

Monograph

# Factores de Riesgo Cardíaco entre Agricultores y no Agricultores

Ashley Prokosch<sup>1</sup>, Lance C Dalleck<sup>2</sup> y Robert Pettitt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Human Performance, Minnesota State University, Mankato, MN, Estados Unidos.

<sup>2</sup>Department of Sport & Exercise Science, The University of Auckland, Auckland, Nueva Zelanda.

## RESUMEN

El propósito de este estudio fue comparar los factores de riesgo cardiovascular entre agricultores y no agricultores en un condado rural del sudoeste de Minnesota. Cincuenta participantes (edad =  $59,8 \pm 11,12$  años) de los cuales 27 eran agricultores (22 varones, 5 mujeres) y 23 no eran agricultores (12 varones, 11 mujeres), fueron reclutados en el condado de Redwood, Minnesota. Todos los participantes completaron una encuesta de antecedentes de salud basada en su ocupación actual (agricultor vs. no agricultor), edad, género, antecedentes de enfermedades cardíacas, antecedentes familiares de enfermedades cardíacas, si eran fumadores o no, nivel de actividad física y nivel de intensidad del estrés. Las mediciones que se realizaron al inicio (línea de base) incluyeron frecuencia cardíaca en reposo (HR), presión arterial (BP), mediciones antropométricas (talla, peso y perímetro de cintura), lípidos en sangre en ayuno y nivel de glucosa en sangre en ayuno. Los test-t independientes no revelaron ninguna diferencia significativa para ninguno de los factores de riesgo cardiovasculares entre agricultores y no agricultores. La dislipidemia (76,9%), falta de actividad (51,8%) y obesidad (40,7%) fueron los factores de riesgo con mayor incidencia en agricultores. Los no agricultores presentaron una mayor incidencia de obesidad (56,5%), falta de actividad física (52,1%), y presión arterial elevada (34,7%). Aunque no se observó ninguna diferencia significativa en ninguno de los factores de riesgo entre agricultores y no agricultores, se recomienda la modificación de estilo de vida dado que la incidencia global de factores de riesgo CVD es alta para ambos grupos.

**Palabras Clave:** BMI, colesterol, diabetes, prevención, trabajo en el campo

## INTRODUCCION

Numerosos estudios han planteado la comparación de factores de riesgo cardiovasculares entre hombres y mujeres, especialmente entre grupos de agricultores y grupos de sujetos que no son agricultores en los Estados Unidos y en todo el mundo (3, 5, 7, 8, 10, 14, 15, 17, 19-22). Se sabe que la enfermedad cardiovascular (CVD) es la causa principal de muerte y de patologías graves en los Estados Unidos (1). Los costos asociados a CVD y la incidencia de los factores de riesgo de CVD continúan aumentando a medida que la población americana envejece (5, 8, 10-16,18). Existen numerosos factores de riesgo modificables que contribuyen al CVD entre los que se incluyen, aunque no se limitan a, la hipertensión, fumar cigarrillos y exposición al humo del tabaco, diabetes mellitus, obesidad, falta de actividad física y elevado contenido de lipoproteínas de baja-densidad (LDL).

McCarty y colegas (10) concluyeron que la incidencia de factores de riesgo para arterioesclerosis es elevada en mujeres de zonas rurales, que son consideradas de alto riesgo de sufrir CVD en el futuro. Según Pomrehn et al. (15), los agricultores y obreros de granjas, como grupo profesional, han sido incluidos en varios estudios de CVD porque la actividad física requerida para su trabajo podría protegerlos de la enfermedad isquémica del corazón. Por otro lado, el estudio de Pomrehn

(15) demostró que el colesterol sérico en ayuno, los triacilglicéridos y el colesterol de las lipoproteínas de muy baja densidad fueron mayores en agricultores en comparación con no agricultores. Con toda seguridad, el trabajo en el campo es considerado uno de los 10 trabajos más estresantes y arriesgados en los Estados Unidos (16). Algunos de los factores estresantes asociados al trabajo en el campo pueden incluir los cambios en el mercado y precios de la cosecha, imprevisibilidad climática, finanzas, enfermedades y lesiones que pueden ocurrir en el trabajo. La relación entre el estrés y las enfermedades cardiovasculares no ha sido estudiada totalmente, simplemente porque la mayoría de los estudios se realizaron con individuos que están actualmente en riesgo de sufrir CVD.

