

Prescription informatisée de médicaments: pourquoi et comment

Alex Gnaegi

Summary

Electronic order entry of drugs is an essential component of the electronic patient record, but the processes of order entry and distribution of drugs are complex and render the implementation of electronic prescription difficult. The overall advantages in terms of quality of care, apart from quite precise clinical situations, are not apparent at present. Provision of drug information makes electronic order entry a particularly useful tool for scientific studies and the establishment of accurate cost accounting. With regard to this application, experience at the hospitals of the Valais shows that the technical aspects of its implementation (availability and performance) are extremely important in securing users' support.

Introduction

La prescription informatisée d'ordres médicaux, intitulée CPOE (Computerized Physician Order Entry) en langue anglaise, suscite beaucoup d'intérêts. Ces applications informatiques permettent de saisir électroniquement divers ordres médicaux, comme des demandes d'analyses médicales ou d'exams radiologiques mais, en pratique, ces applications se concentrent essentiellement sur la prescription informatisée de médicaments. La prescription, composante essentielle du circuit du médicament, est jugée à haut risque d'erreurs et susceptible de générer des événements indésirables pour le patient. Avec le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication, on a cherché à aider le médecin dans sa démarche de prescription. Malheureusement, l'affaire n'est pas aussi simple que l'on le pensait initialement. La démarche de mise en place est complexe et extrêmement coûteuse, certains articulent le chiffre de dix millions de dollars pour un établissement universitaire [1] et les avantages ne sont pas clairement démontrés [2].

Le processus de prescription est complexe et compte beaucoup de scénarios différents. Citons à titre d'exemple les schémas dégressifs des corticoïdes, le passage de la voie intraveineuse à la voie orale, ou l'administration des chimiothérapies. Cette complexité nécessite une évolution

des outils de prescription et il est possible d'en définir plusieurs générations:

- la première se limite à la saisie manuelle de l'ordre avec la substance, la posologie et la voie d'administration. Exemple: Clexane[®], 0,6 ml, 2 fois par jour, sous-cutané.
- la deuxième génération consiste en une saisie semi-automatisée des informations avec par exemple des unités de prise (comprimé vs mg) automatiques, des schémas de dosage automatiques ou encore le choix du médicament en fonction de la classe thérapeutique et des listes internes de médicaments. Exemple: «J'aimerais une héparine à bas poids moléculaire.»
- la troisième génération est basée sur des systèmes experts qui tiennent compte de la situation clinique et proposent le bon médicament avec la bonne posologie, ainsi que les éventuels examens complémentaires associés. Exemple: «Mon patient a une thrombose, je veux l'anticoaguler.»

Pourquoi une prescription informatisée

L'implémentation d'une prescription informatisée doit être le résultat d'une réflexion approfondie sur des problèmes ou des objectifs à atteindre en lien avec le circuit du médicament. Les problèmes peuvent être multiples et nécessiter par la suite des approches légèrement différentes. Le tableau 1 présente quelques exemples. Il est important de préciser que la prescription informatisée peut en théorie améliorer la prescription en elle-même du médicament, mais il ne faut pas oublier que celle-ci n'est qu'une étape, bien qu'importante, du circuit du médicament. En effet, les erreurs liées à l'étape de distribution, c'est-à-dire de la bonne réception de l'ordre médical par le soignant jusqu'à la prise du bon médicament (et son bon dosage) par le patient, ne peuvent être éliminées que partiellement par un tel outil [3]. Le développement des armoires électroniques de distribution de médicament dans les unités de soins semble apporter un début de solution à cette problématique [4]. La prescription informatisée de médicament commence à être perçue comme bénéfique pour

Dr Alex Gnaegi
Médecin-chef
Service d'informatique
médicale et administrative
Institut Central des Hôpitaux
Valaisans
Av. Grand-Champsec 86
CH-1950 Sion
alex.gnaegi@ichv.ch

Tableau 1*Exemple de problèmes ou d'objectifs motivant l'implémentation d'une prescription informatisée.*

