UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ENFERMERIA
SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION

RIESGO PARA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR MEDIANTE EL USO DE UNA CALCULADORA ONLINE Y SU ASOCIACION CON EL GRUPO SANGUINEO ABO

Por

LIC. DULCE VERONICA ELIZABETH BUENROSTRO ZUÑIGA

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRIA EN CIENCIAS DE ENFERMERIA

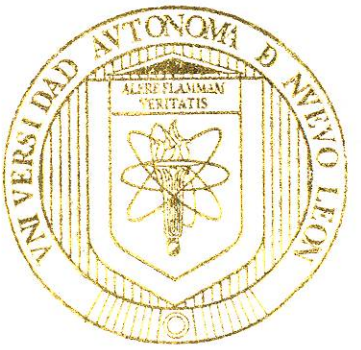
ENERO, 2014

1080204862

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ENFERMERIA

SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION



RIESGO PARA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR MEDIANTE EL USO DE UNA CALCULADORA ONLINE Y SU ASOCIACION CON EL GRUPO SANGUINEO ABO

Por

LIC. DULCE VERONICA ELIZABETH BUENROSTRO ZUÑIGA

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRIA EN CIENCIAS DE ENFERMERIA

ENERO, 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ENFERMERÍA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

RIESGO PARA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR MEDIANTE EL USO DE UNA CALCULADORA ONLINE Y SU ASOCIACIÓN CON EL GRUPO SANGUÍNEO ABO

Por

LIC. DULCE VERONICA ELIZABETH BUENROSTRO ZUÑIGA

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

ENERO, 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ENFERMERÍA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

RIESGO PARA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR MEDIANTE EL USO DE UNA CALCULADORA ONLINE Y SU ASOCIACIÓN CON EL GRUPO SANGUÍNEO ABO

Por

LIC. DULCE VERONICA ELIZABETH BUENROSTRO ZUÑIGA

Director de Tesis

DR. RICARDO M. CERDA FLORES

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

ENERO, 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ENFERMERÍA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

RIESGO PARA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR MEDIANTE EL USO DE UNA CALCULADORA ONLINE Y SU ASOCIACIÓN CON EL GRUPO SANGUÍNEO ABO

Por

LIC. DULCE VERONICA ELIZABETH BUENROSTRO ZUÑIGA

Co-Director de Tesis

ESTHER C. GALLEGOS CABRIALES, PhD

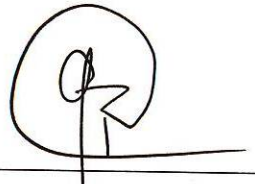
Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

ENERO, 2014

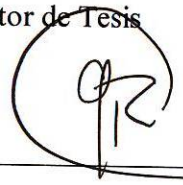
RIESGO PARA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR MEDIANTE EL USO DE UNA CALCULADORA ONLINE Y SU ASOCIACIÓN CON EL GRUPO SANGUÍNEO ABO

Aprobación de Tesis



Dr. Ricardo M. Cerda Flores

Director de Tesis



Dr. Ricardo M. Cerda Flores

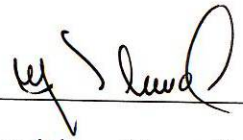
Presidente

Dra. Yolanda Flores Peña

Secretario

Esther C. Gallegos Cabriales, PhD

Vocal



Dra. María Magdalena Alonso Castillo
Subdirector de Posgrado e Investigación

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por ofrecerme la oportunidad de seguir superándome académicamente a través del apoyo económico brindado durante los dos años de estudio.

A las autoridades de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ME. María Diana Ruvalcaba Rodríguez, MSP. Lucio Rodríguez Aguilar y a la Subdirectora de Posgrado e Investigación la Dra. María Magdalena Alonso Castillo por brindarme la oportunidad de realizar mis estudios de Maestría en esta institución y así seguir creciendo profesionalmente.

Al Dr. Ricardo M. Cerda Flores, por su asesoría y el apoyo que me brindó durante mis estudios.

A mi comité de tesis Esther C. Gallegos Cabriales PhD y la Dra. Yolanda Flores Peña, gracias por sus comentarios acertados y recomendaciones que me ayudaron a culminar y enriquecer este estudio.

A todos los docentes del Programa de Maestría en Ciencias de Enfermería, por sus enseñanzas y aprendizajes transmitidos durante este tiempo de formación.

A la Dra. Yadira Mejía Mejía, por su apoyo y motivación durante mi estancia de intercambio en la Facultad de Enfermería y Nutriología de la Universidad Autónoma de Chihuahua.

A la Dra. María de Lourdes Garza Rodríguez y al equipo de laboratorio del departamento de Biología Molecular de la Facultad de Medicina UANL, quienes me brindaron su apoyo y fueron una parte indispensable para poder sacar adelante este estudio.

A mis maestros de pregrado quienes siempre han sido un ejemplo a seguir, quienes me motivaron durante el primer semestre de esta carrera, siempre les estaré agradecida, en especial a la MCE. Norma Edith Cruz Chávez, ME. Nora Hernández, MCE. Jesús Enrique Aguilera Medina. Gracias.

Dedicatoria

A Dios por la vida, la oportunidad que me ha dado y el tiempo para poder seguir creciendo personal y profesionalmente.

A mi padre el Sr. Eduardo Buenrostro Romero, quien me ha dado lo mejor de sí, quien me protege y me ha guiado siempre con gran sabiduría; quien me ha enseñado a ser una persona responsable y sacar lo mejor de mí sin importar lo difícil de la situación.

A la mejor mujer del mundo mi madre la Sra. Evangelina Zuñiga Euresti, por su apoyo y motivación en todo momento, porque no me ha dejado caer en los momentos más difíciles y ha sido el pilar que me sostiene para seguir siempre adelante, por enseñarme a que el miedo es un sentimiento que puede ser superado y que con perseverancia y esfuerzo puedo lograr todo lo que me proponga.

A mi hermano Daniel Eduardo Buenrostro Zuñiga por su apoyo incondicional, quien siempre me ha brindado momentos de diversión para mitigar los días difíciles, quien me ha aguantado en mis momentos de locura y enojo, te prometo siempre estar contigo, te quiero.

A mí prometido MCP. Miguel Angel Cortés Soria, por haberme acompañado a concluir una meta más, por mostrarme su cariño y comprensión en aquellos días difíciles, quien me motivo a nunca darme por vencida y confiar siempre en mí, quien con su apoyo, amistad y amor me motivo a seguir siempre adelante. Te Amo.

A mis compañeros de generación en general gracias por esos momentos compartidos y por las experiencias buenas o desagradables que aprendimos unos de otros. En especial a mis amigas que me ayudaron a mantenerme siempre firme, quienes me brindaron tranquilidad y me ayudaron siempre a encontrar de nuevo el equilibrio en este proceso, además de ayudarme a ser una mejor persona, en especial a Lic. Reyna Torres, Lic. Ingrid Pulido y Lic. Joana Oliva

A las secretarias de la Facultad de Enfermería Jenny y Ana Cristina, por siempre tener una sonrisa y buen trato hacia mi persona, por motivarme con palabras de aliento,

siempre dichas en el momento adecuado para poder volver a levantarme.

Por último a todas las personas que de alguna manera directa o indirecta estuvieron involucradas para alcanzar esta meta que hoy por fin se hace realidad.

Tabla de Contenido

Contenido	Página
Capítulo I	
Introducción	1
Marco de Referencia	2
Dislipidemia	3
Fumar	4
Diabetes Mellitus	5
Edad y Sexo	5
Antecedentes Familiares	6
Grupo Sanguíneo	6
Estudios Relacionados	9
Definición de Términos	13
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Capítulo II	
Metodología	14
Diseño del Estudio	14
Población, Muestreo y Muestra	14
Mediciones	14
Procedimiento de Recolección de Datos	15
Procedimiento para el Cálculo del Riesgo Cardiovascular	16
Consideraciones Éticas	16
Análisis de Datos	18
Capítulo III	
Resultados	20

Contenido	Página
Capítulo IV	
Discusión	25
Referencias	29
Apéndices	34
A. Gráfica Calculadora Online	35
B. Procedimiento de Medición de Tensión Arterial y Clasificación	36
C. Cédula de Datos Sociodemográficos, Clínicos y Bioquímicos	37
D. Procedimiento para Extracción de Muestra Sanguínea	38
E. Consentimiento Informado	40
F. Autorización de la Facultad de Enfermería	44

Lista de Tablas

Tabla		Página
1.	Estadística descriptiva e inferencial de los factores de riesgo para ECV de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O	21
2.	Estadística descriptiva e inferencial de los factores de riesgo para ECV (Variables categóricas) de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O	22
3.	Asociación del riesgo cardiovascular de acuerdo a la generación de nacimiento	23
4.	Asociación del riesgo cardiovascular de acuerdo a generación y grupo sanguíneo ABO	23
5.	Razón de Momios de Peto del riesgo para ECV de acuerdo al grupo sanguíneo	24

Resumen

Fecha de Graduación: Enero, 2014

Dulce Verónica Elizabeth Buenrostro Zuñiga
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Enfermería

Título del estudio: RIESGO PARA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR MEDIANTE EL USO DE UNA CALCULADORA ONLINE Y SU ASOCIACIÓN CON EL GRUPO SANGUÍNEO ABO

Número de páginas: 44

Candidato para obtener el grado de Maestría en Ciencias de Enfermería

LGAC: Cuidado a la salud en: a) Riesgo de desarrollar estados crónicos y b) En grupos vulnerables

Propósito y Método del Estudio: Objetivo general asociar el riesgo para enfermedad cardiovascular con el grupo sanguíneo ABO y generación de nacimiento (1934 – 1959 y 1960 – 1985). Objetivos específicos: 1) Comprar la distribución de factores de riesgo para ECV: a) modificables (índice de masa corporal, colesterol total, colesterol HDL, diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión y fumar) y b) no modificables (edad y sexo) de acuerdo al grupo sanguíneo ABO e 2) Identificar si el grupo sanguíneo es un sistema protector para riesgo de ECV. Estudio descriptivo comparativo, correlacional, participaron 100 personas sin ECV residentes en Monterrey. Muestreo no probabilístico por conveniencia. Se determinó el grupo sanguíneo y los participantes se clasificaron como: a) fenotipo O ($n = 50$) y b) fenotipo No-O (A, B y AB) ($n = 50$). El riesgo para ECV a 5 años se calculó mediante una calculadora online que se basa en las tablas de Framingham en tres categorías: a) bajo, b) medio y c) alto. Se midió: a) tensión arterial, b) colesterol total, c) colesterol HDL y se obtuvieron datos personales. Se aplicó estadística descriptiva, *t-Student*, χ^2 y razón de momios de Peto.

