

M. Tschopp
P. Eggimann

Micro-ordinateurs de poche : du gadget à l'irremplaçable

Les ordinateurs de poche ont le potentiel de devenir un outil de travail indispensable pour le médecin praticien. De part une facilité d'utilisation toujours plus grande, un format ultra-portable, une grande capacité de stockage de l'information et de synchronisation à de multiples bases de données, ils permet-

tent l'accès en tout temps et littéralement au lit du malade à une gamme complète de ressources médicales. Cet article se veut une illustration des différentes possibilités d'utilisation de ces nouveaux outils, au travers de situations cliniques banales rencontrées par tout praticien.

Mots-clés :

- informatique
- palmtop
- ordinateur de poche

Introduction

L'avènement des ordinateurs de poche de type *Palm* ou *PocketPC* est en passe de changer notre façon d'appréhender les outils de référence clinique et d'aide à la décision dans notre pratique quotidienne.¹ Ils permettent un accès instantané, sur un format ultra-portable, à une quantité d'informations dont on ne pouvait que rêver il y a à peine cinq ans. Implantée sur le marché depuis plusieurs années, représentée par une gamme d'appareils à prix très abordables, cette technologie a désormais pratiquement atteint l'âge de la maturité.^{2,3}

Les médecins l'ont d'ailleurs bien compris et ils sont de plus en plus nombreux, au cabinet comme à l'hôpital, à en faire un usage quotidien.^{4,5} Une enquête effectuée auprès de 834 praticiens nord-américains a montré que la proportion d'utilisateurs était passée de 15% en 1999 à 26% en 2001, et il est estimé qu'ils seront près de 50% d'ici deux ans.⁶

Ces systèmes sont également désormais utilisés dans de nombreux programmes de formation post-graduée.⁷ A côté des applications traditionnelles, telles que le calendrier et les répertoires d'adresses, les utilisations cliniques concernent la prescription médicamenteuse, les livres électroniques, les calculateurs médicaux et la constitution de véritables bases de données personnelles.^{8,9}

C'est également notre expérience aux Hôpitaux universitaires de Genève, notamment dans les services de médecine interne où la distribution d'ordinateurs de poche de type *Palm* aux internes et chefs de clinique s'est généralisée depuis plus de deux ans.^{10,11} Passée la phase d'engouement pour ces nouveaux outils, nous avons observé que le geste de sortir son *Palm* de sa poche devenait aussi naturel et coutumier pour des utilisateurs préalablement néophytes que l'utilisation du stéthoscope ou la désinfection des mains. Ainsi, nous avons pu mesurer que la majorité des accès aux applications avait lieu à des heures où les médecins se trouvent habituellement au lit du malade ou en train d'effectuer des prescriptions (pic d'utilisation entre 10 h 00-11 h 00 et 16 h 00-17 h 00).¹²

Le but de cet article est d'offrir, à travers quelques scénarios cliniques, un bref aperçu des possibilités d'emploi d'un ordinateur de poche en médecine ambulatoire. Il s'adresse en priorité à ceux qui connaissent mal cette technologie, ou qui hésitent tout simplement à «sauter le pas», faute d'être suffisamment convaincus de l'utilité réelle de ce que l'on peut encore souvent percevoir comme un gadget.

Cas n° 1

Vous êtes appelés au domicile d'une de vos patientes qui reçoit la visite de sa tante, domiciliée à Paris. Cette dernière est diabétique et se plaint depuis plusieurs jours de céphalées et de fatigue; elle ne mange d'ailleurs presque plus rien. Son carnet de glycémies rapporte des valeurs fréquemment inférieures à 0,6 g/l depuis deux jours. On vous montre également une boîte de comprimés d'Amarel® que la patiente continue scrupuleusement à prendre.

Ne vous laissant pas déstabiliser par cette unité de mesure de glycémie et un nom de médicament qui ne vous sont pas familiers, puisque français, vous avez recours à deux logiciels se trouvant dans votre *Palm* :

- Le calculateur médical *MedCalc*¹³ vous permet de convertir les valeurs de glycémies du système d'unité français au système utilisé en Suisse (0,6 g/l = 3,3 mmol/l).
- La version de poche du Vidal® qui vous confirme que l'Amarel® est effectivement l'antidiabétique oral que vous connaissez sous le nom d'Amaryl®.

Vous posez le diagnostic d'hypoglycémie sur traitement anti-diabétique oral et après avoir administré du glucose à la patiente, vous l'adrez vers l'hôpital le plus proche pour surveillance (fig. 1).