Déploiement d'un dossier patient électronique
Diminution des erreurs de prescription ou de distribution
Diminution du coulage, c'est-à-dire médicament non facturé ou volé
Gestion optimale des stocks, en particulier des pharmacies d'étage
Support à la comptabilité analytique (consommation précise de médicament par patient)
Etude scientifique

le patient et le système de santé. Plusieurs études ont montré des avantages indéniables dans des situations bien précises comme par exemple la maîtrise des glycémies aux soins intensifs par l'administration assistée d'insuline [6] ou encore la précision de dosage de gentamicine dans une unité de soins intensifs de néonatalogie [7]. Il existe toutefois également des études négatives [5] qui empêchent aujourd'hui d'avoir un consensus. D'autres recherches tendent à prouver qu'une diminution des erreurs de médication ne pourrait être obtenue que par l'intermédiaire d'applications évoluées de prescription informatisée intégrant des systèmes experts [8]. En d'autres termes, l'utilisation de prescription informatisée de première génération ne permettrait pas d'apporter des avantages en termes de qualité et sécurité des soins, mais pourrait consister en une étape provisoire avant la mise en place de systèmes évolués [9]. Enfin, il est important de réaliser que du point de vue du prescripteur, les avantages de la prescription informatisée ne sont pas du tout évidents: perte de temps à la saisie, changement des habitudes, complexité de l'outil informatique, manque de souplesse dans la prescription de médicaments avec des schémas particulier, dépendance du bon fonctionnement de l'outil (pannes informatiques), etc.

Comment mettre en œuvre

Comme tout projet d'application informatique, il existe deux approches possibles, à savoir le développement sur mesure d'une application ou l'intégration d'une application existante. La première solution apporte des avantages en terme d'adaptabilité par rapport à un environnement existant, que ce soit technique (par exemple systèmes mainframe, client-serveur ou web) ou ergonomique (interface graphique). Elle nécessite des investissements financiers et temporels généralement plus importants que l'intégration d'une solution existante. Compte tenu du fait que la démarche de prescription n'est en elle-même pas

différente d'un établissement hospitalier à un autre, ce sont en réalité les catalogues de médicaments et éventuellement la posologie qui peuvent différer, il semble préférable d'acquérir une solution existante.

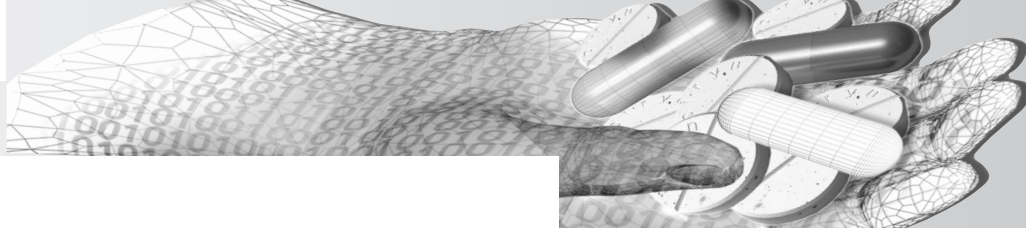
Relation avec le dossier patient

Un module de prescription informatisée de médicaments est un élément particulièrement important du dossier patient électronique car la médication constitue la base de l'action thérapeutique de certaines disciplines médicales, mais également parce que ce processus fait intervenir plusieurs corps de métier. Théoriquement, il est possible de mettre en place une prescription informatisée en l'absence de dossier patient électronique, néanmoins, en raison des multiples interactions potentielles avec celui-ci, il est préférable de le mettre en place antérieurement ou simultanément. En effet, comme on l'a discuté précédemment, la prescription informatisée nécessite, pour offrir une valeur ajoutée, l'intégration de données médicales comme des signes vitaux ou des résultats de laboratoire qui ne peuvent être fournis en pratique que par un dossier patient électronique.

