

ATECOM, registro computarizado de pacientes incluidos en investigaciones de aterosclerosis en la comunidad

ATECOM, computed registry of patients participating in researches of atherosclerosis in community

Elsa Regalado Miranda^I; José Emilio Fernández-Britto Rodríguez^{II}

^IMSc. Licenciada en Matemática y Física. Profesora Auxiliar. Facultad de Ciencias Médicas "Comandante Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.

^{II}Doctor en Ciencias. Especialista de II Grado en Anatomía Patológica. Profesor Consultante. Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana (CIRAH). La Habana, Cuba.

RESUMEN

Para facilitar las investigaciones de aterosclerosis se desarrolló una base de datos para pacientes incluidos en estas investigaciones en la comunidad que permitiera entrar, almacenar y recuperar información para su posterior procesamiento y centralización. El producto contó con panel de control principal y variados formularios que simplifican su manipulación. Su elaboración se llevó a cabo en 3 etapas: una de trabajo en grupo para seleccionar las variables y crear el modelo Entidad Relacional, otra para diseñar y montar el producto, y una última para validarlo. El producto se basó en el Modelo de Recolección del Dato Primario del Centro de Investigaciones y Referencia en Aterosclerosis de La Habana. Contó con facilidades de entrada y salida de información, y con posibilidades de extracción de datos según tipo de estudio y hacia otros sistemas para su posterior procesamiento estadístico. Se validó a través de la capacitación desarrollada a los matriculados en la carrera certificativa de Investigación en Aterosclerosis.

Palabras clave: Base de datos, registro computarizado, investigación de aterosclerosis, aterosclerosis, CIRAH.

ABSTRACT

To make research on atherosclerosis easier a data base, on patients of the community suffering from this disease, was implemented. This data base will allow

collecting, saving and recovering information for its further processing and centralization. The developed product was under a main Control Panel and several forms which simplify its management. Its elaboration was done in three stages: The first stage was a group work to select the variables and to create a Relation Entity Model, a second stage to design and assemble the product and a last one to validate the product. The product was based on the Primary data Collection Model of the Havana Atherosclerosis Research and Reference Center (CIRAH). It allows the input and output of information and it includes possibilities to withdraw the data according to the type of study and it is also available to other systems for its statistics processing. It was validated through the training program provided to those in the Atherosclerosis Research Certified Studies.

Key words: Data base, computerized register, Atherosclerosis research, Atherosclerosis, CIRAH.

INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis es una enfermedad de origen multifactorial con gran dependencia genética, familiar y susceptible de agravarse según el estilo de vida y la influencia del medio ambiente. Constituye la primera causa de muerte y también de morbilidad en ingresados hospitalarios, en aquellos países donde las infecciones no ocupan este lugar.¹

En Cuba, sus más frecuentes consecuencias orgánicas constituyen las causas de muerte primera (cardiopatía isquémica) y tercera (enfermedad cerebrovascular), además de las enfermedades de las arterias, arteriolas y vasos capilares, que son también de frecuente observación.²

La aterosclerosis acompaña al hombre durante toda la vida. Comienza a desarrollarse desde la concepción, desde el momento en que el espermatozoide penetra al óvulo y somos una sola célula. Lo acompaña luego hasta su muerte, sea o no responsable de ella. Se manifiesta en el período en que el hombre es más útil a la sociedad, a su familia y a sí mismo.

Desde el punto de vista social y económico la aterosclerosis puede considerarse como uno de los grandes depredadores de la salud humana cuyo costo por la muerte o por sus secuelas está considerado como de los más elevados de la humanidad.¹

Todo lo anterior motiva a los profesionales de la salud al estudio profundo de esta enfermedad, pues a través de sus investigaciones pueden conocer el estado de salud de la población y su relación con los principales factores que la originan para poder ejercer la influencia preventivo-curativa a tiempo con la finalidad de retardar lo más posible las consecuencias de esta enfermedad en nuestro país.

El Centro de Investigaciones y Referencias en Aterosclerosis de La Habana (CIRAH) es la institución que se dedica a planificar, organizar, dirigir, controlar y asesorar las investigaciones relacionadas con la temática, así como a preparar a los nuevos

investigadores que las llevarán adelante, para lo cual ha instaurado la carrera certificativa (diplomado-maestría-doctorado).

