

**SÍNDROME METABÓLICO: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y
SOCIODEMOGRÁFICAS EN PERSONAS DE VEINTE AÑOS O MÁS, EN EL
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE PASTO, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE
SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DE 2006.**

**MÓNICA ALEXANDRA ARTURO R.
TATIANA MARIA JARAMILLO A.
ANDRÉS TEJADA P.
JAVIER LEONARDO VICUÑA.**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN
PROGRAMA DE MEDICINA – SEDE PASTO
LINEA: MEDICINA INTERNA
SAN JUAN DE PASTO
2007**

**SÍNDROME METABÓLICO: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y
SOCIODEMOGRÁFICAS EN PERSONAS DE VEINTE AÑOS O MÁS, EN EL
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE PASTO, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE
SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DE 2006.**

**MÓNICA ALEXANDRA ARTURO R.
TATIANA MARIA JARAMILLO A.
ANDRÉS TEJADA P.
JAVIER LEONARDO VICUÑA.**

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de Médico

**DR. HECTOR FABIO SÁNCHEZ
Asesor Científico**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA SAN MARTÍN
PROGRAMA DE MEDICINA – SEDE PASTO
LÍNEA: MEDICINA INTERNA
SAN JUAN DE PASTO
2007**

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos

A Dios, el verdadero autor y creador de este proyecto, por su gracia infinita.

A nuestros padres, quienes nos apoyaron a lo largo de nuestra carrera y nos mostraron el camino hacia las riquezas espirituales que perduran más allá del tiempo y el espacio.

A nuestro asesor científico, Doctor Héctor Fabio Sánchez médico internista quien motivó e impulsó la realización del proyecto y fue un eje fundamental en la recolección de información para la documentación científica de este trabajo.

A la Doctora Ana Milena Torres, médico epidemiólogo quien nos brindó las bases teórico prácticas para desarrollar el aspecto metodológico de nuestra investigación.

A nuestros amigos y a la Fundación Universitaria San Martín, quienes siempre estuvieron pendientes de los avances de este trabajo, brindando apoyo, facilitando tareas, razón, motivo y eje.

DEDICATORIA

Dedicamos este proyecto a nuestras familias y amistades, las cuales nos ayudaron con su apoyo incondicional a ampliar nuestros conocimientos y estar más cerca de nuestras metas profesionales. Esto fue posible primero que nada con la ayuda de Dios, gracias por otorgarnos la sabiduría y la salud para lograrlo.

Dedicamos el trabajo a la Universidad, a los docentes quienes fueron eje fundamental en nuestra formación profesional como médicos. Y a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron al desarrollo y culminación de éste trabajo, que Dios los bendiga!

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del Jurado

Jurado 1

Jurado 2

San Juan de Pasto, Noviembre 24 de 2007

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO | 9 |
| RESUMEN | 9 |
| INTRODUCCION | 10 |
| 1. ASPECTOS GENERALES | 11 |
| 1.1 TITULO | 11 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 11 |
| 1.2.1 Descripción del Problema | 11 |
| 1.2.2 Formulación del Problema | 12 |
| 1.3 OBJETIVOS | 12 |
| 1.3.1 Objetivo General | 12 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 13 |
| 1.4 JUSTIFICACION | 13 |
| 1.5 METODOLOGIA | 14 |
| 1.5.1 Enfoque | 14 |
| 1.5.2 Tipo de Estudio | 15 |
| 1.5.3 Fuentes de Recolección de Información | 15 |
| 1.5.4 Técnicas para Recolección de Información | 15 |
| 1.5.5 Población y Muestra | 16 |
| Población | 16 |
| Muestra | 16 |
| 1.5.6 Variables | 17 |
| 1.5.7 Control de Errores y Sesgos | 17 |
| 1.6 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS | 18 |
| 1.6.1 PRESUPUESTO | 18 |
| 1.6.2 CRONOGRAMA | 18 |

| | | |
|-----|-------------------|----|
| 2 | MARCO REFERENCIAL | 19 |
| 2.1 | Marco Teórico | 19 |
| 2.2 | Marco Geográfico | 21 |
| 2.3 | Marco Contextual | 21 |
| 2.4 | Marco Conceptual | 22 |
| 3 | PROPUESTA | 34 |
| | RECOMENDACIONES | 35 |
| | BIBLIOGRAFIA | 36 |
| | NETGRAFÍA | 39 |
| | ANEXOS | 40 |

LISTA DE ANEXOS

| | | |
|----|---|----|
| 1. | Instrumento para recolección de la información (encuesta 1) | 41 |
| 2. | Instrumento para recolección de la información (encuesta 2) | 42 |
| 3. | Variables clínicas y sociodemográficas | 44 |
| 4. | Presupuesto | 47 |
| 5 | Cronograma | 48 |

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

RESUMEN

OBJETIVO: Identificar las características clínicas y sociodemográficas del Síndrome Metabólico en personas de 20 años o más, en el municipio de San Juan de Pasto, en el periodo comprendido entre Septiembre a Diciembre de 2006, para dar información a futuros investigadores o a las autoridades de salud pública, que les permita realizar intervenciones y tomar decisiones tendientes a la realización y ejecución de programas de promoción y prevención.

MATERIALES Y METODOS: Se realizará un estudio descriptivo, transversal. Del total de la población de 20 años o más del municipio de San Juan de Pasto y mediante un muestreo probabilístico de tipo estratificado se seleccionaran 384 individuos, a quienes en la primera fase se les realizara una encuesta sistematizada y se les tomara la tensión arterial, el peso en kilogramos la talla y la circunferencia de la cintura y cadera en centímetros. En la segunda fase se incluirán a todas las personas que presenten uno más de los siguientes criterios: Tensión Arterial > 130/85 mmHg, Índice de masa INFO versión 6.04 corporal (IMC) >25Kg/m, relación cintura cadera, en hombres > 0.90 y en mujeres >0.85 a quienes se les determinara Glicemia basal, Colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL y el colesterol LDL se determinara por la fórmula de Friedewald.

El análisis estadístico se realizara mediante el programa EPI-

INTRODUCCION

El concepto de resistencia a la insulina fue descrito por Himsworth desde a.C. más de 60 años y se considero su participación etiopatogenica en diversas enfermedades metabólicas. La resistencia a la insulina condiciona hiperinsulinemia e hiperglicemia, binomio que se asocia a un incremento de la morbimortalidad cardiovascular, relacionado a hipertensión arterial sistémica, obesidad, y diabetes todas vinculadas fisiopatologicamente y que en conjunto se denominan síndrome metabólico.

A pesar de que existen estudios clínicos en diferentes grupos de poblaciones, las diferentes clasificación por criterios tiene limitaciones, ya sea por su baja correlación en su aplicabilidad, o bien porque se limitan a la descripción de los componentes del síndrome y no establecen una relación directa con el mecanismo fisiopatológico.

Para estandarizar la investigación y su aplicación clínica, la Organización Mundial de la Salud y el NCEP ATP III publicaron e introdujeron el nombre de síndrome metabólico.

Según datos publicados por el Third Nacional Health and nutrición Examination survey (NHANES III) en los Estados Unidos entre 1988 y 1994 utilizando los criterios del NCEP (ATP III) la prevalencia ajustada para la edad fue de 23%, siendo similar entre hombres y mujeres, con valores que van de 6,7% en las personas de 20 a 29 años, al 43,5% en las de 60 a 69 años.

Esta prevalencia aplicada al censo del 2000 en Estados Unidos sugiere que 47 millones de personas tienen síndrome metabólico.

Por la importancia y las implicaciones que tiene el síndrome metabólico en la morbilidad y en la mortalidad de la población y puesto que no existe datos en nuestra población el objetivo del presente estudio es identificar las características clínicas y sociodemográficas del Síndrome Metabólico en personas de 20 años o mas, en el municipio de San Juan de Pasto, en el periodo comprendido entre Septiembre a Diciembre de 2006, para dar información a futuros investigadores o a las autoridades de salud publica, que les permita realizar intervenciones y tomar decisiones tendientes a la realización y ejecución de programas de promoción y prevención.

1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 TITULO

SÍNDROME METABÓLICO: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y SOCIODEMOGRÁFICAS EN PERSONAS DE VEINTE AÑOS O MÁS, EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE PASTO, EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE SEPTIEMBRE A DICIEMBRE DE 2006.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Dentro de las causas de morbilidad en el Municipio de San Juan de Pasto una gran tasa de morbilidad, aproximadamente 18.99 por mil habitantes, lo ocupan la hipertensión esencial en adultos jóvenes, siendo la cuarta causa de consulta externa, dicha tasa aumenta conforme aumenta la edad; la mortalidad dentro del grupo de enfermedades del sistema circulatorio esta principalmente dada por la enfermedad isquémica del corazón, enfermedad hipertensiva y cerebro vascular teniendo tasas de 2.56; 1.31; 2.34 respectivamente por 10.000 habitantes¹, teniendo presente que el Síndrome Metabólico es un factor de riesgo que se asocia con la disminución de la esperanza de vida, debido al incremento en la mortalidad cardiovascular, aumento significativo en la incidencia de diabetes mellitus tipo 2, infarto agudo del miocardio y enfermedad cerebro vascular.

La investigación pretende identificar las características clínicas y sociodemográficas del Síndrome Metabólico en San Juan de Pasto; y partiendo de dichos resultados, se determinarán los factores de riesgo en esta ciudad, para dejar un precedente que permita la realización de otras investigaciones que se dirijan a la prevención de complicaciones que aumentan considerablemente la morbilidad en esta población.

1.2.1 Descripción del Problema

El síndrome metabólico es una entidad que ha tenido gran impacto a nivel mundial ya que ha generado aproximadamente 3 millones de muertes anuales por enfermedad cardiovascular ².

