

RIESGO ATEROGÉNICO, HIPERTENSIÓN ARTERIAL E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN EMPLEADOS DE LOS LLANOS ORIENTALES UN ESTUDIO OBSERVACIONAL ANALÍTICO EN COLOMBIA DE 2015 A 2017.

Cubillos López Juan Pablo - Busuy Gualdrón Robinson.

RESUMEN

Introducción: las patologías de origen metabólico como la hipertensión y la obesidad se perfilan como uno de los principales problemas en salud a nivel mundial, ya que generan altos costos tanto sociales como económicos por los tratamientos farmacológicos, medicina especializada y exámenes diagnósticos que requieren. **Objetivo:** Estimar la asociación entre el tipo de labor desarrollado y el riesgo aterogénico medido por medio del Índice Castelli 2 (HDL/LDL), la presencia de Hipertensión Arterial (Pre-HTA, Fase 1 y Fase 2) y el Índice de Masa Corporal (Normalidad, sobrepeso, obesidad) en trabajadores de los llanos orientales en Colombia. **Metodología:** Se realizó un estudio de corte transversal, analizando la base de datos de diciembre de 2015 a mayo de 2017 de una IPS que lleva a cabo exámenes ocupacionales. Se estimó el Índice Castelli 2, las cifras tensionales e índice de masa corporal relacionándolas con la labor desempeñada por el trabajador según. Se determinaron porcentajes, medianas y rangos intercuartiles, junto a pruebas de Chi-cuadrado para variables cualitativas y U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas. Además por medio del test de Anova se compararon las medias de las variables cuantitativas. Se tomó un valor de $p < 0,05$ como significancia estadística. **Resultados:** Se comparó la valoración inicial con 2 valoraciones periódicas (1 año y 2 años después), Se encontró que hay aumento entre la valoración inicial y las valoraciones periódicas en el consumo de tabaco ($p = 0,028$ y $p = 0,000$), el consumo de alcohol ($p = 0,029$ y $p = 0,000$), la práctica deportiva ($p = 0,021$ y $p = 0,000$), el sobrepeso ($p = 0,029$ y $p = 0,000$), la obesidad ($p = 0,011$ y $p = 0,000$) y la hipertensión arterial ($p = 0,021$ y $p = 0,000$). Al comparar las medias del Índice de Masa Corporal, la Tensión Arterial Sistólica- Diastólica y los Índices aterogénicos con el cargo del trabajador, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la Tensión Arterial Diastólica ($p = 0,025$), el Índice de Masa Corporal ($p = 0,002$) y los triglicéridos ($p = 0,006$) a favor de los trabajadores profesionales. **Conclusión:** El control de la occidentalización de los estilos de vida, el control de las comorbilidades identificadas que aumentan el riesgo de contraer enfermedades cardio-metabólicas y el seguimiento de las poblaciones de trabajadores para la prevención de este tipo de patologías, puede generar a largo plazo la disminución de enfermedades crónicas y entornos laborales más saludables, la seguridad y prevención en el sitio de trabajo no debe limitarse a enfermedades o accidentes de origen osteomuscular, sino al contrario, incluir programas de riesgo cardiovascular que redunden en el bienestar del trabajador y en disminución de ausentismo por dicha razón.

PALABRAS CLAVE: Fuente DeCS: Hipertensión Arterial, Lugar de trabajo, Obesidad, Sobrepeso.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las enfermedades de origen metabólico se perfilan como uno de los principales problemas en salud a nivel mundial, ya que generan altos costos tanto sociales como económicos, por los tratamientos farmacológicos, medicina especializada y exámenes diagnósticos que requieren. Además, pueden desencadenar complicaciones como enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular y enfermedad renal crónica, entre otras (1).

Algunos de los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular son el diagnóstico de Hipertensión Arterial o cifras tensionales no controladas y el aumento del Índice de Masa Corporal (>25 kg/mt²). Para el desarrollo de este trabajo se ampliará cada uno de estos factores de riesgo como desencadenantes de enfermedad cardiovascular.

Hipertensión Arterial:

La definición de Hipertensión Arterial en Colombia dada por el Ministerio de Salud en sus Guías de promoción y prevención determina que *“La hipertensión arterial se define como el nivel de presión arterial sistólica (PAS) mayor o igual a 140 mmHg, o como el nivel de presión arterial diastólica (PAD) mayor o igual a 90 mmHg”* (2). A su vez según el JNC 7 (Por sus siglas en inglés Joint National Committee) que ha sido el más reciente en definir y clasificar dicha patología, considera a la hipertensión arterial como una condición médica donde se evidencia un alto riesgo para la aparición de eventos cardiovasculares y la disfunción de órganos diana por la elevación crónica de cifras tensionales sobre lo que se consideran cifras óptimas. El JNC 7 define dichos rangos de la siguiente manera, la normalidad de cifras tensionales cuando estas se encuentran menores a 120/80 mmHg, Pre-hipertensión Arterial a cifras tensionales entre 120 a 139 mmHg en la tensión sistólica y cifras entre 80 a 89 mmHg, Hipertensión Arterial Fase 1 cuando

el paciente presenta cifras tensionales entre 140 a 159 mmHg en la tensión sistólica y cifras entre 90 a 99 mmHg e Hipertensión Fase 2 cuando el paciente presenta cifras tensionales mayores a 160/100 mmHg. (3).

Mundialmente la Organización Mundial de la Salud considera que la Hipertensión arterial causa 9,4 millones de muertes anuales por complicaciones de origen cardiovascular de las cuales el 45%, son debido a cardiopatías y el 51% debido a eventos cerebrovasculares, además se estimó la prevalencia mundial de dicha patología en 40% siendo mayor en el África con 46% y menor en las Américas con un 35%, además el patrón epidemiológico de la enfermedad demostró que se presenta menos en países con ingresos elevados (35%) que en países con menos ingresos (40%) (4).

Regionalmente de acuerdo con las guías Latinoamericanas para tratamiento de la hipertensión arterial publicadas en el año 2009 se determinó que esta genera el 13% de las muertes relacionadas con patología cardiovascular, además se consideró en dicho estudio que la prevalencia de esta patología en nuestro continente varía entre el 26% y el 42% (5).

Según el Latin America Expert Group of Hypertension en Colombia que los factores de riesgo más asociados a la enfermedad son el sedentarismo con un 61%, la dislipidemia con el mismo porcentaje, el sobrepeso con un 47% y por último, el tabaquismo con un 23% y con todo esto de la totalidad de pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial solamente el 23% están siendo tratados y de este total solo el 11% presenta control de cifras tensionales con los tratamientos instaurados (5).

