

Aide à la prescription médicamenteuse grâce au dossier médical électronique

Dr FRANÇOIS BASTARDOT^{a,b,d}, Dre CORALIE GALLAND-DECKER^{a,b}, Pr JEAN-BLAISE WASSERFALLEN^b,
OLIVIER PIGNOLET^c et Dre MATHILDE ROCHAT^{a,b}

Rev Med Suisse 2020; 16: 2242-7

La prescription médicamenteuse représente une fonction clé au sein du dossier médical électronique. L'aide à la prescription médicamenteuse, qui peut prendre différentes formes (alertes, sets d'ordres), a le potentiel d'améliorer la qualité, la sécurité et l'économicité des soins. Cependant, son développement, son implémentation dans les services cliniques et sa maintenance représentent des défis majeurs. Nous passons en revue ici les principes de l'aide à la prescription médicamenteuse, l'expérience acquise au CHUV ces dernières années, avant d'exposer les perspectives et défis dans ce domaine.

Computerized clinical decision support for medication in the electronic health record

Medication prescribing is a critical feature in the electronic health record (EHR). Computerized Clinical Decision Support (CCDS) for medication prescribing has the potential to improve quality of care, patient safety and reduce cost. However, its development, implementation, and maintenance in the clinical environment, are major challenges. We describe the basics of the CCDS in medication prescribing, the acquired experience of the last years at the Lausanne University Hospital (CHUV), and we expose the perspectives and future challenges in this domain.

INTRODUCTION

L'accélération de la digitalisation des systèmes de santé en Suisse au cours des dix dernières années a permis le déploiement à large échelle de nouveaux outils technologiques visant à améliorer la sécurité et l'efficacité des soins. Dans le secteur hospitalier en particulier, le dossier médical électronique et la prescription médicamenteuse connectée sont des outils devenus incontournables à la pratique clinique quotidienne. Mais la prescription de médicaments est un acte à haut risque: environ 8% des patients connaissent une erreur de prescription durant le séjour hospitalier en Suisse.¹ Son informatisation relève d'un véritable défi, en particulier lorsqu'il s'agit d'intégrer l'ensemble des acteurs autour du médicament, et de maîtriser l'ensemble de l'information nécessaire à la prescription, sans fatiguer le médecin par des alertes inutiles, ni rendre son travail encore plus complexe.

La plus-value de la prescription électronique est largement reconnue dans la littérature et se fonde, essentiellement, sur les éléments suivants: elle permet la saisie structurée des ordres médicaux, résolvant les problèmes de lisibilité, de prescriptions incomplètes ou incorrectes.² Elle permet la traçabilité complète de la chaîne de prescription; elle facilite l'intégration de blocs de prescriptions en adéquation avec les recommandations de pratique clinique, comme des ordres médicamenteux, de laboratoire, de physiothérapie, ou des surveillances spécifiques; enfin, l'outil de prescription devient une aide à la décision clinique, lorsque, par exemple, il permet l'intégration en temps réel des données cliniques, biologiques, et thérapeutiques du patient.³

Même si les bénéfices de la prescription électronique ont été démontrés en termes de réduction d'événements médicamenteux indésirables,⁴ de meilleure adhérence aux guidelines,⁵ de meilleur rapport coût-efficacité,⁶ et de réductions de mortalité et de la durée de séjour,⁷ son utilisation n'est pas sans risque. La prescription électronique peut engendrer de nouveaux types d'erreurs, causées par une mauvaise utilisation de l'outil, des dysfonctions techniques, ou par des changements organisationnels non anticipés.⁸ Par exemple, un grand centre pédiatrique nord-américain a vu son taux de mortalité augmenter significativement à la suite de l'implémentation du nouvel outil de prescription électronique. Celui-ci a eu pour conséquence de diminuer la communication orale entre les médecins et l'équipe infirmière relative à l'administration urgente de médicaments, engendrant ainsi un retard. Dans un autre domaine, la fatigue induite par la répétition d'alertes peu pertinentes pour le médecin (surcharge d'information) représente un risque pour la sécurité du patient, en occultant les alertes critiques au moment de la prescription.⁹