Resultados y Conclusiones: La edad promedio de los participantes fue 41.9 años ($DE \pm 10.69$), predominó el género femenino ($n = 70$, 70%), 96 participantes tuvieron riesgo bajo para ECV y 4 participantes riesgo medio. Al comparar los factores de riesgo para ECV de acuerdo al grupo No-O y O, se encontró diferencia significativa en fumar ($\chi^2 = 10.01$, $p > .05$) y colesterol total ($t = -2.56$, $p > .05$). Al comparar el riesgo de ECV por generación no se identificaron diferencias significativas, generación 1934 – 1959 (Levene = 0.68, $p = > .05$) y 1960 – 1985 (Levene = 0.01, $p > .05$), tampoco al comparar el riesgo de ECV de acuerdo a la generación y grupo sanguíneo No-O y O (generación 1934-1959, $\chi^2 = 0.05$, $p = > .05$) y (generación 1960-1985, $\chi^2 = 0.96$, $p > .05$). Se encontró que las personas con fenotipo A o AB tiene un riesgo menor de ECV en comparación con personas con fenotipo B quienes tienen un riesgo 2.99 veces mayor para ECV. Se concluye que el riesgo para ECV no se asocia al grupo sanguíneo ABO, sin embargo dado que éste puede ser protector para ECV se recomienda continuar estudiando este fenómeno con diseños que incluyan un mayor número de participantes.

FIRMA DEL DIRECTOR DE TESIS: _____

Capítulo I

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en el mundo así como de discapacidad, afectan por igual a ambos sexos y más del 80% se producen en países de ingresos bajos y medios. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que en el año 2008 murieron por esta causa 17.3 millones de personas, lo cual representó un 30% de todas las muertes. En México, en el mismo año, las ECV cobraron 122,925 vidas, lo que representó un 22.7% de la muertes totales y en el estado de Nuevo León el 20.8% de la muertes totales (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2010). Se estima que en el 2030 habrá 23.3 millones de muertes por ECV (OMS, 2011).

La suma de diversos factores de riesgo tales como el fumar, un nivel elevado de colesterol total sérico (CT) y de baja densidad (C-LDL), así como el nivel disminuido de colesterol sérico de alta densidad (C-HDL), el sedentarismo y los malos hábitos de alimentación pueden producir ECV por sí mismos. Además otro factor que se ha asociado recientemente a las ECV es el grupo sanguíneo ABO. Los estudios muestran que los grupos sanguíneos No-O (A, B y AB) se asocian fuertemente con el aumento en la tasa de eventos cardiovasculares (He et al. 2012; Gali, Mamza, Chiroma & Daja, 2010; Sotoudeh et al. 2009; Wu, Bayoumi, Vickers & Clark, 2008).

Dado que las ECV constituyen una de las principales causas de mortalidad y morbilidad, es de importancia identificar el riesgo que tiene una persona de padecerlas, para lo cual se encuentran disponibles diferentes métodos, tales como las tablas SCORE que se han utilizado mayormente en España, las tablas de Framingham en los Estados Unidos de Norteamérica y REGICOR en el Reino Unido entre otros (Ruiz, Segura & Agusti, 2012; Baena-Díez et al. 2009). Además existen disponibles en el internet para uso individual las calculadoras online que pueden considerarse un método útil para usarse en la práctica clínica las cuales están basadas principalmente en las tablas de

riesgo de Framingham y que han sido identificadas como útiles para población mexicana, puesto que se ha documentado que el uso de otros modelos en esta población subestiman el riesgo (Alcocer, Fanghänel, Sánchez-Reyes, & Campos-Franco, 2011; Ruiz et al. 2012).

Actualmente gran parte de los avances en el cuidado a la salud están ligados a la implantación de tecnologías de la información y la comunicación, a este respecto es posible mencionar las calculadoras online que permiten identificar a individuos en riesgo de diversas enfermedades entre estas las ECV, estas herramientas pueden ser utilizadas por el personal de enfermería en individuos aparentemente sanos para implementar intervenciones preventivas para las ECV. Además al estimar el riesgo de padecer alguna enfermedad mediante una calculadora online este riesgo podría relacionarse con otros factores genéticos y ambientales extendiendo con esto el conocimiento disponible para brindar estrategias educativas y preventivas de forma más eficiente a la población.

Dada la alta prevalencia de las ECV en nuestro país, el conocer si el grupo sanguíneo es un factor de riesgo para la aparición de estas enfermedades resulta de importancia puesto que esto permitiría al personal de enfermería focalizar la orientación y las acciones de cuidado de forma más eficiente, tal como el fomentar un mejor estilo de vida de alimentación y actividades física en los individuos y a nivel poblacional para disminuir la prevalencia de las ECV.

Marco de referencia

En esta sección se introduce una descripción general de las ECV y los factores de riesgo relacionados para desarrollarlas. Dentro de estos factores se encuentran: a) factores modificables los cuales están asociados al estilo de vida, tales como: dislipidemia, fumar, padecer diabetes mellitus y b) factores no modificables como: edad, sexo y factores genéticos entre ellos el grupo sanguíneo ABO.

Las ECV corresponden a trastornos orgánicos y funcionales del sistema cardíaco y circulatorio, incluidas las lesiones resultantes en otros sistemas orgánicos. Estas

condiciones tienen causas, mecanismos y tratamientos similares (Bascuñan, Manzo, Quezada, Sánchez & Santana, 2005). Entre estas enfermedades podemos encontrar: la cardiopatía coronaria, las arteriopatías periféricas, las trombosis venosas profundas, embolias pulmonares y accidente cerebro vascular (OMS, 2011).

La anamnesis cuidadosa es fundamental para el diagnóstico de las ECV, debido a que la mayoría de éstas tienen una base genética. Las principales cardiopatías tienen relativamente pocos síntomas como dolor, disnea, debilidad, fatiga y palpitaciones, que pueden deberse a la enfermedad cardiaca o que suelen acompañarla. Las ECV están caracterizadas por causas múltiples e interrelacionadas, la evaluación de todos los factores de riesgo cardiovascular (RC) proporciona un perfil del riesgo de cada paciente. Este conocimiento ha llevado al desarrollo de varios algoritmos para calcular el riesgo individual de desarrollar una ECV (Alcocer et al. 2011).

Las ECV son de origen multifactorial por lo que un factor de riesgo debe ser considerado en el contexto de otro. El riesgo de desarrollar una ECV se debe a distintos factores los cuales incrementan la morbilidad y mortalidad general de un individuo. Los factores de RC se dividen en modificables y no modificables. Los modificables son aquellos factores que pueden ser corregidos o eliminados a través de cambios en el estilo de vida tales como niveles elevados de CT, nivel disminuido de C-HDL y fumar entre otros. Los no modificables son factores constitutivos de la persona, es decir que siempre tendrá ese factor de riesgo y no es posible revertirlo o eliminarlo, dentro de estos encontramos la edad, antecedentes heredofamiliares de enfermedad crónica, el sexo y los factores genéticos (grupo sanguíneo ABO) (Vega, Guimará &Vega, 2011).

Dislipidemias.

Son un conjunto de enfermedades asintomáticas que tienen la característica común de tener concentraciones anormales de las lipoproteínas sanguíneas (CT, triglicéridos, C-HDL y C-LDL) son uno de los factores más frecuentes que pueden ser modificados. El colesterol es una molécula esteroidea, formada por cuatro anillos

hidrocarbonados más una cadena alifática de ocho átomos de carbono en el C-17 y un oxígeno hidrógeno en el C-3 del anillo A. Aunque desde el punto de vista químico es un alcohol, posee propiedades físicas semejantes a las de un lípido. En el plasma sanguíneo, los lípidos como el colesterol están unidos a varios tipos de proteínas (apoproteínas) para formar las lipoproteínas. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para la Prevención, Tratamiento y Control de las Dislipidemias (NOM-037-SSA2-2002) el nivel recomendado para el CT es < 200 mg/dL (Secretaría de Salud [SS], 2002).

El C-LDL son lipoproteínas de baja densidad que transportan el colesterol al endotelio arterial, también es denominado como colesterol "malo" debido a la relación comprobada entre los niveles altos de C-LDL y la enfermedad cardíaca. Por otra parte el C-HDL son lipoproteínas de alta densidad, las cuales participan en el transporte inverso del colesterol, es decir de los tejidos hacia el hígado para su excreción o reciclaje. Los niveles altos de C-HDL confieren al paciente una gran protección a los problemas cardiovasculares, también se denomina colesterol "bueno" debido a que posee propiedades antiaterogénicas. De acuerdo a la NOM-037-SSA2-2002 el nivel recomendado para el C-LDL debe ubicarse en < 130 mg/dL y para el C-HDL es de > 35 mg/dL. Los niveles anormales de CT y C-HDL están entre los factores más importantes de riesgo para desarrollar una ECV (SS, 2002).

Fumar.

El fumar es causa de numerosas enfermedades y del 50% de todas las muertes evitables en fumadores. El fumar se asocia a un aumento del riesgo de todos los tipos de ECV. Este riesgo está en función de la cantidad diaria de tabaco que se fume y el tipo de tabaco, los mecanismos exactos por los que el fumar aumenta el riesgo de enfermedad aterosclerótica no se comprenden totalmente, algunos autores apuntan al efecto del tabaco en la función endotelial, los procesos oxidativos, la función plaquetaria, la fibrinólisis, la inflamación, la modificación de lípidos y la función vasomotora (Serrano, Días, Páez, & Casas, 2010; Sharif et al. 2009; Fernández, Sanz, Garrido & López, 2011).

Esto puede ser producido por los radicales libres que están presentes en el humo inhalado que causan la oxidación de las moléculas plasmáticas de C-LDL que desencadenan un proceso inflamatorio en la íntima arterial mediante la estimulación de la adhesión de monocitos a la pared arterial, lo que resulta en un aumento de la aterosclerosis (Perk et al. 2012).

Diabetes Mellitus.

Es una enfermedad multifactorial crónica que si bien no es curable puede controlarse, se caracteriza por un aumento en los niveles de glucosa en la sangre. Los mecanismos por los cuales la diabetes potencia el fenómeno aterosclerótico tienen que ver con la alteración del perfil lipídico y el metabolismo hidrocarbonado. La insulinorresistencia, la hiperglucemia y el aumento de los ácidos grasos libres que generan disfunción endotelial paso inicial de la aterosclerosis, al disminuir la producción de óxido nítrico y aumentar la formación de radicales libres con incremento del estrés oxidativo.

La hiperglucemia debe ser entendida como un agente inflamatorio. Genera disfunción endotelial, alteraciones en el perfil lipídico y en los factores de coagulación que pueden llevar al desarrollo de hipertensión, además de muchos de sus efectos perjudiciales a través de la formación de productos glicosilados terminales. Debido a la disminución del óxido nítrico, el aumento de los niveles de endotelina I, angiotensina II y activación simpática, las personas con diabetes mellitus presentan alteración en la función del músculo liso vascular (Sociedad Española de Diabetes [SED], 2007).

Edad y sexo.

El aumento de la edad y el pertenecer al sexo masculino aumentan el RC y son características no modificables utilizadas para para identificar el RC. La incidencia de enfermedad coronaria aumenta después de los 45 años en los varones y de los 55 años en las mujeres, además las mujeres suelen desarrollan ECV más tardíamente que los hombres. Las tasas más bajas de ECV en mujeres podrían explicarse por el efecto

protector de los estrógenos (Perk et al. 2012).

Antecedentes familiares.