Por lo tanto, dado que la hipertensión arterial es una patología tan prevalente tanto mundial como regionalmente, es necesario estudiar a la población existente con el fin de determinar un acercamiento al riesgo cardiovascular que presentan, es así como en la revisión

publicada por Aristizabal y Vélez se determinó que presiones en rango de pre-hipertensión pueden duplicar el riesgo por enfermedad cardiovascular (6), dada esta afirmación y considerando que en la actualidad los trabajadores pasan aproximadamente entre 6 y 8 horas diarias en sus sitios de trabajo con poca o ninguna actividad física, expuestos a distintos factores de riesgo y por ende aumentando la posibilidad para la aparición de hipertensión arterial.

Al realizar un enfoque en los estudios que han intentado asociar la hipertensión con factores de riesgo laboral, se identificó desde el año 2000 en el estudio realizado por Capriotti, Kirby y Smeltzer que en una muestra seleccionada de empleados, el 94% de estos consideraban que tenían tensiones arteriales normales pero al medir la misma, se estableció que el 44% presentaban cifras tensionales altas, de los cuales 11% mostraron cifras en rangos de pre-hipertensión arterial y 30% cifras tensionales en rangos de hipertensión, con esto se puede afirmar que la caracterización de las empresas debería ser rutinaria con el fin de determinar un diagnóstico empresarial adecuado y tomar las medidas preventivas y correctivas necesarias (7).

En el estudio realizado por Harada et Al., la carga laboral se constituye como riesgo para la aparición de hipertensión arterial e incremento de tamaño del ventrículo izquierdo e incluso que hay trabajadores que presentaban hipertensión arterial durante el trabajo solamente, para ello midieron las cifras tensionales de 265 empleados públicos con un promedio de edad de 41.4 años encontrando que 61 de estos trabajadores presentaba hipertensión arterial solamente en el trabajo con factores de riesgo asociados como la edad, el sexo masculino y un índice de masa corporal aumentado, con esto se puede inferir que el seguimiento de la tensión arterial no solamente debe hacerse un enfoque primario de atención desde las Entidades Prestadoras de los Servicios de Salud (EPS-S) sino que

debe realizarse de manera periódica como parte de los programas de salud y seguridad del trabajo, puesto que muchos casos de hipertensión arterial podrían estar escondidos o enmascarados (8).

De igual manera el término Hipertensión Arterial enmascarada definida como cifras tensionales normales durante la evaluación clínica normal pero aumentada durante las actividades diarias y con cifras sistólicas ≥ 135 mmHg y diastólicas ≥ 85 mmHg con presiones arteriales normales $< 140/90$ mmHg lo han estudiado Landsbergis, Travis y Schnall. En dicho artículo los autores tomaron una muestra de 45 hombres y 119 mujeres empleados en hospitales y hospicios a quienes se les midió la tensión arterial en quienes se encontró cifras similares al estudio de Harada et Al., ya que fue mayor en hombres con un 24% que en mujeres 17,6%, además, estas cifras se veían influenciadas en trabajadores con turno nocturnos o rotativos al presentar un OR de 8,25 a pesar de controlar la edad como posible variable de confusión o interacción (9).

Teniendo en cuenta los anteriores postulados, el acercamiento a las poblaciones de trabajadores en Colombia constituye una excelente oportunidad para su caracterización y posterior seguimiento, tal como lo hizo Thierry Lang et. al., en el que midió la prevalencia de hipertensión arterial en 30.000 trabajadores franceses. En dicho trabajo las prevalencias siguen siendo similares en ocurrencia según sexo, para tensiones arteriales en fase 1 ($\geq 140/90$) siendo mayor en hombres con 16,2% y 9,4% en mujeres y para tensiones arteriales en fase 2 ($\geq 160/100$) 10,3% en hombres y 7,4% en mujeres, en el estudio además se determinó que la edad incrementaba la probabilidad de presentar hipertensión arterial en ambos sexos (10).

Al caracterizar la población y conocer los posibles factores de riesgo y conociendo el inherente aumento del riesgo cardiovascular que presentan las personas con hipertensión arterial como se ha expuesto en apartes

anteriores, además de la posible presencia de hipertensión arterial enmascarada, vale la pena evaluar a largo plazo como los programas de medición y seguimiento de dicha morbilidad podría tener un efecto directo sobre la salud de los trabajadores como lo estudiaron Legorreta et al., en su estudio sobre los efectos de programas de seguimiento en trabajadores asintomáticos para la detección de hipertensión arterial en el sitio de trabajo, para ello tomaron una muestra de 31,281 trabajadores sin diagnóstico previo de hipertensión a quienes siguieron durante 24 meses en los programas de screening laborales, los resultados de dichos seguimientos arrojaron un 17,6% de individuos que presentaron cifras tensionales superiores a 140/90 mmHg (11).

Algunos autores como Unmuessig et al., han ido un poco más allá intentado evaluar la asociación entre la hipertensión arterial tanto controlada como no controlada con la productividad en el sitio de trabajo medido a través de la pérdida del tiempo productivo, comparándolos con pacientes sin esta patología, encontrando que los trabajadores con hipertensión presentaban una tendencia aumentada a reportar mayor pérdida de tiempo productivo respecto a los pacientes normotensos (1.35 vs 0.72 horas; $p=0.001$). (12).

Sobrepeso y Obesidad:

La OMS define a la obesidad y el sobrepeso como *“Una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud...una persona con un Índice de Masa Corporal igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso”* (13).

Según la OMS en su nota descriptiva No. 311 de 2016, en 2014 más de 1900 millones de personas alrededor del mundo sufrían de sobre peso de los cuales más de 600 millones tenían obesidad a esto sumaba la cifra que el

39% de individuos mayores de 18 años sufrían de sobrepeso y el 13% eran obesas (14).

Regionalmente según la OMS en el Informe Estadístico Sanitario de 2014 se determinó que la prevalencia de Obesidad en las Américas, la prevalencia de obesidad en los hombres fue de 23,5% y en mujeres del 29,7% con mayor presencia en grupo de personas con ingresos altos y medianos altos. En Colombia según el mismo informe se estableció que en Colombia la prevalencia de Obesidad en mayores de 20 años era del 11,9% en hombres y del 23,7% en mujeres (15).

Ahondando un poco más en el punto anterior y tomando en cuenta el punto de vista de la salud pública y la ergonomía, Peter Buckle y Jessica Buckle publicaron en 2011 su trabajo “Obesidad, Ergonomía y Salud Pública”, en este se explica la correlación positiva entre la obesidad y las patologías musculoesqueléticas de miembros superiores (OR 2,2), síndrome del túnel del carpo (OR 4,4), Osteoartritis de rodilla (OR 7,0 trabajos sedentarios – 18,0 trabajos con carga física) además de estrés postural aumentado y stress psicosocial (16).