El último estudio realizado por el programa National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) en Estados Unidos muestra que la prevalencia de Síndrome metabólico en adultos mayores de 20 años es de 24 %, en adultos mayores de 50 años es de 30%, y en mayores de 60 años es del 40% ⁷, lo cual

¹ Indicadores Básicos 2005 de Salud, Departamento de Nariño. Instituto Departamental de Salud de Nariño, Organización Panamericana de la Salud

nos indica que el aumento tanto de la incidencia como de la prevalencia de esta entidad es directamente proporcional con la edad. Sin embargo estos datos pueden estar subestimando la verdadera prevalencia ya que en la última década se ha aumentado la prevalencia de la obesidad uno de los principales componentes del síndrome metabólico.

En el único estudio realizado en la población colombiana por los Drs. Villegas y Botero en el Retiro-Antioquia se encontró una prevalencia similar a la reportada por el NHANES III siendo esta de 23,64% en adultos de 20-40 años, sin embargo estos resultados no son extrapolables a l resto del territorio colombiano, debido a que los niveles socio-económicos, clima y estilos de vida varían en cada una de estas regiones (12).

En Nariño las enfermedades cardiovasculares representan la segunda causa de morbimortalidad en personas mayores de veinte años, precedido de la violencia; hay que tener presente que nuestra región no es la excepción ya que las cifras son similares a las nacionales,² por tal razón es de gran importancia realizar la prevención de las mismas para disminuir dicha morbimortalidad; como citamos anteriormente el Síndrome Metabólico es un conglomerado de factores de riesgo que aplicado a seres humanos se asocian en un fin común que es el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y diabetes; por esta razón la investigación es de gran importancia ya que no hay un estudio concluyente que arroje cifras significativas en el país.

1.2.2 Formulación del Problema

¿Cuáles son las características clínicas y sociodemográficas del Síndrome Metabólico, en personas de veinte años o más, en el municipio de San Juan de Pasto?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Identificar las características clínicas y sociodemográficas del Síndrome Metabólico en personas de veinte años o más, en el municipio de San Juan de Pasto, en el periodo comprendido entre Septiembre a Diciembre del 2006, para dar información a futuros investigadores o a las autoridades de salud pública, que les permita realizar intervenciones y tomar decisiones tendientes a la realización y ejecución de programas de promoción y prevención.

² HEDNERThomas, KJELDSENSverre, NARKIEWICS Krzysztof; Health economy of the metabolic síndrome pandemic; Blood pressure. 2005; 14: 131-132

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar la distribución según grupo etáreo, género del Síndrome Metabólico en la población de veinte años o más del municipio de San Juan de Pasto.

Identificar las características clínicas del Síndrome Metabólico según los criterios del Adult Treatment Panel III (ATP III), e índice de masa corporal en la población de veinte años o más del municipio de San Juan de Pasto.

Determinar la relación entre el sedentarismo y el Síndrome Metabólico en la población de veinte años o más del municipio de San Juan de Pasto.

Determinar la relación entre ocupación, nivel educativo, nivel socio económico y Síndrome Metabólico en la población de veinte años o más del municipio de San Juan de Pasto.

Establecer la relación entre el consumo de tabaco y el Síndrome Metabólico en la población de veinte años o más del municipio de San Juan de Pasto.

Identificar la relación entre antecedentes personales y familiares de primer grado de consanguinidad con relación a diabetes, hipertensión y el Síndrome Metabólico en la población de veinte años o más del municipio de San Juan de Pasto.

Establecer la relación entre lugar de residencia (urbana, rural) y el Síndrome Metabólico en la población de veinte años o más del municipio de San Juan de Pasto.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El Síndrome Metabólico ha tenido gran impacto tanto social como económico en el mundo y probablemente en nuestro país, a tal punto que ha sido definido por algunos autores como una pandemia, que ha ocasionado grandes cifras de morbimortalidad; generando cifras de 3 millones de muertes a nivel mundial por enfermedad cardiovascular, representando estas 17.5 millones de años de vida perdidos y un estimado de 19 millones de años de vida ajustados a discapacidad por enfermedades cardiovasculares no fatales ³; por tal razón genero el interés de organizaciones a nivel mundial como Organización Mundial de la Salud (OMS), Nacional Cholesterol Education (NCEP), Federación Internacional de Diabetes, entre otras.

La gran trascendencia e importancia del Síndrome Metabólico radica en que las

³ Indicadores Básicos 2005 de Salud, Departamento de Nariño. Instituto Departamental de Salud de Nariño, Organización Panamericana de la Salud

personas que lo padecen, presentan un riesgo elevado de sufrir enfermedades cardiovasculares y diabetes convirtiéndolo así en un problema tanto social como económico a nivel mundial.

En Nariño las enfermedades cardiovasculares representan la segunda causa de morbimortalidad en personas mayores de veinte años, precedido de la violencia; hay que tener presente que nuestra región no es la excepción ya que las cifras son similares a las nacionales,⁴ por tal razón es de gran importancia realizar la prevención de las mismas para disminuir dicha morbimortalidad; como citamos anteriormente el Síndrome Metabólico es un conglomerado de factores de riesgo que aplicado a seres humanos se asocian en un fin común que es el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y diabetes; por esta razón la investigación es de gran importancia ya que no hay un estudio concluyente que arroje cifras significativas en el país, solamente se encuentra literatura de algunas regiones, cuyos resultados no se pueden extrapolar a nuestra región.

Es importante realizar un estudio en San Juan de Pasto ya que es la Capital del departamento de Nariño y posee la mayor población de este departamento, representando aproximadamente la cuarta parte de los habitantes; en esta región no se han realizado estudios de este tipo, razón por la cual se hace relevante caracterizar sociodemográfica y clínicamente a nuestra población; la investigación va dirigida a las personas con veinte años o más, por ende los conocimientos que arroje la investigación podrán ser utilizados por otros investigadores y servirán para el diseño de alternativas que permitan orientar hacia la búsqueda de soluciones, permitiendo de esta manera mejorar la calidad de vida de los habitantes, disminuyendo el riesgo de enfermedades cardiovasculares y manteniendo la salud de nuestros habitantes.

La importancia de estudiar a las personas mayores de 20 años radica en que en esta edad hay mayor incidencia de los factores de riesgo que nos conllevan a un Síndrome Metabólico y por efectos prácticos de un posterior programa de prevención se logre el control del Síndrome y no el tratamiento de entidades comorbidas fruto de una intervención tardía.

1.5 METODOLOGIA

1.5.1 Enfoque

Cuantitativo: ya que en el diseño del proyecto, la información obtenida de las variables de este estudio y su análisis se realizarán aplicando el método estadístico.

⁴ HEDNERThomas, KJELDSEN Sverre, NARKIEWICS Krzysztof; Health economy of the metabolic síndrome pandemic; Blood pressure. 2005; 14: 131-132

1.5.2 Tipo de Estudio

El presente es un estudio de tipo descriptivo, epidemiológico y transversal.

Estos estudios descriptivos describen la frecuencia y las características más importantes de un problema de salud, en nuestro caso las características clínicas y sociodemográficas del síndrome metabólico en San Juan de Pasto; no pueden demostrar ni comprobar hipótesis de causalidad (causa-efecto, factor de riesgo-enfermedad). Entre los tipos de estudio descriptivo desde el punto de vista cronológico se encuentra los estudios transversales el cual escogimos para la realización de esta investigación.

Los estudios transversales: En este tipo de estudios denominados también de prevalencia definida en un momento determinado, no se realiza seguimiento de los pacientes. Esta medición simultánea nos permite conocer la secuencia temporal de los acontecimientos y no es por tanto posible determinar si la exposición precedió a la enfermedad. Esta información es de gran utilidad para valorar el estado de salud de una comunidad y determinar sus necesidades, ya que es muy importante para definir conductas en la comunidad.

1.5.3 Fuentes de Recolección de Información

Fuentes Primarias: Personas de 20 años o mas que vivan en el municipio de San Juan de Pasto.

1.5.4 Técnicas para Recolección de Información

Las técnicas empleadas para recolección de información en la presente investigación serán: Las encuestas que se presentan en los ANEXOS 1,2.

La recolección de la información se obtendrá a través de una encuesta epidemiológica trasversal en dos fases; en la primera fase se identifica individuos que podrían estar padeciendo este trastorno, a quienes en la segunda fase se realizara el diagnostico especifico teniendo en cuenta los criterios paraclínicos definidos por el ATP III.

1.5.5 Técnicas de Procesamiento

La información necesaria se recolecta con los instrumentos mencionados, previa capacitación de los integrantes del grupo de investigación y con la elaboración de un instructivo adecuado para cada uno de los instrumentos.

Se levantará la información transversal desde septiembre a diciembre del 2.006, con las personas seleccionadas en la muestra y se hará en 2 fases.

Finalmente se realizará el análisis de los resultados obtenidos.

1.5.6 Técnicas de Análisis de Datos.

La base de datos se elabora en el programa EPI - INFO versión 6.04, utilizando el subprograma Check para evitar errores en la digitación del dato.

Se realiza un análisis, para determinar las características de la población estudiada en base a los objetivos planteados en la investigación.

1.5.7 POBLACION Y MUESTRA

Población

El universo lo conforma la población del municipio de Pasto de la zona Urbana y zona rural, con todas las personas de 20 años o más.

| | | |
|-------------|---|------------------|
| Universo | = | 264.165 (100%), |
| Zona Urbana | = | 237.379 (89,86%) |
| Zona Rural | = | 26.786 (10.14%) |

De esta población se calcula una muestra representativa de 384 personas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, tomada en forma proporcional de acuerdo al número de habitantes de cada una de las zonas y según distribución por género. Se aplica un muestreo aleatorio estratificado, según, corregimientos, comunas, barrios y viviendas.

