



UTILIZACION DE UN ORDENADOR PERSONAL PARA MECANIZACION DE INFORMES DE EXPLORACION FUNCIONAL RESPIRATORIA

M. SALGUEIRO RODRIGUEZ, A. GOLPE GOMEZ, L. VALDES CUADRADO, P. ALVAREZ-CALDERON PRAT y J.R. RODRIGUEZ SUAREZ

Servicio de Neumología. Hospital General de Galicia. Santiago de Compostela.

Presentamos un programa destinado a mecanizar los informes de exploración funcional respiratoria mediante el cálculo de los valores teóricos, su comparación con los reales y la presentación de resultados mediante copia impresa. El programa ha sido diseñado para su utilización con equipos que responden al standard MSX y su extensión es de 7 Kbytes. Se pueden efectuar modificaciones del programa para permitir cálculos estadísticos y sistemas de archivo.

Arch Bronconeumol 1987; 23:97-99.

Use of a personal computer for automatizing respiratory function tests reports

We present a computer program aimed to automatize the reports on respiratory function tests by calculating the expected value, comparing them with the actual ones and giving the results as a printed copy. The program was designed to be used with equipments adopted to MSX standard and its extent is 7 Kbytes. Changes may be introduced in the program to allow statistical calculations and data base systems.

Introducción

Entre los profesionales que se ven afectados por la avalancha informática se encuentran los de la medicina^{1,2}. Actualmente existen múltiples aparatos en los cuales tanto su manejo como sus resultados vienen asistidos por ordenador. Asimismo, la utilización de los ordenadores personales se empieza a implantar, tanto en servicios hospitalarios como en consultas privadas³.

La utilización de ordenadores personales en medicina se ve restringida, por el software disponible, a las funciones de archivo⁴, agenda informática y vademécum principalmente. Sin embargo, las posibilidades de dichos ordenadores se extienden más allá de estas funciones. Actualmente se intenta desarrollar el ordenador personal como una eficaz ayuda para el diagnóstico mediante la utilización de los llamados «sistemas expertos»⁵, algunos de los cuales ya han sido desarrollados para el campo de la medicina sobre ordenadores más potentes. Dentro de estos sistemas tenemos el MYCIN, desarrollado en la Universidad de Stanford para el diagnóstico de infecciones bacterianas, Internist que se utiliza en Medicina Interna, el Casnet en la terapéutica del glaucoma y otros⁶.

El presente artículo expone un programa utilizado para procesar y mecanizar los informes de exploración funcional respiratoria.

Recibido el 24-2-1986 y aceptado el 9-7-1986.

La función de dicho programa es la de calcular los valores normales de los parámetros de exploración funcional, compararlos con los valores reales del paciente en cuestión y suministrar la información tanto a través de la pantalla como a través de una copia obtenida por impresora.

La rentabilidad de dicho programa viene dada por el ahorro tanto de tiempo, al evitar los cálculos manuales de los valores teóricos y su comparación porcentual con los valores reales, como de dinero, dado que elimina la necesidad de disponer de impresos especiales para el informe de las exploraciones realizadas a la vez que permite una agilización del laboratorio con un mayor número de exploraciones diarias.

Material

Para el desarrollo del programa hemos utilizado un ordenador personal Sanyo modelo MPC-100, de 64 Kbytes de memoria RAM, como «display» un televisor a color, y como impresora una máquina de escribir Olivetti, modelo Praxis 45 D, con la adición del módulo IM 45 P que permite a la máquina ser utilizada como tal a través de un interfase del tipo paralelo.

La elección del ordenador se debe a la pertenencia del mismo al standard MSX, desarrollado por microsoft, que permite una total compatibilidad con los ordenadores de otras marcas (hasta el momento 20 casas comerciales fabrican sus ordenadores de acuerdo con este standard). Asimismo el lenguaje Basic utilizado hace posible su empleo en otros ordenadores, entre los cuales destacamos el IBM PC, Olivetti M 24, Toshiba T 1500, Commodore PC, Hewlett Packard HP 150 y otros. Además los ordenadores MSX pueden utilizar uno de los sistemas operati-

