

Electronique médicale appliquée

V. GIPOULOU

Castres

La session consacrée à l'électronique, son développement, ses applications présentes et futures, constitue un point d'intérêt ponctué de curiosité lors du congrès de l'A.G.A.

L'innovation en ce domaine reste le maître mot et deux axes de recherche semblent se dégager de cette session.

- La transmission des données,
- Le simulateur d'endoscopie.

I - Un des problèmes de la transmission des données, qu'elles soient informatives, médicales ou destinées à l'enseignement, est constitué par le support image statique ou dynamique.

Ce problème semble avoir été en partie résolu par l'équipe de Lipman à WASHINGTON (7).

L'idée maîtresse est l'utilisation du système informatique de l'hôpital. Celui-ci a le mérite d'offrir :

- Une puissance de calcul et de stockage de données,
- Une interconnexion entre les différents services,
- Un système de gestion déjà existant,
- Un investissement économique plus rationnel.

Les fichiers patients sont enregistrés dans un centre serveur. Chaque unité d'imagerie (radiologie, cardiologie, endoscopie, échographie, angiographie) est relié au réseau et les dossiers images sont stockés via ce réseau sur vidéodisques WROM. Ainsi tout ce qui concerne le dossier patient et notamment son dossier d'imagerie médicale est disponible à partir du centre de stockage mémoire et peut être adressé sur écran vidéo dans tous les services connectés : bloc opératoire, service d'hospitalisation, salle de conférence, salle d'endoscopie L'intérêt du système est évident :

- Unité de stockage,
- Unité informatique,
- Grande capacité de mémoire,
- Interactivité et interconnexion du système,
- Utilisation multi-disciplinaire.

Une autre application de transmission des données images est le projet "Hypergut" (1). Il s'agit d'une banque de données informatisées disponibles sous forme de disquettes et de vidéodisques CD-ROM destinée tant à l'étudiant qu'à notre pratique quotidienne.

Trois modules sont disponibles :

- Pathologie ulcéreuse gastro-duodénale,
- Motricité digestive,
- Maladies inflammatoires de l'intestin.

Véritable bibliothèque électronique chaque module traite de manière didactique et exhaustive tout ce qui concerne l'organe étudié (anatomie, physiologie, physiopathologie, pathologie, thérapeutique). L'ensemble est d'utilisation aisée, grâce à une interface graphique Windows 3.0. L'originalité du système tient en :

- Une référence bibliographique pour chaque item avec résumé de la référence et mise à jour à 1991.
- Une fenêtre vidéo en marge du texte, mémorisée sur CD - ROM et permettant la visualisation d'une coloscopie ou d'une endoscopie gastrique par exemple.

Autre sujet abordé, l'imprimante à commande vocale ou "Voice type Writer" (5,6). Les comptes-rendus endoscopiques sont rédigés à l'aide d'un traitement de texte qui reste pour l'instant assez rudimentaire. L'entrée des données ne se fait pas par le périphérique clavier mais par commande vocale selon un listing mnémonique. A chaque mot prononcé (en Anglais et avec l'accent) correspond un groupe de mots. L'interface graphique est sous forme de fenêtres type Windows. Après un travail vocal assez long, et fastidieux, le compte-rendu endoscopique peut être mémorisé et adressé pour impression. Il s'agit là d'une première étape vers l'imprimante vocale. La lenteur du système et la nécessité d'une bonne connaissance du listing mnémonique restent encore un handicap.

2 - Le simulateur d'endoscopie est une technologie en plein essor. Initié en 1984 par GILLIES et BAILLIE au Collège Royal des Sciences et Technologie (LONDRES), ce projet a d'abord tenté d'évaluer la faisabilité d'un simulateur géré par microprocesseurs dans l'apprentissage de procédures complexes telles que la coloscopie et le cathétérisme rétrograde de la papille. Deux systèmes ont été réalisés : l'I.V.T (3) ou interactive vidéo technology faisant appel à une banque de données images et le CGS (2,4) ou computer graphics simulation. En 1989 est présenté par M.NOAR et D.HON (8) le premier simulateur I.V.T pour enseigner le CPRE et la sphinctérotomie. Depuis cette date, les différents simulateurs présentés se sont orientés vers une meilleure définition de l'image et vers un aspect aussi réaliste que possible. Cette évolution a été grandement facilité par la puissance de plus en plus grande des microprocesseurs et la diminution du coût en matériel informatique.

