensionnels pourraient comporter des données nominales d'un patient, comme son poids, ses allergies, des éléments de son profil pharmacologique, etc.).

Cette étude descriptive comporte des limites. L'application développée localement en VB.net n'est actuellement pas intégrée au progiciel GesPharx^{MD}. Cette intégration est nécessaire afin d'assurer une intégrité référentielle unique, puisqu'elle permet de fournir des copies de sauvegarde quotidiennes et un archivage des

données plus sûr. Les services de soutien technique aux applications développées localement peuvent être problématiques si la documentation disponible est insuffisante lorsque les personnes impliquées dans le développement et le soutien n'exercent plus au sein de l'établissement.

Conclusion

Cette étude descriptive avec démonstration de faisabilité prouve qu'il est possible d'utiliser à peu de frais les codes-barres en établissement de santé. Trois des nouvelles activités d'intégration des codes-barres ont été sélectionnées et implantées, soit l'affichage en ligne de l'état de la production, la vérification contenant-contenu des premières doses et l'affichage de l'ordonnance originale. D'autres études sont nécessaires afin d'évaluer les retombées de ces applications sur la prestation sûre de soins.

Pour toute correspondance :

Jean-François Bussières

CHU Sainte-Justine

3175, chemin de la Côte-Sainte-Catherine

Montréal (Québec) H3T 1C5

Téléphone : (514) 345-4603

Télécopieur : (514) 345-4820

Courriel : jf.bussieres@ssss.gouv.qc.ca

Abstract

Objective: The purpose of this study is to describe the integration of barcode technology into the medication use process in hospitals and other healthcare settings

Context: While the food industry has rapidly integrated the barcode system into the food circuit, the health care system has delayed its integration into the medication use process. This is a descriptive study to demonstrate feasibility conducted at the CHU Sainte-Justine, a 500-bed university hospital.

Results: In order to integrate barcodes into the medication use process, six process steps were identified. Eight activities from the medication use process were identified as likely to benefit on a short-term basis from the integration of barcodes. Three of these are described in detail: web-based postings on wards outlining the status of prescription production and preparation of drugs in the pharmacy; checking container/content of first doses and the posting of the original prescription of a dispensed medication. The description includes the type of barcode used, the symbology and the type of reader used, the content of barcodes, software development, modalities of use, and practical applications and costs.

Discussion: The pharmacy department of the CHU Sainte-Justine has been using one-dimensional barcodes

for the past ten years. However, it is surprising how slowly barcode technology is penetrating hospital pharmacy. Quebec will be benefitting from an update of its medication use process through the use of automatic and robotic medication distribution (SARDM-Systèmes automatisés et robotisés de distribution des médicaments). Barcode scanners for pharmacy departments of certain hospitals will be acquired in phase I, and it is hoped that barcode scanners will be acquired and used for drug management and patient administration in the entire establishment in phases II to V. The practical examples presented in this study are part of a global approach that aims to further ensure the safety of the medication use process.

Conclusion: This descriptive study, with demonstration of feasibility, shows that low-cost use of the barcode system is possible in hospitals and related health-care settings. Further studies are necessary in order to evaluate the impact of these applications on the safe delivery of care.

Key words: barcodes, scanners, medication use process

Références

1. Office québécois de la langue française. Grand dictionnaire terminologique. Code-barres. [cité le 20081014] ; http://www.granddictionnaire.com/btml/fra/r_motclef/index1024_1.asp (site visité le 14 octobre 2008).
2. Bar code symbologies – [cité le 20081015]; http://www.taltech.com/TALtech_web/resources/intro_to_bc/bcsymbol.htm (site visité le 15 octobre 2008).
3. About GS1 – Numbers in the history of the universal product code. [cité le 20061231]; http://www.uc-council.org/key_facts.html (site visité le 12 octobre 2008).
4. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, Demonaco HJ, Gallivan T. Systems analysis of adverse drug events. ADE Prevention Study Group. *JAMA* 1995;274:35-43.
5. Cina JL, Gandhi TK, Churchill W, Fanikos J, McCrea M, Mitton P et coll. How many hospital pharmacy medication dispensing errors go undetected? *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2006;32:73-80.
6. Institute for safe medication practice. Pharmaceutical barcoding to improve patient safety. Options for technical standards in the Canadian environment. Roundtable discussion paper. June. 2008.
7. Maviglia SM, Yoo JY, Franz C, Featherstone E, Churchill W, Bates DW et coll. Cost-benefit analysis of a hospital pharmacy bar code solution. *Arch Intern Med* 2007;167:788-94.
8. Poon EG, Cina JL, Churchill W, Patel N, Featherstone E, Rothschild JM et coll. Medication dispensing errors and potential adverse drug events before and after implementing bar code technology in the pharmacy. *Ann Intern Med* 2006;145:426-34.
9. Anonymous. Study shows efficacy of bar-code usage. *Healthcare Benchmarks Qual Improv* 2007;14:7-8.
10. Cochran GL, Jones KJ, Brockman J, Skinner A, Hicks RW. Errors prevented by and associated with bar-code medication administration systems. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2007;33:293-301, 245.
11. European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations. Packaging Standard for Counterfeit Resistant Packaging and its Implementation into International Supply chains in Europe. Mai 2007.
12. Becker C. Raising the bar. FDA issues final regulations on bar-code adoption. *Mod Healthc* 2004;34:8-9,16.
13. Food and drug administration. FDA Rule Requires Bar Codes on Drugs and Blood to Help Reduce Errors [cité le 20081023]; <http://www.fda.gov/oc/initiatives/barcode-sadr/default.htm> (site visité le 23 octobre 2008).
14. Bar code label requirement for human drug products and biological products. Final rule. *Fed Regist* 2004;69:9119-71.
15. The Joint Commission. Hospital Accreditation Program. [cité le 20081020]; http://www.jointcommission.org/Standards/SII/sii_hap.htm (site visité le 20 octobre 2008).
16. Hall K, McGregor P, Bussières JF, Lefebvre P, Harding J, Babich M et coll. Rapport canadien sur la pharmacie hospitalière. [cité le 20081020]; <http://www.lillyhospitalsurvey.ca> (site visité le 20 octobre 2008).