

ALASLIPO: SISTEMA DE AYUDA MÉDICA PARA LA ATENCIÓN DE LAS DISLIPOPROTEINEMIAS

ALASLIPO: MEDICAL SUPPORT SYSTEM FOR THE ATTENTION OF THE DYSLIPOPROTEINEMIAS

Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras
Universidad de las Ciencias Informáticas

Autores:

Dr. C. Alfredo Nasiff Hadad¹, Ing. Liusmila Nieto Cervantes², Ing. Ileana Martí Pérez², Ing. Dayana Canova Ramírez², Alejandro Pérez Lara³, Yasel Almenares Alfonso³

¹) Especialista de 2do grado en Medicina Interna. Doctor en Ciencias Médicas. Profesor e Investigador titular. Clínica de lípidos, Hospital Hermanos Ameijeiras, San Lázaro # 701, Centro Habana, telf. 876 1484. Correo electrónico: <anasiff@infomed.sld.cu>

²) Ingeniera en Ciencias Informáticas. Profesora Instructora de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

³) Estudiante de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

RESUMEN:

Las dislipoproteinemias son enfermedades con gran impacto en la morbilidad y mortalidad cardiovascular y su diagnóstico resulta complejo. AlasLIPO es un sistema informático de ayuda médica para la atención de las dislipoproteinemias, diseñado bajo una arquitectura cliente servidor. Se puede acceder a través de la web, hace uso de los mecanismos de seguridad mediante un módulo que garantiza la autenticación, autorización y auditoria de las aplicaciones informáticas (SAAA) para el sistema de salud cubano y la validación de los datos se realiza del lado del cliente y del servidor. Todas las herramientas de desarrollo utilizadas son software libre. Permite el acceso a través de tres roles: usuario, médico y administrador. A los médicos les posibilita obtener el diagnóstico y tratamiento del paciente, hacer búsquedas, generar reportes y obtener gráficas de comportamiento. El administrador, además de las anteriores funcionalidades, traslada pacientes, gestiona medicamentos e información médica. AlasLIPO garantiza el almacenamiento, la búsqueda y el procesamiento de datos para un mejor seguimiento de los pacientes.

PALABRAS CLAVE:

dislipoproteinemias, colesterol, triglicéridos, sistema informático, prevención cardiovascular

ABSTRACT:

Dyslipoproteinemias are diseases with major impact on cardiovascular morbidity and mortality and its diagnosis is complex. AlasLIPO is a computerized system of medical aid to the attention of the dyslipoproteinemias, designed under a client-server architecture. The system can be accessed through the web, and makes use of security mechanisms. All development tools used are free software. AlasLIPO allows access through three roles: user, physician and administrator. Doctors can obtain the diagnosis and treatment of the patient, make searches, generate reports and obtain behavior graphics. The administrator, in addition to the above features, move patients, manages medications and medical information. AlasLIPO ensures storage, search and data processing for better monitoring the patients.

KEY WORDS:

dyslipoproteinemias, cholesterol, triglycerides, computer system, cardiovascular prevention

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza y la práctica de la Medicina en Cuba promueven la prevención de las enfermedades y su tratamiento precoz, lo que permite prolongar la expectativa de vida con más calidad.

El programa sanitario desarrollado en Cuba a partir de 1959 ha permitido elevar la expectativa de vida de la población [1], de tal modo que las personas pueden alcanzar las edades en las que son más prevalentes las enfermedades crónicas, como la diabetes mellitus, la obesidad, la hipertensión arterial y las dislipoproteinemias (DLPs).

Las DLPs son enfermedades del metabolismo de las lipoproteínas [2], que favorecen el desarrollo de la aterosclerosis y de las enfermedades cardiovasculares. Se ha demostrado que las intervenciones terapéuticas en personas con incremento de las lipoproteínas plasmáticas reducen esta probabilidad, con la consecuente reducción de la mortalidad [3]. La prevalencia de hipercolesterolemia (≥ 6.2 mmol/L) en la población adulta del municipio Habana Vieja en el año 1988 fue de 25 % [4], cifra considerada elevada y que pudiera ser similar a la de otros municipios del país. Las DLPs pueden presentarse de muy variadas formas, incluyendo aquellas de origen heredofamiliar y cada una tiene una conducta terapéutica individualizada. Hemos observado en nuestra práctica clínica pacientes que no han recibido la orientación adecuada a su DLP.