Muestra

El muestreo describe la técnica que permite obtener muestras representativas del universo en estudio, procurando recoger datos de buena calidad y por consiguiente, resultados confiables, los elementos que se van a observar en la muestra se van seleccionar en forma aleatoria.

Para determinar la muestra representativa de la población a examinar se empleó la fórmula siguiente:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{e^2(N-1) + Z^2PQ} =$$

$$n = \frac{264.165 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 \times (264.165 - 1) + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5} =$$

$$n = \frac{264.165 \times 3.8416 \times 0.25}{0.0025 \times 264.164 + 3.8416 \times 0.25} =$$

$$n = \frac{253.704.066}{660.41 + 0.9604} =$$

$$n = \frac{253.704.066}{661.3704} =$$

$$n = 384 \text{ Personas}$$

En donde:

Z= Margen de confiabilidad = 95% = 1.96

P= Probabilidad de ocurrencia del evento = 0.5

Q= Probabilidad de no ocurrencia del evento = 0.5

e= Error de estimación = 5% = 0.05

N-1= Factor de corrección

N= Población = 264.165

1.5.8 VARIABLES

Las variables de estudio se presentan en el ANEXO 3

1.5.9 CONTROL DE ERRORES Y SEGOS.

El control de errores se efectúa a través de la capacitación de los encuestadores, la prueba del instrumento en la prueba piloto; con la supervisión y control del trabajo de campo se corroborara que las encuestas se diligencien en forma completa y correcta.

Durante la fase de digitación de los datos se tomara al azar el 5% de las encuestas y se confrontara con los datos diligenciados.

1.6 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1.6.1 PRESUPUESTO

Ver ANEXO 4

1.6.2 CRONOGRAMA

Ver ANEXO 5

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEORICO

ANTECEDENTES

Desde inicios del pasado siglo se ha venido hablando de la relación entre distintas entidades clínicas como son Diabetes Mellitus (DM), Hipertensión Arterial (HTA) y Dislipidemias.

Sin embargo fue Gerald Reaven quien en su conferencia de Banting en el año de 1988 reintroduce el concepto de Síndrome X para la asociación de factores de riesgo cardiovascular, intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial y niveles elevados de triglicéridos (TG), al igual que niveles bajos de HDL (lipoproteínas de alta densidad), realizando un aporte demasiado grande en la fisiopatología de este Síndrome como el hablar de la resistencia a la insulina y proponiendo 6 consecuencias de la misma:

- Resistencia a la recaptación de glucosa mediada por insulina
- Intolerancia a la glucosa
- Hiperinsulinemia
- Aumento de los triglicéridos (TG)
- Disminución del colesterol de los HDL
- Hipertensión arterial.

Es así como al Síndrome X, que empezó hacerse del dominio de muchos investigadores comienza a tomar diferentes definiciones tales como Síndrome X plus, Cuarteto Mortífero, Síndrome plurimetabólico y Síndrome de resistencia a la insulina, al mismo tiempo que se agruparon nuevos componentes.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en 1998 propone la primera definición unificada de este síndrome⁵; en el año 2001 el Instituto de Salud Americano solicita a un grupo de expertos la elaboración de normas para la identificación y tratamiento de las dislipidemias; y con este objeto se forma el National Cholesterol Education (NCEP), y dentro de este se establecen las guías clínicas del Adult Treatment Panel (ATP III).⁶

En Estados Unidos por la antigua creencia de que este síndrome afecta más a países industrializados, se decide implementar el programa National Health and

⁵ Wallaca TM, Levy Jc, Matthews Dr; Use and abuse of HOMA modelling. Diabetes Care 2004 Junio 27 (6) 1487-95

⁶Scott M, Grundy; James I Cleeman; C Noel Merz. Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult tretment Panel III guidelines. Circulation Julio 13 2004 227-239

Nutrition Examination Survey (NHANES III) en cual se realiza una encuesta con el fin de estimar anualmente la prevalencia de enfermedades de interés en salud pública en la población Norteamericana, incluyendo dentro de estos los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular incluyendo Síndrome Metabólico y Diabetes mellitas; los cuales son de importancia para nuestro estudio ⁷.

Los últimos resultados entregados por el (NHANES III) mostraron: Que en EEUU, la prevalencia del síndrome metabólico en adultos >20 años es de 24%, en adultos >50 años alrededor de 30%, y en ≥60 años es de 40%.

24.7% en mujeres vs. 21.7% en hombres (p=0.007)

La prevalencia es mayor en la población blanca.

24.1% en blancos, 19.3% en negros, y 16.5% en “otras razas” (p= 0.003) La prevalencia del síndrome metabólico entre sujetos diabéticos es de 86%. Una prevalencia menor se observa en individuos con tolerancia a la glucosa alterada (el 31%) y glucosa de ayuno alterada (el 71%). ⁸

Sin embargo actualmente se ha demostrado en diversos estudios^{9, 10, 11} que el síndrome metabólico afecta tanto a países industrializados, como a los países llamados del tercer mundo.

Estas estadísticas encontradas en Estados Unidos y en otros países a nivel mundial obligan a mirar a la población, y a pesar de que este es un problema que cada vez afecta más a los países No Industrializados, no se ha encontrado estudios que se puedan extrapolar a toda la población Colombiana.

El único estudio sobre este tema en Colombia es el realizado por el Dr. Alberto Villegas y Col, donde miden la prevalencia del Síndrome Metabólico en el Retiro Antioquia, llegando a la conclusión de que la prevalencia en esta región del país es muy alta (12) lo cual no lo podemos generalizar para todo el territorio colombiano.

Centrándose ya en la población de Pasto, se encontró un trabajo de investigación que se relaciona con la presente investigación, realizado por el Instituto Departamental de Nariño, que mide la prevalencia de los factores de riesgo

⁷ National health and nutrition examination survey. Analytic guidelines 2001-2002

Hay una leve mayor prevalencia entre mujeres.

⁸ Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM. NCEP Defined metabolic syndrome, Diabetes and prevalence of Coronary heart disease among NHANES III. Participants age 50 years and older. Diabetes 2003;52:1210-14.

⁹ Shoh t, Jonnalagadda Ss Kickliger Jr, Diwans; Hopkins Bl. Prevalence of metabolic syndrome risk factors among young adult Asian Indians. J Imigr Health 2005 Abril 7 (2) 117-126

¹⁰ Gun D; Reynolds K, Wu X, Chen J, Duan X, Reynolds Rf. Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China. Lancet 2005 Abril 16 (22) ; 365 (9468): 1398-405

¹¹ Son le Nt; Kunii D, Hung Nt, Sakai T, Yamamotos. The metabolic syndrome: prevalence and risk factors in the urban population of Ho Chi Minh City. Diabetes res Clin Pract 2005 Marzo 67 (3) 243-50.

cardiovascular en ésta población, el cual fue publicado en la Revista Nariñense de Medicina en el año 2001, y cuyos resultados son similares a los de la literatura internacional.¹²(11) motivándonos así a continuar con esta investigación.

2.2 MARCO GEOGRAFICO.

Reseña geográfica

El Municipio de Pasto, capital del Departamento de Nariño, fue fundado por Sebastián de Belalcázar el 13 de Enero de 1537. Se encuentra ubicado al sur de Colombia, a los pies del volcán Galeras, a 2400 metros sobre el nivel del mar, posee una temperatura promedio de 13°C. Es la capital del departamento de Nariño; Tiene una extensión de 1.128, 4 Kms²., el área urbana es de 26.4 KMs²; el 89.86% habita en las 12 comunas que constituyen la ciudad de San Juan de Pasto y el 10.14% en los 15 corregimientos que conforman el sector rural del municipio de esta población.¹³

2.3 MARCO CONTEXTUAL

La población del municipio de Pasto posee un total de 431141 habitantes, de los cuales 387.423 (89.86%) se encuentran en el sector urbano y 43.719 (10.14%) en el sector rural.

Los grupos poblacionales por genero están distribuidos de la siguiente manera: 215.046 hombres que corresponde al 49.88% y 216.095 mujeres que corresponde al 50.12%.

Los grupos poblacionales por edades se distribuyen de la siguiente manera:

Menores de un año 8.738, entre 1 y 4 años 34.074; entre 5 y 9 años 41.872; entre 10 y 14 años 42.045; entre 15 y 19 años 40.251; entre 20 y 24 años 39.800; entre 25 y 29 años 40.123; entre 30 y 34 años 35.218; entre 35 y 39 años 31.134; entre 40 y 44 años 26.311; entre 45 y 49 años 21.749; entre 50 y 54 años 19.050; entre 55 y 59 años 14.843; entre 60 y mas 35.937

Los indicadores básicos de mortalidad por 1000 habitantes son:

Tasa bruta de mortalidad en Nariño: 6.38 (años 2000-2005)

Pasto: Total de muertes 1713 con una tasa de 42,95

Menores de 1 año: Muertes 129 con una tasa de 168.54

¹² Fuente: Unidad Administrativa Especial de Seguridad Social en Salud Municipio de San Juan de Pasto año 2005 proyección de población año 2005 según DANE.