El riesgo de padecer ECV es mayor si un familiar masculino de primer grado (padre o hermano) ha sufrido un infarto agudo al miocardio antes de los 65 años, si un familiar femenino de primer grado (madre o hermana) ha sufrido un infarto agudo al miocardio antes de los 65 años y si ambos progenitores han sufrido problemas cardiovasculares antes de los 55 años el riesgo del hijo se incrementara en un 50% (Perk et al. 2012).

Grupo sanguíneo ABO.

Se define como sistema de grupo sanguíneo al conjunto de antígenos codificados por alelos situados en un locus o en varios de ellos y tan estrechamente ligados que no sucede entrecruzamiento o es muy escaso. Los antígenos de los grupos sanguíneos se heredan según la base y las leyes genéticas mendelianas. Hasta el año 2005, se habían identificado al menos 29 grupos sanguíneos y cinco colecciones de antígenos, entre los cuales los sistemas ABO y Rh son de gran importancia. El gen ABO está en el cromosoma 9 (9q34.1-q34.2) y está constituido por siete exones cuyo tamaño varía de 18 a 688 pares de bases (Carmona-Fonseca, 2006).

El sistema ABO fue descubierto por Landsteiner en 1900, al observar que al mezclar cada uno de los sueros con cada una de las muestras de glóbulos rojos algunas mezclas se habían aglutinado mientras que otras no. Al examinar el cuadro de las reacciones obtenidas, Landsteiner advirtió que había cierta regularidad entre ellas y que los glóbulos rojos podían ser aglutinados en tres disposiciones diferentes. En otras palabras este experimento realizado con un número limitado de personas permitió clasificar cada muestra de sangre en uno de los tres grupos sanguíneos: A, B u O (Watkins, 2001).

Desde el punto de vista genético el sistema ABO tiene cuatro fenotipos O (I^OI^O), A (I^AI^A o I^AI^O), B (I^BI^B o I^BI^O) y AB (I^AI^B) y seis genotipos respectivamente, así como

los antígenos anti-A, anti-B y anti AB, lo cual implica que el sistema ABO se define por la presencia tanto de antígenos eritrocitarios como de anticuerpos plasmáticos.

El sistema ABO tiene 1 gen con tres alelos (I^A, I^B e I^O) cuyas frecuencias génicas se obtienen a partir de las frecuencias fenotípicas de A, B, AB y O utilizando paquetes como el MaxLik. Por ejemplo si en una población de 100 personas las frecuencias fenotípicas de A, B, AB y O son 12, 13, 5 y 70, respectivamente, al aplicarse el paquete MaxLik se obtendrian las frecuencias génicas de I^A, I^B e I^O de .13, .09 y .78 respectivamente (Lisker, Zentella & Grether, 2013).

Las frecuencias fenotípicas del sistema ABO varían en las diferentes poblaciones humanas en el mundo, el fenotipo O es el más frecuente, en especial entre indígenas de Centro y Sudamérica, mientras que en EE.UU. y Canadá es de 70-90%. El grupo A y B en Estados Unidos y Canadá tiene una proporción de 10 a 15% y en México, Centro y Sudamérica es de 5%. El grupo AB se encuentra principalmente en Europa central y oriental y Asia (15-25%), África 10-15% y está casi ausente en América y Oceanía (< 5%).

En México en los estados de Durango, Baja California Sur, Jalisco y Nuevo León se ha reportado en mayor porcentaje el grupo sanguíneo A, mientras que en los Estados de Tlaxcala, Puebla y Oaxaca se presentan proporciones considerablemente menores (Carmona-Fonseca, 2006; Peón-Hidalgo et al. 2002).

Las razones para las diferencias observadas entre las poblaciones no se comprenden bien, aunque se han propuesto varias teorías. Por la literatura se sabe que de acuerdo al tipo sanguíneo se posee un nivel de riesgo para padecer una ECV, siendo el grupo sanguíneo A más susceptible que el grupo sanguíneo O, sin embargo aún no se determina la causa de porque el pertenecer a un determinado grupo aumenta la probabilidad de sufrir estas enfermedades (Toro, Vásquez, Orrego, Maldonado & Mujica, 2013). Existen estudios que datan de hace 50 años donde se ha sugerido que existe una asociación del grupo sanguíneo con las ECV; por ejemplo en 1976 Garrison

et al., reportaron a través de un análisis epidemiológico del proyecto Framingham Hearth, elevaciones persistentes de los niveles de CT en suero de personas del grupo No-O con respecto al O (Garrison et al. 1976).

La literatura ha reportado que existen diferentes mecanismos moleculares por los cuales la persona que posee un determinado grupo sanguíneo (A, B, AB u O), tiene una mayor predisposición a una ECV, dentro de las posibles explicaciones se encuentran la vía genética la cual marca una tendencia de los alelos rs657152 al influir en la absorción de lípidos en el intestino y la síntesis endógena de colesterol, los pacientes con sitosterolemia un raro trastorno genético causado por mutaciones en los transportadores de casete de unión a ATP G5 y el G8 (ABCG5 y ABCG8) tienen hasta 50 veces el aumento de circulación de los esteroles vegetales y pueden desarrollar la aparición de ECV (Silbernagel, 2013).

Otra explicación de la mayor predisposición a una ECV es la vía metabólica, la cual señala que los portadores de un grupo sanguíneo No-O generan niveles más altos de colesterol. En un estudio realizado por Alcides, González, Martínez, Hernández y Suárez (2012) se encontró que ratas normales alimentadas con dietas ricas en carbohidratos (fructosa o sacarosa) desarrollaron hipertrigliceridemia con aumento del estrés oxidativo. Estas dietas también producen una elevación de los niveles de ácidos grasos no esterificados, incremento del contenido de triacilglicéridos, hiperinsulinemia, resistencia la insulina y moderada adiposidad e hipertensión, lo que trae aparejado un aumento de la susceptibilidad de los eritrocitos a la hemólisis (Alcides, González, Martínez, Hernández y Suárez, 2012).

Por último se puede mencionar la vía molecular, la cual señala la presencia o ausencia de ciertos factores de coagulación tales como los factores 5, 8 y 9, predisponiendo así a los individuos con grupo sanguíneo A en quienes se han encontrado niveles mayores de estos factores, lo que provoca un aumento en la formación de eventos trombóticos, generando así un mayor riesgo de ECV en los portadores del grupo

sanguíneo O un mayor riesgo hemorrágico al tener menores niveles de estos mismos factores (Arbeláez-García, 2009).

Estudios relacionados

En el siguiente apartado se describen algunos estudios relacionados que muestran la asociación del grupo sanguíneo con el riesgo de desarrollar una ECV.

He et al. (2012) realizaron un meta-análisis en EE.UU con el objetivo de investigar la asociación entre el grupo sanguíneo ABO y el riesgo de enfermedad coronaria en dos cohortes: a) Nurses Health Study con 62,073 mujeres con edad media de 45.7 años ($DE \pm 7.1$), índice de masa corporal de 24.3 ($DE \pm 4.5$), el 26.2% consumía tabaco y b) Health Professionals Follow-up Study integrada por 27,428 hombres con edad media de 53.1 años ($DE \pm 9.4$), índice de masa corporal de 25.4 ($DE \pm 3.1$), el 9.9% consumía tabaco, la distribución porcentual de los grupos sanguíneos fue grupo sanguíneo O (36.0%), A (42.9%), B (13.3 %) y AB (7.8 %) en mujeres y en hombres grupo O (43.0%), A (37.2%), B (12.3%) y AB (7.5%).

Se encontró una asociación significativa entre el grupo sanguíneo ABO y el riesgo de desarrollar una enfermedad coronaria en mujeres y en hombres (prueba de rango logarítmico $p = 0.0048$ y 0.0002 respectivamente. En el análisis combinado ajustado de acuerdo a los factores de riesgo cardiovascular se compararon a los participantes de acuerdo al grupo sanguíneo y se identificó que los participantes con grupo sanguíneo A, B o AB tuvieron un riesgo mayor de desarrollar enfermedad coronaria 1.06 [0.99- 1.15], 1.15 [1.04-1.26] y 1.23 [1.11-1.36] respectivamente.

Además se realizó un metaanálisis el cual indicó que los participantes con grupo sanguíneo NO-O tuvieron un mayor riesgo de enfermedad coronaria (riesgo relativo = 1.11; IC 95% 1.05-1.18; $p = .001$) comparado con los participantes del grupo sanguíneo O. Al realizar análisis estratificado de la asociación entre el grupo sanguíneo ABO y el riesgo de enfermedad coronaria no se modificó por edad, actividad física, consumo de alcohol o diabetes mellitus en hombres o en mujeres. En las mujeres

en etapa de menopausia tampoco se modificó la asociación entre el grupo sanguíneo y el riesgo cardiovascular, sin embargo se encontró una interacción significativa entre el índice de masa corporal y el grupo sanguíneo ABO en relación con el riesgo a la enfermedad coronaria en las mujeres (*P* para la interacción = .026). Comparadas las mujeres con grupo sanguíneo O a las mujeres con grupo sanguíneo No-O tuvieron una relación más fuerte entre el riesgo a la enfermedad coronaria cuando tenían sobrepeso y obesidad comparadas con aquellas con índice de masa corporal < 25. Esta interacción no se confirmó en los hombres (*P* para la interacción = .75)

Gali et al. (2010) realizaron un estudio de cohorte en Nigeria con el objetivo de identificar si existe relación entre el grupo sanguíneo ABO y el CT en individuos aparentemente sanos. Participaron 210 sujetos de los cuales 150 eran hombres y 60 mujeres. El CT se determinó por el método colorimétrico enzimático. Los grupos sanguíneos ABO se determinaron mediante reactivos monoclonales de agrupación sanguíneos utilizando el método del azulejo. La distribución porcentual de los grupos sanguíneos de los 210 individuos fueron para los grupos A (25.2%), B (20.0%), AB (6.2%) y O (48.6%), los participantes con niveles de CT por encima de 5.2 mmol/L fueron los de grupo sanguíneo A con un total de 16 individuos seguido del grupo O con 15, B con 2, y AB con 3. Una prueba de χ^2 reveló que el grupo sanguíneo ABO tiene un efecto significativo en el CT sérico ($p = .009$).

Sotoudeh et al. (2009), realizaron un estudio prospectivo en Theran, Irán, con el objetivo de identificar si el grupo sanguíneo ABO se relaciona con la cardiopatía isquémica. La población se integró por 10,614 pacientes con enfermedad arterial coronaria quienes se encontraban en espera de una cirugía de Bypass coronario arterial, 2,986 del sexo femenino (28.1%) y 7,655 (71.9%) del masculino. El grupos sanguíneo ABO se determinó mediante técnica de aglutinación estándar. El 32.7% de los participantes perteneció al grupo A, el 35% al grupo O, el 24.6% al grupo B y el 7.7% al grupo AB. Se realizó análisis de la distribución de los principales factores de riesgo

cardiovascular (sexo, edad, fumar, dislipidemia, hipertensión y diabetes) y no se encontró asociación significativa excepto en la distribución de acuerdo al sexo, la cantidad de pacientes hombres con tipo de sangre A fue significativamente más alta que las mujeres (73.3% vs 26.7%, $p = .03$) posteriormente se realizó análisis de las enfermedades que los pacientes padecían y se encontró que la diabetes, hipertensión y enfermedad cerebrovascular fueron significativamente más comunes en los pacientes con grupo sanguíneo O comparados con los No-O ($P = 0.007$, $p = .05$, $P = 0.023$ respectivamente) además los autores señalan que parece ser que los pacientes con grupo sanguíneo B tienen notablemente menor propensión para padecer hiperlipidemia. En otras palabras el grupo sanguíneo B actúa como un factor protector en la hiperlipidemia ($p = .02$).