Epidemiológicamente la obesidad también se ha convertido en un problema creciente que cada vez se tiene más en cuenta en el contexto ocupacional y por los sistemas que intentan controlar los factores de riesgo ligados a la actividad laboral, es así como en el estudio de Bonde y Viikari se expone que la obesidad presenta un aumento en el riesgo del 50% en la posibilidad de necesitar pensión prematura por discapacidad en ambos sexos con proporcionalidad directa de exposición-efecto, aumento en 2 veces el riesgo de presentar patologías osteomusculares discapacitantes (17).

En otro estudio de similares características realizado por Viester et al., en una muestra de 44.793 individuos utilizando *The Netherlands Working Conditions* como instrumento de obtención de información para evaluar la

relación entre el índice de masa corporal y la presencia de sintomatología de origen musculoesquelética, se determinó al igual que el anterior, que la obesidad es factor de riesgo para dicha sintomatología tanto para sobrepeso (OR 1,13) como para obesidad (OR 1,28), con un aumento en la asociación en trabajadores con alta carga física en el trabajo en comparación con trabajos de baja carga física, esta sintomatología en particular se presentaba en extremidades inferiores (18).

Así mismo Rodbard et al., intentaron evaluar la productividad laboral de los trabajadores con obesidad, encontrando que el porcentaje de discapacidad para trabajar, alteración severa de la vida laboral (incapacidad del 11% - 15% del tiempo laboral), familiar y social, aumentó sistemáticamente en trabajadores con sobrepeso y obesidad en comparación con trabajadores con peso normal ($p=0,01$) (19).

Actividad laboral y otros factores como el estrés.

Al intentar relacionar el riesgo cardiovascular con la actividad laboral, se encontró que este puede variar según el tipo de labor que ejercen los trabajadores, puesto que en la aparición de este pueden influir factores como el estrés laboral, la toma de decisiones, el control sobre el trabajo y otros factores como se cita a continuación.

En el estudio hecho por Brotman et al., sobre estrés y riesgo cardiovascular, se encontró que el estrés psicológico por estimulación central genera cambios agudos y crónicos medibles. Los crónicos a través de la activación y posterior producción hormonal del eje hipotálamo-hipófisis-adrenocortical a través de la producción de CRH (Hormona Liberadora de Corticotropina), ACTH (Corticotropina) y factores Pro-inflamatorios como la interleucina 6, activando la corteza suprarrenal y de manera secundaria liberando glucocorticoides en especial cortisol que inhibirá la producción de gonadotropinas y TSH (Hormona Estimulante de la Tiroides), y a largo plazo

generará aumento en la adiposidad central y del volumen intravascular. A su vez los cambios agudos se generan por desbalance Simpático – Parasimpático, esto dado por aumento de producción de catecolaminas en la médula de la glándula suprarrenal que a su vez genera aumento de la frecuencia cardiaca, la producción de niveles altos de interleucina 6, la probabilidad de aparición de arritmias, la hipertrofia de los miocitos cardiacos, el colesterol total y disminuyendo la variabilidad de la frecuencia cardiaca y el colesterol HDL (20-21).

En otro estudio hecho por Carter et al. se expone que las respuestas neural y cardiovascular en seres humanos están conectadas, y se generan por la activación del sistema nervioso autónomo simpático, en este trabajo se determinó que durante el estrés mental se genera un aumento significativo de la presión arterial media y de la frecuencia cardiaca y los hallazgos sugirieron que esta respuesta está modulada de manera primaria con el estrés de origen cognitivo al realizar pruebas que generaban actividad intelectual para el desarrollo problemas (22).

Basándose en lo anterior, un entorno laboral en el que sus trabajadores tengan alta carga o aumento en las responsabilidades en su cargo sin control del mismo, pueden por ende estimular la aparición de patologías cardiovasculares. En la revisión sistemática realizada por Hansen et al. se evaluaron 51 estudios en los que se había estimado la posible relación entre el ambiente laboral y resultados de biomarcadores pro-inflamatorios en orina y sangre, en este estudio se evidenció que marcadores bioquímicos como el fibrinógeno, la testosterona e incluso la Hb1AC (hemoglobina glicosilada), se encontraban incrementados en lugares donde el riesgo psicosocial era aumentado y el ambiente laboral era malo y en sitios donde el trabajo era monótono o habían turnos rotativos, se encontraron aumentados los niveles de catecolaminas (Adrenalina, Noradrenalina) urinarias (23). En el meta-análisis realizado por

Kivimaki et al., en el que se analizaron 14 estudios de cohortes que incluyeron 83014 trabajadores, se comparó la carga laboral vs la posibilidad de aparición de enfermedad cardiovascular, este meta-análisis concluyó que una alta carga laboral en el sitio de trabajo genera un aumento promedio de riesgo cardiovascular de hasta un 50% (24).

Regionalmente, en el estudio INTERHEART Latinoamérica, se concluyó que el 32% de los trabajadores que presentaban algún tipo de estrés sufrían de enfermedad cardiovascular de origen laboral (25), y a esto se puede agregar que según, Kang et al. en el estudio practicado a un población netamente masculina, se encontró que cuando el trabajador tenía baja posibilidad de decisión en su trabajo se relacionaba con aumento del colesterol total, los triglicéridos y la homocisteína, los trabajadores con alta demanda presentaban aumento de la presión arterial y aumento en la probabilidad de iniciar hábitos tabáquicos, además de lo anterior, se hizo el análisis en la población con alta carga laboral (suma de las anteriores) y hubo correlación positiva con un aumento significativo de homocisteína, índice de masa corporal, necesidad de soporte social en el trabajo y hábito tabáquico es decir una sumatoria de los riesgos (26).

Índice de Masa Corporal.

Varios estudios realizados en las últimas décadas demuestran que el riesgo de enfermedades y de mortalidad está relacionada con el IMC, por lo general en una curva en "U" o "J", con una menor morbilidad y mortalidad en el rango de peso considerado normal, y superior en los extremos, de bajo peso y obesidad. El IMC sigue siendo el método de diagnóstico utilizado en consensos para la elección de tratamiento farmacológico o tratamiento quirúrgico de la obesidad (27).

Riesgo Aterogénico.

El riesgo de enfermedad cardiovascular se puede medir a través de los llamados

cocientes lipoprotéicos, y se consideran actualmente mejores predictores de enfermedad cardiovascular que la escala de Framingham y que mediciones aisladas de los marcadores que componen el perfil lipídico puesto que evalúan la relación entre el nivel del colesterol total como factor de riesgo cardiovascular (al contener al LDL, VLDL y a las Apo-lipoproteínas) con el nivel del colesterol HDL como factor protector contra dicho riesgo vascular (28).