Cas n° 2

Vous recevez la visite au cabinet d'un patient asthmatique de 30 ans, qui note une péjoration de ses symptômes au décours

Handheld computers : the gadget that became an invaluable tool

Handheld computers have evolved to the point where many physicians consider them as an invaluable clinical tool. Their ability to store and organize vast amount of data in a very small, user-friendly package makes of them the perfect platform to run a variety of medical applications at the bedside. This presentation illustrates through common clinical problems how handheld computers can assist the physician in urgent need of relevant medical information.

Fig. 1. Conversion d'unités pour le glucose et utilisation du Vidal® pour Palm.

d'un état grippal. Ce patient ne suit pas ses *peak flows* de manière régulière, mais se sent beaucoup plus limité que d'habitude dans ses activités de la vie quotidienne. L'examen clinique révèle une fréquence respiratoire à 15/min, des sibilances diffuses sur les deux plages pulmonaires, et un *peak flow* à 325 l/min. À l'aide du calculateur médical *MedCalc* vous déterminez que cette valeur correspond à 49% de sa valeur prédite. Quinze minutes après un aérosol de salbutamol, son *peak flow* remonte à 480 (80% prédit). Vous prescrivez au patient un traitement de stéroïdes systémiques à dose dégressive sur dix jours (fig. 2).

Fig. 2. Calcul du *peak flow* prédit.

Cas n°3

Sensibilisé par les coûts de la santé, vous mettez un point d'honneur à prescrire, dans la mesure du possible, des médicaments génériques. Amené à traiter une patiente pour une cystite non compliquée, vous décidez de comparer le prix des différentes formes commerciales de norfloxacine. Pour ce faire vous utilisez la version électronique du *Bréviaire suisse de médicaments*¹⁴ et consultez la liste par principe actif. Vous pouvez dès lors facilement comparer les prix des différentes formes commerciales de ce produit et rédiger votre ordonnance en conséquence (fig. 3).

Fig. 3. Comparaison des prix de différentes spécialités.

Pris d'un doute quand à la pharmacocinétique de la norfloxacine chez une patiente qui présente par ailleurs une insuffisance rénale chronique sur néphropathie diabétique, vous vérifiez la nécessité éventuelle d'adaptation des doses à l'aide du logiciel *AdaptIR*. Au préalable, vous avez estimé la clearance à la créatinine de la patiente par la formule de Cockcroft¹⁵ (fig. 4).

Fig. 4. Adaptation posologique de la norfloxacine.

Cas n°4

À la fin d'une conversation en fin de visite médicale, un de vos patients remarque que vous utilisez un *Palm* et vous signale qu'il en a reçu un pour Noël. Vous vous empressiez alors de lui transmettre par liaison infrarouge votre calculateur médical, et lui faites la démonstration du calculateur de risque cardiovasculaire. Ce patient de 50 ans, fumeur, hypertendu et hypercholestérolémique, essaie depuis plusieurs années d'arrêter de fumer, mais a toujours échoué faute de motivation. Il est d'ailleurs assez irrégulier dans sa prise médicamenteuse. Vous espérez qu'en calculant lui-même son risque de maladie cardiovasculaire, en faisant varier divers paramètres, ce patient améliorera son observance médicamenteuse et trouvera peut-être une motivation supplémentaire à l'arrêt du tabac (fig. 5).

Bibliographie

- Adatia FA, Bedard PL. «Palm reading»: 1. Handheld hardware and operating systems. *Can Med Ass J* 2002; 167: 775-80.
- Larkin M. Can handheld computers improve the quality of care? *Lancet* 2001; 358: 1438.
- Keplar KE, Urbanski CJ. Personal digital assistant applications for the healthcare provider. *Ann Pharmacother* 2003; 37: 287-96.
- Gillingham W, Holt A, Gillies J. Handheld computers in healthcare: What software programs are available? *NZ Med J* 2002; 115: U185.
- Topps D, Thomas R, Crutcher R. Introducing personal digital assistants to family physician teachers. *Fam Med* 2003; 35: 55-9.
- Physician use of handheld personal computing devices increases from 15% in 1999 to 26% in 2001. *Harris Interactive*. www.harrisinteractive.com/news/allnewsbydate.asp?NewsID=345 2003; (consulté le 19 février 2003).
- Moore L, Richardson BR, Williams RW. The USU Medical PDA Initiative: The PDA as an Educational Tool. *Proc AMIA Symp* 2002; 32: 528-32.

