

Conclusions

1) Ce nouveau médicament apporte une arme nouvelle en potentialisant l'action des sulfamidés de longue durée dans les infections chroniques des voies urinaires.

2) Malgré certains résultats défavorables *in vitro*, la réponse clinique s'est avérée très satisfaisante. Sauf toutefois, en ce qui concerne les infections à *Pseudomonas* pour lesquelles nous n'avons obtenu aucun résultat positif.

3) Etant donné la très bonne tolérance de la triméthoprim associée au sulfaméthoxazol,

il semble intéressant de continuer l'étude de cette substance au cours de traitements prolongés, et éventuellement, à un dosage plus important.

BIBLIOGRAPHIE

1. ROTH, B., FALCO, E. A., HITCHINGS, G. H. et BUSHBY, S. R., 1962. — *J. Med. Pharm. Chem.*, 5, 1103.
2. BUSHBY, S. R. M. et HITCHINGS, G. H., 1968. — *Brit. J. Pharmacol.*, 33, 72.
3. HITCHINGS, G. H., 1961. — *Trans. N. Y. Acad. Sci.*, 23, 700-708.
4. HITCHINGS, G. H., 1962. — *Biological Council Symposium on Drugs, Parasites and Hosts*, edited by Goodwin, L. G. et Nimmo-Smith, R. H., 196-210.

Anamnèse assistée par ordinateur en diabétologie

Résultats préliminaires

par

P. LEFEBVRE

Agrégé, Maître de Conférences.
Université de Liège, Institut de Médecine,
Département de Clinique et de Pathologie médicales
(Prof. H. Van Cauwenberge)

M.-O. HOUZIAUX

Premier Assistant, Maître de Conférences.
Université de Liège,
Service de Mathématiques appliquées et de Traitement
de l'Information (Prof. M. Linsman)

I. — Méthodologie

Dans une étape préliminaire, les chercheurs engagés dans l'expérience se sont efforcés d'appréhender les éléments des disciplines qui leur étaient peu familières : pour l'analyste, les éléments de diabétologie, pour le médecin, les éléments d'informatique.

Dans une seconde étape, une série d'anamnèses réelles effectuées par plusieurs médecins⁽¹⁾ ont été enregistrées de façon anonyme et à l'insu du malade. Leur logique en a été analysée et ceci nous a convaincus de leurs imperfections : répétitions inutiles, manque de précision ou caractère ambigu de certaines questions, lacunes dans certains interrogatoires, anamnèse moins parfaite au quatrième ou au cinquième patient qu'au premier, etc.

L'étape suivante a été la programmation de l'interrogatoire détaillé d'un patient chez lequel on vient de découvrir un diabète et qui est adressé pour la première fois à la Consultation spécialisée de Diabétologie. La structure générale de ce programme est illustrée par le tableau 1.

La présentation des questions est assurée par des projections lumineuses fixes de diapositives à partir d'un appareil Kodak Carousel S muni d'un chargeur de 80 diapositives. La capacité du chargeur étant relativement limitée, on a prévu la possibilité de diviser chaque vue

Le présent travail a pour but d'exposer les résultats, encore préliminaires, d'une expérience d'anamnèse médicale assistée par ordinateur, en cours à l'Université de Liège depuis janvier 1967. Le point de départ de cette expérience avait été le succès de l'utilisation des ordinateurs en tant qu'instruments de dialogue dans le domaine de l'enseignement. L'étude de l'automatisation du processus didactique avait en effet conduit l'équipe de chercheurs dirigée par le Professeur Linsman à la réalisation dès 1965 d'un système adaptatif d'enseignement assisté par ordinateur, connu sous le nom de système DOCEO (Linsman et coll., 1955; Houziaux, 1965).

L'anamnèse médicale représentant une autre forme de dialogue, l'étude de l'aide que pourraient apporter les ordinateurs dans sa réalisation a été abordée.

Il a délibérément été décidé de limiter l'expérience, au début du moins, à l'interrogatoire de patients atteints de diabète sucré afin de circonscrire plus aisément le domaine traité.