Lutfullah, Akhtar, Quraishi, Hanif, Khan y Bukhshi (2010) realizaron un estudio analítico comparativo en Pakistán, con el objetivo de estudiar la asociación del grupo sanguíneo ABO con los factores de riesgo de enfermedad isquémica coronaria, participaron 907 pacientes con enfermedad isquémica coronaria 623 hombres y 284 mujeres. No se encontró relación entre el grupo sanguíneo ABO y la edad ($p = .234$), sexo ($p = .093$), hipertensión ($p = .230$), diabetes ($p = .801$), CT ($p = .079$), C- HDL ($p = .11$) tampoco se encontró relación entre el fumar ($p = .42$), peso ($p = .52$) e índice de masa corporal ($p = .45$).

González y González (2013) llevaron a cabo un estudio de caso control, con el objetivo de evaluar el efecto de factores de riesgo en la ocurrencia del infarto agudo de miocardio en pacientes fumadores, en Venezuela. Participaron 70 casos y 70 controles, el 51.4% pertenecían al género masculino y el 48. 6% al femenino, la concentración promedio de CT fue de 5.74 mmol/L. Se encontró que tener 55 años o más y ser del sexo masculino incrementa 5 veces más la probabilidad de aparición de infarto al miocardio ($OR = 5.00$ [IC 95%: 1.09 - 1.40] y $OR = 4.75$ [IC 95%: 1.07 – 1.45]) la probabilidad de aparición de infarto agudo de miocardio en comparación con los pacientes por debajo de

esta edad y del sexo femenino.

Se encontró que la hipercolesterolemia elevaba el riesgo de aparición de ECV 5 veces (*OR* = 4.87 [IC 95%: 1. 10 – 1.45]), además el consumo mayor de 20 cigarrillos al día incrementó 6 veces el riesgo de ECV (*OR* = 6.12 [IC 95%: 1.12 – 1.36]).

Wu et al. (2008) realizaron un meta-análisis con el de objetivo de identificar la asociación entre el grupo sanguíneo ABO e infarto al miocardio, angina de pecho, enfermedad vascular periférica, isquemia cerebral de origen arterial y tromboembolismo venoso. Se identificaron 256 estudios en los cuales se encontró que las personas con los grupos sanguíneos No-O tuvieron mayor riesgo de infarto al miocardio (*OR* = 1.25, IC 95% 1.14 - 1.36) $p < .001$. En un análisis por separado con respecto al grupo O el grupo A tuvo un mayor riesgo de presentar infarto al miocardio (*OR* = 1.29, IC 95% 1.16 - 1.45), de presentar angina de pecho (*OR* = 1.09, IC 95% 0.91-1.30) y de presentar enfermedad vascular periférica (*OR* = 1.45, IC 95% 1.35 - 1.56).

En síntesis la literatura revisada muestra evidencia de que existe asociación entre el riesgo de ECV y el grupo sanguíneo ABO, sin embargo los hallazgos no son concluyentes. Se ha identificado que el grupo sanguíneo No-O tiene mayor riesgo de ECV, sin embargo en el caso de las mujeres con grupo sanguíneo O el riesgo de ECV se eleva cuando estas tienen sobrepeso y obesidad. Por otra parte enfermedades tales como diabetes, hipertensión arterial y accidente cerebrovascular se han identificado con mayor frecuencia en individuos con grupo sanguíneo O. Otro estudio identificó que los individuos con grupo sanguíneo B tienen menor propensión a la dislipidemia, por tanto los autores señalaron a este grupo como un factor protector para la ECV.

Por otra parte se ha encontrado relación entre el grupo sanguíneo ABO y el CT, el cual es un factor de riesgo para ECV, los individuos con grupo sanguíneo A tienen mayor CT, así mismo presentan mayor cardiopatía isquémica. Algunos otros factores como tener más de 55 años, ser de sexo masculino, fumar más de 20 cigarrillos al día y la hipercolesterolemia cada uno de forma individual elevan significativamente el riesgo

de padecer una ECV.

Definición de términos

Riesgo cardiovascular es la probabilidad que tiene un individuo de desarrollar una ECV en un período de 5 años. El cual fue obtenido mediante una calculadora online basada en el modelo Framingham y proporciona el riesgo en tres categorías, bajo (< 10%), medio (10 – 19%) y alto (> 20%) (Apéndice A).

Grupo sanguíneo son las características de la sangre que se encuentran presentes o no en la superficie de los glóbulos rojos y en el suero de la sangre, las cuales se clasifican en cuatro grupos A, B, AB y O. En el presente estudio se clasificaron como grupo O y grupo No-O (A, B, AB).

Factores de riesgo cardiovascular son factores que incrementan la probabilidad de presentar una ECV y se clasifican en modificables (IMC, CT, C-HDL, diagnóstico de diabetes, diagnóstico de hipertensión y fumar) y no modificables (edad, sexo).

Objetivos

Objetivo General.

Asociar el riesgo para enfermedad (ECVcon el grupo sanguíneo ABO y generación de nacimiento en 100 personas sin ECV residentes en Monterrey.

Objetivos Específicos.

1) Comparar la distribución de factores de RC: modificables (IMC, CT, C-HDL, diagnóstico de diabetes, diagnóstico de hipertensión y fumar) y no modificables (edad, sexo) de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O.

2) Identificar si el grupo sanguíneo es un sistema protector contra el riesgo para ECV.

Capítulo II

Metodología

En este capítulo se describe el diseño del estudio, población, muestreo y muestra, mediciones, procedimiento de selección y recolección de la información, así como las consideraciones éticas y las estrategias de análisis de datos.

Diseño del Estudio

Se realizó un estudio descriptivo, comparativo, correlacional (Burns & Grove, 2012). Descriptivo dado que describió los factores de RC modificables (IMC, CT, C-HDL, diagnóstico de diabetes, diagnóstico de hipertensión y fumar) y no modificables (edad, sexo) de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O, correlacional porque asoció el riesgo para ECV con el grupo sanguíneo ABO y generación de nacimiento y comparativo dado que identificó si el grupo sanguíneo es un sistema protector contra el riesgo para ECV.

Población, Muestreo y Muestra

La población de estudio se integró por adultos de ambos sexos con edad comprendida entre los 35 y 60 años que residan en el área metropolitana de Monterrey, ambulatorios, que no hubieran padecido alguna ECV. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

Participaron 100 individuos, la muestra se calculó para una *t-Student,* mediante el paquete estadístico n´Query Advisor 4.0 con un nivel de significancia fue de .05 y un poder de 80%.

Mediciones

Se midió la Tensión Arterial (TA) en dos ocasiones y se obtuvo un promedio el cual se consideró como el dato para introducir en la calculadora (Apéndice B) y mediante pruebas de laboratorio se determinó el CT y C-HDL en sangre, además se realizó la tipificación del grupo sanguíneo ABO de los participantes. Se obtuvieron datos sociodemográficos los cuales se registraron en una cédula de datos diseñada para tal fin

(Apéndice C).

Para la determinación del grupo sanguíneo ABO y las estimaciones de las concentraciones de CT y C-HDL se obtuvo una muestra de sangre periférica de 10 ml previa aceptación voluntaria del participante quien debió cumplir con un ayuno de 12 horas. Para el traslado de muestras sanguíneas se utilizó un contenedor con temperatura de 2 a 8 °C para mantener las condiciones de la sangre. La muestra de CT y C-HDL se procesaron por el método de Punto Final en un equipo Unicel DxC 800, los puntos de corte fueron para el CT < 200 mg/dL y C-HDL < 35 mm/dL (SS, 2002).

La determinación del grupo sanguíneo ABO se realizó mediante la técnica de aglutinación en tubo en base a la reacción antígeno-anticuerpo, utilizando antisueros comerciales y según las instrucciones del fabricante. Las concentraciones séricas de CT y C-HDL así como la determinación del grupo sanguíneo se realizaron en el Laboratorio de Biología Molecular del Hospital Universitario UANL, por químicos clínicos. El laboratorio cuenta con la capacidad para la toma de muestra sanguínea y cumple con las normas técnicas emitidas por Secretaría de Salud y está certificado por el ISO 9001:2008.

Los datos sociodemográficos que se solicitaron fueron: edad (años cumplidos), sexo (hombre/mujer), fumar (si/no), diagnóstico de diabetes mellitus tipos 2 (si/no) y de hipertensión arterial (si/no), los cuales fueron registrados en la cédula de información del participante, donde además se registraron las cifras de la TA, resultados de CT y C-HDL, así como el grupo sanguíneo ABO (Apéndice B).

Procedimiento de Recolección de Datos

Posterior a obtener la autorización de los Comités de Ética, Investigación y Bioseguridad de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y de las autoridades administrativas correspondientes de la Facultad de Enfermería, los participantes se reclutaron a partir de los estudiantes inscritos en una institución de educación superior. Se visitó las aulas y se expuso los objetivos del estudio y los

criterios de inclusión, así como las condiciones en las cuales debería acudir el participante (ayuno de 12 hrs) solicitado a los estudiantes invitar a su vez a sus padres para participar en el estudio.

Se proporcionaron diferentes fechas y lugares en los cuales el personal de investigación estaría disponible para la toma de las muestras sanguíneas, las cuales se realizaron en una oficina en la institución educativa donde se encontraba inscrito el hijo y/o en el Laboratorio de Biología Molecular del Hospital Universitario. Al momento de acudir el participante se verificó la situación de ayuno y edad, se midió la TA y al final se procedió a la toma de muestra sanguínea.

Procedimiento para el cálculo del riesgo cardiovascular.

Para identificar el RC se utilizó una calculadora online (Anexo C) la cual está basada en el modelo Framingham por tres categorías, que identifica la probabilidad que tiene un individuo de padecer una ECV en un periodo de 5 años.

Para lo cual se tienen que registrar los siguientes factores: a) sexo (hombre o mujer), b) cifra de CT en mg/dL y C-HDL, c) el promedio de dos medidas de presión arterial sistólica y diastólica (TA), d) edad (número de años cumplidos, al momento de la entrevista), e) tabaquismo (fuma/no fuma) y f) Diabetes Mellitus tipo 2 (presencia o ausencia del diagnóstico de la enfermedad, al momento de la entrevista). En función del valor de cada uno de los factores, la calculadora clasifica al individuo: categóricamente [riesgo bajo (< 10%), medio (10% – 20%) o alto (> 20%)] y cuantitativamente.

Consideraciones Éticas

La presente investigación observó lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Secretaría de Salud [SS], 1987) que señala que el desarrollo de la investigación debe atender aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de las personas sujetas a investigación.

Para tal fin se consideró lo establecido en el Título Segundo: Capítulo I, Artículo 13, que concierne al respeto de la dignidad de la persona participante, protección de sus

derechos y bienestar.