El cociente Colesterol total / Colesterol HDL es un potente instrumento para evaluar el riesgo cardiovascular, tanto así que ya ha sido incluido en la ecuación de Framingham para mejorar la valoración del riesgo. En él está contenido en el numerador un factor de riesgo pro-Aterogénico y en el denominador un factor protector contra este tipo de comorbilidad e incluido en grandes estudios como el LRCP y el PROCAM cómo establecen Pintó y Ros (29).

En el estudio realizado por Acevedo et al, en Chile, se determinó que el cociente Colesterol Total / Colesterol HDL y en segundo lugar el Colesterol no HDL (definido como Colesterol Total – Colesterol HDL) son los mejores indicadores lipídicos para determinar la arteriosclerosis clínica medido por el aumento del grosor de la íntima media carotídea al presentar una correlación clínica para el colesterol no HDL ($r = 0,24, p < 0,0001$) y para el CT/HDL ($r = 0,23, p < 0,0001$) (30).

Por lo anterior, es importante realizar la caracterización de la población trabajadora a estudio con el fin de realizar un acercamiento al problema y a corto plazo generar intervenciones en las poblaciones de trabajadores estudiadas para el control de factores de riesgo cardiovascular a mediano y largo plazo.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio Observacional Cross sectional Analítico en el que la población estaba constituida por la base de datos de las

mediciones periódicas realizadas una IPS de Salud Ocupacional a trabajadores de los llanos orientales Colombia, a su vez la revisión se realizó a través de las bases de datos Pubmed y Scielo en un periodo de 6 meses utilizando los términos: Hipertensión Arterial, Lugar de trabajo, Obesidad, Sobrepeso.

Las variables independientes que se tomaron en cuenta para el estudio fueron la edad, el tipo de trabajo y la escolaridad, a su vez las variables dependientes de este estudio fueron la Presión Arterial, el Índice de Masa Corporal y el perfil lipídico de los trabajadores.

Los criterios de Inclusión fueron los datos de hombres y mujeres mayores de edad, trabajadores directos y contratistas a quienes se les hubiera practicado exámenes ocupacionales periódicos en el periodo de tiempo comprendido entre Diciembre de 2015 y Mayo de 2017. En caso que una persona tuviera más de una medición, se tomó la más reciente, por su parte se excluyeron los datos de trabajadores que estuvieran por fuera del límite de tiempo determinado, además de no tener completa la información requerida en las variables expuestas anteriormente.

Para el análisis de los datos se utilizó el software SPSS versión 2 con el fin de realizar el análisis univariado, posterior a esto se realizó análisis de normalidad de las variables cualitativas a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov con el fin de determinar las pruebas a realizar. La primera parte del análisis se realizó a través de la comparación de participantes y no participantes. Mediante la determinación de porcentajes, medianas y rangos intercuartiles, junto a pruebas de Chi-cuadrado para variables cualitativas y U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas. La segunda parte del análisis se realizó al analizar las variables cuantitativas comparando la valoración inicial (90 valoraciones) con la valoración periódica 1 año después (81 valoraciones) y 2 años después (9 valoraciones), estas se realizaron mediante Pruebas de Chi-cuadrado de McNemar y suma

de rangos de Wilcoxon. Además, por medio del test de Kruskal-Wallis se compararon las variables cuantitativas del Índice de Masa Corporal y los componentes del perfil lipídico con el cargo laboral y el nivel educativo. Se tomó un valor de $p < 0,05$ como significancia estadística. La selección de la información analizada se realizó como se describe en la Figura No. 1. Como consideraciones éticas, el proyecto se rigió por las Normas científicas, técnicas y

administrativas para la investigación en salud, que están establecidas en la resolución No. 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, en el artículo 11 de dicha resolución, se considera sin riesgo, debido a que únicamente se analizaron bases de datos.

Se mantuvo la confidencialidad de la información de los participantes en el estudio. En los casos en que se requirió se recomendó a través de la IPS a los trabajadores que presentaron riesgo cardiovascular moderado o aumentado, asistir a su respectiva EPS para tratamiento indicado según su riesgo.

RESULTADOS

La muestra consistió en 90 trabajadores de los Llanos Orientales en Colombia compuesta en un 90% por trabajadores de sexo masculino, en la Tabla 1 se describen las características de la población participante en comparación con los trabajadores que no se tuvieron en cuenta en el análisis final por no tener los datos de perfil lipídico completo (figura 1, eliminación 3). En los trabajadores participantes del estudio se determinó que la mayoría de la población era soltera 44,4%, realizan cargos como auxiliares 57,8% y el máximo nivel educativo alcanzado es secundaria.

En la tabla 2, se caracteriza la prevalencia de alto riesgo aterogénico en la población estudiada, aunque la muestra de población femenina es poca, se evidencia la tendencia a alto riesgo en casi su totalidad. Por último en la tabla 3, se compara la valoración inicial con la

valoración periódica 1 año después y la valoración 2 años después, en el análisis de la información realizado se encontró que hay aumento entre la valoración inicial y la valoración periódica al año y a los 2 años en el consumo de tabaco ($p = 0,028$ y $p = 0,000$), el consumo de alcohol ($p = 0,029$ y $p = 0,000$), la práctica deportiva ($p = 0,021$ y $p = 0,000$), el sobrepeso ($p = 0,029$ y $p = 0,000$), la obesidad ($p = 0,011$ y $p = 0,000$) y la hipertensión arterial

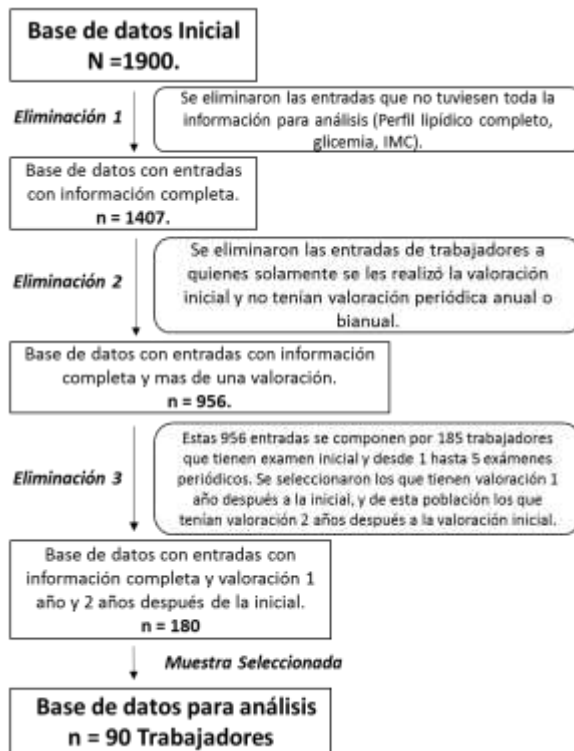


Figura No. 1 – Selección de los datos para análisis.