A la différence des questionnaires traditionnels de type « oui-non », l'anamnèse conduite par ordinateur telle qu'elle a été conçue dans la présente tentative offre la particularité importante et originale d'être *directive, sélective*. Ceci a été rendu possible en recourant aux possibilités de mémoire et de décision logique de l'ordinateur. Comme dans le cas de l'enseignement adaptatif, *chaque dialogue est individualisé* par le fait que son déroulement varie d'un patient à l'autre selon le contenu des réponses antérieures, prises individuellement ou combinées entre elles par des opérateurs logiques.

(1) Nous remercions nos collègues de la Consultation de Diabétologie de la Policlinique médicale de l'Institut de Médecine qui nous ont aimablement prêté leur concours

TABLEAU 1. — Structure générale de l'interrogatoire

- Renseignements généraux.
- Antécédents familiaux.
- Antécédents personnels.
- Histoire de la maladie.
- Examen systématique des symptômes.
- Etat actuel du malade.
- Recherche des complications :
 - infectieuses
 - neurologiques
 - oculaires
 - coronariennes
 - circulatoires générales.
- Tolérance aux médicaments.
- Capacité de travail et exercice physique.

en plusieurs questions (au maximum 5) dont la sélection est indiquée à l'opérateur par l'allumage de voyants (marqués A, B, C, D, E; voir fig. 1). Chaque question est suivie d'un choix de réponses (tableaux 2, 3 et 4).

L'ordinateur Bull Gamma ET est informé des réponses données par le patient par l'intermédiaire d'un disque téléphonique (fig. 1 et 2) dont les divisions correspondent aux réponses proposées à l'écran. Afin d'éviter une déshumanisation du dialogue, une auxiliaire médicale tenue par le secret professionnel est chargée des manipulations techniques (fig. 3).

Le diagramme représentant le déroulement

de l'anamnèse a une structure polyséquentielle, l'évolution de l'interrogatoire étant conditionnée par les réponses antérieures.

Si le patient ou l'opérateur s'aperçoivent qu'une réponse erronée a été transmise, l'opérateur forme l'indicatif R, le *listing* portera

TABLEAU 2.

Qu'est-ce qui a amené le diagnostic du diabète ? Enumérez le ou les signes qui ont révélé votre diabète ?	034
amaigrissement	1
prise de poids	2
soif accrue	3
urines plus fréquentes	4
urines plus abondantes	5
démangeaisons aux organes génitaux	6
infections telles que furoncles, abcès, etc.	7

Une fois les sept premières réponses passées en revue, faites le 8 puis passez en revue les réponses suivantes :

abcès dentaires	1
découverte de sucre dans l'urine	2
coma	3
vomissements	4
fatigue anormale	5
appétit accru	6
autre signe révélateur	7

Pour passer à la vue suivante, formez le

TABLEAU 3.

A ... Avez-vous déjà ressenti des douleurs dans la poitrine ?	061
oui	9
non	3
B ... Ces douleurs sont-elles localisées à droite ou à gauche ?	
à droite et à gauche	1
à droite	2
à gauche	3
C ... Dites si ces douleurs ont le caractère :	
d'un étaiu	4
d'une barre	5
d'un poids	6
d'une brûlure	7
d'une piqûre	8
Formez le n°	9



FIG. 1. — L'écran sur lequel apparaissent les questions, le cadran téléphonique et les diverses touches grâce auxquels sont transmises les réponses.

TABLEAU 4.

Dites si ces douleurs que vous ressentez parfois dans la poitrine :	062
— sont accrues par la respiration profonde	1
— s'accompagnent d'une sensation d'angoisse	2
— sont irradiées dans le bras	3
— sont irradiées vers la mâchoire	4
— sont irradiées vers le dos	5
— surviennent à l'effort	6
— surviennent après les repas	7
Formez le n°	8



FIG. 2. — Transmission des réponses à l'aide du disque téléphonique.