Artículo 14, Fracción V y VI y Artículo 29, se contó con el consentimiento informado por escrito, de forma voluntaria en la cual el participante manifestó su acuerdo en la participación en dicho estudio. De acuerdo a la Fracción VI, la investigación se realizó por personal profesional de Enfermería. Fracción VII y VIII, se solicitaron las aprobaciones y autorizaciones de las autoridades correspondientes y una vez que se contó con el permiso se llevó a cabo la investigación.

Conforme al Artículo 16, se protegió la privacidad del participante mediante la participación anónima, no identificando los cuestionarios con el nombre del participante y señalando que los resultados del estudio solo se presentarían de manera grupal.

Se consideró una investigación de riesgo mínimo, de acuerdo al Artículo 17, Fracción II, debido a que se realizaron mediciones clínicas como la tensión arterial, además de la extracción de una muestra sanguínea de 10 ml de sangre venosa periférica para muestras bioquímicas, procedimiento que se realizó por personal capacitado del Laboratorio de Biología Molecular del Hospital Universitario, UANL.

Acorde a los Artículos 20 y 21 Fracción II, III, IV, VI, VII y VIII, se proporcionó información clara a los participantes del estudio acerca del propósito y de los procedimientos a realizar, las molestias o riesgos que se pudieran presentar al momento de la recolección de datos, los beneficios, las garantías de recibir respuesta a cualquier pregunta o aclaración de dudas surgidas, la libertad de retirarse en el momento si es que el participante lo decidía.

Referente al rubro de Bioseguridad en las investigaciones, se consideró lo dispuesto en al Título IV, Artículo 75, Fracciones I, VI y VII, Artículo 76, Fracción I, Artículo 83 y 84, Fracciones I, II, III, IV, V, VI respetando las normas de seguridad del Laboratorio de Biología Molecular del Hospital Universitario, UANL. Las muestras sanguíneas fueron tomadas por personal del lugar (químicos clínicos), cuando las muestras fueron tomadas en la institución educativa, la investigadora principal recibió

previamente a la toma de las muestras sanguíneas capacitación por parte del personal de laboratorio de acuerdo a los manuales establecidos en el laboratorio y la Secretaría de Salud adecuados para realizar el procedimiento.

Considerando la norma respecto al manejo de residuos biológicos contaminados, el material que se utilizó para la toma de la muestra sanguínea fueron separados en distintos contenedores, los residuos con sangre como las torundas y jeringas con sangre se depositaron en bolsa roja, los residuos punzocortantes (aguja) se desecharon en un contenedor rígido hermético color rojo, los cuales se procesaron por el laboratorio para su almacenamiento y posterior destrucción.

Las precauciones de uso del contenedor, medidas de seguridad, traslado y las normas de residuos peligrosos, biológicos e infecciosos se apegaron a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002 (SS, 2002), Protección Ambiental-Salud Ambiental-Residuos Biológico-Infecciosos-Clasificación y Especificaciones de Manejo que estipula que los recipientes para los residuos peligrosos, punzocortantes y líquidos se llenaran hasta el 80% de su capacidad, asegurándose los dispositivos de cierre y serán etiquetados con la leyenda "Residuos peligrosos punzocortantes biológico-infecciosos".

El. Artículo 78, Artículo 79 y Artículo 84 que refieren al grado de riesgo de infección por microorganismos, clasificó este estudio de investigación en Grupo I, ya que se determinó solamente el grupo sanguíneo ABO y se obtuvieron las concentraciones séricas de CT y C-HDL.

Análisis de Datos

Para calcular el riesgo para ECV se utilizó una calculadora online (Apéndice A) mediante esta se obtuvo el riesgo en porcentaje mismo que posteriormente se clasificó como bajo (< 10%), medio (10% – 20%) y alto (> 20%).

Posteriormente esta información, además de los factores de riesgo para ECV, modificables (IMC, CT, C-HDL, diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, de hipertensión

y fumar) y no modificables (edad, sexo) de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O se capturaron en el paquete estadístico IBM SPSS Versión 21.0 y se obtuvieron estadísticas descriptivas.

Para verificar el objetivo de comparar la distribución de factores de riesgo cardiovascular de acuerdo al grupo O y No-O, se aplicó la prueba *t-student* o prueba de Chi-Cuadrada de Pearson según la variable fuera continua o categórica.

Posteriormente de acuerdo al objetivo de identificar si el grupo sanguíneo A, B, AB y O era protector (RM < 1) o de riesgo (RM > 1) se aplicó la razón de momios de Peto (también conocida como prueba de Haldane). Para esto se crearon tablas de contingencia de 2x4 donde las columnas corresponden a los grupos de estudio (RC medio – casos y RC bajo controles) y las filas corresponden a: 1) número de individuos para cada uno de los fenotipos y 2) la diferencia del total de controles ($n = 96$) y de casos ($n = 4$). Un valor de $p < 0.05$ se consideró como significativo.

Para verificar el objetivo general de asociar el riesgo para ECV con el grupo sanguíneo ABO y generación de nacimiento los participantes se agruparon en dos generaciones (1934 – 1959 y 1960 – 1985) y se construyeron tablas de contingencia de 3x2. La primera con el RC y la generación y una segunda en la cual se incluyó además el grupo sanguíneo No-O y O y se aplicó la prueba de Chi-Cuadrada de Pearson.

Capítulo III

Resultados

En el presente capítulo se muestran los resultados del estudio riesgo para enfermedad cardiovascular mediante el uso de una calculadora online y su asociación con el grupo sanguíneo ABO, los datos se presentan de la siguiente forma: estadística descriptiva de las variables, posteriormente la estadística inferencial.

Los resultados corresponden a 100 sujetos, la edad promedio fue de 41. 9 años ($DE \pm 10.69$), con respecto al sexo predomino el género femenino ($n = 70$, 70%). El 47% de los participantes desconocía su grupo sanguíneo, 35 de los participantes fueron del grupo A, 13 del grupo B, 2 del AB y 50 del grupo O, respecto a la categoría de RC se encontró riesgo bajo en 96 personas, riesgo medio en 4 personas, no se identificaron participantes con riesgo alto.

De acuerdo al objetivo de comparar la distribución de factores de RC: modificables (IMC, CT, C-HDL, diagnóstico de diabetes, diagnóstico de hipertensión y fumar) y no modificables (edad, sexo) de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O se obtuvieron estadísticas descriptivas y se aplicó la prueba *t-Student* o la prueba χ^2 de acuerdo a la variable.

En la Tabla 1, se observa la distribución de edad, IMC, CT y C-HDL de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O. al aplicar la prueba de *t-Student* la única variable que mostro diferencia significativa fue CT ($t = -2.56$, $p = .01$) el cual es un factor de riesgo modificable.

Tabla 1

Estadística descriptiva e inferencial de los factores de riesgo para ECV de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O

Variable	Grupo ABO	*n*	$\bar{X}$	*DE*	*t*	*p*
Edad	No-O	50	41.37	10.25	-.51	.60
	O	50	42.47	11.17		
IMC	No-O	50	29.38	5.54	-.07	.93
	O	50	29.47	4.93		
Colesterol total	No-O	50	173.63	35.97	-2.56	.01
	O	50	191.41	33.36		
Colesterol HDL	No-O	50	45.35	13.21	0.87	.38
	O	50	43.34	9.54		

Nota: n = Muestra Total, $\bar{X}$ = Media, *DE* = Desviación Estándar, t = Estadístico t-Student, p = Valor de p.

Al aplicar la prueba de χ^2 se encontró que el fumar mostro diferencia significativa, los participantes del grupo sanguíneo No-O refirieron con mayor frecuencia el fumar ($\chi^2 = 10.01, p = .002$). Las variables sexo, diagnóstico de diabetes e hipertensión no mostraron diferencias significativas la información se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Estadística descriptiva e inferencial de los factores de riesgo para ECV (Variables categóricas) de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O

Variable		Grupo ABO	*n*	Si	No	χ^2	*p*
Sexo	Masculino 15 Femenino 35	NO-O	50	15	34	.017	.90
	Masculino 15 Femenino 35	O	50	15	36		
Diabetes		NO-O	50	4	45	0.20	.65
		O	50	3	48		
Hipertensión		No-O	50	5	44	0.66	.41
		O	50	8	43		
Fumar		No-O	50	13	36	10.01	.002
		O	50	2	49		

Nota: n = Muestra Total, χ^2 =Chi- Cuadrada de Pearson, p = Valor de p.

De acuerdo al objetivo general de asociar el riesgo para ECV con el grupo sanguíneo ABO y generación de nacimiento en 100 personas sin ECV residentes en Monterrey los participantes de acuerdo a la edad se agruparon en dos generaciones: a) generación de nacimiento 1934-1959 (54 a 79 años de edad) y b) generación de nacimiento 1960-1985 (28 a 53 años de edad). Esta clasificación se realizó considerando que la edad es un factor de RC y que estos eventos se presentan con mayor frecuencia en los individuos a partir de los 45 años en hombres y 55 años en mujeres.

Al aplicar la prueba *t-Student* no se encontró diferencia significativa del RC de acuerdo a la generación de nacimiento. Generación 1934-1959 (t = -.44, p =.66), generación 1960-1985 (t = -.35, p =.73). Se aplicó la prueba de Levene

(homoscedasticidad de varianzas o igualdad de varianzas) y tampoco se encontraron diferencias entre las generaciones (generación 1934-1959, Levene = 0.68, $p = .42$, generación 1960-1985 Levene = .01, $p = .92$).

Tabla 3

Asociación del riesgo cardiovascular de acuerdo a la generación de nacimiento

		Riesgo Cardiovascular									
		Bajo		Medio		Total					
Generación	*n*	$\bar{X}$	*DE*	$\bar{X}$	*DE*	$\bar{X}$	*DE*	*t*	*p*	Levene	*p*
1934-1959	18	6.01	4.86	7.14	5.55	6.70	5.17	-.44	.66	.68	.42
1960-1985	82	1.28	1.99	1.43	1.98	1.35	1.98	-.35	.73	.01	.92

Nota: n= Muestra Total, $\bar{X}$ = Media, *DE* = Desviación Estándar, t = Estadístico t-Student, p = Valor de p.

La tabla 4 muestra la asociación del RC de acuerdo a la generación de nacimiento (1934-1959 y 1960-1985) y grupo sanguíneo ABO (No-O y O). Se aplicó la prueba de χ^2 y no se encontró asociación del RC de acuerdo a la generación de nacimiento y grupo sanguíneo. Entre el riesgo cardiovascular con el grupo sanguíneo (generación 1934-1959 ($\chi^2 = 0.05$, $p = .829$, generación 1960 $\chi^2 = .96$, $p = .32$).