Risque cardiovasculaire	Risque cardiovasculaire	Informations détaillées
Âge: ▼ 50-54 [an] H F Chol. total: ▼ 6.22-7.24 [mmol/L] HDL: ▼ 1.30-1.55 [mmol/L] Pression: [140-159] / [90-99] Diabète: <input type="checkbox"/> Tabac: <input checked="" type="checkbox"/> Risque à 10 ans = 20% (Moy = 14%, Min = 6%) Retour au menu	Âge: ▼ 50-54 [an] H F Chol. total: ▼ 4.15-5.17 [mmol/L] HDL: ▼ 1.30-1.55 [mmol/L] Pression: [120-129] / [80-84] Diabète: <input type="checkbox"/> Tabac: <input type="checkbox"/> Risque à 10 ans = 5% (Moy = 14%, Min = 6%) Retour au menu	Moy = risque moyen d'un patient du même groupe d'âge. Min = risque d'un patient du même âge, pression et chol. normaux, non fumeur, non diabétique. Références: Wilson PWF. Circulation 1998; 97: 1837-47 OK

Fig. 5. Calcul du risque de premier événement coronarien aigu.

- 8 Rothschild JM, Lee TH, Bae T, Bates DW. Clinician use of a palmtop drug reference guide. *J Am Med Inform Assoc* 2002; 9: 223-9.
- 9 Criswell DF, Parchman ML. Handheld computer use in US family practice residency programs. *J Am Med Inform Assoc* 2002; 9: 80-6.
- 10 Tschopp M, Geissbuhler A. Use of handheld computers as bedside information providers. *Medinfo* 2001; 10 (Pt 1): 764-7.
- 11 Karam O, Tschopp M, Geissbuhler A. Utilisation d'un Palm en pédiatrie universitaire. *Pediatrics* 2003; 13: 55-9.
- 12 Tschopp M, Lovis C, Geissbuhler A. Understanding usage patterns of handheld computers in clinical practice. *Proc AMIA Symp* 2002; 806-9.
- 13 MedCalc. Calculateur médical gratuit. <http://medcalc.med-ia.net>
- 14 Bréviaire des médicaments. Non disponible de manière commerciale actuellement, uniquement développé et utilisé par les HUG.
- 15 Cockcroft D, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron* 1976; 16: 31-41.
- 16 Larkin M. Software. *Lancet* 2003; 361: 441.
- 17 Chassin MR, Galvin RW. The urgent need to improve health care quality. *Institute of Medicine National Roundtable on Health Care Quality. JAMA* 1998; 280: 1000-5.
- 18 Garrison GM, Bernard ME, Rasmussen NH. 21st-century health care: The effect of computer use by physicians on patient satisfaction at a family medicine clinic. *Fam Med*

Cas n°5

Un patient hypertendu, traité depuis vingt ans, se présente après l'échec de cardioversions médicamenteuse et électrique d'une fibrillation auriculaire que vous aviez diagnostiquée il y a quelques semaines suite à un épisode d'amaurose fugace. Le patient semble comprendre la nécessité d'une anticoagulation, mais comme il est très bricoleur et un peu maladroit, il craint les hémorragies liées aux nombreuses petites blessures. Un de ses amis présente également une fibrillation auriculaire de longue date, et son médecin lui a prescrit uniquement de l'aspirine. Il vous demande si tel ne pourrait pas être le cas pour lui. La réponse à sa question se trouve dans votre *Palm*: basées sur les données récentes de la littérature, les fiches développées par les cliniques médicales, vous permettent d'estimer le risque d'accident thrombo-embolique de ce patient et de le comparer à son risque d'hémorragies (fig. 6).

Cas n°6

Une patiente de 55 ans se présente suite à l'apparition d'une dyspnée importante apparue la veille sans facteur déclenchant

Fibrillation auriculaire	Fibrillation auriculaire	Fibrillation auriculaire
01) Classification clinique 02) Bilan initial 03) Approche thérapeutique 04) Contrôle de la FC : épisode aigu... 05) Cardioversion médicamenteuse 06) Cardioversion électrique 07) Maintien du rythme sinusal ap... 08) Contrôle de la FC : FA chronique 09) Stratification du risque throm... 10) Prophylaxie anti-thrombotique Retour à la liste des chapitres	09) Stratification du risque thrombo-embolique FACTEURS DE RISQUE en cas de FA non rhumatismale : score CHADS ₂ (Gage et al, JAMA, 2001; 285:2864) - insuf. cardiaque récente 1 pt - histoire d'hypertension 1 pt - âge > 75 ans 1 pt - diabète 1 pt - histoire AVC ou AIT 2 pts Retour au menu	FA idiopathique, < 65 ans, sans FR: - Nihil (surtout si < 50 ans) - ou antiagrégation Patients > 85 ans: - cave risque hémorragique - RCO - ou antiagrégation Tous les autres patients: Retour au menu

Fig. 6. Fiches d'attitudes sur la fibrillation auriculaire.