Por ello consideramos que un sistema automatizado para la atención de las DLPs puede servir de consulta a médicos y pacientes, uniformando la conducta de acuerdo a las recomendaciones universales.

Existen sistemas informáticos que ayudan a las personas a prevenir el padecimiento de enfermedades cardíacas y cerebrovasculares, aunque la mayoría no brindan la información necesaria y organizada acerca de la enfermedad.

En el año 1996 fue creado el Lipicid [5], un sistema computarizado que permitía diagnosticar y tratar de manera uniforme a los pacientes con DLPs, promover un adecuado estilo de vida,

identificar los factores de riesgo y sugerir medidas para actuar sobre los factores modificables [2]. Esta aplicación resultó de difícil manejo: era una aplicación escritorio, no todos los especialistas tenían acceso a la misma y la información no estaba centralizada, lo que impedía realizar investigaciones con el procesamiento de la misma.

Por lo antes expuesto, nos propusimos realizar una nueva versión que supere los problemas que presentó el Lipicid, y cuyo objetivo es ayudar al médico en la atención de enfermos con DLPs.

2. MATERIAL Y MÉTODO

Para dar cumplimiento a este objetivo el Hospital Hermanos Ameijeiras y la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), inician el proyecto para la creación de un sistema de ayuda médica para la atención de las DLPs, que se le denominó alasLIPO. El proyecto se inició hace tres años [6].

Este sistema utiliza las ventajas que brinda la Web en la comunicación de varios usuarios a través de un mismo servidor, lo que posibilita centralizar la información referente a los pacientes sin que exista una copia local de la aplicación.

Para el desarrollo del sistema se utilizaron herramientas y tecnologías orientadas al desarrollo de aplicaciones Web:

Sistema Gestor de Bases de Datos: MySQL versión 5

Lenguaje de programación: PHP versión 5

IDE de programación: Eclipse

Servidor Web: Apache.

Framework de desarrollo: Symfony

El sistema alasLIPO es centralizado y se accede a través de una dirección URL establecida desde un browser o navegador, hace uso de los principales mecanismos de seguridad mediante un módulo que garantiza la autenticación, autorización y auditoría de las aplicaciones informáticas (SAAA) y para su acceso se definen varios roles con sus correspondientes responsabilidades. Existen algunas funcionalidades en alasLIPO que no requieren autenticación y están disponibles para todo tipo de usuario. Para el manejo de la información almacenada en la base de datos es preciso poseer un rol dentro del sistema, el cual será asignado una vez registrado el usuario. Los roles pueden ser usuario, médico, administrador general y administrador de sistema (Figura 1).

Editar usuario "alejandro"

Datos personales	
Nombre:	Alejandro Pérez Lara
Registro:	200904021837255681
Es médico:	Si
Provincia:	Villa Clara
Municipio:	Caibarién
Información	
Miembro desde:	2 de abril de 2009 18:37
Visitado:	9 de abril de 2009 02:16
Permisos	
Nivel:	Doctor
Está activo:	<input checked="" type="checkbox"/>
Permisos:	<ul style="list-style-type: none"> administrador general administrador sistema doctor

Figura 1: Interfaz que permite actualizar los datos de los usuarios.

- **Rol usuario:** conocer el riesgo cardiovascular, peso ideal, índice de masa corporal y dieta según sus calorías. Obtener información sobre la enfermedad.
- **Rol médico:** obtener el diagnóstico y el tratamiento que se propone para un paciente nuevo y el resumen de las consultas anteriores de pacientes previamente registrados, hacer búsquedas, generar reportes, acceder sólo a la información de sus pacientes y obtener gráficas de comportamiento.
- **Rol administrador general:** accederá a las mismas funcionalidades que el médico y tiene la responsabilidad de gestionar medicamentos e información médica.
- **Rol administrador de sistema:** Es el responsable de asignar los permisos correspondientes a cada usuario autenticado en el sistema.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sistema ayuda a los médicos, pero son ellos los que deben tomar la decisión. Al mismo tiempo registra la evolución de múltiples variables recogidas en la historia clínica. Este sistema permite también a cualquier persona, sin el auxilio del médico, conocer su riesgo cardiovascular, peso ideal, índice de masa corporal y las calorías de la dieta que le corresponde. Se brindarán informaciones sobre la enfermedad y cómo el paciente puede mejorar su estilo de vida. Se podrán realizar reportes asociados a los datos de los pacientes según criterios del médico.