Tabla 4

Asociación del riesgo cardiovascular de acuerdo a generación y grupo sanguíneo ABO

		Riesgo Cardiovascular				
Generación	Grupo ABO	Bajo (%)	Medio (%)	Total (%)	χ^2	*p*
1934-1959	No-O	6 (40.0)	1 (33.3%)	7 (38.9)		
	O	9 (60.0)	2 (66.7)	11 (61.1)	0.05	.829
	Total	15	3	18		

(Continua)

		Riesgo Cardiovascular				
Generación	Grupo ABO	Bajo (%)	Medio (%)	Total (%)	χ^2	*p*
1960-1985	No-O	41(50.6)	1 (100.0)	42 (51.2)		
	O	40 (49.4)	0 (0.0)	40 (48.8)	.96	.326
	Total	81	1	82		

Nota: χ^2 =Chi- Cuadrada de Pearson, *p* = Valor de p.

Finalmente para identificar si el grupo sanguíneo es un sistema protector contra el riesgo para ECV se realizó distribución de los grupos sanguíneos y del RC clasificado en bajo y medio y se aplicó la prueba de RM de Peto. Un RM < 1 significó que el grupo sanguíneo es un protector y un RM > 1 un factor de riesgo, en la tabla 5 se observa que el tener un grupo A o AB a diferencia de los participantes con grupo B quienes tienen un RC 2.99 veces mayor. Dado que el RM de Peto de los participantes con grupo sanguíneo O fue de 0.96 es posible considerar que el grupo sanguíneo O podría también actuar como sistema protector.

Tabla 5

Razón de Momios de Peto del riesgo para ECV de acuerdo al grupo sanguíneo

	Riesgo Cardiovascular				
Grupo ABO	Medio (caso)	Bajo (control)	Total	RM de Peto	IC 95%
A	1	34	35	0.66	0.08-5.40
B	1	12	13	2.99	0.15-57.59
AB	0	2	2	0.35	.0003-426.8
O	2	48	50	0.96	0.13-7.07

Nota: RM de Peto = Razón de Momios de Peto, IC 95% = Intervalo de Confianza del 95%.

Capítulo IV

Discusión

Las ECV son la principal causa de muerte en todo el mundo. Cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra causa. La mayoría de las ECV pueden prevenirse actuando sobre los factores de riesgo, como el consumo de tabaco, las dietas malsanas y la obesidad, la inactividad física, la hipertensión arterial, la diabetes o el aumento de los lípidos, además se ha documentado que el grupo sanguíneo ABO está relacionado al riesgo de ECV, por lo que resulto relevante iniciar el estudio de la asociación del riesgo de ECV y su asociación con el grupo sanguíneo ABO.

En primer lugar y de acuerdo al objetivo de comparar la distribución de factores de riesgo cardiovascular; modificables (IMC, CT, C-HDL, diagnóstico de diabetes e hipertensión y fumar) y no modificables (edad, sexo) de acuerdo al grupo sanguíneo No-O y O, en el presente estudio se identificó diferencias significativas en el fumar y las cifras de CT, aquellas personas con grupo No-O refirieron en mayor proporción el fumar en comparación con las personas del grupo O, a este respecto no se encontraron estudios que documentaran diferencias en el fumar de acuerdo al grupo sanguíneo, sin embargo cabe señalar que la OMS (2013) refiere que el consumo de tabaco es un factor de riesgo modificable que aunado a un dieta malsana y a la inactividad física constituyen uno de los factores de riesgo más importantes para la cardiopatía isquémica y el accidente vascular cerebral, por lo cual se debe recomendar actividad física de manera regular, así como evitar la inhalación activa o pasiva de humo de tabaco, consumir una dieta rica en frutas y verduras, así como mantener un peso corporal saludable.

Además en el presente estudio se identificó que las personas del grupo sanguíneo O tuvieron cifras más altas de CT en comparación con aquellas personas del grupo No-O. Este hallazgo podría ser explicado mediante lo encontrado en algunos estudios que señalan que las personas con grupo sanguíneo O consumen en mayor medida alimentos de origen animal en específico la carne roja que eleva las grasas saturadas, por

lo que además el consumo de carnes rojas se ha asociado de manera positiva con una elevación de la presión arterial y un aumento en el riesgo de presentar diabetes mellitus tipo 2 (Sotos et al. 2011).

Aunado a lo anterior en un estudio realizado Ramos-Peña et al. (2005) se documentó el patrón de consumo alimentario familiar en Nuevo León y se señala que este se relaciona con el nivel socioeconómico. En el estado de Nuevo León el aporte de grasas proviene del consumo de los diferentes tipo de carne entre estas res, ternera y puerco, además este aporte de grasa proveniente de las carnes es mayor en Nuevo León que en el resto de los estados de la República Mexicana.

Los autores señalan además que a pesar de la disponibilidad de los productos cárnicos, solo la carne molida regular aparece entre los 20 alimentos que se consumen con mayor frecuencia lo que puede incrementar los niveles de CT y agregan que la población de Nuevo León obtiene en mayor proporción la energía de carnes procesadas a diferencia de los habitantes de otros estados de la República Mexicana.

Con respecto al objetivo de identificar si el grupo sanguíneo es un sistema protector contra el riesgo para ECV, en el presente estudio se identificó que el tener grupo sanguíneo A o AB podría ser un factor protector contra el RC, no así las personas con grupo sanguíneo B quienes tuvieron un riesgo todavía mayor para ECV. Por el contrario Sotoudeh et al. (2009) en su estudio prospectivo realizado en Teherán, Irán, encontraron que parece ser que los pacientes con grupo sanguíneo B tienen notablemente menor propensión para padecer hiperlipidemia. En otras palabras señalan que el grupo sanguíneo B actúa como un factor protector en la hiperlipidemia.

Finalmente respecto al objetivo general de asociar el riesgo para ECV con el grupo sanguíneo ABO y generacicón de nacimiento no se encontro asociación entre estas variables. Por el contrario He et al. (2012) en su estudio realizado en los EE.UU encontraron asociación significativa entre el grupo sanguíneo ABO y el riesgo de desarrollar una enfermedad coronaria en mujeres y hombres. Por otra parte González y

González (2013) en su estudio realizado en Venezuela señalaron que el tener 55 años o más incrementa 5 veces la probabilidad de aparición de infarto al miocardio en comparación con los pacientes por debajo de esta edad, por lo que se hubiera esperado encontrar asociación del grupo sanguíneo ABO y el riesgo para ECV además de encontrar que los participantes de la generación 1934-1959 tuviera un riesgo mayor para ECV, lo cual no se verificó en el presente estudio.

Sin embargo hasta donde es nuestro conocimiento este es el primer estudio en el cual participan personas residentes en Monterrey, Nuevo León, individuos aparentemente sanos, ambulatorios y sin ECV, además también es posible señalar que es la primera vez que el riesgo para ECV se obtiene mediante el uso de una calculadora online que se encuentra disponible en internet y que su uso es gratuito, lo anterior puede ser considerado una fortaleza del presente estudio.

Por otra parte la literatura revisada muestra que los estudios se han realizado principalmente en países como EE.UU (He et al., 2012), Irán (Sotoudeh et al., 2009), Venezuela (González y González, 2013) y Pakistán (Lutfullah et al., 2010) en los cuales han participado desde 140 sujetos hasta 62, 073 que ya presentan la ECV tales como cardiopatía isquémica e infarto agudo al miocardio entre otras. Además estos estudios se han realizado con diseños de casos y controles y estudios prospectivos.

A este respecto y dado que los participantes en el presente estudio fueron seleccionados por conveniencia, que el número de participantes podría ser considerado bajo y que se utilizó la técnica de auto-reporte respecto al diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y considerando que existen individuos que padecen la diabetes mellitus tipo 2 y no lo saben o que a pesar de tener el diagnóstico médico no lo reconocen como tal esta situaciones podrían considerarse como debilidades del presente estudio.

De acuerdo a los hallazgos se concluye lo siguiente:

- Los participantes con grupo sanguíneo No-O fuman con mayor frecuencia.
- Los participantes con grupo sanguíneo O tuvieron cifras más altas de CT.

- El grupo sanguíneo A y AB se identificaron como sistemas protectores para ECV.
- No se verificó la asociación del riesgo para ECV con el grupo sanguíneo ABO y generacicón de nacimiento.

Además dado que las ECV son la principal causa de muerte a nivel mundial y de que existe evidencia en estudios realizados con poblaciones mayores de la asociación del riesgo de ECV con el grupo sanguíneo ABO se recomienda seguir estudiando este fenómeno mediante estudios de investigación que consideren un mayor número de participantes, diseños de casos y controles, así como diseños prospectivos, además de incluir mediciones bioquímicas tales como glicemia y C-LDL.

Así mismo ya que la OMS (2013) señala que el sobrepeso y la obesidad incrementan el riesgo de ECV, además de lo reportado por He et al. (2012) quienes encontraron una interacción significativa entre el índice de masa corporal y el grupo sanguíneo ABO y señalan que las mujeres con grupo sanguíneo O tenían una relación más fuerte entre el riesgo a la enfermedad coronaria cuando tenían sobrepeso u obesidad y dado que la calculadora online a pesar de estar basada en las tablas de riesgo cardiovascular de Framingham no incluye el índice de masa corporal como una variable que tenga que ser considerada para calcular el riesgo para ECV, se recomienda empelar otras calculadoras online disponibles en el internet que incluyan el índice de masa corporal como un factor de RC.

Referencias

Alcides, G. G., González, M. Y., Martínez, L. G., Hernández, U. F & Suárez, G. A. (2012). Daño oxidativo en un modelo experimental de hiperglicemia e hiperlipidemia inducida por sacarosa en ratas winstar. *Revista Médica Electrónica*, 34(4), 1684-1824.

Alcocer, L. A., Lozada, O., Fangänel, G., Sánchez-Reyes, L., & Campos-Franco, E. (2011). Global cardiovascular risk stratification: comparison of the Framingham method with the SCORE method in the Mexican population. *Circulation*, 79(2), 153-158.

Arbeláez-García, C. A. (2009). Sistema de grupo sanguíneo ABO. *Medicina y Laboratorio*, *15*(7-8), 329-346.

Baena-Díez, J. M., Grau, M., Sánchez-Pérez, R., Altes-Vaques, E., Salas-Gaetjens, L. H & Hernández-Ibáñez, M. R. (2009). La función calibrada REGIOR mejora la clasificación de los participantes de alto riesgo tratados con estatinas respecto a Framingham y SCORE en población española. *Revista Española de Cardiología, 62*(10),1134-40.doi:10.1016/S0300-8932(09)72382-6.

Bascuñan, O. G., Manzo, G. M., Quezada, P. M., Sánchez, R. C. & Santana, U. M. (2005). *Evaluación de riesgo cardiovascular en adolescentes de segundo y tercer año de enseñanza media de establecimientos educacionales, de la ciudad de Punta Arenas Año 2005*. (Tesis de maestría). Recuperada de: http://www.indexf.com/lascasas/documentos/lc0135.php

Burns, N. & Grove, S. K. (2012). Investigación en Enfermería (3ª ed.) Madrid, España: Elsevier

Carmona-Fonseca, M. J. (2006). Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del valle de Aburrá y del cercano oriente de Antioquia (Colombia). *Acta Médica Colombiana*, *31*(1), 20-30.

Fernández, B. J., Sanz, de B. V., Garrido, M. P. & López, S. E. (2011). Riesgo

cardiovascular evaluación del tabaquismo y revisión en atención primaria del tratamiento y orientación sanitaria. Estudio RETRATOS. *Atención Primaria, 43*(11), 594-603.