Cuando se está bajo estrés, se observa un aumento en la frecuencia cardíaca (HR), hipertensión y un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares (CVD). El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Profesional informó que los obreros y dueños de campos tenían un mayor índice de mortalidad debido a las condiciones relacionadas al estrés como CVD e hipertensión (2). Actualmente, la segunda causa más importante de muerte en Minnesota es la enfermedad cardíaca, siendo la primer causa el cáncer (11, 12). Según el Departamento de Salud de Minnesota, aproximadamente 139000 habitantes de Minnesota padecen enfermedad de las arterias coronarias (CHD) o angina de pecho (12). El Informe de Costos de 2007, del Departamento de Salud de Minnesota reveló que la tasa de mortalidad de enfermedad cardíaca para Minnesota era 141 por cada 100000 personas en 2005 y 232 por cada 100000 personas en los Estados Unidos en 2004 (13). Sin embargo, la tasa de mortalidad global para Minnesota es aún menor que la de todo Estados Unidos.

Los individuos que realizan trabajos agrícolas son vitales para la sociedad americana y deben ser estudiados con mayor detalle por sus contribuciones para la comunidad y la zona. Por esta razón, el propósito principal de este estudio fue comparar los factores de riesgo cardíaco entre agricultores y no agricultores en una comunidad rural del sudoeste de Minnesota.

## MÉTODOS

---

### Sujetos

Un total de 50 sujetos (edad =  $59,8 \pm 11,12$  años) de los cuales 27 eran agricultores (22 varones, 5 mujeres) y 23 no eran agricultores (12 varones, 11 mujeres), fueron reclutados en el Condado de *Redwood*, MN por medio de carteles y anuncios en el periódico. Todos los individuos eran elegibles para la inclusión en el estudio, siempre que estuvieran sanos en la actualidad, tuvieran edades entre 40 y 80 años y hubieran realizado trabajos de campo en el Condado de *Redwood*, MN. Todos los participantes proporcionaron su consentimiento informado por escrito y completaron una encuesta de antecedentes de salud. Todos los procedimientos fueron aprobados por el Comité de Revisión Institucional de la Universidad Estatal de Minnesota.

### Procedimientos

Los tres días de evaluación de los factores de riesgo de CVD en los participantes estuvieron comprendidos entre febrero y marzo de 2010. Todos los participantes fueron evaluados entre las 8:00 de la mañana y las 12:00 pm. Luego que los participantes fijaran una fecha y un horario de encuentro con un investigador por medio de correo electrónico o por teléfono, se les proporcionaron instrucciones específicas del proceso (incluyendo el ayuno de 9 a 12 horas antes de las evaluaciones). También se les informó que debían evitar el consumo de cafeína, comidas y bebidas con valor calórico, así como abstenerse de realizar cualquier tipo de ejercicio vigoroso antes de las pruebas. Se les permitió consumir tanta agua como desearan. Después de que los participantes dieran su consentimiento informado, completaron un cuestionario de antecedentes de salud que incluyó preguntas basadas en su ocupación actual de tiempo completo, si eran agricultores (ej., cosecha, ganado, lechería, producción, etc.) o si no eran agricultores (negocios, educación, profesión médica, clerical, etc.), así como también se les consultó la edad, género, antecedentes de enfermedades cardíacas, antecedentes familiares de enfermedades del corazón, si eran fumadores y el nivel de actividad física que realizaban. También se les proporcionó un cuestionario adicional sobre el nivel de intensidad de estrés. Luego de completar toda la documentación inicial, se les realizaron las mediciones de frecuencia cardíaca (HR), presión arterial (BP), datos antropométricos, glucosa sanguínea en ayunas y nivel de lípidos en sangre en ayunas. Para evitar la variabilidad, las mediciones fueron realizadas por el mismo investigador entrenado que realizó las mediciones en la línea de base.

### Encuesta de Antecedentes de Salud

Se solicitó a todos los participantes que proporcionaran información sobre su ocupación actual de jornada completa, respecto a si eran agricultores o si tenían otra ocupación. También se les pidió que proporcionaran su edad en el día de evaluación individual. La encuesta se basó en los propios antecedentes de enfermedad cardíaca, antecedentes familiares

de enfermedades cardíacas, si eran fumadores y el nivel de actividad física; y todos estos datos fueron recabados mediante respuestas de tipo si/no según las recomendaciones publicadas (1).