Con el objetivo de facilitar, en el desarrollo de las investigaciones, la etapa de recogida de los datos este centro creó un Modelo de Recolección del Dato Primario (MRDP) que permite estandarizar los datos y operacionalizarlos de manera homogénea. De esta forma, varias investigaciones locales pudieran ser agrupadas en investigaciones regionales o nacionales si fuera necesario.

Sin embargo, una de las mayores preocupaciones que existía en estos investigadores era cómo procesar estadísticamente estos grandes volúmenes de datos del MRDP, de manera rápida y confiable garantizando al final de la investigación resultados también confiables.

El sistema más adecuado para organizar y almacenar grandes volúmenes de información y disponer de ellos después, de manera sencilla, es el Sistema de Gestión de Bases de Datos.

Las bases de datos, llamadas también bancos de datos, son un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto. Es decir, "una recopilación de datos que comparten características comunes"³ y "que son variables en el tiempo".⁴

Estas permiten almacenar una cantidad de información casi ilimitada; organizar la información en la forma en que más se ajuste al modo de trabajar; recuperar la información sobre la base de criterios de selección especificados; crear formularios que harán que introducir información sea realmente fácil.⁵ De igual forma, impiden la duplicidad de información, permiten comprobarla en el momento de la introducción del dato, mejoran la integridad de los datos y su accesibilidad. La primera se expresa mediante restricciones o reglas que se establecen y que no se pueden violar y la segunda, por las facilidades que ofrecen para generar consultas e informes⁶ a partir de los cuales se puede exportar la información necesaria con la estructura deseada.

Teniendo en cuenta todas estas ventajas, se realizó una búsqueda de las bases de datos existentes para llevar a cabo investigaciones en aterosclerosis.

Se encontraron dos. La primera, creada en Excel, para estudios patomorfológicos y morfométricos de la lesión aterosclerótica, pero que solo contaba con variables del sistema aterométrico.⁷ La segunda, también creada en Access, que recogía a todas las variables del MRDP del CIRAH, pero organizadas de forma diferente al modelo, con la recuperación de los datos en modo texto, elemento que entorpecía el procesamiento posterior.

Ninguna de las dos resolvía el problema. La situación era entonces, ¿cómo lograr una eficiente digitalización del dato primario por parte de los investigadores, que se ajustara a la estructura del MRDP, para su posterior procesamiento estadístico y centralización?

Por tal motivo, se propuso crear una base de datos con todas las variables contenidas en el MRDP, organizadas de la misma forma, que permitiera exportar los datos con esa misma estructura hacia otros sistemas para su posterior procesamiento.

MÉTODOS

Para la elaboración de esta base de datos se comenzó por desarrollar una primera etapa de trabajo en grupo y de mesa con los especialistas del CIRAH. En estas reuniones se realizaron análisis pormenorizados del MRDP para definir todas las variables de las diferentes líneas de investigación en aterosclerosis y su operacionalización. Luego se confeccionó el Modelo Entidad Relacional para establecer las tablas que conformarían la base de datos, sus diferentes campos, claves principales y las relaciones.

En una segunda etapa, se definió el diseño gráfico de la base de datos y se establecieron los colores que se utilizarían. Se decidieron las opciones fundamentales que conformarían su panel de control principal. Se realizó el montaje del producto acorde al diseño definido, se crearon las tablas, sus relaciones, consultas, formularios e informes en el Microsoft Office Access 2003. Se crearon las réplicas para facilitar la centralización posterior de los datos. A esta base de datos le llamamos ATECOM (ATErosclerosis en la COMunidad). Se preparó un manual de usuario en el Microsoft Office Word 2003 con el objetivo de facilitar la manipulación de la base de datos.