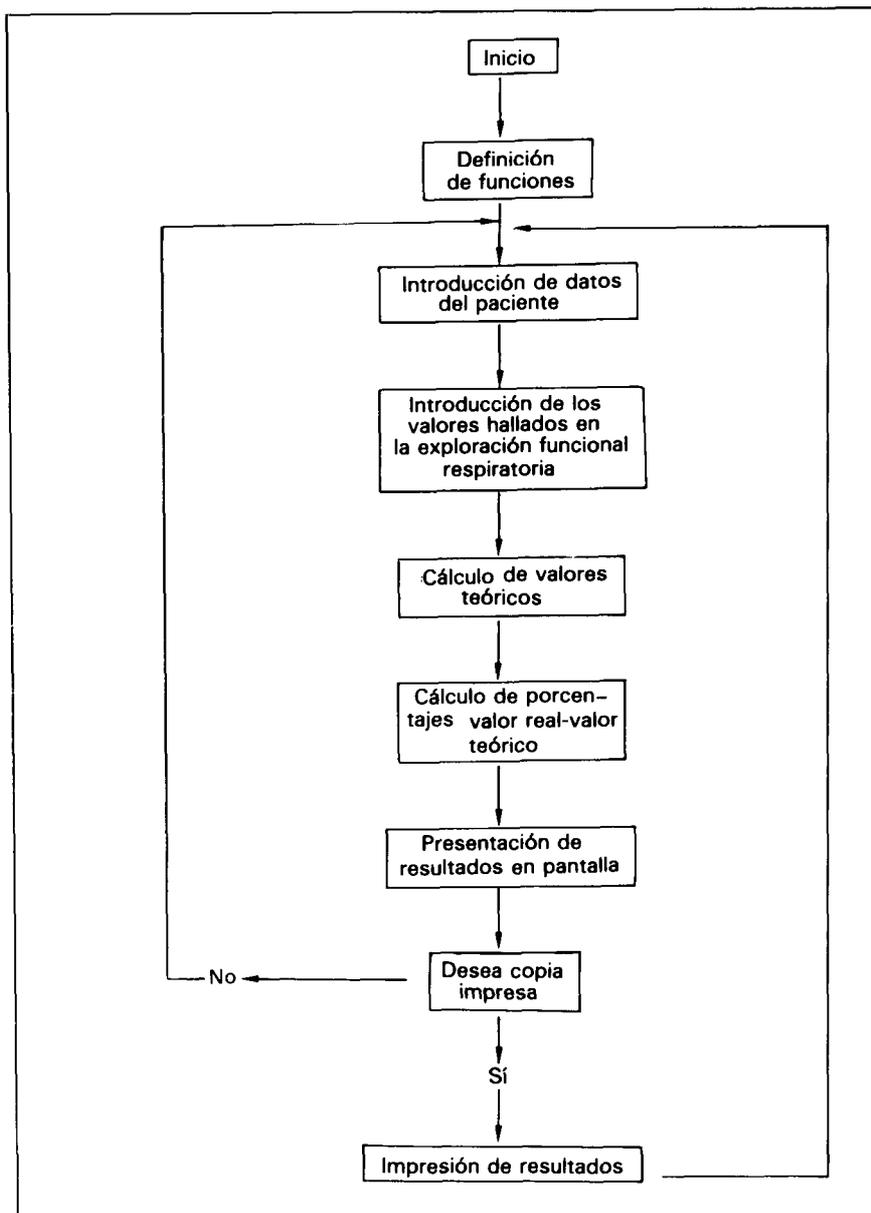


Fig. 1. Diagrama de flujo.

vos más usados en ordenadores de 8 bits, el CP/M (Digital research)^{7,8}.

El programa ocupa aproximadamente 7 Kbytes, por lo cual es perfectamente utilizable en cualquier ordenador MSX, incluso en aquellos con menor capacidad de memoria.

Método

El programa ha sido diseñado tal y como muestra el diagrama de flujo (fig. 1), definiendo en una primera fase las funciones que nos permiten calcular los valores teóricos de exploración funcional respiratoria. Para ello hemos utilizado las ecuaciones de regresión recomendadas por la Comunidad Económica del Carbón y del Acero (CECA)⁹ pero pueden ser fácilmente sustituidas por otras.

En una segunda fase se da entrada a los datos del paciente que deben incluir sexo, edad y estatura para el cálculo de los

valores teóricos, introduciéndose a continuación los valores hallados en la exploración funcional respiratoria. Posteriormente se procede al cálculo de los valores teóricos, basándose en las funciones previamente definidas y que varían según el sexo.

A continuación son presentados los resultados en pantalla y, si es solicitada, se proporciona una copia impresa (tabla I).

(Dada la extensión del programa lamentamos no poder publicarlo íntegramente. Los autores enviarán fotocopia del listado original a solicitud de cualquier interesado.)