### **Encuesta sobre el Nivel de Intensidad del Estrés**

Se solicitó a los participantes que completaran una encuesta de 29-items para obtener un puntaje compuesto y determinar la intensidad de estrés general. Los niveles fueron de Bajo, Medio, Alto. Los puntajes de intensidad de estrés tenían el siguiente formato 0 = nada, 1 = un poco, 2 = moderado 3 = severo. Los niveles de intensidad de estrés total establecidos fueron Alto = 30 o más, Medio = 15-29 y Bajo = 14 o menos. Esta encuesta, utilizada por el Servicio de Extensión para las Series Educativas Web de Minnesota, fue adaptada de la Escala de Índice de Ajuste Social de Rahe y Holmes (*Holmes and Rahe's Social Adjustment Rating Scale*) (6, 18).

### **Mediciones Antropométricas**

La masa corporal de los participantes fue determinada midiendo el peso con un nivel de apreciación de 0,1 kg utilizando una balanza electrónica (*Taylor Precision Products, New Mexico, USA.*). La talla se determinó midiendo la altura con una apreciación de centímetro con una cinta estándar. Las medidas de perímetro de cintura fueron obtenidas con una cinta de medición retractable por resorte (*Creative Health Products, Ann Arbor, MI*). Se obtuvo una medición horizontal en la zona más delgada del perímetro del torso, en un punto anatómico por encima del ombligo y por debajo del proceso xifoideo. Las mediciones del perímetro de cintura se repitieron hasta que dos mediciones se encontraran a una diferencia de  $\pm 1$  cm.

### **Variabes Fisiológicas**

Se siguieron las recomendaciones del ACSM para obtener la frecuencia cardíaca en reposo y la presión arterial en reposo (1). Los participantes se sentaron en una silla, en silencio durante cinco minutos, con los brazos descansados y relajados a la altura del corazón. La presión arterial fue medida dos veces con un esfigmomanómetro en la arteria braquial del brazo izquierdo. Las mediciones estaban separadas por un minuto y se registró la media obtenida a partir de las dos determinaciones. Las pruebas de determinación de lípidos y glucosa en sangre en ayuno fueron realizadas en último lugar. El día previo a la prueba, se solicitó a los participantes que realizaran ayuno durante 12 hrs y que se abstuvieran de realizar ejercicio, consumir cafeína y fumar el día de la evaluación. Inmediatamente antes de realizar las pruebas, se solicitó a los participantes que lavaran sus manos en agua jabonosa tibia. Después de un descanso de 10-min sentados, el dedo índice derecho fue limpiado con una gasa con alcohol y secado al aire. La piel del costado del dedo índice derecho fue punzada con una lanceta descartable y se recolectaron 40  $\mu$ l de sangre en un tubo capilar con heparina. Luego, inmediatamente la sangre fue distribuida en los cassetes de prueba para el análisis en un analizador *LDX Cholestech* para determinar el colesterol total, colesterol unido a proteínas de alta densidad (HDL), colesterol unido a proteínas de baja densidad (LDL), triacilglicéridos y glucosa en sangre. Se ha informado que los valores de lípidos y glucosa sanguíneos obtenidos mediante *Cholestech LDX* se correlacionan significativamente ( $P \leq 0,05$ ) con los métodos clínicos tradicionales (13).

### **Análisis Estadísticos**

Todos los análisis fueron realizados con SPSS, Versión 12,0 (SPSS, Inc, Chicago, IL). Las mediciones de centralidad y dispersión se presentan en forma de Media  $\pm$  DS. Se realizaron test-t independientes para comparar los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular entre agricultores y no agricultores. Para comparar los puntajes compuestos de estrés se utilizó el Test de Mann-Whitney (agricultores vs no agricultores). La probabilidad de cometer error de Tipo I se fijó en  $P \leq 0,05$  para todos los análisis estadísticos.

## **RESULTADOS**

---

En la Tabla 1 se presentan los datos de factores de riesgo (Media  $\pm$  SD) de agricultores y no agricultores. Los test-t independientes no revelaron ninguna diferencia significativa entre agricultores y no agricultores para los factores de riesgo cardiovascular. Los valores de índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura y de BP mostraron una tendencia a ser menores en los agricultores, aunque los sujetos que no eran agricultores presentaron un perfil de lípidos superior al de los agricultores. Los resultados del perfil lipídico y de glucosa sanguínea fueron informados para un  $n = 26$  en el grupo de agricultores debido a la presencia de una cantidad inadecuada de sangre en una de las muestras.