($p = 0,021$ y $p = 0,000$), en cambio no hubo cambios con significancia estadística respecto a la valoración inicial en comparación con las dos valoraciones posteriores en las variables cualitativas analizadas: Índice de Masa Corporal, Tensión Arterial Sistólica, Tensión Arterial Diastólica, componentes del perfil lipídico, glicemia y los Índices aterogénicos Castelli 2 y Colesterol no HDL (todos con $p > 0,05$) en el modelo actual. Al comparar las medias del Índice de Masa Corporal, la Tensión Arterial Sistólica y Diastólica además

de los Índices aterogénicos con el cargo del trabajador, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la Tensión Arterial Diastólica ($p = 0,025$, Figura 2) el Índice de Masa Corporal ($p = 0,002$, Figura 3), y los triglicéridos ($p = 0,006$, Figura 4). Por otro lado las demás variables (Tensión Arterial Sistólica, Índices Aterogénicos, Colesterol total, Glicemia, LDL y HDL) no presentaron diferencia estadística entre las medias y los cargos ejercidos por los trabajadores (todos con $p > 0,05$).

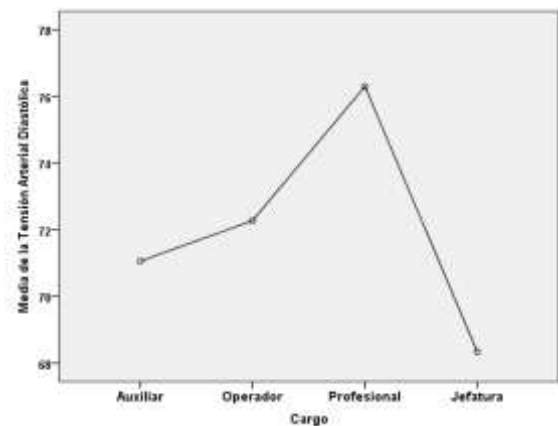


Figura No. 2 – Comparación de las medias entre el Cargo ejercido y la Tensión Arterial Diastólica.

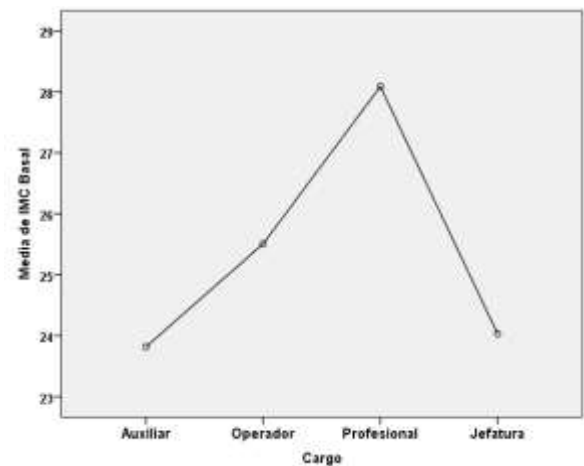


Figura No. 3 – Comparación de las medias entre el Cargo ejercido y el Índice de Masa Corporal.

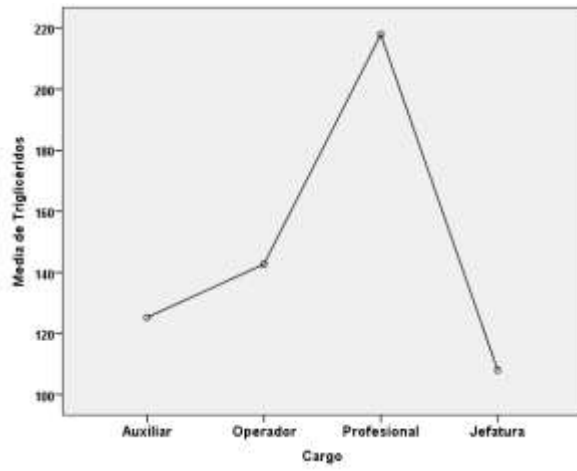


Figura No. 4 – Comparación de las medias entre el Cargo ejercido y los Triglicéridos.

Tabla 1. Comparación entre participantes y no participantes en el estudio

Variable	Participantes	%	No participantes	%	Valor p
Sexo					
Hombre	81	90	78	84,8	0,097
Mujer	9	10	14	15,2	
Estado civil al ingreso	Participantes	%	No participantes	%	Valor p
Soltero	40	44,4	38	41,3	0,658
Casado	11	12,2	13	14,1	
Unión libre	39	43,3	41	44,6	
Cargo al ingreso	Participantes	%	No participantes	%	Valor p
Auxiliar	52	57,8	42	23,9	0,732
Operador	22	24,4	27	34,8	
Profesional	10	11,1	15	16,3	
Jefatura/Supervisor	6	6,7	8	8,7	
Educación	Participantes	%	No participantes	%	Valor p
Primaria	11	12,2	22	23,9	0,119
Secundaria	40	44,4	32	34,8	
Tecnico/Tecnólogo	28	31,1	15	16,3	
Superior	11	12,2	23	25,0	
Edad (años)	Participantes		No participantes		Valor p
Mediana	27		31		0,001
Mínima	18		18		
Máxima	61		59		
Q ₇₅ -Q ₂₅	10		16		

Tabla 2. Prevalencias del Riesgo Aterogénico - Riesgo Bajo: Índice Castelli II < 4, Colesterol No HDL < 130 mg/dl; Riesgo Aumentado: Índice Castelli II > 4, Colesterol No HDL > 130 mg/dl.

Índice	Basal n = 90				Año 1 n = 81				Año 2 n = 9			
	Riesgo Bajo %		Riesgo Aumentado		Riesgo Bajo %		Riesgo Aumentado		Riesgo Bajo %		Riesgo Aumentado	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Índice Castelli 2.	36	33	64	66	32	13	68	87	37	0	63	100
Colesterol no HDL.	23	0	77	100	29	25	71	75	25	0	75	100

Tabla 3. Cambios en condiciones de salud y características del estilo de vida entre los trabajadores participantes en el estudio.