FIG. 3. — Interrogatoire du patient (à droite), réponses transmises par l'auxiliaire médicale.

la mention « Attention correction », la réponse correcte peut alors être communiquée à l'ordinateur.

Si une réponse formulée par le patient n'a pas été prévue par le programme, le message incomplet mentionné au listing est immédiatement suivi de l'avertissement « SOS SOS Médecin demandé ».

Au terme de l'anamnèse, l'ordinateur délivre un compte rendu du dialogue, qui reprend tous les éléments significatifs (fig. 4 et 5). Il fournit aussi un bilan quantitatif de l'interrogatoire où est signalée la fréquence des symptômes groupés par catégories pathologiques (possibilité de neuropathie, possibilité de complications oculaires, de troubles circulatoires périphériques, etc.).

Parallèlement se constitue un fichier mécanographique reprenant ces diverses données aux fins d'études statistiques ultérieures.

II. — Résultats et discussions

L'expérimentation du système a porté jusqu'ici sur l'anamnèse assistée par ordinateur de 21 patients diabétiques. Durant cette phase purement expérimentale, l'entière du « dialogue avec l'ordinateur » a été enregistrée sur bande magnétique. Par ailleurs, l'anamnèse traditionnelle fut toujours intégralement réalisée, un autre jour, par un médecin diabétologue. Nous disposons ainsi pour notre étude de 3 documents :

- 1) le *listing* délivré par l'ordinateur,
- 2) la transcription dactylographique intégrale du dialogue avec l'ordinateur et
- 3) l'anamnèse traditionnelle consignée au dossier.

Les résultats préliminaires de ce travail peuvent se formuler de la façon suivante.

1) Les patients interrogés se sont apparemment fort bien accommodés de la procédure suivie. Plusieurs d'entre eux ont même manifesté un intérêt particulier pour ce mode d'investigation détaillée de leur passé médical. Les questions ont, très généralement, été comprises dans leur formulation originale sans que doivent être fournis des commentaires explicatifs.

ANAMNESE DU MALADE NUMERO
UN.

.....RENSEIGNEMENTS GENERAUX.....

FEMME

VEUF VE.

MEDECIN TRAITANT INFORME.

ADRESSER RAPPORT AU DR.V.FORM.CI.

SERA EXAMINE PAR LE DR P LEFEBVRE.

.....ANTECEDENTS FAMILIAUX.....

PERE ET MERE DECEDES.

PERE DECEDE.DECES NON DU AU DIAB.

MERE DECEDEE.DECES NON DU AU DIABETE.

PERE NON DIABETIQUE.

MERE NON DIABETIQUE.

GRANDS PARENTS NON DIABETIQUES.

COLLATERAUX GOGTOTCC PAT.DIABETIQUES

COLLATERAUX GOGTOTCC MAT.DIABETIQUES

NE SAIT PAS.

FRERES OU SOEURS DIABETIQUES

ZERO.

CONJOINT

NON DIABETIQUE.

NOMBRE DE GROSSESSES

ZERO.

.....ANTECEDENTS PERSONNELS.....

MENARCHE

A UN AGE NORMAL.

MENOPAUSE

TERMINEE TARDIVEMENT.

SOS SOS MED.DEM.AUTRES MALADIES GRV.QUEST. F.

SOS MED.DEM.A SUBI INTERV.CHIRURG.V.QUEST. G.

CICATRISATIONS FACILES.

AUTRES ACCIDENTS INFECTIEUX PULM.

PAS D INFECTION CUTANEE.

DIABETE

DECOUVERT DEPUIS PLUS DE 2 MOIS ET

TRAITE.

.....HISTOIRE DE LA MALADIE.....

DIABETE DECOUVERT

APRES L'AGE DE 50 ANS A LA SUITE DE

SOS MEDECIN DEMANDE.

.....EXAMEN SYSTEM.DES SYMPTOMES.....

AMAIGRISSEMENT..

DE 6 A 15 KG.

PAS DE POLYDIPSIE.

NI POLYURIE NI POLLAKIURIE.

PAS DE PRURIT.