Gali, R., Mamza, Y., Chiroma, F. & Daja, A. (2010). ABO blood group and total serum cholesterol among healthy individuals in a Nigerian population. *Internet Journal of Laboratory Medicine, 4*(2).doi: 10.5580/1458

Garrison, R. J., Havlik, R. J., Harris, R. B., Feinleib, M., Kannel, W. B. & Padgett, S. J. (1976). ABO Blood Group and Cardiovascular Disease. The Framingham Study. *Atherosclerosis, 25*(2-3), 311-318.

González, J. A & González, P. J. M. (2013). Factores de riesgo para la ocurrencia de infarto agudo del miocardio en pacientes fumadores. *Revista Cubana de Salud Pública, 39*(4), 679-688.

He, M., Wolpin, B., Rexrode, R., Manson, J., Rimm, E., Hu, B. & Qi, L. (2012). ABO Blood Group and Risk of Coronary Heart Disease in Two Prospective Cohort Studies. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology, 32*(9), 2314-320. doi:10.1161/ATVBAHA.112.248757

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Demografía y población, mortalidad. Recuperado el 13 de Octubre del 2012, de http://www.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=17484

Lisker, R., Zentella, D. F. & Grether, G. P. (2013). Introducción a la genética humana. (3ª ed). Coyoacán, México: El Manual Moderno.

Lutfullah, L., Akhtar, B., Quraishi N. U. S., Hanif, A., Khan B. Z., Bukhshi I. M. (2010). Association of ABO Blood Groups and major Ischaemic Heart Disease Risk Factors. *ANNALS, 16*(3), 189-193.

Organización Mundial de la Salud. (2011). Enfermedades cardiovasculares (OMS Publicación No. 317). Recuperado de: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html

Peón-Hidalgo, L., Pacheco-Cano, M., Zavala-Ruiz, M., Madueño-López, A. & García-Gonzalez, A. (2002). Frecuencias de grupos sanguíneos e incompatibilidades ABO y RhD en la Paz, Baja California Sur, México. *Salud Pública de México, 44*(5), 406-412.

Perk, J., de Backer, G., Gohelke, H., Graham, I., Reiner, Z., Verschuren, M., Albus, C., Benlian, P... & Zannad, F. (2012). Guía europea sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica (versión 2012). *Revista Española de Cardiología, 65*(10).doi: 10.1016/j.recesp.2012.08.002.

Ramos-Peña, E. G., Valdés-Lozano, C., Cantú-Martínez, P.C., Salinas-García, G., Garza-Casas, Y. E. & Salazar-Garza, G. I. (2005). Patrón de consumo alimentario familiar en Nuevo León (México). *Revista Salud Pública y Nutrición, 6*(4).

Ruiz, M. E., Segura, V. L. & Agusti, C. R. (2012). Uso del score de Framingham como indicador de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la población peruana. *Revista Peruana de Cardiología, 38*(3), 1-19.

Serrano, N. C., Díaz, L. A., Páez, M. C & Casas, J. P. (2010). Relevancia funcional de los polimorfismos del gen de la enzima óxido nítrico sintasa endotelial. *Revista de la Universidad Industrial de Santander Salud, 42*(1), 66-77.

Sharif, M. A., Bayraktutam, U., Arya, N., O´Donell, M. E., Badger, S. A., Young, I. S & Soung, C. V. (2009). El tabaquismo afecta a la function endothelial de la vena safena humana en un modelo ex vivo. *Anales de Cirugía Vascular, 32*(1), 128-133.

Secretaria de Salud. (1999). Norma Oficial Mexicana para la Prevención, Tratamiento y Control de la Hipertensión Arterial. México, D.F; Diario Oficial de la Federación. Recuperada de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5144642&fecha=31/05/2010

Secretaría de Salud. (2002). Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y

control de las dislipidemias. México, D. F. Diario Oficial de la Federación. Recuperada de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5259329&fecha=13/07/2012

Secretaría de Salud. (2002). Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. México, D.F; Diario Oficial de la Federación. Recuperada de: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html

Secretaría de Salud. (1987). Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, México. Recuperado de: http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html

Silbernagel, G., Chapman, J., Genser, B., Kleber, M. E., Fauler, G., Schamagl, H., Grammer, T. B...& März, W. (2013). High Intestinal Cholesterol Absorption Is Associated With Cardiovascular Disease and Risk Alleles in ABCG8 and ABO. *Journal of the American College of Cardiology,* 62(4), 291–299.

Sociedad Española de Diabetes. (2007). Diabetes Mellitus y Enfermedad Cardiovascular. Recuperado de: http://www.sediabetes.org/gestor/upload/00001079archivo.pdf

Sotos, P. M., Guillén, M., Sorlí, J. V., Asensio, E. M., Guillem, S. P., González, J. I & Corella, D. (2011). Consumo de carne y pescado en población mediterránea española de edad avanzada alto riesgo cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria, 26*(5), 1033-1040.

Sotoudeh, A. M., Ali, B. M., Emami, B., Karimi, A., Soleymanzadeh, M., Hesameddin, A. S. & Saadat, S. (2009). ABO Blood Group and Coronary Artery Diseases in Iranian Patients Awaiting Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Review of 10,641 Cases. *Labmedicine,* 40(9), 528-530. doi:10.1309/LM0XULJ3JAYARH9K

Toro, O. C., Vásquez, R. M., Orrego, C. R., Maldonado, R. M., Mujica, E. V. (2013).

Correlación entre genotipo ABO, niveles de factor Von Willebrand y riesgo de infarto agudo de miocardio. *Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, *29*(2).

Vega, A., Guimará, M. M. & Vega, A. L. (2011). Riesgo cardiovascular, una herramienta útil para la prevención de las enfermedades cardiovasculares. *Revista Cubana de Medicina Integral, 27*(1), 91–97.

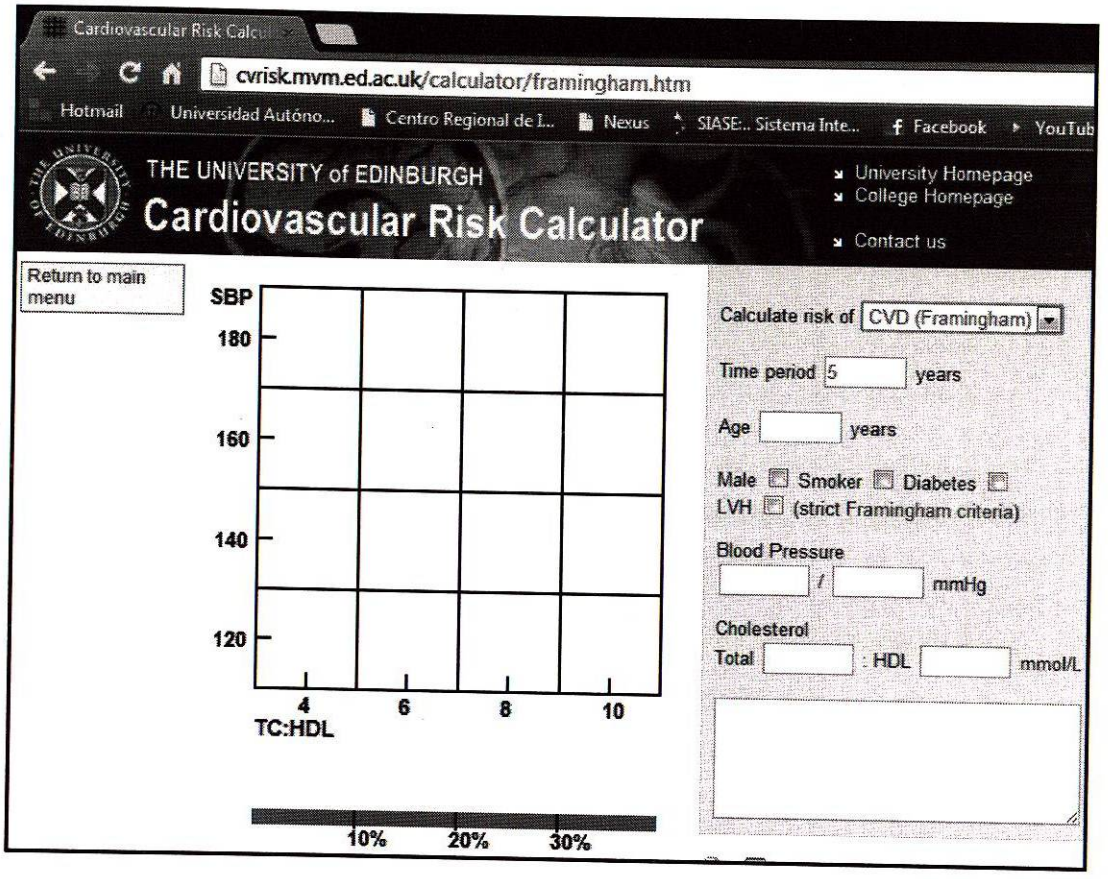
Watkins, W. M. (2001) Transfusion Medicine: The ABO blood group system: historical background.Vol. 11 (4), 243-265.

Wu, O., Bayoumi, N., Vickers, M. A. & Clark P. (2008). ABO (H) blood groups and vascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, *6*(1), 62-69.

Apéndices

Apéndice A

Gráfica Calculadora Online



Apéndice B

Procedimiento de medición de tensión arterial y clasificación

Tensión Arterial. La TA será medida en el brazo izquierdo, se utilizará un baumanómetro marca Welch Allyn, cuyos límites son de 0 a 300 mmHg, y un estetoscopio de la misma marca, la medición se efectuará después de 5 minutos de reposo, con la persona sentada en una silla y con la espalda apoyada, y el brazo descubierto flexionado a la altura del corazón. Se le solicitará al participante abstenerse de tomar café, refresco de cola o fumar, 30 minutos antes de la toma. Se realizarán dos mediciones de tensión arterial en el brazo izquierdo, con un intervalo de al menos 5 minutos entre cada toma. La aparición del primer ruido de Korotkoff marcará el nivel de la tensión arterial sistólica y el quinto ruido de Korotkoff el nivel de la tensión diastólica. Ambas tensiones serán anotadas en la cédula de datos.

Los puntos de corte para hipertensión arterial se clasificarán de acuerdo a los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, para la prevención tratamiento y control de la hipertensión.

Cifras de tensión arterial y clasificación de la hipertensión. (Cifras en mm/Hg)

Categoría	Sistólica	Diastólica
Presión Arterial Óptima	< 120	< 80
Presión Arterial Normal	120 – 129	80 – 84
Presión Arterial Alta	130 – 139	85 – 89
Hipertensión Arterial (etapa 1)	140 – 159	90 – 99
Hipertensión Arterial (etapa 2)	160 – 179	100 – 109
Hipertensión Arterial (etapa 3)	≥ 180	≥ 110

Apéndice C

Cédula de Datos Sociodemográficos, Clínicos y Bioquímicos

No. Folio: _____

Instrucciones:

A continuación se realizará unas preguntas relacionadas a sus datos personales y algunos Factores de Riesgo cardiovascular. Se sugiere por favor contestar lo más apegado a su situación, esta información será confidencial.