¹³ www.colombialink.com

De 1 a 4 años: Muertes 23 con una tasa de 7.25
De 5 a 14 años: Muertes 22 con una tasa de 2.45
De 15 a 44 años: Muertes 371 con una tasa de 19.02
De 45 a 64 años: Muertes 320 con una tasa de 62.79
De 65 y más años: Muertes 819 con una tasa de 345.00
En el Departamento de Nariño, la tasa de desempleo para el año 2003 fue de 11.6 y la tasa de subempleo 40.8 para el año 2001¹⁴

La economía del departamento de Nariño se basa en la prestación de servicios bancarios, comerciales y de transportes, le siguen las actividades agropecuarias, entre las que se destacan los cultivos de papas, hortalizas, trigo, frijol y cebada; la ganadería es vacuna con fines principalmente lecheros; también existe el ganado ovino y la cría de cuyes; algunos ingresos dependen de la explotación forestal y la pesca en el litoral pacífico.¹⁵

El departamento de Nariño posee un porcentaje de analfabetismo total de 13; en hombres es del 11,2% y el de mujeres es de 14,5%; los años promedio de educación por habitante es de 7.4, con un promedio de educación para las población de 15 y más años de 5,8; con una tasa de asistencia en educación básica de 83.8 (que corresponde al porcentaje de niños matriculados de 5 a 15 años)

Con relación al Sistema de Seguridad Social en Salud, Nariño posee un total de afiliados de 1.121.159 (64,15%) en el 2004, de los cuales 837.796 (44.94%) están afiliados al régimen subsidiado; y 230.932 (13.21%) están afiliados al régimen contributivo; en los regímenes especiales como lo son las Fuerzas armadas, ECOPETROL, Magisterios están 52.431 habitantes (3.0%) y 235.587 (13,44%) son vinculados (población pobre y vulnerable), a la población no afiliada con capacidad de pago pertenecen 390.966 habitantes (22.41%).¹⁶

2.4 MARCO CONCEPTUAL

Definición

El síndrome metabólico es una constelación de factores de riesgo de origen metabólico que interrelacionados promueven el desarrollo de Enfermedades Cardiovasculares ateroscleróticas, Al igual que incremento en el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus² que en muchos casos conlleva a una mortalidad prematura¹⁷

¹⁴ Indicadores Básicos 2005 de Salud, Departamento de Nariño. Instituto Departamental de Salud de Nariño, Organización Panamericana de la Salud

¹⁵ www.colombialink.com

¹⁶ Indicadores Básicos 2005 de Salud, Departamento de Nariño. Instituto Departamental de Salud de Nariño, Organización Panamericana de la Salud

¹⁷ Peter T. Katzmarzyk, PhD; Robert Ross, PhD; Timothy S. Church, MD , PhD , Steven N. Blair, PED; Ian Janssen, PhD;

En los pasados años varios grupos de expertos se han encargado de generar distintos criterios diagnósticos simples para utilizarlos en la práctica clínica con el fin de identificar pacientes que manifiesten múltiples componentes del síndrome metabólico.

Entre los que se encuentran OMS (1998); EGIR (1999); ATP III (2001); AACE (2003) IDF (2005) ¹⁸

- EGIR (European group for study of insulin resistance).
- AACE (American association of clinical endocrinologist).
- IDF (internacional diabetes fundación).

Cobran gran importancia por su amplia difusión y utilización a nivel mundial los criterios del (ATP III y OMS). Existiendo algunas discrepancias en cuanto al de mayor utilidad

Criterios propuestos por la (OMS) para identificar el Síndrome Metabólico¹⁹

La presencia de al menos uno de los siguientes criterios:

- Intolerancia a los carbohidratos (entendida como glucosa en ayunas >110 mg/dl) y/o la presencia de diabetes.
- Resistencia a la insulina (HOMA-IR) o captación de glucosa por debajo del cuartil inferior para la población.

La presencia de dos o más de los siguientes criterios:

- Tensión arterial en cifras (>140/90 mmHg) o toma de medicamentos antihipertensivos.
- Elevación de triglicéridos (> 150 mg/dl) y/o niveles bajos de colesterol HDL (<35 mg/dl en hombres y < 39 mg/dl en mujeres)
- Obesidad definida como Índice de masa corporal (IMC) > 25 Kg. /m²
Circunferencia abdominal (CC) en hombres > 0.90 y mujeres CC >0.85)
- micro Albuminuria (excreción <120 mg /min.)

Metabolic Syndrome , Obesity, and Mortality Diabetes Care 28:391-397, 2005

¹⁸ Scott m. Grundy , MD, PhD, Chair; James I. Cleeman, MD, Co Chair ; Stephen R. Daniels , MD, PhD; Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome , An american Heart association/National heart, Lungs and blood Institute Scientific Statement; Circulation 2005;112:

¹⁹ Sung Hee Choi, Chul Woo Anh, Bong Soo Cha and Dae Jung Kim; The Prevalence Of The Metabolic Syndrome In Korean Adults: Comparison of WHO and NCEP Criteria; Yonsei Medical Journal Vol46, No 2, 2005

Criterios propuestos por el (NCEP) a través del (ATP III) para identificar el Síndrome Metabólico.

La presencia de 3 o mas criterios hacen el diagnostico.

- Obesidad abdominal CC >102 cm. (40 pulg.) en el hombre.
CC >88 cm. (32 pulg.) en la mujer.
- (TG) elevados: 150 mg/dl (1.7 Mmol / lt).
- Colesterol HDL bajo: <40 mg/dl (<1.03 mmol/lt) en hombres.
<50 mg/dl (1.4 mmol/lt) en mujeres.
- Hipertensión arterial: TA (>130/85 mmHg). O toma de medicamentos antihipertensivos.
- Glicemia en ayunas: >110 Mg/dl (6.1 mmol/lt). O toma de medicamentos antidiabéticos.

Los mas reconocidos factores de riesgo metabólico son dislipidemias, hipertensión arterial e Hiperglucemia lo que generan en la economía un estado protrombótico al igual que proinflamatorio.²⁰ Procesos fisiopatológicos que explican el comportamiento clínico y paraclínico. Al igual que la resistencia a la insulina que se confirmo como predictor de riesgo vascular en el estudio del doctor Saely y col.

En el cual se observo pacientes con síndrome metabólico y resistencia a la insulina y en los cuales se evidencio lesión vascular por angiografía coronaria. La etiología de este síndrome es en gran parte desconocida, pero presumiblemente es el producto de una relación de factores Genéticos, Metabólicos y factores ambientales entre los que se incluye la dieta (aterogénicas ricas en grasas saturadas, colesterol, azucares simples al igual que bajas en frutas, vegetales, cereales , leguminosas y pescado, igual e importante interés se le ha atribuido al grado de inactividad física (sedentarismo) y obesidad ya que actúa como factor de riesgo para desarrollar el síndrome e igualmente representa la principal línea de intervención a nivel terapéutico con el fin de mitigar este riesgo apoyándose de la actividad física como factor protector frente al síndrome metabólico y enfermedades vasculares.

Se recomienda especialmente un ejercicio de intensidad moderada por 30 minutos o más todos los días de la semana. Otros tipos de ejercicio de menor intensidad

²⁰ National Cholesterol Education Program (NCEP), Expert Panel on Detection, Evaluation and treatment of high blood cholesterol In Adults (Adults panel treatment ATP III), Third Report of the national cholesterol education program, Final Report Circulation 2002.106 ; 3143-3421

como (trabajar, jardinería, oficio domestico), representa un efecto protector pero no deja de serlo.²¹ La relación del alcohol y el cigarrillo como factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico existe y es bastante fuerte ya que este ultimo afecta la homeostasis del endotelio vascular potencial izando el efecto protrombótico .La escolaridad tiene una relación inversamente proporcional con el síndrome metabólico, encontrándose primordialmente en pacientes de bajo nivel de escolaridad, El tipo de trabajo al igual que la actividad física que desempeñe en el mismo influyen en la génesis del síndrome metabólico. Es importante la relación que existe entre

El dinero con el que se sostiene la casa y el desarrollo del síndrome ²² lo que a su vez explica la relación adversa que tiene el estrato social y el advenimiento del síndrome metabólico.

En estudios cuyos objetivos han sido determinar las características sociodemográficas y psico-sociales se ha visto que el síndrome metabólico se relaciona con inequidad social, estrés psicosocial,²³ al igual que los mencionados anteriormente. Sin poder llegar a un concepto absoluto en cuanto a género ya que la variabilidad de resultados no lo permiten.

Acerca del tratamiento el enfoque debe hacerse individual para cada paciente y debe tenerse en cuenta que la primera línea y piedra angular del tratamiento son los cambios en el estilo de vida del o la paciente. Si ya se requiere de tratamiento farmacológico debe encaminarse ha normalizar los parámetros alterados como son: Fibratos y Nitratos para normalizar la lipemia, manejo antihipertensivo teniendo en cuenta lo que recomienda el comité de expertos (anticalcicos, diuréticos, Beta bloqueadores) y fármacos para el tratamiento de la diabetes. (Diabetogenos) El síndrome metabólico se ha definido como criterio moderado de la escala de Framingan para riesgo a 10 años de enfermedad cardiovascular.²⁴ Criterio que puede variar dependiendo el tiempo de instauración del tratamiento tanto farmacológico como no farmacológico ²⁵

²¹ Scott m. Gruñid , MD, PhD, Chair; James I. Cleeman, MD, Co Chair ; Sthepen R. Daniels , MD, PhD; Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome , An american Heart association/National heart, Lungs and blood Institute Scientific Statement; Circulation 2005;112:

²² Jean Dallongeville, MD, PhD; Jean Bernard Ruidavets, MD, PhD; Dominique Cotel, MD ;Bernadet Haas,MD ; Jean Ferrieres, MD,PhD ;Pierre Ducimetiere,PhD ;House hold income Is Associated With The risk of Metabolic Syndrome in a sex-specific manner; Diabetes Care:28,409-415,2005.