Enfin, il faut préciser que l'implémentation d'un dossier patient électronique exhaustif ne saurait être envisagée sans prescription informatisée car, dans ce cas de figure, la documentation figurant dans le dossier patient se verrait amputée d'informations essentielles pour une prise en charge optimale du patient.

Critères de choix

L'analyse d'un module de prescription informatisée peut être effectuée selon plusieurs axes qui sont décrits dans le tableau 2. On retiendra en particulier la problématique de l'unité de prise, à savoir le type d'unité utilisé pour la prescription comme par exemple le comprimé ou le mg. Si celle-ci n'est pas définie de manière fixe, c'est-

**Tableau 2**

Axes d'analyse d'une application de prescription informatisée de médicaments.

Axe utilisateur	Convivialité: interface graphique agréable, suivre les standards du marché
	Ergonomie: éviter la répétitivité des clics de souris, nombre d'écrans limité
	Intuitivité: utilisation des menus et des aides en lignes contextuels, par exemple bouton droit de souris
	Intégration avec le dossier patient
Axe administration	Export des données: rôle de l'unité de prise
Axe informatique	Intégration avec l'infrastructure technique en place: architecture, système d'exploitation, base de données
	Comptabilité avec les compétences techniques disponibles
	Pérennité des technologies employées
	Compétences techniques du fournisseur
	Utilisation au lit du patient (notebook avec réseau sans fil, outils de type Palm ou assistant digital personnel)
Axe patient	Informations indispensables: nom du médicament, voie d'administration, unité de prise, posologie, dates de validité
	Informations presque indispensables: recherche par substance active, classe thérapeutique, liste de médicaments (externes ou internes), schéma répétitif, dégressif, gestion des produits complémentaires (solutés)
	Informations hautement souhaitables: notion de groupe d'ordres (par exemple pour une procédure particulière comme les prémédications ou les chimiothérapies), gestion des allergies, gestion stricte des unités de prises et des voies d'administration
	Souhaitable: intégration de systèmes experts d'aide à la prescription

à-dire non modifiable par le prescripteur, on peut s'attendre à rencontrer des problèmes de distribution ou de facturation. Prenons par exemple le cas d'une prescription d'un médicament sous forme de gouttes Primpéran® à la concentration de 1 mg pour 10 gouttes: 10 gouttes ne correspondent pas à 10 mg. Dans ce cas de figure, il y a un risque important de mauvaise interprétation par la personne en charge de la distribution qui peut administrer une dose 10 fois supérieure ou 10 fois inférieure au souhait du prescripteur. Autre exemple: Tienam® 500 mg / ampoule: la prescription de 500 mg sera sous toute vraisemblance interprétée correctement par le distributeur, mais pour la facturation électronique, 500 peuvent correspondre à 500 ampoules! Une attention particulière devra également être apportée aux aspects techniques et il faut d'emblée prévoir une utilisation du logiciel au lit du patient. Une étude a montré que l'utilisation d'un logiciel de prescription informatisée au desk infirmier par opposition au lit du patient est inefficace pour les médecins (de 98% à 330% de temps passé en plus) [10]. Si parfait soit-il en terme fonctionnel, un logiciel qui ne peut pas bénéficier d'une haute disponibilité ou de bonnes performances d'exécution ne pourra

jamais s'imposer. La technique ne fait pas la réussite du projet, mais peut contribuer à l'échec de celui-ci! [11]

L'implémentation d'un module de prescription informatisée est une démarche complexe et risquée. Dans un excellent article, B. Briggs met en exergue 10 éléments clés [12] qui sont résumés dans le tableau 3.