Una vez cargado el programa y a los pocos segundos de ser ejecutado, el ordenador nos pedirá la introducción de los datos del paciente y seguidamente los valores hallados en la exploración funcional respiratoria. En caso de carecer de uno de los valores solicitados bastará con no dar entrada a ningún dato y ese parámetro será considerado como cero por el ordenador, indicando así que este dato no está disponible.

Tras introducir el último dato solicitado se presentarán en pantalla los resultados indicando: el parámetro correspondiente, su valor real en el paciente, su valor teórico, indicado en forma

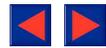


TABLA I
Copia de los resultados

PRUEBAS FUNCIONALES RESPIRATORIAS			
Servicio: neumología			
Número de identificación: 15			
Apellidos: García García			
Nombre: Manuel			
Sexo: M			
Edad: 25			
Estatura: 1.79			
Fecha: 23/4/86			
RESULTADOS			
Parámetro	Real	Teórico	%
IVC (l)	6,03	(5,07 - 6,07)	108
FVC (l)	4,92	(4,71 - 5,91)	92
TLC (l)	7,16	(6,26 - 8,18)	99
RV (l)	2,24	(1,04 - 2,28)	135
FRC (l)	4,14	(2,45 - 4,21)	124
RV/TLC %	31,2	(15,69 - 31,17)	133
FRC/TLC %	57,8	(43,33 - 54,81)	117
FEV1 (l/s)	4,23	(3,98 - 4,98)	94
FEV1/VC %	85,9	(75,03 - 90,43)	103
FEF 25-75 % (l/s)	5,12	(3,74 - 6,46)	100
PEF (l/s)	10,2	(8,52 - 11,74)	100
MEF75 (l/s)	8,02	(7,51 - 9,63)	93
MEF50 (l/s)	6,31	(3,8 - 7,52)	111
MEF25 (l/s)	3,46	(1,23 - 4,11)	129
TL CO sb (mmol/min/kPa)	12,3	(10,73 - 13,69)	100
Kco (mmol/min/kPa/l)	3,07	(1,21 - 3,09)	142

de intervalo y el porcentaje que corresponde al valor real con respecto al valor teórico medio.

Una vez presentados los resultados, el ordenador solicitará la conformidad y seguidamente pasará a dar una copia de los resultados en el caso de disponer de impresora (tabla I).

Comentario

Los ordenadores personales se están introduciendo velozmente en la práctica médica. Si bien en determinadas áreas (gestión hospitalaria, centralización de archivos) son necesarios todavía ordenadores con grandes prestaciones y capacidad de memoria, en otras funciones los pequeños ordenadores pueden ser de gran utilidad.

El presente artículo muestra la utilidad de un pequeño ordenador personal, de coste reducido, en un laboratorio de exploración funcional respiratoria. El procesamiento de los parámetros obtenidos en las exploraciones permite disponer rápidamente de los datos necesarios para el diagnóstico y facilita la confección de los informes.

Las posibilidades del programa se amplían enormemente disponiendo de una unidad de almacenamiento de datos tipo «diskette» o disco duro que permite llevar un archivo de las exploraciones realizadas e incorporar los datos a un programa de tipo estadístico para su procesamiento con vistas a trabajos, publicaciones, etc.

Actualmente existen casas comerciales que suministran equipos con microprocesadores incorporados, aunque dado su alto coste, la utilización de un pequeño ordenador, tal y como describimos, resulta un buen compromiso mientras no sea posible o necesario modificar la instalación del laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

- Huertas D. Iniciación al uso de los pequeños ordenadores en medicina. Barcelona. Ed Salvat, 1985.
- Kember NF. Introducción a las aplicaciones de los ordenadores en medicina. Barcelona. Ed Salvat, 1985.
- La consulta odontológica: un proceso de automatización con el Commodore 8032. Chips Micros 1984; 5:40-43.
- Juanmiquel Isern L, De Gracia Roldán J, Morera Prat J. Utilización de un ordenador personal para archivar resúmenes de historias clínicas en neumología. Arch Bronconeumol 1984; 20:193-199.
- Rodwell P. Procesadores de ideas. Chip Micros 1984; 6:50-52.
- D'Ambrosio B. Sistemas expertos. Ordenador popular 1985; 26:71-84.
- Vanryb A, Politis M. Introducción al MSX. Barcelona. Ed Moray, 1985.
- Sinclair I. Programando con el MSX Basic. Indescomp Publicaciones. Madrid 1985.
- Quanjer H, Dalhuijsen A, Van Zomern BC. Summary equations of reference values. Bull Europ Physiopath Resp 1983; 19 (suppl 5):45-51.