La incidencia de todos los factores de riesgo de CVD por grupo se presenta en Tabla 2. Los tres factores de riesgo con mayor incidencia para el grupo de agricultores eran la dislipidemia (76,9%), la falta de actividad física (51,8%) y la

obesidad (40,7%). Los tres factores de riesgo más importantes para los sujetos que no eran agricultores eran obesidad (56,5%), falta de actividad física (52,1%) y la presión arterial elevada (34,7%).

| Variable                                      | Agricultores<br>(n = 27) | No Agricultores<br>(n = 23) | t     | Valor P |
|---|--------------------------|-----------------------------|-------|---------|
| Frecuencia Cardíaca en reposo (lpm)           | 64,48 ± 7,83             | 65,91±5,62                  | -0,73 | 0,47    |
| Presión sanguínea sistólica (SBP) (mmHg)      | 128,11±8,95              | 132,96±14,63                | -1,44 | 0,16    |
| Presión sanguínea sistólica (DBP) (mmHg)      | 79,67±7,73               | 80,43±6,49                  | -0,38 | 0,71    |
| Talla (cm)                                    | 176,86±10,29             | 173,84±10,31                | 1,03  | 0,31    |
| Peso(kg)                                      | 90,89±19,22              | 92,05±18,57                 | -0,22 | 0,83    |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )                      | 28,82±4,52               | 30,13±3,91                  | -1,09 | 0,28    |
| Per metro de Cintura (cm)                     | 95±12,7                  | 97,7±12,4                   | -0,75 | 0,46    |
| *Colesterol Total (mg/dL)                     | 205,30±34,16             | 191,08±31,20                | 1,51  | 0,14    |
| *Lipoproteínas de Baja densidad (LDL) (mg/dL) | 127,23±26,84             | 113,69±24,43                | 1,84  | 0,07    |
| *Lipoproteínas de alta densidad (HDL) (mg/dL) | 47,30±13,36              | 48,65±16,19                 | -0,32 | 0,75    |
| *Triacilglicéridos (mg/dL)                    | 144,88±68,04             | 146,13±62,27                | -0,07 | 0,95    |
| *Glucosa sanguínea (mg/dL)                    | 97,80±15,29              | 96,95±21,69                 | 0,16  | 0,87    |

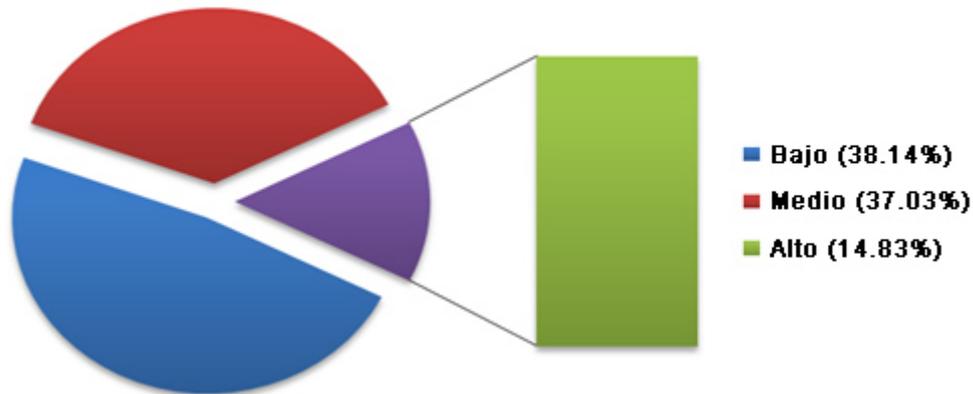
**Tabla 1.** Características de los Participantes. Los datos se presentan en forma de Media±DS. \*n=26 para el grupo de agricultores. Un participante no logró donar una