²³ J. Lidfeldt, P. Nyberg, C. Nerbrand, G. Samsioe, B. Schersten and C.D. Agardh Socio-demographic and psychosocial factors are associated with features of the metabolic syndrome . The women's health in the lund Area (WHILA) Study Diabetes,Obesity and metabolism, 5, 2003, 106-112

²⁴ Ann Marie McNeill, PhD; Wayne D. Rosamond, Phd ; Cynthia J. Girman , DRPH ; Gerardo Heiss , Md, PhD ; The Metabolic Syndrome and 11 years risk of the Incident Cardiovascular Disease in The Atherosclerosis Risk in Communities Study; Diabetes Care 28,385-390,2003

²⁵ Scoot M. Grundy; James I. Cleeman; C. Noel Bairey Merz; H. Bryan Brewer, Jr; Luther T. Clark;

Fisiopatología

Dentro del amplio proceso de metabolismo y para efectos prácticos de esta revisión es imperativo hablar del páncreas endocrino y su principal hormona la

Insulina. Producida por las células Beta del islote pancreático y otras como (Glucagon, Somatostatina, Polipéptido Pancreático, Amilina).

La insulina en el interior de la Célula pancreática tienen diferentes formas dependiendo la organela citoplasmática en la que se encuentra y su peso molecular (prehormona insulínica PM 11500, Proinsulina que consta de una porción Activa como es la insulina y El péptido C). Que se encuentran unidos por puentes disulfuro y los cuales se destruyen durante el proceso de Exocitosis de esta hormona a través de la membrana de la célula pancreática, debido a un proceso de cierre y apertura de bombas iniciado por la Glucosa plasmática. Significando este (Péptido C) un marcador Indirecto de la producción de insulina.²⁶

La liberación de insulina se da principalmente en 2 fases, la primera de liberación rápida que dura pocos minutos, en donde la insulina liberada es principalmente de las reservas de insulina preformada y la segunda fase que dura mucho más, libera insulina que parte de insulina preformada, insulina recién sintetizada y de la proinsulina.²⁷

Una vez liberada la insulina actúa en las células de la economía a través de Receptores transmembrana que al activar su porción externa e interna (Alfa y Beta respectivamente) inducirán una autofosforilación de enzimas entre ellas La (Tirosina Kinasa) que al activarse perpetúan esta Señal hacia más enzimas. Hasta fosforilar sustratos intracelulares del receptor insulínico (IRS-1; IRS-2), que iniciara procesos de activación de la vía fosfoinositol 3 quinasa (PI-3K) la cual controla una serie de actividades intracelulares tendientes al crecimiento celular, translocación del GLUT 4 y la vía de la quinasa de proteína activada por mitógenos (MAPK) Alteraciones en estas vías dan como resultado la resistencia a la acción de la insulina, impidiendo que ejerza sus efectos como transporte de glucosa, síntesis de proteínas, síntesis de grasa, síntesis de glucosa, crecimiento y expresión génica.

Donald B. Hunninghake; Richard C. Pasternak; Sidney C. Smith, Jr ; Neil J. Stone; for the coordinating committee of the national Cholesterol Education Program ; Implication of Recent Clinical Trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Guidelines; Circulation 2004, 110:227-239.

²⁶ Guyton C. Arthur, Hall E. John. Tratado de Fisiología Médica. Insulina, glucagon y diabetes mellitus. Mc Graw Hill Interamericana Décima Edición, Capítulo 78 1063-1079

²⁷ Rodríguez Porto Ana Liz, Sánchez León Mayra, Martínez Valdez Leonardo L. Síndrome Metabólico. Rev. Cubana Endocrinol 2002; 13(3).

Luego de hablar de la insulina y sus funciones post-receptor cabe citar las características más importantes dentro de su función anabólica en las diferentes células dianas (músculo, hígado, adiposo) a través de la utilización de sustratos en forma de macromoléculas como son Proteínas, Carbohidratos, grasas.

Carbohidratos: la insulina permite la captación de glucosa y su almacenamiento en forma de glucógeno muscular. Facilita la captación, el almacenamiento y la utilización de glucosa por el hígado, la almacena en forma de glucógeno hepático, para lo cual debe estimular las enzimas encargadas de la glucogénesis e inhibir aquellas responsables de la glucogenolisis y de la gluconeogénesis.

lípidos: la insulina favorece el depósito de lípidos, ya que interviene en la utilización de glucosa por los tejidos, ahorrando lípidos, contribuye a la síntesis de ácidos grasos a nivel hepático, al permitir que el exceso de glucosa sea transportado a nivel hepático para luego formar lípidos, además permite el almacenamiento de las grasas en los adipocitos en forma de triglicéridos ya que estimula la lipoproteína lipasa, hormona encargada de permitir la entrada de estos en el adiposo y simultáneamente inhibe a la hormona sensible a la insulina, porque esta libera los ácidos grasos.

Proteínas: Facilita la síntesis y el depósito de las proteínas: lo hace estimulando el transporte de aminoácidos al interior de las células, aumentando la traducción del ARN mensajero, inhibiendo el catabolismo de las proteínas y disminuyendo la gluconeogénesis.

Para el entendimiento de posteriores explicaciones es importante recordar el término de RESISTENCIA A LA INSULINA.

Insulinorresistencia. Disminución funcional de la insulina para mantener la homeostasia de la glucosa. Como consecuencia hay un aumento de la secreción de la insulina (hiperinsulinismo).

Se considera a la insulinorresistencia como uno de los principales mecanismos patogénicos relacionados con la mayor parte de las anomalías que se encuentran: Hipertensión arterial, Dislipidemias, Obesidad, Estimulación de la proliferación endotelial, diabetes.

Síndrome metabólico y obesidad. La obesidad significa un almacenamiento aumentado de grasa en el cuerpo, este aumento de la grasa corporal se presenta como un desequilibrio de la homeostasis calórica, es decir la ingesta es mayor que la demanda metabólica, manifestándose con un IMC (índice de masa corporal) mayor o igual a 30.

Todo el exceso de las calorías (alimentos) se almacenan en forma de triacilglicéridos que es la forma en que se acumulan las grasas en el tejido

adiposo.

Como se menciono anteriormente la insulina es una hormona clave en el metabolismo de los lípidos, ella realiza lo siguiente:

Permite la formación de AG a partir de un exceso de carbohidratos.

Estimula la LPL (lipoprotein lipasa) permitiendo el ingreso de AGL al tejido adiposo.

Estimula la glucosa para producir alfa glicerol fosfato compuesto importante para la formación de TAG.

Inhibe la lipasa tisular hormonosensible, impidiendo la salida de AGL2

En el Síndrome Metabólico se tiene como un parámetro para el diagnostico dentro de los criterios dados por el (ATPIII); la circunferencia de cintura cadera porque es la mejor manera de estimar la obesidad en la practica clínica, ya que un exceso de grasa abdominal, se relaciona más fuertemente a los factores para resistencia a la insulina, dislipidemia, diabetes tipo 2 , hipertensión arterial, anormalidades de la coagulación y enfermedad coronaria, que cualquier otro compartimiento de grasa, como las células de la grasa periférica.

Es bien conocida la relación entre obesidad y estados aterogenicos y por ende enfermedad vascular. Es por ese motivo que se ha hecho énfasis en la resistencia a la insulina como causa de incapacidad para almacenar los ácidos grasos libres en el tejido adiposo, estos circulan en grandes cantidades y tienen la capacidad de continuar con la producción de insuloresistencia en otros tejidos.²⁸

Los adipositos y el tejido adiposo. En la obesidad se encuentra un aumento de la adiposidad. El adiposito es un órgano secretor que libera diferentes sustancias y hormonas que pueden relacionarse con la resistencia a la insulina ellas son las siguientes:

Ácidos grasos no esterificados (agne). Son normalmente la principal fuente de energía a largo plazo, principalmente en estado de ayuno. En una persona obesa hay un exceso de AGNE que el cuerpo necesita por lo tanto se producen una serie de alteraciones como las siguientes:

Los AGNE entran excesivamente en el músculo llevando a resistencia a la insulina, la cual predispone a hiperglicemia. Alteran la función del páncreas (secreción de insulina) y aumentan la apoptosis de la célula beta. El exceso en el

²⁸ Smith H. Lloyd, Thies O. Samuel. Fisiopatología principios biológicos de la enfermedad. Regulación Hormonal. Panamericana. Segunda edición. Pág. 327-334

hígado produce, disminución de la acción de la insulina, hormona que activa la gluconeogenesis, contribuyendo a un aumento mayor de la hiperglicemia en estos pacientes, también mantiene una formación y secreción aumentada de LDL (lipoproteínas de baja densidad), VLDL (lipoproteínas de muy baja densidad) llevando a alteraciones del perfil lipídico, relacionadas con un mayor riesgo de aterosclerosis ²⁹

Factor de necrosis tumoral alfa. Es una citosina inductora de la respuesta inflamatoria, en los obesos se encuentra aumentada, inhibe los genes implicados en la lipogénesis y estimula la lipólisis, limitando el depósito de grasa.

Realiza funciones tanto inhibitorias como estimuladoras, está relacionado con la resistencia a la insulina al producir alteración de la fosforilación del receptor, ya que actúa inhibiendo la actividad de la tirosinasa, con el bloqueo subsiguiente de la cascada de señalización, impidiendo la acción de la insulina, favoreciendo la resistencia.

Adiponectina. En los obesos está disminuida. Se relaciona con las proteínas del complemento, in vitro inhibe las células del músculo liso vascular.

Leptina. Es secretada por las células adiposas. Su función es controlar el peso corporal, al modular la expresión de diversos neuropeptidos que se encuentran implicados en la regulación de la ingesta (saciedad) y del gasto calórico a nivel del hipotálamo ³⁰

PCR. Reactante de fase aguda de la inflamación.