Embolie pulmonaire	Embolie pulmonaire	Embolie pulmonaire
01) Exposé du problème 02) Facteurs de risque 03) Score de probabilité clinique 04) Probabilité clinique d'EP 05) D-Dimères 06) Echographie veineuse (US) 07) CT scan hélicoïdal 08) Scintigraphie pulmonaire 09) Angiographie pulmonaire 10) Stratégie diagnostique avec C... 10) Stratégie diagnostique avec sc... Retour à la liste des chapitres	02) Facteurs de risque Immobilisation: - plâtre - hémiparésie ou parapésie - allongement ou voyage prolongé Intervention chirurgicale: - chirurgie orthopédique - abdominale - gynécologique Retour au menu	03) Score de probabilité clinique Éléments: Points: Âge: 60-79 years +1 > 80 years +2 Antécédents de TVP ou EP: +2 Chirurgie récente: +3 Poids > 100/min: +1 PaCO₂: < 4.8 kPa +2 Retour au menu

Fig. 7. Fiches d'attitudes sur l'embolie pulmonaire.

particulier. Elle est sous substitution hormonale et rentre de deux semaines de vacances en Egypte au cours desquelles une entorse de cheville a été traitée par immobilisation au moyen d'une attelle amovible et des anti-inflammatoires non stéroïdiens. Vous suspectez une embolie pulmonaire mais avez quelques doutes, ayant récemment lu que la probabilité d'en trouver effectivement une lorsqu'on la suspecte n'est que de l'ordre de 15 à 20%.

Basées sur les données récentes de la littérature, les fiches développées par les cliniques médicales, permettent de stratifier la probabilité clinique que cette patiente ait une embolie pulmonaire, et d'adapter la stratégie diagnostique en fonction de celui-ci (fig. 7).

Discussion

La maîtrise de la masse d'informations médicales nécessaires à la prise en charge de patients est si importante, que leur gestion à l'aide d'outils informatisés est désormais une nécessité.^{2,17} Les patients semblent s'être habitués à cette évolution des pratiques et l'utilisation par les médecins de moyens informatiques ne semble plus être perçue comme un obstacle à la relation médecin-malade.¹⁸

La médecine fondée sur les preuves nous permet d'optimiser les stratégies diagnostiques et thérapeutiques d'un nombre croissant de pathologies.¹⁹ Cependant, les facultés de mémorisation dont la plupart d'entre nous est dotée ne permettent malheureusement de retenir correctement qu'un nombre limité d'algorithmes. Elaborés par des spécialistes, ils sont souvent relativement complexes et à moins de les utiliser quotidiennement, il est rare que nous puissions les suivre sans s'y référer étape par étape.

Les systèmes embarqués du type *PocketPC* ou *Palm* sont perçus différemment. Leur utilisation apparaît plus naturelle et moins intrusive que la consultation de *textbooks* ou de bases de données sur des terminaux traditionnels. L'accès à l'information en est ainsi facilité. Bien qu'il n'existe pas encore d'étude de qualité méthodologique élevée pour le démontrer, des données préliminaires suggèrent que ces systèmes permettent non seulement aux médecins d'être plus efficaces, mais ils permettent aussi d'améliorer la qualité des soins, et ils pourraient permettre de réduire le nombre d'erreurs médicales.^{20,21}

La plupart des solutions logicielles évoquées dans cet article sont également disponibles, sous une forme ou sous une autre, pour les ordinateurs de bureau. Les avantages principaux de la plate-forme mobile résident donc dans son extrême portabilité et dans une rapidité d'accès à l'information inégalée, puisque le démarrage de l'appareil et des applications est quasiment

- 2002; 34: 362-8.
- 19 Leape LL, Berwick DM, Bates DW. What practices will most improve safety? Evidence-based medicine meets patient safety. *JAMA* 2002; 288: 501-7.
- 20 Lapinsky SE, Weshler J, Mehta S, et al. Handheld computers in critical care. *Crit Care* 2001; 5: 227-31.
- 21 Grasso BC, Genest R, Yung K, Arnold C. Reducing errors in discharge medication lists by using personal digital assistants. *Psychiatr Serv* 2002; 53: 1325-6.