| Número Total de Factores de Riesgo Positivos       | Agricultores       | No Agricultores    |
|--|--------------------|--------------------|
| <b>n</b>   | 27                 | 23                 |
| <b>Presión Arterial Elevada</b>                    | n = 5<br>% = 18,5  | n = 8<br>% = 34,7  |
| <b>Obesidad</b>                                    | n = 11<br>% = 40,7 | n = 13<br>% = 56,5 |
| <b>Sedentarismo</b>                                | n = 14<br>% = 51,8 | n = 12<br>% = 52,1 |
| <b>Ser Fumador</b>                                 | n = 1<br>% = 4,0   | n = 2<br>% = 9,0   |
| <b>Antecedentes Familiares</b>                     | n = 6<br>% = 22,2  | n = 7<br>% = 30,4  |
| <b>Antecedentes Personales</b>                     | n = 0<br>% = 0     | n = 6<br>% = 26,1  |
| <b>*Deterioro en el perfil lipídico sanguíneo</b>  | n = 20<br>% = 76,9 | n = 6<br>% = 26,1  |
| <b>*Deterioro en el nivel de glucosa sanguínea</b> | n = 7<br>% = 26,9  | n = 4<br>% = 17,3  |

**Tabla 2.** Incidencia de los factores de riesgo individuales por número de componentes. \*n=26 para el grupo de agricultores. Un participante no logró donar una muestra de sangre suficiente

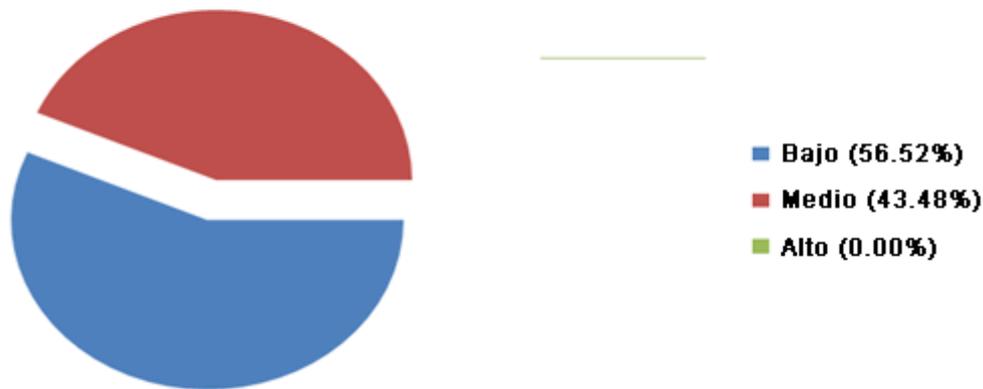
En las Figuras 1 y 2 se observa que la frecuencia del nivel de intensidad del estrés para los puntajes de estrés compuestos entre agricultores y no agricultores no reveló ninguna diferencia marcada.

### Nivel de intensidad del estrés en agricultores



**Figura 1.** Frecuencia del nivel de intensidad del estrés en agricultores representada en forma de porcentajes.

### Nivel de intensidad del estrés en no agricultores



**Figura 2.** Frecuencia del nivel de intensidad del estrés en sujetos que no eran agricultores representada en forma de porcentajes.

El trabajo en el campo involucra un trabajo físico complejo, muchas horas y una variedad de factores estresantes que pueden reflejarse en la salud global. Algunos factores estresantes pueden incluir las dificultades financieras (precios inestables, pérdida de cosechas, deudas, etc.), cambios de tiempo, rotura de maquinaria, y/o conflictos con el propio trabajo en el campo. Algunos estudios han informado efectos fisiológicos de estrés en agricultores, pero algunos se han centrado en los estilos de vida y el estado de salud global de agricultores de un lugar específico (3, 5, 7, 9, 10, 19, 21, 22).

## DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue comparar los factores de riesgo CVD entre agricultores y no agricultores en una comunidad rural del sudoeste de Minnesota. El hallazgo principal de este estudio fue que no hay ninguna diferencia significativa en los factores de riesgo cardiovascular entre agricultores y no agricultores. En conjunto, hay similitudes, en las características básicas así como en los múltiples factores de riesgo de CVD que estaban presentes en ambos grupos.

Estos resultados son comparables a los de otros estudios que informaron resultados similares. Li et al. (8), observaron que los porcentajes globales de los factores de riesgo cardiovascular individuales y múltiples para la hipertensión, colesterol alto y obesidad eran 26,5%, 30,4%, y 23,3%, respectivamente. Además, Lizer et al. (9) informaron que la prevalencia de síntomas y diagnósticos para los agricultores de Illinois de edad avanzada incluían hiperlipidemia (41,5%) e hipertensión (34,7%).