De manière générale, le coût élevé des technologies de l'information et leur effet potentiellement disruptif sur le terrain font de l'implémentation de ces nouveaux outils un véritable challenge pour les institutions de santé. De nombreuses recommandations de bonnes pratiques ont été publiées au cours des dernières décennies, mettant en évidence les éléments clés favorisant une intégration harmonieuse, efficace et sûre des outils informatiques. Un exemple est illustré dans le **tableau 1**. En sus de considérations purement techniques, la prise en compte de facteurs sociaux et organisationnels, tels que les fonctions et interactions des différents utilisateurs, de leurs besoins, et l'intégration des processus locaux et des politiques institutionnelles jouent un rôle déterminant pour une implémentation réussie.^{10,11} À ce titre, l'implication de cliniciens dans les processus décisionnels et de gouvernance des systèmes d'information est un facteur déterminant

^aService de médecine interne, Département de médecine, CHUV, 1011 Lausanne,

^bDirection médicale, CHUV, 1011 Lausanne, ^cDirection des systèmes d'information, CHUV, 1011 Lausanne, ^dBrigham and Women's Hospital, Division of General Internal Medicine and Primary Care, Harvard Medical School, 75 Francis St, Boston, MA 02115, États-Unis

francois.bastardot@chuv.ch | coralie.galland@chuv.ch
jean-blaise.wasserfallen@chuv.ch | olivier.pignolet@chuv.ch
mathilde.rochat@chuv.ch

DAFALGAN®

PARACÉTAMOL

DAFALGAN® ENFANTS

Contre les douleurs et la fièvre



DAFALGAN® (Paracétamol) **C:** Comprimés effervescents (CE), comprimés pelliculés (CP), sirop pour enfants (SPE), poudre (P), suppositoires (SUP), comprimés (COMP). Cat. Swissmedic B: CP*/CE* de 1g et COMP* de 500 mg 100 unités; Cat. Swissmedic D: COMP*/CE* de 500 mg, SPE* de 30 mg/ml, P* de 250 mg, SUP* de 80/150/300/600 mg. **I:** Douleurs faibles à modérées, fièvre; DAFALGAN® 1g: plus douleurs arthrosiques. **P:** CP/CE de 1g: pour > 50 kg de poids corporel (PC) (> 15 ans/adultes), utiliser au max. dose unique (DU) de 1g et administrer une dose maximale quotidienne de 4 g. Pour > 40 kg PC (> 12 ans/adultes): utiliser une dose maximale quotidienne de 4 g et max. DU 1g par administration. L'intervalle min. entre les DU est de 4 à 8 h, en cas de SUP, de 6 à 8 h. Chez les enfants (< 12 ans): la dose doit être déterminée en fonction du poids corporel. La dose maximale quotidienne ne doit pas dépasser 75 mg/kg de PC chez les patients pédiatriques. L'intervalle min. entre les doses unitaires est de 6 à 8 h chez les enfants. La dose maximale quotidienne et la DU recommandée sont indiquées dans l'information professionnelle. Troubles de la fonction hépatique/rénale: instructions posologiques particulières, voir information professionnelle. **CI:** Hypersensibilité au paracétamol, aux substances apparentées (p. ex. propacétamol) et aux excipients; troubles fonctionnels hépatiques graves (cirrhose hépatique et ascites)/hépatite aiguë ou maladie hépatique décompensée active et hyperbilirubinémie constitutionnelle héréditaire (maladie de Gilbert). **PE:** Insuffisance rénale et/ou hépatique; déficit en G6PD; utilisation simultanée de médicaments potentiellement hépatotoxiques ou inducteurs d'enzymes hépatiques; anorexie; malnutrition; septicémie; déshydratation; hypovolémie; surconsommation d'alcool; administration concomitante de paracétamol et de flucloxaciline. Le paracétamol peut entraîner des réactions cutanées graves comme PEAG, SJS et NET. En cas de surdosage, très graves lésions hépatiques possibles. Les CE (1g)/P contiennent de l'aspartame, et ne doivent pas être pris en cas de phénylcétonurie. Les CE (500 mg et 1g)/P contiennent du sorbitol, et ne doivent pas être pris en cas d'intolérance au fructose. **EI:** Réactions cutanées occasionnelles, rares: thrombopénie, leucopénie, anémie, anaphylaxie et asthme analgésique. En cas de surdosage, une néphrotoxicité, une nécrose hépatique peuvent survenir. Expériences post-commercialisation: pancréatite, hépatite fulminante, nécrose hépatique, défaillance hépatique, PEAG, NET et SJS. **IA:** Inducteurs d'enzymes; phénytoïne; alcool; agents qui ralentissent ou accélèrent l'évacuation gastrique: chloramphénicol; salicylamide; chlorzoxazone; zidovudine; probénécide; cholestyramine; anticoagulants et flucloxaciline. **G/A:** L'utilisation de DAFALGAN® durant la grossesse et l'allaitement se fera avec prudence. **Surdosage:** En cas de surdosage, une prise en charge médicale est indispensable dans les plus brefs délais. **PR:** CP de 1g: 16, 40, 100; CE de 1g: 20; CE de 500 mg: 16; COMP de 500 mg: 16, 100; SPE: 1 flacon de 90 ml; P de 250 mg: 12 sachets; SUP de 80/150/300/600 mg: 10.