Variable	Ingreso		Seguimiento				Valor p	
	n	Basal	n	1 año	n	2 años	Basal Vs. Año 1	Basal Vs. Año 2
Consumo de tabaco (%)	90	8,7%	81	8,6%	9	11,1%	0,028	0,000
Consumo de alcohol (%)	90	70,7%	81	71,6%	9	66,0%	0,029	0,000
Práctica de deporte (%)	90	62,0%	81	71,6%	9	55,0%	0,021	0,000
Sobrepeso (%)	90	40,0%	81	40,7%	9	77,7%	0,029	0,000
Obesidad (%)	90	6,6%	81	8,6%	9	11,1%	0,011	0,000
Peso (kg)	90	69,5 49,0 - 95,0	81	69,0 50,0 - 95,0	9	75,0 53,0 - 92,0	0,861	0,594
Talla (m)	90	1,69 1,50 - 1,80	81	1,69 1,51 - 1,82	9	1,69 1,60 - 1,77	0,679	0,260
Índice de masa corporal	90	24,5 18,0 - 33,7	81	25,2 18,0 - 34,9	9	25,7 17,9 - 32,2	0,814	0,779
Tensión Arterial Sistólica (mm/Hg)	90	120 90 - 140	81	120 95 - 140	9	120 110 - 140	0,213	0,085
Tensión Arterial Diastólica (mm/Hg)	90	70 60 - 88	81	70 60 - 80	9	75 70 - 90	0,687	0,104
Hipertensión (%)	90	1,1%	81	1,2%	9	11,1%	0,021	0,000
Triglicéridos (mg/dL)*	90	121 33 - 493	81	120 38 - 597	9	135 56 - 301	0,953	0,575
Glicemia (mg/dl)*	90	98 63 - 138	81	97 82 - 120	9	94 84 - 108	0,723	0,594
Colesterol total*	90	191 114 - 292	81	194 125 - 288	9	215 142 - 308	0,527	0,374
Colesterol HDL*	90	43 26 - 71	81	43 23 - 77	9	44 32 - 33	0,646	0,476
Colesterol LDL*	90	117 60 - 210	81	118 50 - 196	9	125 80 - 228	0,726	0,260
Índice Castelli 2	90	4,4 2,2 - 6,5	81	4,4 2,2 - 6,5	9	5,1 3,4 - 5,8	0,883	0,407
Colesterol no HDL	90	148 76 - 234	81	152 72 - 220	9	167 100 - 255	0,263	0,517

DISCUSIÓN

Esta problemática se convierte en un gran desafío que deben asumir de forma inevitable los profesionales en salud ocupacional, puesto que así se generará una población laboral más sana, ya que el hecho de tener estilos de vida saludable y sobre todo, tener conocimiento de los factores de riesgo a los cuales está expuesta la población a su cargo, ha demostrado que la excelente costo-efectividad de este tipo de intervenciones, adicionalmente se genera cultura de autocuidado y gracias a esto los trabajadores se convierten en multiplicadores de dichas prácticas en sus hogares y entornos sociales (31-37).

Este estudio se realizó con el fin de determinar una aproximación al riesgo cardiovascular de empleados de los Llanos Orientales y establecer el perfil cardiovascular de la población nombrada, con el fin de llevar a cabo posteriormente estudios que busquen determinar las causas del riesgo y establecer programas de promoción y prevención para los trabajadores. Se realizó teniendo en cuenta la importancia de los factores de riesgo cardiovascular como la Hipertensión Arterial, el Sobrepeso/Obesidad y los índices aterogénicos, tratando de establecer su posible relación con la labor desempeñada.

Al enfocarse en el desafío que constituye la obesidad y el sobrepeso en el sitio de trabajo tanto para los empleadores como para los empleados, se pueden tener en cuenta los costos que esta morbilidad genera. En la revisión realizada por Schmier et al., en la que se buscaba establecer los costos de la obesidad en el sitio de trabajo, teniendo en cuenta tanto obesidad como sobrepeso en trabajadores, se encontró que la obesidad y el sobrepeso son factores de riesgo para el aumento de ausentismo, presentismo y lesiones físicas crónicas en el trabajo con su consiguiente aumento en costos entre el 43%

y el 69%, en comparación con trabajadores con índice de masa corporal normal ($p=0,001$) (38). Adicionalmente en el trabajo realizado por Jans et al., en una muestra de 1284 trabajadores se estipuló de igual manera que la obesidad es factor de riesgo para aumento en el ausentismo y en el tiempo que duraban dichas ausencias, de manera que los trabajadores con dicha morbilidad presentaban al año 14 días más de ausentismo que los trabajadores con peso normal teniendo además ausentismos mayores de 7 días con más frecuencia que los trabajadores con pesos normales (39).

En comparación con el presente trabajo, se identificó un aumento progresivo en el sobrepeso pasando de un 40% en la valoración inicial a un 70% en la última, por lo que a largo plazo la tendencia en el aumento en esta comorbilidad en la población estudiada es casi segura, ya que Según López y Cortés el exceso de peso es el factor de riesgo cardiovascular más prevalente y el más difícil de controlar en pacientes con patologías cardiovasculares, además que esta comorbilidad puede presentarse de manera independiente sin haber sido mediada por otras patologías como la hipertensión y la diabetes tipo 2 entre otras, pudiendo generar patología cardiovascular per se mediante otros mecanismos como "inflamación subclínica, disfunción endotelial, aumento del tono simpático, perfil lipídico aterogénico, factores trombogénicos y apnea obstructiva del sueño" (40).

Además, se estableció en este estudio que los trabajadores auxiliares, operarios y profesionales presentan mayores niveles de triglicéridos, Índice de Masa Corporal y Tensión Arterial Diastólica que los cargos gerenciales o jefaturas, esto puede compararse en cierta medida con el estudio WOLF (Work, Lipids, and Fibrinogen por su sigla en inglés) realizado en Suecia por Nyberg et al., a una cohorte prospectiva de 3122 trabajadores suecos durante 9.7 años

acerca del comportamiento gerencial y las relaciones de estos con sus empleados, denotó que a mayor rango o posición de liderazgo del trabajador hubo menor riesgo de enfermedad coronaria, también arrojó como dato de interés que entre más tiempo estuviera el trabajador en el mismo cargo medido año a año por 4 años, aumentaba la posibilidad de infarto y enfermedad coronaria. Así pues la unión de estos dos factores produce al final: resistencia a la insulina, alteración del gasto cardíaco, alteración de la microcirculación cardíaca, aumento de las cifras de tensión arterial, aumento en la coagulabilidad sanguínea y probablemente disfunción endotelial con aparición de arterioesclerosis y con ello aumento en la posibilidad de eventos y/o enfermedad coronaria (41), por lo que se podría inferir si se siguiera la población a estudio a largo plazo teniendo en cuenta los 3 factores de riesgo que aparecen aumentados, podrían tener un comportamiento similar al mostrado por la población estudiada por Nyberg et al.