En complément aux mesures habituelles de gestion de projet (constitution d'une équipe de projet, comité de pilotage, suivi de la planification temporelle et financière), il est nécessaire de garder à l'esprit que l'acceptabilité de la prescription informatisée par les utilisateurs dépend plus de la productivité perçue par ceux-ci plutôt que de l'impact sur la qualité des soins [13]. Dès lors, on attachera une importance à la rapidité du système, à la qualité de l'interface graphique, et au soutien de la démarche par la hiérarchie. [14]

Retour d'expérience des hôpitaux valaisans

Après cinq années d'utilisation dans les hôpitaux publics valaisans d'une prescription informatisée intégrée au dossier patient électronique, nous avons eu connaissance de quelques cas d'erreur

Tableau 3*Les dix challenges de la prescription informatisée selon B. Briggs [12].*

1 Résistance des médecins:	<i>Expliquer les avantages aux médecins et obtenir l'adhésion des médecins-chefs</i>
2 Approche top-down:	<i>Obtenir le soutien de la direction, y compris de la direction administrative</i>
3 Coûts:	<i>Les coûts d'implémentation sont très importants</i>
4 Changer les processus:	<i>Redéfinir les processus liés aux médicaments, en particulier définir qui est responsable de saisir l'ordre</i>
5 Développer des groupes d'ordres:	<i>Pour simplifier et accélérer les processus de prescription</i>
6 Temps passé à prescrire:	<i>La prescription informatisée en elle-même prend plus de temps que de signer un formulaire papier</i>
7 Limites technologiques:	<i>L'informatique de santé n'est pas aussi mature que dans d'autres secteurs d'activités</i>
8 Mesurer le succès:	<i>Se fixer des objectifs raisonnables</i>
9 Formation:	<i>Offrir une formation adaptée (contenu et horaires) aux cliniciens</i>
10 Gérer les attentes des utilisateurs:	<i>Ne pas promettre monts et merveilles</i>

d'administration de médicament liés à l'utilisation d'un logiciel. Citons par exemple le cas de Méthotrexate administré une fois par jour au lieu d'une fois par semaine car le système propose par défaut une administration quotidienne d'un médicament. Cet incident, heureusement sans conséquence pour le patient, a nécessité la mise en place d'un script de contrôle spécifique à la prescription de Méthotrexate. Cet exemple montre ainsi la complexité du processus médicament et la nécessité de pouvoir implémenter des systèmes de contrôle de la prescription. En complément à la prescription de médicaments classiques, il existe quelques situations particulières qui ont nécessité dans le cadre des hôpitaux valaisans le développement de modules complémentaires:

- les anticoagulants, les antidiabétiques oraux, et les insulines en raison des modifications très fréquentes de posologie et la nécessité de disposer des résultats de laboratoire directement en regard des quantités administrées antérieurement.
- les chimiothérapies, en raison de la complexité des horaires d'administration des médicaments et de la posologie de ceux-ci.

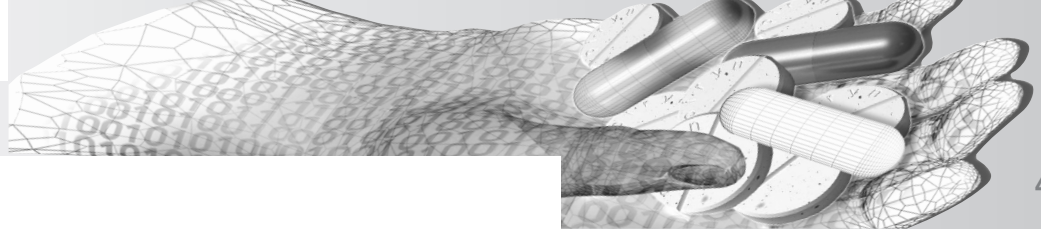
Un élément particulièrement limitatif dans le contexte de la prescription informatisée en Suisse réside dans l'absence d'une base de données «clinique» des médicaments disponibles. En effet, la base de données Galdat fournie par E-Mediat®

est axée essentiellement sur une utilisation à but logistique et ne comprend pas d'information structurée relative à la posologie. Il s'ensuit que les informations comme unité de prise, dose maximale par jour ou posologie habituelle doivent être extraites d'autres bases de données ou renseignées manuellement.