* Remboursé par les caisses-maladie

Mise à jour de l'information: Février 2019. Vous trouverez l'information professionnelle complète sur: www.swissmedicinfo.ch
Bibliographie disponible sur demande: Bristol Myers Squibb SA, Hinterbergstrasse 16, 6312 Steinhausen.

TABLEAU 1 Guide pratique pour le succès d'un outil informatique

Les dix commandements selon D.W. Bates.

Concept	Description	Comment faire: quelques exemples pratiques
1 «Speed is everything»	La vitesse à laquelle un utilisateur obtient l'information souhaitée ou réalise une tâche, compte tenu par exemple du temps d'affichage, de chargement, ou du nombre d'étapes nécessaires, est un élément déterminant pour la satisfaction de l'utilisateur	Éviter de devoir ouvrir plusieurs fenêtres pour réaliser une tâche comme celle de prescrire un médicament. Cela ralentit significativement le temps de prescription et impacte négativement la perception de l'utilité de l'outil
2 «Anticipate needs and deliver in real time»	L'information présentée au clinicien est particulièrement utile si elle répond à ses besoins à un moment pertinent de la prise en charge clinique. Idéalement, un système devrait pouvoir détecter les données utiles très précocement et ainsi anticiper le besoin encore «latent» de l'utilisateur	Par exemple, développer un système capable de détecter un changement dynamique et significatif de la fonction rénale et d'informer le clinicien de la nécessité d'adaptation de certains traitements
3 «Fit into the user's workflow»	Le succès d'une alerte ou le niveau d'adoption d'une recommandation clinique dépendent de leur bonne intégration à la pratique clinique	Faire apparaître une recommandation concernant, par exemple, une antibiothérapie au moment de sa prescription aura plus d'impact sur le comportement du prescripteur qu'un simple lien renvoyant vers un document
4 «Little things can make a big difference»	L'ergonomie d'un outil informatique joue un rôle déterminant pour son adoption par l'utilisateur final. Celle-ci peut être significativement améliorée par des changements souvent mineurs de l'outil	Adapter le mode de documentation au besoin du clinicien et trouver le juste équilibre entre la saisie de données structurées et la saisie de texte libre. Par exemple, il est plus agréable de documenter un examen clinique en texte libre plutôt qu'à travers de cases à cocher ou de menus déroulants. En contrepartie, les possibilités de réutilisation de données structurées sont nettement plus élevées, et permettent par exemple, de lier un diagnostic structuré à une recommandation clinique spécifique
5 «Recognize that physicians will strongly resist stopping»	La conduite d'un changement doit souvent s'appuyer sur différentes mesures d'accompagnement, à la fois techniques, humaines et organisationnelles. La seule contrainte technique visant à un changement de comportement des utilisateurs est souvent un échec, d'autant plus si le changement contrarie des habitudes cliniques de longue date	Accompagner le déploiement d'une alerte signifiant la prescription d'un examen de laboratoire redondant par des formations ciblées sur les risques et les coûts liés à la surprescription
6 «Changing direction is easier than stopping»	Les outils informatiques peuvent être, dans certaines conditions, de puissants vecteurs de changement visant une meilleure efficacité ou sécurité des soins. En particulier pour les processus où l'utilisateur est plus réceptif à une guidance par l'outil, tel que le dosage ou le choix de la voie d'administration d'un médicament	Lorsque des recommandations existent, prédéfinir des ordres médicamenteux en adéquation avec celles-ci, avec par exemple les bons dosage, fréquence, et voie d'administration
7 «Simple interventions work best»	Pour être réussie, la digitalisation de recommandations cliniques et leur intégration au dossier électronique passent souvent par un processus de simplification. En effet, la présentation de l'information à l'utilisateur doit respecter des critères d'ergonomie sous peine d'être ignorée	Un texte affiché à l'écran, par exemple dans le cas d'une recommandation de pratique clinique, doit pouvoir être visualisé sur un seul écran, donner une information concise et suffisante
8 «Ask for additional information only when you really need it»	L'utilité des outils d'aide à la décision dépend en partie de leur capacité à extraire les données nécessaires de manière automatisée. Le recours à la saisie de données additionnelles par le clinicien impacte négativement leur utilisation et chances de succès	Intégrer à la routine de la prise en charge la saisie de données courantes. Par exemple, le poids du patient est utilisé dans de nombreuses applications d'aide à la décision telles que le calcul de la fonction rénale ou l'adaptation d'un dosage de médicament
9 «Monitor impact, get feedback, and respond»	Le suivi des impacts, le retour critique des utilisateurs, et la réactivité du système à s'adapter à leurs besoins sont autant d'éléments décisifs pour le succès de l'implémentation d'un nouvel outil	L'analyse du comportement des utilisateurs face à une alerte permet, par exemple, d'identifier qu'elle est systématiquement ignorée. Ainsi, son contenu, sa forme, et sa pertinence doivent être réévalués
10 «Manage and maintain your knowledge-based systems»	Le contenu de l'information fournie par les outils d'aide à la décision doit être périodiquement évalué afin de garantir sa pertinence face à l'évolution des connaissances médicales	Organiser la gestion des contenus de protocoles informatisés, par exemple en nommant de manière proportionnée des personnes responsables de leur mise à jour régulière