Por último, en la tercera etapa, y con el objetivo de validar el producto, se realizó la preparación y desarrollo de la capacitación de los matriculados en la Carrera Certificativa de Investigación en Aterosclerosis (CC-IA). Para ello se creó un sitio web en Macromedia Dreamweaver 8 con todos los contenidos necesarios. Se orientaron actividades y tareas de trabajo independiente donde los investigadores tenían que introducir y almacenar los valores de las variables de sus diferentes investigaciones en la base de datos ATECOM, y pasar esos datos hacia el Microsoft Office Excel 2003 y el SPSS 13.0 para iniciar su procesamiento estadístico. Al final, se centralizó la información en la base de datos que contaba con diseño principal.

Descripción del producto

Al ejecutar el archivo ATECOM(V4).mdb se presenta una pantalla inicial con información general de la herramienta (Fig. 1). Al cerrar esta, aparece el Panel de Control Principal (Fig. 2) con las opciones fundamentales del sistema:



Fig. 1. Pantalla inicial del registro computarizado.



Fig. 2. Panel de control principal del registro computarizado.

1. *Introducir dato primario.* Da acceso al formulario para realizar el llenado de los datos de cada paciente.
2. *Visualizar y exportar salidas.* Da acceso a las diferentes propuestas de salidas de información. Da la posibilidad de exportar a otros sistemas cada una de ellas.
3. *Ver variables codificadas.* Da acceso a los códigos de las variables, agrupadas según la encuesta de recolección del dato primario.
4. *Salir del sistema.* Permite cerrar la base de datos.
5. *Crear salidas nuevas.* Permite crear nuevas formas de recuperación de la información contenida en la base de datos.

En el caso de la primera opción, al entrar en ella se muestra el formulario (Fig. 3) dividido en dos secciones: una blanca y otra azul. En la sección blanca se colocan los datos generales de los pacientes. En la sección azul, denominada "ENCUESTA", se recogen los datos generales de cada encuesta y aquellos que en el transcurso de la investigación pueden variar según la fecha de la encuesta aplicada. Cada una de estas secciones tiene su barra de desplazamiento de registros con su botón **adicionar**: la inferior, adiciona pacientes a la base de datos; la que está encima, adiciona encuestas a ese paciente. Son de llenado obligatorio, para que el formulario funcione sin dificultad, las tres variables que están marcadas con un asterisco rojo: CI (Carnet de Identidad) en la sección blanca, y Fecha y Encuestador en la sección azul.

Fig. 3. Formulario para la introducción del dato primario.

Para facilitar el llenado y evitar errores, al hacer clic en cada casilla para colocar la información, se muestran las indicaciones necesarias en la barra de estado del programa (barra inferior de la ventana de Access). Todas las variables de la encuesta están organizadas según la estructura del MRDP. Cada botón de la sección azul responde a un grupo de variables de este modelo.

En el caso de la segunda opción, se muestran tres posibilidades: Sin tener en cuenta la fecha de la consulta, solo de 1ra. consulta, y solo de última consulta. Estas dan los datos recogidos de los pacientes según el encuestador que se identifique. La primera, los datos de todas las consultas a las que asistieron los pacientes. La segunda, los datos recogidos de los pacientes en su primera consulta. La tercera, los datos recogidos en la última consulta a la que asistió. La primera opción es útil para investigaciones de tipo transversal. La segunda y tercera son útiles para investigaciones de tipo longitudinal donde se pudieran hacer comparaciones de la evolución de un paciente.

La quinta opción del Panel de Control Principal, entra al objeto consultas de la base de datos y automáticamente aparece seleccionada la opción "Crear una consulta en vista diseño". Aquí puede crear una consulta especificando las tablas y/o consultas de donde se toman los datos, los nombres de las variables, los criterios que se necesitan (para esta opción necesita tener conocimientos básicos en el manejo del sistema Microsoft Access).

Nota: Si las variables que desea mostrar en su nueva consulta se encuentran en diferentes tablas de la base de datos, usted debe velar porque las que seleccione se encuentren relacionadas. La tabla que establece la relación con las demás es la tabla Encuesta.

RESULTADOS

Se creó la base de datos ATECOM para la recogida de los datos de los pacientes incluidos en investigaciones de aterosclerosis en la comunidad (tabla 1).