En Colombia según el Ministerio de Salud se considera que la prevalencia de Hipertensión Arterial en mayores de 25 años fue de 23% diferenciado por sexos, 34,3% en hombres y de 26,5% en mujeres y la prevalencia diferenciada regionalmente es mayor en la región pacífica. En el mismo informe el estimado de la prevalencia de Hipertensión Arterial según los datos de la Cuenta de Alto Costo del sistema de salud Colombiano fue en el quinquenio 2009-2013, de un total de 2.827.129 personas afiliadas con dicho diagnóstico para un total de 6,4 personas por cada 100 afiliados con una tendencia mayor en mujeres que en hombres (42). Desafortunadamente en el presente trabajo probablemente por el reducido tamaño muestral no se evidenció un comportamiento similar en relación a las cifras tensionales, por lo que es incorrecto generar una subestimación del riesgo de esta morbilidad en la población estudiada.

Uno de los principales problemas para el aumento de los factores de riesgo

cardiovascular que se trató en el presente trabajo es la occidentalización de los estilos de vida de la población general como se establece en el estudio realizado por Zimmet, Alberti y Shaw en el que se menciona que gran parte de la responsabilidad de la aparición de enfermedades cardiovasculares reside en los estilos de vida que incluye el sedentarismo, consumo de alimentos ricos en grasas y azúcares (43). En América Latina se ha evidenciado que en los últimos 20 años ha aumentado la obesidad de manera descontrolada, por este mismo problema: La occidentalización en la dieta y el establecimiento del sedentarismo (44). En Colombia Manzur et al. , determinaron la alta prevalencia de la obesidad y el sobrepeso en la población de Cartagena y uno de los factores que más sumaba a dicho problema era una vez más la occidentalización del estilo de vida (45).

Otro factor importante que debe tenerse en cuenta es el aumento progresivo del consumo de alcohol y tabaco en la población estudiada, pasando de 8,7% de consumo de tabaco en la valoración inicial, a 11,1% en la valoración final y pasando de 70,7% de consumo de alcohol en la valoración inicial, a 71,6% en la valoración periódica, dado que estos dos se constituyen como factores de riesgo cardiovascular, se hace imperativo el control de dichos factores para evitar la sumatoria de riesgos.

Dado lo anterior se requiere generar políticas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, para esto es necesario dar el poder a los trabajadores para intervenir en la creación de estas políticas y su aplicación dentro de la empresa. Es necesario crear cultura de autocuidado y convertir tanto el sitio de trabajo como el tiempo que se pasa en él, en una oportunidad para reconocer y controlar factores de riesgo. Al hacer esto se logrará que los trabajadores tengan conciencia que el riesgo cardiovascular es un factor de riesgo presente, y aunque sea silencioso en su inicio, sus consecuencias son potencialmente mortales, a esto

debemos sumar el estrés de la labor desempeñada según el cargo como un posible factor adicional y que es algo a lo cual no se deben acostumbrar como parte de su labor.

Si se interiorizan estos conceptos como parte del diario vivir de los trabajadores, se conseguirá evidenciar una mejoría significativa en la costo-efectividad de las acciones en salud laboral y sobretodo, evitar a largo plazo consecuencias por enfermedades altamente incapacitantes e incluso invalidantes (insuficiencia renal, Diabetes no controlada, Eventos Cerebro-Vasculares, Infarto Agudo de Miocardio, etc.). Con ello se podrán re-direccionar recursos empresariales a programas de educación, con el fin que la cultura de autocuidado ya establecida tome aún más fuerza y logre que más trabajadores se sumen a ella no solo por la novedad, sino un hábito, esto debido a que la promoción de la salud está íntimamente ligada con el grado de compromiso personal del individuo.

El control de la occidentalización de los estilos de vida, el control de las comorbilidades identificadas que aumentan el riesgo de contraer enfermedades cardio-

metabólicas y el seguimiento de las poblaciones de trabajadores para la prevención de este tipo de patologías, puede generar a largo plazo la disminución de enfermedades crónicas y entornos laborales más saludables, la seguridad y prevención en el sitio de trabajo no debe limitarse a enfermedades o accidentes de origen osteomuscular, sino al contrario, incluir programas de riesgo cardiovascular que redunden en el bienestar del trabajador y en disminución de ausentismo por dicha razón.

Adicionalmente, cabe anotar que en futuras oportunidades es necesario realizar estudios con un mayor tamaño muestral para poder caracterizar a la población con mayor detalle y poder producir programas preventivos y correctivos acorde a los perfiles de riesgo epidemiológico de cada población estudiada.

Conflictos de Interés y Financiación.

Se declara que uno de los investigadores principales, el Ingeniero Robinson Busuy Gualdrón Trabaja para la IPS de salud ocupacional de la cual se obtuvo la información de la población estudiada en el presente trabajo, este artículo fue autofinanciado por los autores.

Referencias.

1. Stone NJ et al. - **2013 ACC/AHA Guideline on the Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk in Adults** - 2013 ACC/AHA Blood Cholesterol Guideline.
2. Ministerio de Salud – Dirección General de Promoción y Prevención – Colombia, **Guía de Atención de la Hipertensión Arterial**, 2010.
3. Verdecchia P., Angeli F. - **Séptimo informe del Joint National Committee para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial: el armamento está a punto.** - Rev Esp Cardiol 2003; 56(9):843-7.
4. Organización Mundial de la Salud OMS – **Información General sobre la hipertensión en el mundo, Una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial**, 2013.
5. Sanchez R., Ayala M., Bagvlio H., Velazquez C., Burlando G., Kohlmann O., Jimenez J., López-Jaramillo P., Brandao A., Valdes G., Alcocer L., Bendersky M., Ramirez A., Zanchetti A., - **Latin American guidelines on hypertension** - J Hypertens 2009 27:905–922 Q.
6. Aristizabal D., Vélez S., - **Guías de prevención primaria en riesgo cardiovascular tópicos selectos, La hipertensión arterial y el riesgo cardiovascular** - Rev Colomb Cardiol. 2009; 16(3):104-117.