(Adapté de réf. 10).

de succès.¹¹ L'analyse de l'expérience de l'implémentation de la prescription connectée au CHUV à Lausanne permet d'illustrer ces propos à l'échelle régionale.

L'EXPÉRIENCE LAUSANNOISE

En 2016, plusieurs médecins ont été recrutés pour participer au déploiement du module de prescription du dossier patient informatisé du logiciel Soarian initialement introduit en 2010

pour la partie documentation. Le mode de prescription dans les services cliniques était alors très hétéroclite: parfois au format papier, parfois électronique, voire une combinaison des deux. Le défi d'acceptation et d'intégration de ce nouveau module était alors d'autant plus grand. Les médecins dédiés au projet ont été impliqués dans toutes les étapes du cycle de vie de l'outil de prescription: son développement et sa validation, la formation des utilisateurs, son implémentation, le support terrain, son amélioration continue et sa maintenance. La double fonction des médecins engagés, à la fois cliniciens

et spécialistes en informatique médicale, aux côtés d'une équipe infirmière, a permis de prendre en compte les spécificités de chaque service, et d'y répondre adéquatement, en bénéficiant de la reconnaissance des pairs durant l'implémentation de l'outil.

Développement et validation

Le module de prescription a été adapté aux pratiques locales. Cette première étape a nécessité une étroite collaboration entre médecins et infirmiers informaticiens et l'équipe informatique, avant même le déploiement proprement dit. L'analyse approfondie des pratiques et des processus cliniques a été décisive dans la réussite de cette phase.

À titre d'exemple, les protocoles Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) suivis dans les services de chirurgie ont nécessité un important travail de révision et d'informatisation avant de pouvoir être implémentés. Les protocoles de chimiothérapie constituent un second exemple; en plus de l'aspect sécuritaire, la diversité des processus dans les services, et l'implication de différents acteurs (oncologues, médecins d'autres spécialités, soignants, pharmaciens) ont rendu ce projet particulièrement complexe.

Déploiement séquentiel de l'outil dans l'institution

Après une phase pilote, le déploiement de la prescription connectée dans l'ensemble des unités d'hospitalisation s'est étendu sur 3 ans. Ce processus séquentiel a permis d'adapter l'outil et les pratiques de ces unités. Plus de 2000 collaborateurs, médecins et soignants, ont été formés à l'utilisation de l'outil de prescription pendant cette période, au fur et à

mesure des déploiements. De plus, un support aux utilisateurs a été assuré en permanence lors des déploiements, et a permis de tenir compte des besoins de modifications de l'outil. L'implication de pairs dans toutes les étapes d'implémentation du module de prescription a permis de diminuer la résistance au changement et a eu un impact positif sur l'utilisation du système par les médecins praticiens.