PAI – I Factor inhibidor del activador del plasminogeno tisular. Como su nombre lo indica es el encargado de inhibir el plasminogeno tisular, globulina que inicia la fibrinólisis, aumenta el riesgo de enfermedades vasculares de origen trombotico y la secreción está aumentada en la grasa visceral

Resistina. Hormona derivada del tejido adiposo, no se ha establecido muy bien su función, se piensa que aparentemente se opone a la acción de la insulina ⁴

Síndrome metabólico e hipertensión arterial. La hipertensión arterial es frecuente tanto en sujetos obesos como diabéticos, lo que determina que la hormona juega un papel importante en los cambios hemodinámicos y de estructura vascular, los cuales llevan a un incremento de tensión arterial

²⁹ Ferroni, S. Basili, G Davi. Inflammation, insulin resistance, and obesity. Curr Atheroscler Rep. 2004 Nov., 6(6):424-31

³⁰ FLIER, Jeffrey. Harrison Principios de Medicina Interna Obesidad. 15. Edición. McGraw-Hill, 2001. volumen 1. 564-573

La Hiperinsulinemia conduce a hipertensión arterial a través de:

- La insulina es una hormona capaz de alterar la función de bombas de intercambio iónico localizadas en la membrana del músculo liso vascular, como resultado hay un aumento del calcio intracelular.
- Activación del sistema nervioso simpático, con aumento de la frecuencia cardíaca, de la tensión arterial, vasoconstricción a nivel renal lo cual activa el sistema renina-Angiotensina-aldosterona con incremento de la reabsorción de sodio y de agua incrementando el líquido extracelular

La insulinoresistencia es un determinante importante del índice de masa ventricular izquierda, esto puede evidenciarse en pacientes Hipertensos y que presentan Hipertrofia del ventrículo izquierdo en los cuales las cifras de insulina (Hiperinsulinemia) son mayores que en aquellos hipertensos sin hipertrofia.

La insulina es el más potente estimulador de la hipertrofia del músculo liso vascular a través del protooncogen c-myc por medio de receptores como el factor de crecimiento 1-insulina (IGF-1)³¹

Si a todos los efectos anteriores le sumamos el sobrepeso u obesidad, alteraciones en el metabolismo lipídico y predisposición genética, encontramos que hay varios de los factores de riesgo que contribuyen a desarrollar hipertensión arterial.

Síndrome metabólico y dislipidemias

Partículas lipídicas. El metabolismo de los lípidos se basa principalmente en transportar: colesterol, un esteroide que actúa como grasa, necesario para formar hormonas esteroideas, precursor de ácidos biliares y componente estructural de las membranas celulares y triglicéridos, que son la fuente de energía a largo plazo, necesarios para almacenar grasas, los cuales por ser moléculas que le temen al agua se transportan en forma de lipoproteínas que son agregados, moleculares formadas por las dos moléculas anteriores más fosfolípidos y apolipoproteínas, estas últimas son proteínas específicas, las principales lipoproteínas son:

Quilomicrones: son las más grandes, pero menos densas, contienen la Apo B 48 son los encargados de transportar los triglicéridos desde el intestino hacia los tejidos periféricos.

VLDL: lipoproteínas de muy baja densidad, contiene la Apo B100, transportan los triglicéridos desde el hígado hacia los tejidos periféricos, representan un factor importante con respecto al riesgo cardiovascular.

³¹ Farmer. Hypertension and the metabolic syndrome. Curr Cardiol Rep. 2004 Nov;6(6):427-33.

IDL: lipoproteínas de densidad intermedia, se originan del metabolismo de las VLDL y forman las LDL, su Apo principal la Apo B 100, transportan colesterol total y triglicéridos al hígado.

LDL: Lipoproteínas de baja densidad, contienen Apo B100, se encargan de transportar el colesterol total hacia los tejidos periféricos y hacia el hígado, son pequeñas y densas por lo cual pueden ser oxidadas, tienen poder Aterogénico es decir pueden depositarse en la pared de los vasos sanguíneos.

HDL: lipoproteínas de alta densidad, contiene la Apo A, su función es transportar el colesterol total de los tejidos periféricos al hígado siendo las proteínas anti-aterogénicas, por lo tanto se prefiere tener valores elevados de ellas.³²

Síndrome metabólico, dislipidemias e insulinoresistencia. Las anomalías que se presentan en el metabolismo lipoproteico representan las consecuencias de la resistencia a la insulina y del hiperinsulinismo compensador, además son el enlace entre el metabolismo de la insulina y la Aterogénesis. Se caracteriza fundamentalmente por:

Aumento de Triglicéridos
Disminución de las HDL

Preponderancia de las LDL: las cuales son pequeñas y densas con gran contenido de colesterol y un gran potencial Aterogénico³³

Todos estos defectos contribuyen a aumentar el riesgo de enfermedad cardiovascular.

Síndrome metabólico y alteraciones endoteliales

Endotelio. Está formado por células elípticas, localizadas con dirección al flujo sanguíneo, actúa a nivel de las células del músculo liso vascular, de su integridad tanto funcional como anatómica depende su capacidad secretora y su permeabilidad selectiva. Está encargado de mantener el tono vascular, mediante la producción de sustancias vasodilatadoras como: Óxido nítrico, Prostaciclina y vasoconstrictoras como: Endotelina 1 y Angiotensina, las cuales deben estar en completo equilibrio³⁴

³² RENGIFO, Héctor Mario. Panorama Lipídico Siglo XXI. 2001.No. 1

³³ KRAUS, Ronald. Medical Clinics of North America. Dislipidemia in type 2 diabetes. July 2004. Volume 88. Number 4. 897-909

³⁴ Rey Vásquez Eugenia, Kaski Juan Carlos. Síndrome X cardiovascular y disfunción endotelial. Rev Esp Cardiol 2003; 56: 181-192

El endotelio puede llegar a una disfunción a través de muchos factores que influyen sobre el, entre estos: Diabetes Mellitus, Resistencia a la insulina, Hipertensión arterial, Lipoproteínas como LDL, VLDL, Homocisteinemia y algunos microorganismos, los cuales afectan su función vasodilatadora encargada de producir un endotelio antiadherente y antiagregante y estimula la secreción de sustancias como tromboxano A2 y radicales libres de oxígeno, llevando al endotelio a ser un órgano pegajoso, proaterogénico y poco sensible al paso de moléculas a través de él.³⁵ Estos cambios permiten la entrada y la oxidación de las LDL; simultáneamente se establece un estado inflamatorio caracterizado por

Respuesta humoral, producción de sustancias de adhesión VCAM, ICAM (que favorecen la adherencia de monocitos, linfocitos y su penetración) y liberación de IL-1, citocinas, TNF, y factores de crecimiento.

Los monocitos que entran se transforman en macrófagos a nivel de la íntima, fagocitan las LDL oxidadas y forman las células espumosas; estas células pueden romperse o pueden organizarse, si se rompen se produce una reparación a través de la formación de colágeno; además hay una migración de las células del músculo liso desde su parte media arterial hacia la superficie endotelial donde proliferan, también hay producción de matriz extracelular.

El colágeno unido a lípidos, macrófagos, células del músculo liso protruyen a través del endotelio formando la estría grasa; posteriormente se produce la placa ateromatosa, constituida por un núcleo lipídico rodeado de fibrosis, esta pueden tener dos destinos: el primero la formación de una placa estable, que contiene un núcleo lipídico pequeño, capa fibrosa gruesa y capa muscular gruesa y el segundo formar una placa inestable compuesta por: núcleo lipídico grande, capa fibrosa delgada, capa muscular delgada y gran contenido de macrófagos; esta última por factores como la hipertensión arterial puede romperse la capa fibrosa y permitir que los factores de la coagulación de la sangre entren en contacto con un factor tisular trombogénico, el cual es una proteína procoagulante expresada por las células espumosas en el núcleo lipídico, llevando a la formación de un trombo sobreañadido, el cual se asocia a la producción de fenómenos catastróficos.

Resistencia a la insulina, alteraciones endoteliales. La insulinoresistencia es un factor que causa una disfunción del endotelio, llevándolo a alterar la permeabilidad y permitiendo el paso de las LDL oxidadas, además la resistencia a la insulina es un componente de pacientes que cursan con: Diabetes mellitas, Hipertensión arterial, alteraciones lipídicas dadas por, aumento de LDL y VLDL factores que también contribuyen a dicha disfunción.