Fig. 4. — Reproduction du « listing » original.

PAS D INFECTION CUTANEE.
PAS D ABCES DENTAIRE.

.....TRAITEMENT SUBI.....

REGIME PRESCRIT

SUIVI SCRUPULEUSEMENT.

SEULE MEDICAT.PRESCR. DEPUIS DEC.DU DIABETE.

COMPRIMES DU TYPE

SULFONYLUREES.POSOLOGIE V.FORM.I

.....ETAT ACTUEL DU MALADE.....

PRISE DE POIDS..

DE 1 A 5 KG.

.....COMPLICATIONS DE TYPE INFECTIEUX.....

..COMPLICATIONS DE TYPE NEUROLOGIQUE.....

..COMPLICATIONS OPHTALMOLOGIQUES.....

ACUITE VISUELLE EN BAISSSE.

TACHES NOIRES DANS LE CHAMP VIS.

.....COMPLICATIONS VASCULAIRES CLASSIQUES.....

.....CIRCULATION CORONAIRE.....

A RESSENTI DES DOULEURS DS LA POITR* COTE S

GAUCHE..

DU GENRE BARRE..

.....HEMODYNAMIQUE GENERALE.....

HYPERTENSION NON CONSTATEE.

PAUPIERES FORTEMENT GONFLEES AU REVEIL.

..MALAISES DUS AUX MEDIC. ET INTOLERANCE.....

NON.

APRES INGESTION D ALCOOL

PAS DE REACTION VASO MOTRICE.

..CAPACITE DE TRAVAIL ET EXERCICE PHYSIQUE..

MENAGE.

PRATIQUE SPORADIQUE DE LA MARCHÉ

N OCCASIONNANT PAS DE MALAISES HYPOGLYC.

.....FIN DE L ANAMNESE.....

UNIVERSITE DE LIEGE.

INSTITUT DE MEDECINE CONSULTATION DU DIABETE.

SERV.DE MATH.APPL.ET DE TRAITEMENT DE L INF.

DIABETE CHEZ ASCENDANTS DIR PAT

DIABETE CHEZ ASCENDANTS DIR MAT

DIABETE CHEZ COLLATERAUX DIRECTS

DIABETE CHEZ COLLAT GOGTOTCC PAT

DIABETE CHEZ COLLAT GOGTOTCC MAT

GROSSESSES ANORMALES

POSS INFECT URINAIRES SUR 3

POSS NEUROPHATIE SUR 3

POSS TROUBLES CIRC PERIPH SUR 2

POSS TROUBLES CORONARIENS SUR 7

POSS OEDEMES SUR 3

POSS COMPLICAT OCCULAIRES SUR 2

JE SUIS PRETE A INTERROGER UN NOUVEAU MALADE.

Fig. 5. — Suite du « listing » et premier bilan de l'anamnèse.

2) En règle générale, on a constaté une concordance satisfaisante entre les trois sources d'information citées ci-dessus (réponses réelles du patient, messages imprimés par l'ordinateur et dossier médical). Le document délivré par l'ordinateur est d'une présentation plus claire et plus normalisée que le protocole traditionnel; il est, par contre, parfois moins nuancé, voire moins complet, que ce dernier. Souvent, un simple remaniement du programme permettra de remédier à cette imperfection. Parfois, ce seront les fonctions du système elles-mêmes qui devront être réétudiées, soit au niveau du programme moniteur, soit au niveau de la console. Mais, de toute manière, le médecin, averti par un message approprié de l'ordinateur, aura l'occasion de solliciter des précisions utiles lors de son entretien avec le malade.

3) Il est arrivé quelques fois que le patient fasse, au cours de l'anamnèse, des déclarations contradictoires. Un dispositif spécial de repérage de ces incompatibilités a déjà été défini dans son principe mais n'a pu être réalisé en raison des limites techniques imposées par l'ordinateur actuellement utilisé. Une autre contrainte, qui nous a été imposée dans la transmission à l'ordinateur des réponses fournies par le patient, a été de ne pas disposer d'un clavier alphanumérique connecté directement à l'ordinateur. Nous espérons pouvoir remédier à ces imperfections par le recours à un matériel de technologie plus avancée.