Valeur ajoutée de l'outil informatique

L'implémentation du module de prescription a permis de proposer de nouveaux outils amenant une valeur ajoutée aux médecins. Le premier exemple concerne l'informatisation des recommandations de pratique clinique utilisées dans le Service de médecine interne (lire l'article de Bianchi et coll. dans ce numéro). La saisie des différents ordres pouvant être fastidieuse, nous avons créé une liste d'ordres par recommandation répertoriant les différentes instructions et prescriptions en y associant des indications, ainsi qu'un lien direct vers la recommandation complète qui reste consultable à tout moment (figure 1).

Le deuxième exemple concerne une aide à la réévaluation systématique de l'antibiothérapie parentérale à 2 et 5 jours de son introduction conformément aux bonnes pratiques; un rappel invite le médecin prescripteur à réévaluer sa prescription (figure 2). Cette alerte apparaît dans la liste des ordres en cours; elle est supprimée lorsque la prescription est annulée ou renouvelée.

Enfin, la crise du Covid-19 a rappelé l'importance d'une collaboration étroite entre cliniciens experts du système d'information et l'équipe informatique. Alors que les protocoles de

FIG 1 Recommandation pour la pratique clinique: la pneumonie communautaire

Capture d'écran de la recommandation pour la pratique clinique «Pneumonie communautaire» dans le logiciel Soarian, avec l'aimable autorisation de Cerner. FC: fréquence cardiaque; FR: fréquence respiratoire; EF: état fébrile; HD: hémodynamique.

<input checked="" type="checkbox"/> Pneumonie communautaire (admission < 48 h)
Lien vers fichier TRIBU
<input checked="" type="checkbox"/> Ordre médical de soins
<input checked="" type="checkbox"/> Ordre médical de soins (TA, FC, FR, saturation, température 3x/j)
<input checked="" type="checkbox"/> Ordre médical de soins (Mobilisation au fauteuil et/ou marche 3x/j dès J1, avec repas à table 3x/j)
<input checked="" type="checkbox"/> Ordre médical de soins (Régime...)
<input checked="" type="checkbox"/> Physiothérapie
Physio respiratoire spécifique si pneumonie sévère, insuffisance respiratoire sévère (pathologie pulmonaire chronique ou neuromusculaire), encombrement important, toux inefficace
<input checked="" type="checkbox"/> Physio - soins Tous les jours
<input type="checkbox"/> Radiologie
<input type="checkbox"/> Laboratoires
<input checked="" type="checkbox"/> Médicaments
Si allergie à la pénicilline : consulter le guide antibiothérapie
Patient immunocompromis avec superviseur ± infectiologue
Patient immunocompétent :
<input checked="" type="checkbox"/> Pneumonie communautaire non sévère
Absence de risque de Pseudomonas (Ceftriaxone OU Co-amoxicilline)
<input checked="" type="checkbox"/> CEFTRIAXONE fio sec 1 g-1 g IV NaCl 0,9 % 100 ml 1x/j-p
<input type="checkbox"/> CO-AMOXI fio sec 1200 mg-1200 mg IV NaCl 0,9 % 100 ml 3x/j-p
<input type="checkbox"/> CO-AMOXI cpr 1000 mg-1000 mg PO 3x/j-p
Si risque de Pseudomonas
<input type="checkbox"/> CEFEPIME fio sec 2 g-2 g IV NaCl 0,9 % 100 ml 2x/j-p
<input type="checkbox"/> PIPERACILLINE/TAZOBACTAM fio sec 4,5 g-4500 mg IV 3x/j-p
<input checked="" type="checkbox"/> PIPERAZILLIN/TAZOBACTAM fio sec 2,25 g-2,25 g IV NaCl 3x/j-p
Si suspicion de Legionella ou Mycoplasma pn. Ajouter :
<input type="checkbox"/> CLARITHROMYCINE cpr 500 mg-500 mg PO 2x/j-p
Si confirmation Legionella ou Mycoplasma pn : Clarithromycine SEULE
<input type="checkbox"/> CLARITHROMYCINE cpr 500 mg-500 mg PO 2x/j-p
<input type="checkbox"/> Pneumonie communautaire sévère
Relai per os dès 24 h : stabilité HD, absence d'EF > 24 h, pas de vomissement
Durée du traitement 5 jours (évolution favorable, stabilité HD, absence d'EF à 48 h du début ttt)

FIG 2

Alerte invitant à réévaluer la prescription d'antibiotique

Capture d'écran du visuel de l'alerte antibiotique dans le logiciel Soarian, avec l'aimable autorisation de Cerner.