La insulina es un factor de riesgo para enfermedad cardíaca coronaria, porque ella

³⁵ A. Fornoni, L Rajj. Metabolic syndrome and endothelial dysfunction. Curr hypertens Rep 2005 Apr; 7(2):88-95.

produce:

Síntesis de colesterol y actividad del receptor de LDL
Aumenta la formación y disminuye la regresión de la placa de lípidos
Proliferación de las células del músculo liso vascular
Síntesis de tejido conectivo
Estimulación de factores de crecimiento

Síndrome metabólico y diabetes tipo 2. La Diabetes es una enfermedad metabólica crónica manifestada con múltiples disturbios en el mantenimiento de la homeostasis de la glucosa incluye:

Alteración en la secreción de insulina
Resistencia a la insulina en músculo, hígado y adipositos
Anormalidades en la captación de glucosa por la circulación esplácnica (hígado e intestino) y por los tejidos periféricos principalmente por el músculo

Hay que tener presente que dentro de la historia natural de la enfermedad en fases tempranas de la Diabetes tipo 2, la insulinoresistencia esta bien establecida pero puede suceder que la tolerancia a la glucosa continua siendo normal; ya que existe un incremento compensatorio de la secreción de insulina, dado por las células beta pancreáticas, las cuales son capaces de darse cuenta de la severidad de la insulinoresistencia y ajustar su secreción aumentando la liberación de insulina llevando a un estado de Hiperinsulinemia.³⁶

Cuando las células beta fallan, y no pueden mantener estos niveles elevados, se produce una progresión a intolerancia a la glucosa y posteriormente a Diabetes mellitus tipo 2³⁷

³⁶ RENGIFO, Héctor Mario. Panorama Lipídico Siglo XXI. 2001.No. 4

³⁷ DEFRONZO, Ralph. Medical Clinics Of North America. Type 2 Diabetes Mellitus. Patogénesis of type 2 diabetes mellitus.Elsevier. July 2004. Volumen 88. Number 4. 787-835

3. PROPUESTA

Dada la imposibilidad de realizar en el proyecto de grado la fase de análisis de resultados, porque se hizo imposible llevar a cabo el trabajo de campo no por cuestiones personales ni laborales sino por el factor económico, importante en esta investigación; porque no se contaba con los fondos necesarios, ni apoyo por ningún tipo de institución interesada en financiar el desarrollo del mismo, se realizó un análisis de posibles modificaciones con relación a la población, laboratorios entre otros. Se concluye que no sería estadísticamente significativo realizar dichos cambios y no tendría la repercusión que se espera llegar a tener al realizar esta investigación en la forma como está planteada en el Municipio de San Juan de Pasto.

Se propone que ésta investigación sea sustentada en la fecha que se disponga, y que quede abierta para que algunos otros investigadores que estén interesados en desarrollar este proyecto lo puedan realizar; siempre y cuando se respete los nombres de los investigadores iniciales, incluyendo los de los asesores del mismo.

RECOMENDACIONES

En el momento, sin la obtención de resultados por parte de este proyecto ya que se imposibilitó el desarrollo del trabajo de campo por múltiples factores; las recomendaciones van encaminadas a que futuros investigadores retomen el proyecto, para que de esta manera el municipio de San Juan de Pasto tenga una base científica que soporte las características clínicas y sociodemográficas del Síndrome metabólico en diferentes grupos etareos y de esta forma pueda intervenir adecuadamente frente al mismo.

BIBLIOGRAFIA

Indicadores Básicos 2005 de Salud, Departamento de Nariño. Instituto Departamental de Salud de Nariño, Organización Panamericana de la Salud

HEDNER Thomas, KJELDSSEN Verre, NARKIEWICZ Krzysztof; Health economy of the metabolic syndrome pandemic; Blood pressure. 2005; 14: 131-132

Wallace TM, Levy Jc, Matthews Dr; Use and abuse of HOMA modeling. Diabetes Care 2004 Junio 27 (6) 1487-95

Scott M, Grundy; James I Cleeman; C Noel Merz. Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult treatment Panel III guidelines. Circulation Julio 13 2004 227-239

National health and nutrition examination survey. Analytic guidelines 2001-2002

Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM. NCEP Defined metabolic syndrome, Diabetes and prevalence of Coronary heart disease among NHANES III. Participants age 50 years and older. Diabetes 2003;52:1210-14.

Shoh t, Jonnalagadda Ss Kicklighter Jr, Diwans; Hopkins BI. Prevalence of metabolic syndrome risk factors among young adult Asian Indians. J Imigr Health 2005 Abril 7 (2) 117-126

Gun D; Reynolds K, Wu X, Chen J, Duan X, Reynolds Rf. Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China. Lancet 2005 Abril 16 ; 365 (9468): 1398-405

Son le Nt; Kunii D, Hung Nt, Sakai T, Yamamoto. The metabolic syndrome: prevalence and risk factors in the urban population of Ho Chi Minh city. Diabetes res Clin Pract 2005 Marzo 67 (3) 243-50.

Villegas Alberto. Prevalencia del síndrome metabólico en el Retiro Colombia. Revista Nariñense de Medicina, año 3, vol3, Numero 6, Mayo 2005, 26-31.

Instituto Departamental de Salud de Nariño. Prevalencia de Factores de Riesgo Cardiovascular. Revista Nariñense de Medicina. 2001

Fuente: Unidad Administrativa Especial de Seguridad Social en Salud Municipio de San Juan de Pasto año 2005 proyección de población año 2005 según DANE.

Scott m. Gruñid, MD, PhD, Chair; James I. Cleeman, MD, Co Chair ; Sthepen R. Daniels , MD, PhD; Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome , An american Heart association/National heart, Lungs and blood Institute Scientific Statement; Circulation 2005;112:

Peter T. Katzmarzyk, PhD; Robert Ross, PhD; Timothy S. Church, MD , PhD , Steven N. Blair, PED; Ian Janssen, PhD; Metabolic Syndrome , Obesity, and Mortality Diabetes Care 28:391-397, 2005

Sung Hee Choi, Chul Woo Anh, Bong Soo Cha and Dae Jung Kim; The Prevalence Of The Metabolic Syndrome In Korean Adults: Comparison of WHO and NCEP Criteria; Yonsei Medical Journal Vol46, No 2, 2005

National Cholesterol Education Program (NCEP), Expert Panel on Deteccion, Evaluation and treatment of high blood cholesterol In Adults (Adults panel treatment ATP III), Third Report of the national cholesterol education program, Final Report Circulation 2002.106 ; 3143-3421

Christoph H. Saely, MD; Stefan Aczel, MD; Thomas Marte, MD, Peter Langer, PhD; Guenter Hoefle, MD, Heinz Drexel, MD; The Metabolyc Syndrome, Insulin Resistance and cardiovascular Risk in Diabetic and Nondiabetic Patients; Journal Of Clincial Endocrinology and Metabolism 2005; 10.1210.

Nicola M. McKeown, PhD; James B, Meigs, MD, PhD; Paul F. Jacques, SCD; Carbohidrate nutrition , Insulin resistance and the prevalence of the Metabolic Syndrome in the Framingham offspring Cohort; Diabetes Care 27;538-546, 2004

J. Lidfeldt, P. Nyberg, C, Nerbrand, G. Samsioe, B. Schersten and C.D. Agardh Socio-demographic and psychosocial factors are associated with features of the metabolic syndrome . The women´s health in the lund Area (WHILA) Study Diabetes,Obesity and metabolism, 5, 2003, 106-112

Ann Marie McNeill, PhD; Waine D. Rosamond, Phd ; Cynthia J. Girman , DRPH ; Gerardo Heiss , Md, PhD ; The Metabolic Syndrome and 11 years risk of the Incident Cardiovascular Disease in The Atherosclerosis Risk in Communities Study; Diabetes Care 28,385-390,2003

Jean Dallongeville, MD, PhD; Jean Bernard Ruidavets, MD, PhD; Dominique Cottel, MD ;Bernadet Haas,MD ; Jean Ferrieres, MD,PhD ;Pierre Ducimetiere,PhD ;House hold income Is Associated With The risk of Metabolic Syndrome in a sex-specific manner; Diabetes Care:28,409-415,2005.

Scoot M. Grundy; James I. Cleeman; C. Noel Bairey Merz; H. Bryan Brewer, Jr; Luther T. Clark; Donald B. Hunninghake; Richard C. Pasternak; Sidney C. Smith, Jr ; Neil J. Stone;for the coordinating committee of the national Cholesterol

Educaction Program ; Implication of Recent Clinical Trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III Guidelines;Circulation 2004,110:227-239.

Guyton C. Arthur, Hall E. John. Tratado de Fisiología Medica. Insulina, glucagon y diabetes mellitus.Mc Graw Hill Interamericana Décima Edición, Capitulo 78 1063-1079

Smith H. Lloyd, Thies O. Samuel. Fisiopatología principios biológicos de la enfermedad. Regulación Hormonal. Panamericana. Segunda edición. Pág. 327-334

Rodríguez Porto Ana Liz, Sánchez León Mayra, Martínez Valdés Leonardo L. Síndrome Metabólico. Rev Cubana Endocrinol 2002;13(3).

P. Ferroni, S. Basili, G Davi. Inflammation, insulin resistance, and obesity. Curr Atheroscler Rep. 2004 Nov., 6(6):424-31

FLIER, Jeffrey. Harrison Principios de Medicina Interna Obesidad. 15- Edicion. McGraw-Hill, 2001.volumen 1. 564-573

Farmer. Hypertension and yhe metabolic syndrome. Curr Cardiol Rep. 2004 Nov;6(6):427-33.

RENGIFO, Hector Mario. Panorama Lipidico Siglo XXI. 2001.No. 1

KRAUS, Ronald. Medical Clinics of North America. Dislipidemia in type 2 diabetes. July 2004.Volume 88.Number 4. 897-909

Rey Vásquez Eugenia, Kaski Juan Carlos. Síndrome X cardiovascular y disfunción endotelial. Rev Esp Cardiol 2003; 56: 181-192

A. Fornoni, L Raij. Metabolic syndrome and endothelial dysfunction. Curr hypertens Rep 2005 Apr;7(2):88-95.

RENGIFO, Héctor Mario. Panorama Lipidico Siglo XXI. 2001.No. 4

DEFRONZO, Ralph. Medical Clinics Of North America. Type 2 Diabetes Mellitus. Patogénesis of type 2 diabetes mellitus.Elsevier. July 2004. volume 88. number 4. 787-835

NETGRAFIA

www.colombialink.com

ANEXOS

ANEXO 1
ENCUESTA DIRIGIDA A LA POBLACION ESTUDIO

ENCUESTA N. ____

OBJETIVO: Identificar las características clínicas y sociodemográficas del Síndrome Metabólico en personas de veinte años o más, en el municipio de San Juan de Pasto, en el periodo comprendido entre Septiembre a Diciembre del 2006.