Certains avantages immédiats du système se sont fait jour. En voici deux exemples.

1) L'ordinateur ne se fatigue pas et l'interrogatoire est aussi complet, aussi fouillé au dixième patient de la journée qu'au premier alors qu'il est de notoriété qu'en fin de journée la fatigue de l'esprit est parfois telle que, malgré un grand effort d'attention, certains détails peuvent échapper dans l'anamnèse traditionnelle.

2) Dans les consultations hospitalières, nombreux sont les patients d'origine étrangère ignorant le français et dont l'anamnèse est, dès lors, difficile. Le système ici proposé permet très aisément d'interroger le patient dans sa langue (l'italien, le turc, l'espagnol...), le protocole final établi par l'ordinateur étant délivré en français, ce qui devrait simplifier considérablement la tâche du médecin.

Il convient d'insister sur le fait que cette expérience ne vise en aucune manière la suppression de l'anamnèse traditionnelle et sa substitution par un dialogue avec une machine. Dans l'optique de ce projet, l'anamnèse dirigée par l'ordinateur devrait permettre l'établissement d'un document de base pour l'anamnèse traditionnelle et éviter au médecin certaines questions très fouillées, très détaillées et souvent fastidieuses, dans le domaine des antécédents héréditaires lointains par exemple. Le protocole délivré par l'ordinateur attire d'emblée l'attention sur certains points imprécis (« SOS médecin demandé »), sur certains groupes de symptômes évoquant la possibilité de l'existence de telle ou telle complication. La constitution immédiate et simultanée de fiches perforées ouvre des perspectives intéressantes dans l'optique d'exploitations statistiques des données recueillies. Dans des étapes ultérieures, il est envisagé de consigner dans la mémoire de l'ordinateur les autres éléments du dossier médical des patients diabétiques : examen clinique, analyses biologiques, etc. La phase terminale du projet consistera dans l'étude et la réalisation du programme d'interrogatoire complémentaire, dont la structure logique sera nettement plus complexe que celle de l'anamnèse initiale puisqu'il faudra tenir compte pour chaque patient de tous les éléments d'information précités.

III. — Conclusions

L'anamnèse médicale représente une forme de dialogue dont la réalisation peut être facilitée par le recours aux possibilités de mémoire et de décision logique d'un ordinateur. Une telle méthodologie a été appliquée avec succès pour l'interrogatoire d'une vingtaine de patients diabétiques. Cette tentative, qui n'a pas jusqu'ici dépassé le stade expérimental, ne vise en aucune manière la suppression du « colloque singulier » entre le malade et son médecin ni son remplacement par un dialogue avec un ordinateur. Elle a pour but un interrogatoire logique, systématique et exhaustif du sujet reconnu diabétique depuis peu. L'anamnèse assistée par ordinateur permet l'obtention d'un document qui doit servir de « toile de fond » pour un interrogatoire traditionnel dépouillé d'un certain nombre de questions

BIBLIOGRAPHIE

LINSMAN, M., HOUZIAUX, M.-O., PIETTE, Y. et WILLEMS, G., 1965. — Un système adaptatif d'enseignement automatique : DOCEO. Service de Mathématiques appliquées et de Traitement de l'Information, Université de Liège, 1 volume ronéotypé.

HOUZIAUX, M.-O., 1965. — Les fonctions didactiques de DOCEO, in Compte rendu du XII^e Colloque international de l'AIPELF, Morlanwelz, juin 1965. Université de Caen, 47-71.

stéréotypées, systématiques et fastidieuses. Le document délivré par l'ordinateur attire d'emblée l'attention sur un certain nombre de points qui nécessitent un interrogatoire approfondi et sur certaines associations de symptômes qui suggèrent tel ou tel phénomène pathologique.

Les perspectives ouvertes par cette tentative nous paraissent justifier sa poursuite et son développement.