7. Capriotti T., Kirby LG., Smeltzer SC. **Unrecognized high blood pressure. A major public health issue for the workplace** - AAOHN J. 2000 Jul; 48(7):338-43.
8. Harada K., Karube Y., Saruhara H., Takeda K., Kuwajima I. - **Workplace hypertension is associated with obesity and family history of hypertension.** - Hypertens Res. 2006 Dec; 29(12):969-76.
9. Landsbergis PA., Travis A., Schnall PL. - **Working conditions and masked hypertension** - High Blood Press Cardiovasc Prev. 2013 Jun;20(2):69-76.
10. Lang T., - **Prevalence and Therapeutic Control of Hypertension in 30 000 Subjects in the Workplace,** Hypertension. 2001;38:449-454.
11. Legorreta AP, Schaff SR, Leibowitz AN, van Meijgaard J. - **Measuring the Effects of Screening Programs in Asymptomatic Employees: Detection of Hypertension through Worksite Screenings** - J Occup Environ Med. 2015 Jun;57(6):682-6.
12. Unmuessig V, Fishman PA, Vrijhoef HJ, Elissen AM, Grossman DC. - **Association of Controlled and Uncontrolled Hypertension with Workplace Productivity.** - J Clin Hypertens (Greenwich). 2016 Mar; 18(3):217-22.
13. Who.net (Internet) United States: 2017 (Actualizado 2017, Citado Agosto 2017) – **Temas de Salud: Obesidad** – Disponible en: <http://www.who.int/topics/obesity/es/>
14. Who.net (Internet) United States: 2016 (Actualizado 2017, Citado Agosto 2017) – **Nota descriptiva N°311 Junio de 2016: Obesidad y Sobrepeso** – Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
15. Organización Mundial de la Salud OMS – **Informe sobre la situación Mundial de las enfermedades no transmisibles** - 2014.
16. Buckle P1, Buckle J. - **Obesity, ergonomics and public health** - Perspect Public Health. 2011 Jul; 131(4):170-6.
17. Bonde JP, Viikari-Juntura E. - **The obesity epidemic in the occupational health context** - Scand J Work Environ Health. 2013 May 1; 39(3):217-9.
18. Viester L, Verhagen EA, Oude Hengel KM, Koppes LL, van der Beek AJ, Bongers PM - **The relation between body mass index and musculoskeletal symptoms in the working population** - BMC Musculoskelet Disord. 2013 Aug 12; 14:238.
19. Rodbard HW, Fox KM, Grandy S, Shield Study Group - **Impact of obesity on work productivity and role disability in individuals with and at risk for diabetes mellitus.** - Am J Health Promot. 2009 May-Jun; 23(5):353-60.
20. Brotman DJ, Golden SH, Wittstein I. - **The cardiovascular toll of stress.** *The Lancet* 2007; Sep 22; 370:1089–100.
21. Leon-Galindo J. et al. - **Estrés mental, medio ambiente y enfermedad cardiovascular** - “Tópicos Selectos” - Rev Colomb Cardiol. 2009 Jun; 16(3):130-136, Julio 2009.
22. Carter JR., Durocher JJ. Kern RP. - **Neural and cardiovascular responses to emotional stress in humans** - Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 2008; 295.
23. Hansen AM., Larsen AD., Rugulies R., et al. - **A review of the effect of the psychosocial working environment on physiological changes in blood and urine.** - *Basic Clin Pharmacol Toxicol* 2009; 105:73–83.
24. Kivimäki M., Virtanen M., Elovainio M., et al. - **Work stress in the etiology of coronary heart disease—a meta-analysis.** *Scand J Work Environ Health* 2006; 32:431–42.
25. Lanas F. - **Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: the INTERHEART Latin American study.** - *Circulation*. 2007 Mar 6; 115(9):1067-74.
26. Kang MG., Koh SB., Cha BS., et al. - **Job stress and cardiovascular risk factors in male workers** - *Prev Med* 2005;40:583–8.
27. Jensen MD., et al. 2013 **AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Obesity Society.** 2013.
28. Millan J., et al. **Cocientes lipoproteicos: significado fisiológico y utilidad clínica de los índices aterogénicos en prevención cardiovascular,** *Clin Invest Arterioscl.* 2010;22(1):25-32.
29. X. Pintó, E. Ros. - **Blood lipids and cardiovascular risk prediction: importance of the total cholesterol/HDL cholesterol and LDL cholesterol/HDL cholesterol ratios.** *Clin Invest Arterioscl* 2000;12:267-84.
30. Acevedo M. et al., **Total/HDL cholesterol ratio and non HDL cholesterol as predictors for increased intima media thickness,** *rev Med chile* 2012; 140: 969-976.
31. Nilsson PM, Klasson EB, Nyberg P. - **Life-style intervention at the worksite—reduction of cardiovascular risk factors in a randomized study.** - *Scand J Work Environ Health.* 2001 Feb; 27(1):57-62.
32. Thorndike AN, Healey E, Sonnenberg L, Regan S.- **Participation and cardiovascular risk reduction in a voluntary worksite nutrition and physical activity program.** - *Prev Med.* 2011 Feb; 52(2):164-6.
33. White K, Jacques PH - **Combined diet and exercise intervention in the workplace: effect on cardiovascular disease risk factors.** - AAOHN J. 2007 Mar; 55(3):109-14.
34. Merrill RM, Aldana SG, Garrett J, Ross C. - **Effectiveness of a workplace wellness program for maintaining health and promoting healthy behaviors.** - *J Occup Environ Med.* 2011 Jul; 53(7):782-7.

35. Kim HJ, Hong JI, Mok HJ, Lee KM. - **Effect of workplace-visiting nutrition education on anthropometric and clinical measures in male workers.** - Clin Nutr Res. 2012 Jul; 1(1):49-57.
36. Caloyeras JP, Liu H, Exum E, Broderick M, Mattke S. - **Managing Manifest Diseases, But Not Health Risks, Saved PepsiCo Money Over Seven Years.** - Health Aff (Millwood). 2014 Jan; 33(1):124-31.
37. Schröer S, Haupt J, Pieper C. - **Evidence-based lifestyle interventions in the workplace--an overview.** - Occup Med (Lond). 2014 Jan; 64(1):8-12.
38. Schmier JK, Jones ML, Halpern MT - **Cost of obesity in the workplace** - Scand J Work Environ Health. 2006 Feb;32(1):5-11.
39. Jans MP, Van den Heuvel SG, Hildebrandt VH, Bongers PM. - **Overweight and obesity as predictors of absenteeism in the working population of the Netherlands** - J Occup Environ Med. 2007 Sep;49(9):975-80.
40. López-Jiménez F., Cortés M., - **Obesidad y corazón** - Rev Esp Cardiol. 2011; 64:140-9 - Vol. 64 Núm. 02.
41. Maicas-Bellindo C. et al. - Etiología y fisiopatología de la hipertensión arterial esencial – Monocardio 2003, No. 3, Vol V, pp 141-160.
42. Minsalud.gov.co (Internet) 2016, (Actualizado 2016, Citado 2017), Ministerio de Salud y Protección Social – ASIS 2016 Colombia – Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-colombia-2016.pdf>
43. Zimmet P. et al. - **Global and societal implications of the diabetes epidemic** – Nature 2001, 414, 782–787.
44. Ibañez L. - **The problem of the obesity in Latin America** - Rev Chil Cir 2007, v.59 n.6 Santiago dic. P.399-400.
45. Manzur F. et al. - **Epidemiological profile of overweight and obesity and its main comorbidities in the city of Cartagena de Indias.** - Rev Colomb Cardiol. 2009; 16(5):194-200.