Schématiquement, ces simulateurs sont représentés par un mannequin, un endoscope et un écran vidéo. Plusieurs modèles ont pu ainsi être réalisés: sigmoïdoscopie, coloscopie et ERCP selon la technique du CGS. Endoscopie gastrique et ERCP en IVT.

Les buts de ces simulateurs dans l'esprit de leurs concepteurs sont :

- De faciliter l'apprentissage de l'endoscopie ,
- D'acquérir l'habileté dans la coordination manuelle visuelle.
- D'éviter au patient les procédures longues et fastidieuses.
- De créer un environnement interactif pour l'apprentissage de l'étudiant.

- De développer des procédures d'évaluation permettant de vérifier les progrès de l'étudiant et d'identifier les difficultés qu'il rencontre,
- De diminuer le nombre de procédure en situation réelle pour obtenir la compétence en endoscopie.

De surcroît, ces simulateurs permettraient de définir :

- Une procédure standard pour évaluer "l'habileté" en endoscopie.
- Des standards de formation lorsqu'une nouvelle technique apparaît.

Des études sont actuellement en cours pour évaluer l'hypothèse selon laquelle les simulateurs accélèreraient l'apprentissage de l'endoscopie.

Cette technologie n'en est encore qu'à ses débuts. Certaines difficultés restent à résoudre telles la sensation de toucher, les spasmes, l'insufflation.

Mais on peut prévoir dans les dix ans à venir l'apparition de simulateur en polypectomie, mise en place de prothèse, ablation de tumeur par laser, laparoscopie.

De même que les simulateurs de vol pour les pilotes de ligne, les simulateurs d'endoscopie ne doivent pas masquer le nécessaire long apprentissage en situation réelle.

Ces quelques présentations nous ont permis d'entrevoir l'implication que peut avoir le développement des technologies électroniques dans notre spécialité. A une époque où le support de l'image reste primordial pour l'information, nous nous devons de suivre avec attention toutes les possibilités nouvelles qui pourront nous être utiles dans notre spécialité.

- 1 - The Hypergut project: Computer assisted instruction for gastrointestinal medical education. RF Werkman, TL Abell, J Horton and K Lewis. Memphis, TN and Kansas-City, KS.
- 2 - Evaluating the hand-eye coordination skills of endoscopists: a two phase assesment using a desk top computer. PS Jowell, H Evangelou and J Baillie. Durham, NC.
- 3 - Endoscopy simulation teaching station: The future direction of learning, evaluation and certification of endoscopic technique and practice. MD Noar, D Horn and R Moore. Baltimore, MD.
- 4 - Computer simulation training for flexible sigmoidoscopy and colonoscopy. PS Jowell, J Baillie, H Evangelou and PB Cotton. Durham, NC.
- 5 - The use of large vocabulary speaker independent recognition system coupled with intelligent text generation for use in endoscopy reporting. RS Johannes and DL Carr-Locke. Boston, MA.
- 6 - Voice-directed ad-hoc retrieval of data from and endoscopic database (ED). OW Cass. Minneapolis, MN.
- 7 - Endoscopic images available throughout the hospital: distribution via a hospital based information system. TO Lipman, A Sadan, L Korman, D Maloney and R Dayhoff. Washington, DC.
- 8 - Noar M, Hon D, King J, Grimm H, Soehendra N. Realistic endoscopy simulation: The dawn of a new age of learning, evaluation and certification of endoscopic technique. Gastrointest Endosc (1989)35:187 (a).