El fracaso para encontrar diferencias significativas entre agricultores y no agricultores podría explicarse por las similitudes en los hábitos de actividad física. Catorce de los 27 (51,8%) agricultores y 12 de los 23 (52,1%) no agricultores informaron no haber participado en por lo menos 30 min de actividad física de intensidad moderada 3 días por semana durante los 3 meses previos al estudio. Esta explicación de falta de actividad física podría deberse al momento en que se realizó este estudio, o sea fuera de la temporada de cultivo de febrero y marzo. Los estudios han indicado que ser agricultor requiere típicamente una cantidad mayor de actividad física que tener una profesión diferente a la de agricultor (3, 7, 9, 15, 19). Sin embargo, Stiernström et al. (19) observaron que 12% de los agricultores en comparación con 18% de sujetos que no eran agricultores informaron haber participado en actividad moderada a vigorosa. El resultado obtenido en el estudio presente, en ambos grupos, donde menos de la mitad de la población cumple con las pautas actuales de actividad física son comparables a lo que ha sido informado por otros (1, 11, 12).

Se estima que aproximadamente 107 millones de Americanos tienen niveles de colesterol en sangre que superan los 200 mg/dL (1). Nuestros resultados (53%) son comparables con la prevalencia nacional de hipercolesterolemia y con otros resultados (10, 14, 15, 17, 20, 22). Notablemente, Jenkins et al. (7) indicaron que el trabajo de agricultor brinda protección contra la hipertensión e hipercolesterolemia, y la incidencia de ambos fue menor en agricultores en comparación con los no agricultores (7). Adicionalmente, en 2005, se indicó que aproximadamente 33% de adultos en Minnesota informaron que tenían elevado nivel de colesterol en sangre. Esto es significativamente menor que los adultos en la cohorte de estudio con 53% (11). Los avances en la tecnología y evolución de las maquinarias podrían ser una explicación. Durante la última década ha habido numerosas mejoras en el manejo de los campos entre las que se incluyen el desarrollo de máquinas más grandes para cubrir más acres y el desarrollo sistemas automáticos que reducen la fatiga del operador.

Hay varias similitudes y diferencias al comparar la incidencia de los factores de riesgo de CVD de este estudio en Minnesota así como en los Estados Unidos. Los resultados nacionales especifican que aproximadamente dos tercios de los adultos americanos están clasificados dentro de la categoría sobrepeso y aproximadamente 32% dentro de la categoría obesos (1). El Departamento de Salud de Minnesota observó que 61% de los adultos tenían sobrepeso, incluyendo 24% que eran obesos (11). El presente estudio mostró que 48% de los participantes eran obesos, tal como se evidenció por un  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  que es un nivel más alto que la incidencia nacional y las tasas de incidencia estatales (1,11,12). La incidencia de la hipertensión es aproximadamente 25% de los individuos de 18 años o mayores en los Estados Unidos, mientras que en los adultos de Minnesota es del 22% (1). Nuestro estudio indicó que 26% de los participantes tenía una elevada presión arterial mientras que McCarty et al. (10) obtuvieron datos similares con su estudio de mujeres agricultoras de zonas rurales versus mujeres que no eran agricultoras en Wisconsin, con 27,5% de presión arterial elevada (10). La incidencia de enfermedad cardíaca auto-informada entre los adultos en Minnesota era 3,7% (angina o enfermedad de las arterias coronarias) y 3,4% habían tenido ataques cardíacos en 2006 (11, 12). Los antecedentes familiares de enfermedad cardíaca y de enfermedades del corazón autoinformados, en este estudio fueron 26% y 12%, respectivamente. Estos resultados pueden sugerir una explicación para la mayor incidencia de factores de riesgo de CVD en los voluntarios que participaron. Adicionalmente, los estudios previamente publicados publicaron sus datos a principios de 1964 hasta recientemente en 2007. Esto también puede sugerir diferencias y similitudes del presente estudio en comparación con las investigaciones previas (3, 5, 7-10, 15, 17, 19-21).