Adresse des auteurs :

Drs Mathias Tschoopp et
Philippe Eggimann
Clinique de médecine 2
Hôpital cantonal universitaire
1211 Genève 14
tschoopp@axone.ch

instantané.

Les développements technologiques en cours vont dans le sens d'une fusion entre la téléphonie portable et les ordinateurs de poche. Certains modèles permettent déjà une connexion continue à Internet, donc à des bases de données médicales encore plus diverses.

En conclusion, l'ordinateur de poche se démarque réellement par la possibilité unique

qu'il offre de disposer sur soi, en tout temps et instantanément d'informations médicales sans avoir à interrompre le flux de ses activités. Nous espérons que ces quelques exemples contribueront à convaincre les lecteurs encore peu familiers avec ces nouvelles technologies, que ces dernières sont en train de modifier profondément notre pratique quotidienne.

Implications pratiques

- Les ordinateurs de poche permettent d'emporter avec soi et de consulter rapidement une gamme croissante d'informations médicales
- L'offre logicielle disponible comprend de nombreux ouvrages de référence, des calculateurs

médicaux et des bases de données personnalisables

- La facilité d'utilisation de ces appareils et leur faible prix les met à la portée d'utilisateurs novices en matière d'informatique

QCM D'AUTOÉVALUATION

(Suite à la page 922)

• Hyponatrémie : approche diagnostique et thérapeutique en ambulatoire

(voir article p. 902)

1. Parmi les affirmations suivantes laquelle ou lesquelles est (sont) correcte(s) ?

- A. L'hyponatrémie découle d'un déséquilibre entre la concentration de sodium et la quantité d'eau du volume extracellulaire
- B. En cas d'hyponatrémie, le volume extracellulaire est toujours abaissé
- C. L'hyponatrémie est un facteur de sévérité dans l'insuffisance cardiaque
- D. Les femmes âgées sont à risque de développer une hyponatrémie
- E. Les symptômes liés à l'hyponatrémie sont liés à la sévérité et à la rapidité d'installation du trouble électrolytique

• Traitement ambulatoire de l'embolie pulmonaire : où en est-on ?

(voir article p. 909)

2. Quelles sont les contre-indications à un traitement par héparine de bas poids moléculaire ?

- A. Grossesse
- B. Insuffisance rénale (clearance à la créatinine < 30 ml/min)
- C. Antécédents de thrombopénie induite par l'héparine
- D. Traitement anti-agrégant plaquettaire en cours
- E. Poids extrême (< 40 kg ou > 120 kg)

• Micro-ordinateurs de poche : du gadget à l'irremplaçable

(voir article p. 913)

3. Parmi les affirmations suivantes concernant les ordinateurs de poche, laquelle (lesquelles) est (sont) correcte(s) :

- A. De nombreux textbooks sont consultables sur ce support
- B. Les ordinateurs de poche sont déjà utilisés par une majorité de médecins
- C. L'utilisateur se familiarise rapidement à l'utilisation d'un ordinateur de poche
- D. De nombreux scores et index médicaux peuvent y être calculés aisément
- E. Certains modèles sont disponibles à un prix très abordable

• Symptômes médicalement inexpliqués en médecine interne

(voir article p. 918)

4. Concernant la prise en charge des patients présentant des douleurs chroniques médicalement inexpliquées du rachis, quel(s) abord(s) a(ont) fait l'objet d'évaluation(s) systématique(s) favorable(s) ?

- A. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens
- B. Les antidépresseurs
- C. Les approches cognitivo-comportementales
- D. L'homéopathie
- E. Les benzodiazépines

Les réponses se trouvent
à la page 943

Perspectives

Micro-ordinateurs de poche : du gadget à l'irremplaçable

M. Tschopp et P. Eggimann

Med Hyg 2003 ; 61 : 913-6

Les ordinateurs de poche ont le potentiel de devenir un outil de travail indispensable pour le médecin praticien. De part une facilité d'utilisation toujours plus grande, un format ultra-portable, une grande capacité de stockage de l'information et de synchronisation à de multiples bases de données, ils permettent l'accès en tout temps et littéralement au lit du malade à une gamme complète de ressources médicales. Cet article se veut une illustration des différentes possibilités d'utilisation de ces nouveaux outils, au travers de situations cliniques banales rencontrées par tout praticien.