Tabla 1. Número de elementos según objetos de la base de datos ATECOM

Objeto	No.	%
Tablas	80	21,3
Consultas	56	14,9
Formularios	182	48,4
Informes	49	13
Macros	6	1,6
Módulos	3	0,8
Total	376	100

La herramienta contó con un Panel de Control para acceder a sus principales opciones. Permitió que la introducción de los datos se realice a través de un formulario donde las variables se organizan según la estructura del MRDP del CIRAH, simulación que se logró con la utilización de botones. Ofreció algunas variantes de salida de la información, y la codificación utilizada en las variables planificadas para estos proyectos. Dio además, la posibilidad de crear elementos nuevos.

El ATECOM contó con valores calculados a partir del número de carnet de identidad, como la fecha de nacimiento, la edad y el sexo. Utilizó cuadros de listas desplegables para introducir los datos tipo texto, permitiendo la extracción de estos en forma de códigos. Dio la posibilidad de extraer los datos según el tipo de estudio: la extracción de todos los datos introducidos -para estudios de tipo transversal, o de los datos de primera y última consulta- para estudios de tipo longitudinal. En este sistema se habilitaron opciones que posibilitan la salida de la información de manera individual para cada uno de los investigadores.

Por último, se creó el Manual de Usuario. En él se mostraron todas las pantallas, sus opciones y su funcionamiento.

Para lograr validar el producto se desarrolló el proceso de capacitación con todos los matriculados en la CC-IA (diplomado 5 versiones, maestría 4 y doctorado) y de algunos docentes interesados en el trabajo con esta base de datos (tabla 2).

Tabla 2. Distribución de investigadores capacitados según grupos en el período 2006-2010

Grupos	No.	%
Diplomado	186	56,4
Maestría	73	22,1
Doctorado	59	17,9
Otros	12	3,6
Total	330	100

La base de datos incluyó un total de 179 variables, todas las contenidas en el MRDP y algunas más que, por su importancia en las diferentes líneas de investigación desarrolladas por los estudiantes sobre el tema de la aterosclerosis, fue necesario adicionar. Además, en el proceso de capacitación se detectaron otro grupo de variables muy específicas de algunas líneas de investigación que no estaban incluidas en la base de datos y que se encuentran actualmente en proceso de valoración por parte del Comité Académico de la CC-IA.

El ATECOM se creó como una base de datos replicable con un diseño principal.

DISCUSIÓN

La existencia de un Panel de Control y el hecho de que el 48,4 % de los objetos creados dentro de este registro computarizado fueran formularios, facilita la comunicación entre el investigador y la base de datos. De igual forma, la utilización de valores calculados y de los cuadros de listas desplegadas permite la disminución de errores en la introducción del dato primario.

La extracción de los datos tipo texto de forma codificada y de los datos según tipo de estudio facilita el procesamiento estadístico después. En el caso de los estudios longitudinales, la extracción de los datos de primera y última consulta posibilita organizar mejor la información al pasarla a paquetes estadísticos para realizar comparaciones y valorar los resultados del proceso.

El ATECOM facilita la centralización de la información de manera rápida y sencilla al ser una base de datos replicable con un diseño principal.

La creación del Manual de Usuario permite que los investigadores tengan un mejor dominio del sistema.

Si comparamos el ATECOM con la base de datos creada en los inicios de la CC-IA, tenemos que esta resultó de muy fácil manejo para los investigadores, logró su similitud con la estructura del MRDP y permitió la conversión de los datos introducidos como texto a datos numéricos o codificados. Contó con una sección informativa con todos los códigos utilizados en las diferentes variables de la base de datos. Posibilitó la extracción de los datos según el tipo de estudio. Permitted la centralización de la información de manera rápida y sencilla.

Si la comparamos con la base de datos de los estudios patomorfológicos y morfométricos de la lesión aterosclerótica, que contenía solo las variables relacionadas con el sistema aterométrico, esta contiene muchas más.

El proceso de capacitación desarrollado permitió mejorar y generalizar el producto. La formación, que abarcó a un total de 330 investigadores, permitió que el 100 % de los matriculados pudieran utilizar al ATECOM en sus propias investigaciones, es decir, que el sistema pudiera ser utilizado en una gran variedad de investigaciones sobre este tema.