Informaciones adicionales: el usuario tendrá acceso a la documentación publicada en el sistema, al glosario de términos y al plan de ejercicios físicos. También podrá acceder a las recomendaciones alimentarias dirigidas a disminuir el colesterol y los triglicéridos del plasma e imprimir dicha información (Figura 2).

Realizar cálculos auxiliares: Esta funcionalidad permite estimar el riesgo cardiovascular, el índice de masa corporal, peso ideal y las calorías necesarias en la dieta, de acuerdo al peso ideal. Para realizar estos cálculos el usuario aporta los datos necesarios y automáticamente el sistema muestra el resultado. En el caso del cálculo del riesgo cardiovascular se utilizan las tablas de Framingham (Figura 3).



Figura 2. La interfaz principal con los vínculos que permiten acceder a interfaces para uso médico y de población general.

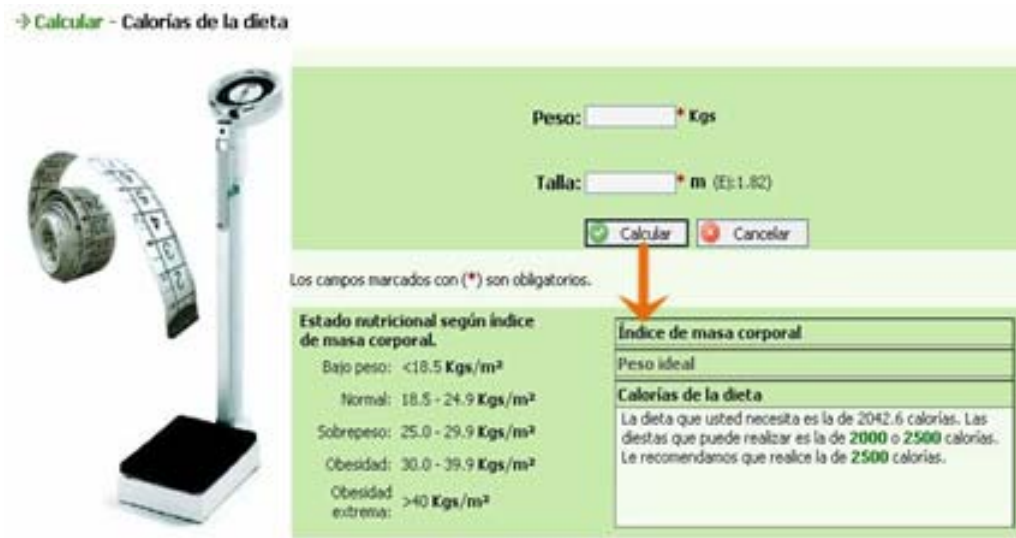


Figura 3. Interfaz que permite calcular los indicadores antropométricos.

Para realizar algunas funcionalidades el usuario debe estar autenticado previamente. Estas funcionalidades podrá realizarlas según el rol asignado al mismo. Las principales

funcionalidades que se pueden realizar una vez autenticado son: a) registrar pacientes (Figura 4), b) realizar búsqueda y consulta evolutiva de pacientes, visualizar la historia clínica y actualizar los datos del paciente (Figura 5), c) generar reportes de variables que se desean analizar, exportarlo a Excel e imprimirlo en PDF, d) traslado de pacientes de un médico a otro solicitante, e) insertar, actualizar o eliminar medicamentos (atribución del administrador general) y f) insertar, actualizar o eliminar documentos científicos que se mostrarán a todas las personas.