Este estudio incorpora una proporción pequeña de participantes potenciales de la población total de agricultores en el Condado de *Redwood*. El Farm Credit Bureau of *Redwood Falls* identificó 982 agricultores trabajando en el Condado de *Redwood*, lo que lo transforma en la mayor concentración de población de agricultores en Minnesota. Este estudio puede ayudar a determinar los factores de riesgo de CVD para una muestra pequeña de la población, en una comunidad rural y podría indicar la necesidad de información de salud y de educación para la modificación del estilo de vida y para ayudar a reducir los riesgos futuros de CVDs. El acceso restringido a la salud en el área rural puede ser una explicación para la mayor incidencia de factores de riesgo de CVD. Esta comunidad rural podría tener limitados recursos o información fácilmente disponible. Sin embargo, los futuros programas comunitarios podrían implementarse para aquellos que tienen riesgos de enfermedades cardiovasculares. El área de práctica clínica y las campañas de salud pública podrían centrarse en aumentar la actividad física, disminuir la ingesta de grasas, así como en la prevención de la obesidad. Por ejemplo, el Nuevo proyecto del Corazón de Ulm está haciendo esfuerzos en la prevención e intervención de las incidencias de infarto de miocardio (4).

Hay varias limitaciones para considerar. Los participantes eran voluntarios lo que podría incluir un sesgo de selección. Las investigaciones futuras deberían estudiar los factores de riesgo CVD en diferentes momentos de la temporada. Por ejemplo, sería interesante comparar los factores de riesgo CVD durante la temporada de cultivo (abril y noviembre) y la

temporada donde no se realizan cultivos. Adicionalmente, agricultores y no agricultores podrían ser agrupados por el número de años que han trabajado o han vivido el estilo de vida típico de agricultores o han participado en el manejo de los campos.

## Conclusiones

En resumen, no se observaron diferencias estadísticamente significativas de factores de riesgo cardiovascular entre agricultores y no agricultores. Los factores de riesgo cardiovascular tienen una elevada incidencia en Minnesota y la mayoría de los factores de riesgo son modificables, por lo que podrían implementarse esfuerzos para modificar el estilo de vida. No está claro cuáles son las razones por las cuales existen múltiples factores de riesgo en agricultores y no agricultores en esta zona en particular. Los datos sugieren que es necesario poner mayor atención sobre los factores de riesgo de CVD en la comunidad para agricultores y no agricultores.

## Agradecimientos

El equipamiento y los fondos para el estudio fueron obtenidos mediante donaciones realizadas por Eagle Pointe, LLC., Agencia Gary Dahms, Asociación de Cultivadores de Maíz de Minnesota, Fundación Pre Soja de la Compañía Monsanto, Centro de Alimentos de Salfer, así como de individuos de la comunidad y familiares. Deseamos agradecer especialmente a los participantes voluntarios, a la escuela secundaria pública Wabasso (*Wabasso Public High School*) #640, y a estudiantes y graduados de la Universidad Estatal de Minnesota, Mankato, MN por su ayuda en la recolección de datos.

## Dirección para Envío de Correspondencia

Dalleck LC, PhD, Senior Lecturer, Department of Sport and Exercise Science, The University of Auckland, Level 3, Building 734, 319, 261 Morrin Road Glen Innes, Auckland Private Bag 92019, Auckland 1142, New Zealand. Phone: +64 9 373 7599 x83766; Email: [l.dalleck@auckland.ac.nz](mailto:l.dalleck@auckland.ac.nz)