Méropénem – 1 g – fioleine sèche (Méropénem) 2 g IV Toutes les 8 heures
[cyclique dès 16:00]-, reconstitution : eau stérile **AB IV depuis > 5 jours :**
réévaluer indication, spectre, dose, swith per os, durée

prise en charge évoluent de jour en jour, cette collaboration pluridisciplinaire a permis de guider les praticiens dans la prescription sans devoir se référer continuellement aux protocoles papiers, devenus rapidement obsolètes.

PERSPECTIVES

Les connaissances médicales évoluant rapidement, la maintenance à jour du système d'information clinique représente un enjeu majeur. Nous traitons ici de quelques perspectives et défis relatifs au développement de l'aide à la prescription.

Comprendre le contexte clinique

La connaissance du contexte clinique est un élément clé lors de la prescription, et représente en elle-même un challenge en informatique médicale. La nature même de la documentation clinique, souvent saisie en texte libre (ou «non structurée»), en limite son usage secondaire. D'importants progrès en analyse du langage naturel (ou Natural Language Processing (NLP)) permettent l'extraction de cette information, au prix d'un important travail de développement et de validation supplémentaire. Différents systèmes intégrant des algorithmes de machine learning prévoient d'alerter à l'avenir le médecin (voire le patient), lorsqu'un médicament prescrit sort par exemple du contexte clinique auquel il est habituellement réservé.

Intégrer les connaissances en pharmacogénomique

La pharmacogénomique porte la promesse d'une prescription plus sûre et plus efficiente pour le patient (lire l'article de Jaccard et coll. dans ce numéro). L'aide à la prescription permet d'intégrer l'énorme quantité de données représentées par les polymorphismes génétiques au moment de la prescription, en recommandant par exemple une alternative au clopidogrel pour un métaboliseur lent – en évitant alors une prescription inutile et limitant le risque d'une nouvelle thrombose à court ou moyen termes.¹² À cette fin, les données génétiques doivent être accessibles depuis le dossier électronique. Une interprétation clinique peut être alors proposée au médecin prescripteur, peu familier à la pharmacogénomique, avec des recommandations cliniques intégrées au sein de bases de connaissances régulièrement réactualisées.¹³ Plusieurs centres universitaires sont aujourd'hui capables d'intégrer cette dimension d'aide à la prescription nécessaire à la médecine de précision, comme celui de Vanderbilt University à Nashville (États-Unis).¹⁴

Reconnaître de nouveaux enjeux éthiques

Le développement d'une aide à la prescription introduit de nouveaux enjeux éthiques. Alors que le système devient

expert, la réflexion médicale doit être facilitée (ou «augmentée») par l'informatique, et non être remplacée: le risque est de ne plus maîtriser la prescription, au détriment de l'autonomie des médecins en formation. La prescription connectée introduit une nouvelle dépendance vis-à-vis de la technologie, en particulier si les procédures de travail lors d'arrêt ou de panne informatique sont peu connues et exercées. De plus, la prescription connectée peut participer à la déshumanisation de la relation au patient et appauvrir la communication interprofessionnelle, en augmentant le risque d'insatisfaction professionnelle, voire de burnout. Il est important de reconnaître ces nouveaux défis, et d'y répondre adéquatement.

Repenser la formation du médecin

Aussi sophistiquée que soit l'aide à la prescription, la formation médicale reste essentielle à la qualité des soins: tout médecin devrait comprendre les limitations d'un système d'aide à la décision et éviter d'y placer une confiance aveugle.¹⁵ Il doit être sensibilisé aux erreurs induites par la prescription électronique elle-même (e-iatrogenèse): la sélection du mauvais patient ou d'un médicament (en raison de l'interface utilisateur) et les erreurs potentielles de l'aide à la décision (par manque de validation rigoureuse ou de maintenance) s'ajoutent désormais aux erreurs de nature humaine (fatigue, stress, distraction, manque de connaissance ou de communication entre soignants), aux facteurs liés à l'équipe (qualité de la supervision, responsabilités mal définies) et à l'environnement professionnel (charge de travail).