Todas las variables que se ubicaron en esta base de datos pueden ser exportadas al Microsoft Excel y SPSS para su posterior procesamiento estadístico de diferentes formas, o centralizadas en la base de datos principal para investigaciones de mayor alcance.

El ATECOM se está usando desde hace 4 años por diferentes sociedades científicas e instituciones de salud. Sus diferentes versiones se han venido perfeccionando en la misma medida en que un mayor número de investigadores se han incorporando a la CC-IA. Su uso en las diferentes ramas de esta temática ha permitido la incorporación de nuevas variables. Se puede afirmar que como práctica frecuente se comenzó a utilizar desde 2002. A partir del 2005 su uso se generalizó a casi todas las investigaciones de la CC-IA e inclusive al grupo de profesionales mexicanos que cursan una modalidad de esta CC-IA en la ciudad de México amparados en el convenio oficial interuniversidades que existe entre la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana (UCMH) y el Instituto Mexicano de Enseñanza e Investigación en Medicina (IMEIM). Esto ha permitido crear una variante específica del ATECOM, que se adapta muy bien a las investigaciones que se realizan en México sobre el estudio y control de la obesidad. A este programa se le ha denominado ATECUMEX y ha permitido recoger los datos de más de 4 500 mexicanos procedentes de 5 departamentos (provincias) diferentes de este país: Oaxaca, Puebla, Veracruz, Guadalajara y el Distrito Federal.

Conclusiones

A través del Registro ATECOM (V4) se puede entrar, almacenar y recuperar datos para una gran variedad de investigaciones sobre aterosclerosis permitiendo luego su centralización de manera rápida y sencilla. El proceso de capacitación desarrollado, a partir de la creación de esta herramienta, ha facilitado que de forma más acelerada se mejorara el producto, se verificara su funcionamiento y se generalizara a todos los matriculados en la Carrera Certificativa de Investigación en Aterosclerosis. Por último, cuenta con un Manual de Usuario que facilita el manejo del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández-Britto JE, Castillo Herrera JA. El Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana (CIRAH). Rev Cubana Invest Bioméd. 1998 Mayo-Ago; 17(2):101-11. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03001998000200001&lng=es&nrm=iso&tlng=es. Consultado: 10 de mayo 2010.

2. MINSAP. Anuario Estadístico de Salud. 2009; pp, 40, 94. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2010/04/anuario-2009e3.pdf>
3. Microsoft Access 97 paso a paso. España: McGraw-Hill/Interamericana; 1997. p. 4.
4. Rodríguez Lamas RV. Hacer base de datos en Delphi. 2001;(1):23.
5. Microsoft Access 2000. p. 5.
6. Marqués Andrés MM. Ventajas e inconvenientes de los sistemas de bases de datos. 2001. Disponible en: <http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node7.html>
7. Fernández-Britto JE, Carlevario PV. Sistema aterométrico: conjunto de métodos y procedimientos para la caracterización de la lesión aterosclerótica. Base Científica. Clin Invest Arteriosclerosis. 1998;10(3):148-53.
8. Ferro Sánchez MP. Access 2000: Guía práctica para usuarios. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia; 2002.
9. Fernández-Britto JE, Wong R, Contreras D, Nordet P, Sternby NH. Pathomorphometrical characteristics of atherosclerosis in youth. A multinational investigation of WHO/International Society Federation Cardiology (1986-1996), using atherometric system. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 1999;9(5):210-9.
10. Fernández-Britto JE. La lesión aterosclerótica: estado del arte a las puertas del siglo XXI. Rev Cubana Invest Biomed. 1998;17(2):112-27. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03001998000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es .
11. Fernández-Britto JE, Carlevario PV. Sistema aterométrico: metodología estandarizada para el estudio de la lesión aterosclerótica y sus consecuencias. Rev Cubana Invest Bioméd. 1988;73:113-23.

Recibido:14 de febrero de 2010.

Aprobado: 4 de junio de 2010.

Lic. *Elsa Regalado Miranda*. Facultad de Ciencias Médicas "Comandante Manuel Fajardo". Zapata y D, Vedado. Teléfono 832-6550 ext.103. Correo electrónico: elsita@infomed.sld.cu