## REFERENCIAS

1. American College of Sports Medicine (2010). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. *8th Edition*. Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins
2. Bean TL, Nolan JA (2009). Recognize and manage the stress of farm life. Ohio State University Fact Sheet, Food agricultural and Biological Engineering. AEX-693-97. Retrieved on January 25, 2009 from Minnesota State University Library, Mankato, MN. [Online]. <http://ohioline.osu.edu/aex-fact/0693.html>
3. Blair A, Sandler DP, Tarone R, Lubin J, Thomas K, Hoppin JA, Samanic C, Coble J, Kamel F, Knott C, Dosemeci M, Zahm SH, Lynch CF, Rothman N, C.R. Alavanja, M (2005). Mortality among participants in the agricultural health study. *Ann Epidemiol* 2005;15(4):279-285
4. Boucher JL, Pereira RF, Graham KF, Pettingill RR, Toscano JV, Henry TD (2008). The heart of New Ulm: A vision for the future. *J Cardiovasc Trans Res* 2008;1:310-316
5. Folta SC, Lichtenstein AH, Seguin RA, Goldberg JP, Kuder JF, Nelson ME (2009). The strongwomen healthy hearts program: Reducing cardiovascular disease risk factors in rural sedentary, overweight, and obese midlife and older women. *Am J Public Health* 2009;99(7):1271-1277
6. Holmes TM, Rahe RH (1967). The Social Readjustment Rating Scale. Elsevier Science Inc. *J Psychosom Res* 1967;11(2):213-218
7. Jenkins PL, Earle-Richardson G, Bell EM, May JJ, Green A (2005). Chronic disease risk in central New York dairy farmers: Results from a large health survey 1989-1999. *Am J Ind Med* 2005;47:20-26
8. Li C, Ford ES, Mokdad AH, Balluz LS, Brown DW, Giles WH (2008). Clustering of cardiovascular disease risk factors and health-related quality of life among US adults. *ISPOR* 2008;11(4):689-699
9. Lizer, SK, Petrea RE (2007). Health and safety needs of older farmers: Part I. work habits and health status. *AAHON* 2007;55(12):485-491
10. McCarty C, Chyou PH, Ziegelbauer L, Kempf D, McCarty D, Gunderson P, Reding D (2002). A comparison of cardiovascular disease risk factors in farm and non-farm residents: The Wisconsin rural women's health study. *WMJ* 2002;101(7): 34-39
11. Minnesota Department of Health Fact Sheet. Heart disease in Minnesota (2007). Minnesota department of health. [Online]. <http://www.health.state.mn.us/cvh>.
12. Minnesota Heart Disease and Stroke Prevention Unit (2007). Heart disease and stroke in Minnesota: 2007 burden report. Minnesota department of health. (pp.1-27), 2007. [Online]. <http://www.health.state.mn.us/cvh>
13. Panz VR, Raal FJ, Paiker J, Immelman R, Miles H (2005). Performance of the CardioChek PA and Cholestech LDX point-of care analysers compared to clinical diagnostic laboratory methods for the measurement of lipids. *Cardiovasc J S Afr* 2005;16:112-117
14. Pollin TI, Hsueh WC, Steinle NI, Snitker S, Shuldiner AR, Mitchell BD (2004). A genome-side scan of serum lipid levels in the Old

Order Amish. *Atherosclerosis* 2004;173:89-96

15. Pomrehn PR, Wallace RB, Burmeister LF (1982). Ischemic heart disease mortality in Iowa farmers. *The influence of life-style. JAMA* 1982;248(9):1073-1076
16. Shutske JM, Schermann M, Rasmusen R (1999). Farm Alarm: Coping with Stress. *University of Minnesota Extension Service*. (pp. 1-7)
17. Sjøel A, Loft P, Jørgensen T (2004). Clustering of cardiovascular risk factors. Time trends during 28 years. *Scan Cardiovas J* 2004;38: 222-228
18. Slama, K. Dealing with Stress (1967). Web-based Educational Series. 2009. [www.extension.umn.edu/ToughTimes/dealing-with-stress.html](http://www.extension.umn.edu/ToughTimes/dealing-with-stress.html). Adapted from Holmes & Rahe's (1967) Holmes-Rahe life changes scale. *J Psychosom Res* 1967;11:213-218
19. Stiernström EL, Holmberg S, Thelin A, Svärdsudd K (1998). Reported health status among farmers and nonfarmers in nine rural districts. *J Occup Environ Med* 1998;40(10):917-924
20. Wan Q, Harris MF, Powell-Davies G, Jayasinghe UW, Flack J, Georgiou A, Burnes JR, Penn DL (2007). Cardiovascular risk levels in general practice patients with type 2 diabetes in rural and urban areas. *Aust J Rural Health* 2007;15:327-333
21. Wright CE, O'Donnell K, Brydon L, Wardle J, Steptoe A (2007). Family history of cardiovascular disease is associated with cardiovascular responses to stress in healthy young men and women. *Int J Psychophysiol* 2007;63:275-282
22. Zhou B, Li Y, Stamler J, Tao S, Davis CE, Wu Y, Liu X, Folsom AR, Williams OD (2003). Relation of occupational change to cardiovascular risk factor levels in men: The people's republic of China-United States collaborative study on cardiovascular and cardiopulmonary Epidemiology. *Am J Public Health* 2003;93(12):2049-2051

### Cita Original

Prokosch A. J., Dalleck L. C., Pettitt R. W. Cardiac Risk Factors between Farmers and Non-Farmers. *JEPonline*; 14(3): 91-100, 2011.