Nombre: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Edad: _____

Genero: Masculino Femenino.

Ocupación: Hogar Independiente Dependiente Ninguna
Estudiante

Escolaridad: Primaria Secundaria Universitario Técnico
Postgrado Ninguno

Estrato: 1 2 3 4 5 6

Lugar de residencia: Urbano Rural

Actividad física: 30 minutos 3 veces a la semana. Si No

Antecedentes personales: HTA Si Diabetes Si Dislipidemias Si
No No No

Antecedentes familiares (consanguinidad de primer grado):

HTA Si Diabetes SI
No No

Tabaco: No

Si Cuantos al día _____ Por cuantos años _____

Talla _____ Peso _____ IMC _____ Perímetro cintura _____

Tensión arterial _____

ANEXO 2
ENCUESTA DIRIGIDA A LA POBLACION ESTUDIO

ENCUESTA N. ____

OBJETIVO: Identificar las características clínicas y sociodemográficas del Síndrome Metabólico en personas de veinte años o más, en el municipio de San Juan de Pasto, en el periodo comprendido entre Septiembre a Diciembre del 2006.

Nombre: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Edad: _____

Genero: Masculino Femenino.

Ocupación: Hogar Independiente Dependiente Ninguna

Estudiante

Escolaridad: Primaria Secundaria Universitario Técnico

Postgrado Ninguno

Estrato: 1 2 3 4 5 6

Lugar de residencia: Urbano Rural

Actividad física: 30 minutos 3 veces a la semana. Si No

Antecedentes personales: HTA Si Diabetes Si Dislipidemias Si

No No No

Antecedentes familiares (consaguinidad de primer grado):

HTA Si Diabetes SI

No No

Tabaco: No

Si Cuantos al día _____ Por cuantos años _____

Talla _____ Peso _____ IMC _____ Perímetro cintura _____

Tensión arterial _____ Glicemia basal _____ Colesterol total _____
HDL _____ Triglicéridos _____

ANEXO 3

VARIABLES CLÍNICAS Y SOCIO DEMOGRAFICAS

| NOMBRE | DEFINICION OPERACIONAL | TIPO | NIVEL DE MEDICIÓN |
|-----------------------|---|--------------|--------------------------|
| Edad | Tiempo transcurrido en años desde el día de nacimiento hasta el momento de realizada la encuesta | Cuantitativa | Razón |
| Genero | Nombre que reciben las palabras para indicar el sexo de una persona, entre las posibilidades a escoger encontramos en la encuesta: Femenino (mujer) y Masculino (hombre) | Cualitativa | Nominal |
| Ocupación | Trabajo, empleo u oficio en que se desempeñan las personas diariamente, entre las posibilidades de escoger encontramos en la encuesta: Hogar, Independiente, dependiente, ninguno, estudiante | Cualitativa | Nominal |
| Nivel socio-económico | Estrato asignado en el recibo de cedonar al que pertenecen las personas; entre las posibilidades de escoger en la encuesta encontramos: 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Cualitativa | Ordinal |
| Escolaridad | Conjunto de cursos que una persona ha aprobado hasta el momento de la encuesta; entre las posibilidades a escoger en la encuesta tenemos: Primaria, Secundaria, Universitario, Postgrado, Técnico, Ninguno. | Cualitativa | Ordinal |
| Actividad física | Ejercicio que realiza una persona medido en: 30 minutos por 3 días a la semana; entre las posibilidades a escoger en la encuesta tenemos: SI o NO | Cualitativa | Nominal |
| Perímetro de cintura | | Cuantitativa | Razón |
| Tensión arterial | Tensión arterial de una persona, medida en el brazo dominante, con la persona sentada, realizando dos | Cuantitativa | Razón |

| | | | |
|--|--|--------------|---------|
| | mediciones con un intervalo entre la una y la otra de 5 minutos, registrando el valor promedio entre las dos cifras, utilizando tensiometros previamente calibrados, en la encuesta se coloca la cifra registrada, e ingresan desde los prehipertensos ingresan | | |
| Peso | Peso de una persona el día de la encuesta, registrado en una balanza previamente calibrada. En la encuesta se registra el valor en kilogramos. | Cuantitativa | Razón |
| Talla | Altura de una persona el día de la encuesta registrada en metros, tomada con la persona descalza, con los talones pegados a la pared, mirando al frente y que entre el lóbulo de la oreja y la punta de la nariz exista una línea recta. | Cuantitativa | Razón |
| Índice de masa corporal IMC | Relación entre la talla en metros elevada al cuadrado sobre el peso medido en kilogramos; entre las posibilidades a escoger en la encuesta tenemos: 15 a 19.9 (riesgo de desnutrición), 20 a 24.9 (normal), 25 a 29,9 (sobrepeso), mayor de 30 (obesidad). Ingresan a la segunda encuesta las personas que posean un IMC mayor de 25 | Cuantitativa | Razón |
| Antecedentes personales de diabetes | Antecedentes personales de diabetes que tenga la persona antes del día de la encuesta y los refiera en ella; entre las posibilidades a escoger en la encuesta tenemos: SI o NO. Toma medicamentos. | Cualitativa | Nominal |
| Antecedentes personales de hipertensión arterial | Antecedentes personales de hipertensión arterial que tenga la persona antes del día de la encuesta y los refiera en ella; entre las posibilidades a escoger en la encuesta tenemos: SI o NO | Cualitativa | Nominal |
| Antecedentes familiares de | Antecedentes familiares de primer grado de diabetes que tenga la | Cualitativa | Nominal |

| | | | |
|--|---|-----------------------------|------------------|
| diabetes | persona antes del día de la encuesta y los refiera en ella; entre las posibilidades a escoger en la encuesta tenemos: SI o NO. | | |
| Antecedentes familiares de hipertensión arterial | Antecedentes familiares de hipertensión arterial de primer grado que tenga la persona antes del día de la encuesta y los refiera en ella; entre las posibilidades a escoger en la encuesta tenemos: SI o NO | Cualitativa | Nominal |
| Tabaco | Consumo de tabaco que refiera la persona el día de la encuesta, entre las posibilidades a escoger en la encuesta tenemos: NO o SI; si es SI, cuantos fumo al día cuando más ha fumado; y por cuantos años ha fumado | Cualitativa Cuantitativa | Nominal Razón |
| Lugar de residencia | Lugar donde vive la persona el día de realizada la encuesta; entre las posibilidades a escoger en la encuesta tenemos: Urbano y rural | Cualitativa | Nominal |
| Triglicéridos | Nivel de triglicéridos séricos tomados en ayunas de una persona el día de la encuesta | Cuantitativa | Razón |
| Colesterol HDL | Nivel de colesterol HDL sérico tomados en ayunas de una persona el día de la encuesta | Cuantitativa | Razón |
| Glicemia basal | Nivel de glucosa sérica tomada en ayunas de una persona el día de la encuesta | Cuantitativa | Razón |

ANEXO 4

PRESUPUESTO

| | | |
|---|---|-------------------|
| Recurso Humano | | |
| Javier Vicuña Moncayo | Investigador | 6.400.000 |
| Tatiana Jaramillo Arellano | Investigador | 6.400.000 |
| Andrés Tejada Pantoja | Investigador | 6.400.000 |
| Mónica Arturo Rodríguez | Investigador | 6.400.000 |
| Dr. Héctor Fabio Sánchez | Asesor | 4.000.000 |
| Dra. Ana Milena Torres | Asesor | 4.000.000 |
| Encuestadores | Siete | 2.800.000 |
| Digitadores | Dos | 800.000 |
| Estadístico | Uno | 800.000 |
| Secretaria | Uno | 400.000 |
| Recurso Físico | | |
| Acceso a oficina | | 500.000 |
| Equipos e instrumentos | 2 computadores | 4.000.000 |
| | 2 impresoras | 500.000 |
| Equipos de oficina | Escritorios y sillas | 3.000.000 |
| Comunicación | Teléfonos y cuenta telefónica | 1.000.000 |
| Instrumentos | 7 fonendoscopios | 140.000 |
| | 7 tensiometros | 1.750.000 |
| | 7 tallímetros | 140.000 |
| | 7 balanzas | 350.000 |
| | 7 metros | 14.000 |
| | 7 calibración de tensiometros | 100.000 |
| Recurso de Laboratorio | | |
| Glicemia basal, Colesterol total, HDL, Triglicéridos. | 35.000 c/u x 200 | 7.000.000 |
| Salidas de campo | | 1.500.000 |
| Transporte | | 7.000.000 |
| Alimentación | | |
| Materiales e insumos | | |
| Papelería | Tablas, lapiceros, lapice, hojas, tinta, fotocopias, CDs, folletos, borradores, sacapuntas. | 1.000.000 |
| Imprevistos | 10% | 6.639400 |
| Total | | 73.033,400 |

ANEXO 5
CRONOGRAMA

| ACTIVIDAD | AÑO 2005 | | | | | | AÑO 2006 | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|-------------------|---|---|---|---|---|------------------|---|---|---|---|---|
| | VIII SEMESTRE MESES | | | | | | IX SEMESTRE MESES | | | | | | X SEMESTRE MESES | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ELABORACION DEL PROYECTO | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | |
| REVISION PRELIMINAR | | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| REVISION POR EXPERTOS | | | | | | | | | | | | | | X | | | | |
| APROBACION DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | X | | | | |
| RECOLECCION DE LA INFORMACION | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | |
| ANALISIS DE LA INFORMACION E INTERPRETACION | | | | | | | | | | | | | | | | | X | |
| ELABORACION DE INFORME FINAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |
| COMUNICACIÓN DE RESULTADOS A LA COMUNIDAD Y ENTIDADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | X |