❖ Insertar - Datos personales del paciente

Nombre:	<input type="text" value="Lola"/>	*	País:	<input type="text" value="Cuba"/>	▼	
Primer apellido:	<input type="text" value="Perez"/>	*	Provincia:	<input type="text" value="Cienfuegos"/>	▼ *	
Segundo apellido:	<input type="text" value="Aguirre"/>	*	Municipio:	<input type="text" value="Santa Isabel de las Laja"/>	▼ *	
Edad:	<input type="text" value="30"/>	* años	Dirección particular:	<input type="text" value="Calle 3 e/ L y N"/>		
Sexo:	<input type="text" value="F"/>	▼	Teléfono:	<input type="text"/>		
Carnet de identidad:	<input type="text" value="79012312345"/>	*	Identidad:	<input type="text"/>		*

Los campos marcados con (*) son obligatorios.
El campo "Identidad" sólo se llena cuando el paciente no posee nacionalidad cubana.

Figura 4. Interfaz que permite registrar los datos personales de un nuevo paciente.

➤ Generar - Reporte.

Nota: Con los criterios que se visualizan usted puede generar un reporte de los pacientes que se correspondan con los mismos.

Datos personales del paciente

Antecedentes patológicos personales

Antecedentes patológicos familiares

Riesgo cardiovascular, triglicéridos y colesterol

Riesgo bajo:

Riesgo moderado:

Riesgo alto:

Triglicéridos:

Colesterol:

Personalizar resultado del reporte

➤ Visualizar - Resultado reporte.

Resultados 1 - 4 de 4

Nombre y apellidos	HC	Edad	Sexo	Colesterol	Triglicéridos	cHDL	cLDL
Lila Gonzalez Diaz	4324-CA-34	50	M	300	400	200	200
Pedro Martínez Marrero	DERER234	60	M	300	400	200	300
Liusmila Nieto Cervantes	84120312345	24	M	-	-	-	-
salidel perez dopaso	85041503781	23	M	85	85	85	85

Figura 5. Interfaces que permiten generar el reporte y, luego de generado, exportarlo a formato Excel e imprimirlo a partir de un documento PDF

4. CONCLUSIONES

El sistema de ayuda médica para la atención de las DLPs (alasLIPO) garantiza un mejor almacenamiento, búsqueda y procesamiento de los datos de los pacientes, posibilitando el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los mismos. El sistema permite que los médicos realicen reportes y almacenen la información de sus pacientes, la que podrán reportar mediante publicaciones y presentaciones en eventos científicos. Es importante señalar que el sistema constituye una herramienta informática de apoyo, al brindar de manera automática un diagnóstico y una propuesta de tratamiento, según el diagnóstico sugerido; sin embargo, no es un sustituto de la labor asistencial de los médicos. Es una herramienta de consulta y promoción de la salud que contribuirá a un estilo de vida más sano, no sólo a los dislipoproteinémicos sino también a los individuos aparentemente saludables. Finalmente, esta aplicación constituye un aporte a la soberanía tecnológica de nuestro país, ya que está desarrollada bajo los nuevos paradigmas de aplicaciones web y bajo tecnologías de desarrollo de software libre.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Salud Pública. Dirección Nacional de Estadísticas. Anuario estadístico de Salud. Ciudad de La Habana: MINSAP; 2008.

- [2] Nasiff-Hadad A, Pérez PLM y Panel de expertos para la elaboración del anteproyecto. Primer consenso nacional de dislipoproteinemias: Guía nacional para la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento de las dislipoproteinemias. Rev Cubana Endocrinol. 2006;17(suppl).
http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol17_4_06/endsu406.htm
- [3] Miettinen TA, Pyörälä K, Olsson AG, Musliner TA, Cook TJ, Faergeman O, et al. Cholesterol-lowering therapy in women and elderly patients with myocardial infarction or angina pectoris findings from the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). Circulation. 1997;96:4211-8.
- [4] Nasiff-Hadad A, Klaindorff Shainblatt B, Jiménez Paneque R, Baldor Navarro F. Prevalencia de Hipercolesterolemia en la población adulta del municipio Habana Vieja. Rev Cub Med Gen Integral. 1992;8(4):293-306.
- [5] Nasiff-Hadad A, Muñoz Lodos EG. LIPICID: Software para la detección, evaluación y tratamiento de las dislipidemias. Rev Cubana Invest Biomed. 1999;18(2):86-90.
- [6] Blanco González A, Muñoz Morejón M. Sistema de ayuda médica para la atención de las dislipoproteinemias [tesis de grado]. La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas; 2007.