CONCLUSION

La prescription connectée trouve tout son potentiel grâce à une aide à la décision de plus en plus avancée, pouvant bénéficier aux patients comme aux professionnels de la santé. Celle-ci nécessite des compétences spécialisées et un investissement important de la part de l'institution, qui s'étend bien au-delà du développement des nouvelles fonctionnalités.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements: Les auteurs remercient leurs collègues informaticiens, l'équipe infirmière et l'équipe support pour leur précieuse collaboration ainsi que le Dr F. Agri pour l'informatisation des protocoles en chirurgie.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- L'implication de cliniciens experts du système d'information est un facteur clé de réussite de l'implémentation des technologies de l'information
- Les performances de l'aide à la prescription devraient être régulièrement examinées; celle-ci devrait faire l'objet d'un développement continu de la part de l'institution
- La formation médicale reste essentielle à la qualité de la prescription: les médecins doivent être sensibilisés aux limites et aux erreurs induites par le système d'aide à la prescription

- 1 Hardmeier B, Braunschweig S, Cavallaro M, et al. Adverse drug events caused by medication errors in medical inpatients. *Swiss Med Wkly* 2004;134:664-70.
- 2 *Miller RA, Waitman LR, Chen S, Rosenbloom ST. The anatomy of decision support during inpatient care provider order entry (CPOE): Empirical observations from a decade of CPOE experience at Vanderbilt. *J Biomed Inform* 2005;38:469-85.
- 3 Carli D, Fahrni G, Bonnabry P, Lovis C. Quality of decision support in computerized provider order entry: systematic literature review. *JMIR Med Inform* 2018;6:e3.
- 4 Vélez-Díaz-Pallarés M, Pérez-Menéndez-Conde C, Bermejo-Vicedo T. Systematic review of computerized prescriber order entry and clinical decision support. *Am J Health Syst Pharm* 2018;75:1909-21.
- 5 Eslami S, Keizer NF de, Abu-Hanna A. The impact of computerized physician medication order entry in hospitalized patients – A systematic review. *Int J Med Inf* 2008;77:365-76.
- 6 Vermeulen KM, van Doormaal JE, Zaal RJ, et al. Cost-effectiveness of an electronic medication ordering system (CPOE/CDSS) in hospitalized patients. *Int J Med Inf* 2014;83:572-80.
- 7 Lyons AM, Sward KA, Deshmukh VG, et al. Impact of computerized provider order entry (CPOE) on length of stay and mortality. *J Am Med Inform Assoc* 2017;24:303-9.
- 8 Beuscart-Zéphir MC, Pelayo S, Anceaux F, et al. Impact of CPOE on doctor-nurse cooperation for the medication ordering and administration process. *Int J Med Inf* 2005;74:629-41.
- 9 Nanji KC, Slight SP, Seger DL, et al. Overrides of medication-related clinical decision support alerts in outpatients. *J Am Med Inform Assoc* 2014;21:487-91.
- 10 **Bates DW, Kuperman GJ, Wang S, et al. Ten commandments for effective clinical decision support: making the practice of evidence-based medicine a reality. *J Am Med Inform Assoc* 2003;10:523-30.
- 11 Simon SR, Keohane CA, Amato M, et al. Lessons learned from implementation of computerized provider order entry in 5 community hospitals: a qualitative study. *BMC Med Inform Decis Mak* 2013;13:67.
- 12 Roden DM. Clopidogrel pharmacogenetics – Why the wait? *N Engl J Med* 2019;381:1677-8.
- 13 *Chang K-L. Pharmacogenetics: Using genetic information to guide drug therapy. *Am Fam Physician* 2015;92:8.
- 14 My Drug Genome [site Internet]. Disponible sur : www.mydruggenome.org/.
- 15 Bastardot F, Gachoud D. Le diagnostic visuel : au carrefour de la pédagogie médicale et des progrès en intelligence artificielle. *Rev Med Suisse* 2019;15:2145-9.

* à lire
** à lire absolument