Datos sociodemográficos

1.- Edad _____

2.-Género: Masculino _____ Femenino _____

3.- ¿Fuma? Si_____ No_____

4.- ¿Ha sido diagnosticado con Diabetes Mellitus? Si _____ No_____

5.- ¿Conoce cuál es su grupo sanguíneo? Si ___ No___ GRUPO _____

6- Resultado de laboratorio de grupo sanguíneo _____

Medidas Clínicas

Tensión Arterial Brazo Izquierdo

1er Medición

2ª Medición

Medidas Bioquímicas

Colesterol Total (m/dL)

Colesterol HDL (mg/dL)

Apéndice D

Procedimiento de toma de tensión arterial y clasificación

Material y Equipo

1. Jeringa de 10 ml.
2. Torunda con alcohol.
3. Tubos de ensaye sin anticoagulante.
4. Torniquete.
5. Guantes.
6. Tela adhesiva.
7. Pluma

Condiciones del participante.

1. Ayuno de 12 horas
2. Cena previa baja en grasas.
3. Realizar la prueba en la mañana (8-9 AM)

Procedimiento.

1. Reunir el material necesario.
2. Verificar cédula de datos del participante.
3. Pedir al participante que tome asiento.
4. Explicar al participante en que consiste el procedimiento.
5. Confirmar con el participante que tenga el ayuno de 12 horas, y previa cena sin o baja en grasas.
6. Descubrir brazo.
7. Elegir la ven en la región de la fosa antecubital (vena basílica, cefálica y mediana). De la región del antebrazo: vena radial, cubital y mediana, de la región de la mano: (venas dorsales de la mano).
8. Palpación de la vena seleccionada.
9. Colocar un torniquete a una distancia de 15 centímetros encima de la zona de punción,

para obtener la distensión venosa.

10. Se pide a la persona que cierre y abra el puño para que las venas, se dilaten y sean más palpables. No se debe dejar el torniquete por más de un minuto.
11. Limpiar la zona con alcohol etílico al 70%, con movimientos circulares, siempre del centro a la periferia, y dejar que el alcohol se evapore antes de la punción.
12. Fijar firmemente la vena por encima y por debajo de la zona de punción, con la ayuda de los dedos índice y pulgar.
13. El bisel de la aguja debe estar hacia arriba, realizar una punción con un ángulo de 25 a 30° aproximadamente con respecto al brazo.
14. La extracción se hará con jeringa, una vez que la aguja este localizada en la vena, tirar suavemente del embolo hasta que la sangre entre en el mismo.
15. Se retira el torniquete, se pide al participante que habrá la mano, y se retira la aguja de la vena, se coloca una torunda alcoholada, y pide al participante, doble el brazo, por 5 minutos.
16. Mencionar al participante la finalización del procedimiento.

Referencia: Subsecretaria de Prevención y Protección de la Salud Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica. *Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica.* Recuperado de: http://www.salud.gob.mx/indre/indexContenido.htm

Apéndice E

Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ENFERMERIA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto: Riesgo para enfermedad cardiovascular mediante el uso de una calculadora online y su asociación con el grupo sanguíneo ABO.

Introducción y propósito

He sido invitado (a) por la Lic. Dulce Veronica Elizabeth Buenrostro Zuñiga, a participar en su estudio de investigación que realiza como requisito para obtener su grado de Máster en Ciencias de Enfermería. Ella desea estudiar, cuál es el grado de riesgo que tiene una persona adulta de presentar una enfermedad del corazón en los próximos 5 años, y saber si dicho riesgo es causado por algún factor como: el nivel elevado de colesterol, presión arterial, antecedentes en mi familia de enfermedades cardiacas o por el tipo de sangre que tengo.

Desde el punto de vista de la salud, las enfermedades cardiovasculares se han convertido en una enfermedad mundial, que presenta diversas complicaciones en el estado de salud de las personas, ocasionando diversas enfermedades como presión alta, o Infarto al corazón. Los resultados de este estudio, permitirán al personal de salud, desarrollar estrategias que favorezcan el estado de salud de la población.

Procedimiento

La Lic. Dulce Buenrostro, me ha preguntado si deseo participar en su estudio de investigación, con el propósito de identificar cual es el nivel de riesgo que tengo de padecer una enfermedad cardiovascular a 5 años. Me ha explicado que me realizará algunas preguntas personales, como si alguien en mi familia ha tenido alguna enfermedad cardiovascular o si fumo, y me hará algunas mediciones como la toma de presión arterial. Se me ha explicado que deberé hacer un ayuno de 12 horas para que

puedan tomarme una muestra de sangre, para verificar mi nivel de colesterol y grupo sanguíneo. Me explicó que el tiempo que requiere de mi presencia es aproximadamente 20 minutos para el llenado del cuestionario, la toma de presión arterial, así como la toma de muestra de sangre. Este cuestionario será llenado en el laboratorio de enfermería, luego de haber sido tomada la muestra de sangre.

Riesgos

Se me ha explicado que el riesgo por participar es mínimo, debido a que solamente llenaré un cuestionario, y me tomarán las cifras de mi presión arterial, además de que me extraerá una muestra de sangre, en caso de no tener éxito en la primer punción, se me realizará una segunda para tratar de obtener la muestra de sangre, me ha explicado que en la mayor parte de las personas, los piquetes de aguja para extracción de sangre no ocasionan problemas graves, sin embargo, pueden ocasionar moretones, molestia y/o dolor en el sitio de penetración de la aguja, o mareo, aunque la autora del estudio cuenta con la experiencia necesaria para realizar estos procedimientos y estará vigilándome de manera permanente para evitar alguno de estos riesgos.

Beneficios

Estoy enterado (a) que no obtendré ningún beneficio o compensación económica por participar. Me ha explicado que los datos que le proporcione servirán en el futuro para ayudar a mejorar la salud de las personas. En caso de detectar que el nivel de riesgo de presentar una Enfermedad Cardiovascular asociada además a mi grupo sanguíneo a 5 años es elevado, se me dará a conocer la información. Sin embargo en caso de que me interese conocer los resultados de este estudio, la Lic. Dulce Buenrostro está en la mejor disposición de brindarme en el futuro la información. Además se me ha informado que el único beneficio serán los resultados de laboratorio sin costo para mí.

Participación Voluntaria/ Abandono

Me han informado que mi participación en este estudio es voluntaria y puedo abandonar el estudio en cualquier momento que así lo desee, sin que esto afecte de

alguna manera mi persona, aun habiendo firmado esta carta de consentimiento informado.

Confidencialidad

Se me ha explicado que la información que yo proporcione será manejada de forma anónima y confidencial, por lo que a los datos obtenidos le será asignado un número y en ningún momento mi nombre o domicilio. Estoy de acuerdo en que se anote mi número de teléfono en caso de que el investigador requiera comunicarse conmigo si fuera necesario, entiendo que los resultados de este estudio serán publicados como tesis y de manera general, y que mi identidad como persona no será revelada.

Se me ha dicho y estoy de acuerdo en que estas muestras se destruyan una vez que los resultados de estas pruebas se hayan confirmado, a menos que las leyes, regulaciones o normas internacionales de certificación de laboratorios requieran periodos de retención más largos. Estos resultados serán resguardados únicamente por la investigadora, por un período no mayor a 6 meses.

Preguntas

En caso de que yo tenga dudas sobre el estudio o quiera conocer más del tema, sé que podré contactarme con la Lic. Dulce Buenrostro al celular 811-203-29-30 o preguntar directamente en la Secretaría de Investigación de la Facultad de Enfermería en la Universidad Autónoma de Nuevo León al teléfono (01) 81- 83481010 en horario de oficina de 9:00 a 17:00 horas.

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Estoy de acuerdo y comprendo lo que la Lic. Dulce Veronica Elizabeth Buenrostro Zuñiga me ha explicado y dado a conocer en qué consiste el estudio incluyendo los posibles riesgos y beneficios de mi participación así como que puedo optar libremente por dejar de participar en cualquier momento que lo desee, y por lo tanto yo de manera voluntaria acepto participar su estudio.

_____ _____

Firma del participante Fecha

Número de Teléfono _____

_____ _____

Nombre y Firma del Primer Testigo Fecha

Relación / parentesco con participante

_____ _____

Nombre y Firma del Segundo Testigo Fecha

Relación / parentesco con participante

_____ _____

Nombre y Firma del investigador Fecha

Apéndice F

Autorización de la Facultad de Enfermería

UANL FAEN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ◘ FACULTAD DE ENFERMERÍA / Dirección

Oficio FAEN-1133/2013

DRA. RAQUEL ALICIA BENAVIDES TORRES
Secretaría de Investigación
Facultad de Enfermería
Universidad Autónoma de Nuevo León
Presente.-

Por medio de este conducto reciba un cordial saludo, asimismo en respuesta a su solicitud con Oficio FAEN No. 310/2013, me permito informar que no existe inconveniente en que la **LIC. DULCE VERÓNICA ELIZABETH BUENROSTRO ZÚÑIGA**, estudiante del Programa de Maestría en Ciencias de Enfermería, realice la recolección de datos para la prueba final de su estudio de tesis titulado "Riesgo para la enfermedad cardiovascular mediante el uso de una calculadora online y la asociación con el grupo sanguíneo ABP".

Agradezco las atenciones que se sirva brindar a la presente y aprovecho la oportunidad de reiterarle mi más atenta y distinguida consideración

Atentamente
"Alere Flammam Veritatis"
Monterrey, N.L., Octubre 9 de 2013

MSP. LUCIO RODRÍGUEZ AGUILAR
Director

DIRECCIÓN

c.c.p. Archivo

80 AÑOS DEJANDO HUELLA

Ave. Gonzalitos No. 1500 Nte. C.P. 64460
Monterrey, Nuevo León, México
Tel.(52 81) 8348 1010, 8333 4190 Exts. 104 y 107 / Fax: (81) 8348 1107

80 ANIVERSARIO *1933 - 2013* UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Resumen Autobiográfico

Lic. Dulce Veronica Elizabeth Buenrostro Zuñiga

Candidato para Obtener el Grado de Maestría en Ciencias de Enfermería

Tesis: Riesgo para enfermedad cardiovascular mediante el uso de una calculadora online y su asociación con el grupo sanguíneo ABO.

LGAC: Cuidado a la salud en: a) riesgo de desarrollar estados crónicos y b) en grupos vulnerables.

Biografía: Nacida en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, el día 12 de octubre de 1987, hija del Sr. Eduardo Buenrostro Romero y la Sra. Evangelina Zuñiga Euresti.

Educación: Egresada de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León con grado de Licenciada en Enfermería en el año del 2011. Becaria del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyt) para realizar estudios de Maestría en Ciencias de Enfermería de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León de enero del 2012 a enero del 2014. Miembro activo de la Sociedad de Honor de Enfermería "Sigma Theta Tau", Capítulo Tau Alpha dese el 2013.

Experiencia profesional:

Servicio Social en la Universidad Autónoma de Nuevo León, como instructora de práctica clínica, en el período Agosto 2011- Julio 2012.

Enfermera General en el Hospital San José Tec de Monterrey en el período Enero 2011- Diciembre 2011.

e-mail: dulcebuenrostro87@gmail.com