Si l'acceptabilité globale du dossier patient informatisé est, selon une enquête par questionnaire menée auprès des utilisateurs, conditionnée par une amélioration de la vitesse d'exécution du logiciel [15], nous souhaitons dans le futur développer des systèmes experts d'aide à la prescription.

Conclusions

La prescription informatisée de médicaments est un élément indispensable du dossier patient électronique. Alors que cet outil facilite l'accès à l'information et contribue à fournir des renseignements précis sur la consommation de médicaments par patient, il peut rendre le travail des prescripteurs plus ardu s'il n'est pas accompagné de systèmes évolués facilitant la prescription. Les avantages en termes de qualité et de sécurité des soins ne sont pas encore clairement démontrés en dehors de situations bien précises. L'avenir passera par le développement de systèmes experts automatisant en partie la prescription en fonction de la situation clinique.



Références

- 1 Kuperman GJ, Gibson RF. Computer physician order entry: benefits, costs, and issues. *Annals of internal medicine*. 2003;139(1):31–9.
- 2 Brennan PF. CPOE: sufficient, but not perfect, evidence for taking action. *J Am Med Inform Assoc*. 2007;14(1):130–1.
- 3 Fitzhenry F, Peterson JF, Arrieta M, Waitman LR, Schildcrout JS, Miller RA. Medication Administration Discrepancies Persist Despite Electronic Ordering. *J Am Med Inform Assoc*. In Press.
- 4 Oertle M, Hufschmid E, Lenker B. Kombination von elektronischer Verordnung und elektronischer Medikamentendistribution im Spital. *Swiss Medical Informatics*. 2005;(54):18–22.
- 5 Koppel R, Metlay JP, Cohen A, Abaluck B, Localio AR, Kimmel SE, et al. Role of computerized physician order entry systems in facilitating medication errors. *JAMA*. 2005;293(10):1197–203.
- 6 Boord JB, Sharifi M, Greevy RA, Griffin MR, Lee VK, Webb TA, et al. Computer-based insulin infusion protocol improves glycemia control over manual protocol. *J Am Med Inform Assoc*. 2007;14(3):278–87.
- 7 Cordero L, Kuehn L, Kumar RR, Mekhjian HS. Impact of computerized physician order entry on clinical practice in a newborn intensive care unit. *Journal of perinatology: official journal of the California Perinatal Association*. 2004;(2):88–93.
- 8 Nebeker JR, Hoffman JM, Weir CR, Bennett CL, Hurdle JF. High rates of adverse drug events in a highly computerized hospital. *Archives of internal medicine*. 2005;165(10):1111–6.
- 9 Kuperman GJ, Bobb A, Payne TH, Avery AJ, Gandhi TK, Burns G, et al. Medication-related clinical decision support in computerized provider order entry systems: a review. *J Am Med Inform Assoc*. 2007;14(1):29–40.
- 10 Poissant L, Pereira J, Tamblyn R, Kawasumi Y. The impact of electronic health records on time efficiency of physicians and nurses: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc*. 2005;12(5):505–16.
- 11 Aarts J, Doorewaard H, Berg M. Understanding implementation: the case of a computerized physician order entry system in a large Dutch university medical center. *J Am Med Inform Assoc*. 2004;11(3):207–16.
- 12 Briggs B. The Top 10 CPOE challenges. *Health data management*. 2004;12(7):20–2, 24, 26.
- 13 Lee F, Teich JM, Spurr CD, Bates DW. Implementation of physician order entry: user satisfaction and self-reported usage patterns. *J Am Med Inform Assoc*. 1996;3(1):42–55.
- 14 Weiner M, Gress T, Thiemann DR, Jenckes M, Reel SL, Mandell SF, et al. Contrasting views of physicians and nurses about an inpatient computer-based provider order-entry system. *J Am Med Inform Assoc*. 1999;6(3):234–44.
- 15 Gnaegi A, Cohen P, Marey D, Rivron M, Wieser P. Satisfaction des utilisateurs du dossier patient informatisé valaisan. *Swiss Medical Informatics*. 2006;(59):6–8.