



## RESUMEN

# PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN TRABAJADORES Y EMPLEADOS DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO 2006

### Objetivo

Determinar la prevalencia del síndrome metabólico y su asociación con el sedentarismo y sobrepeso en trabajadores y empleados que laboraron en el Hospital Vicente Corral Moscoso en el 2006-2007 y con edad entre los 20 y 65 años.

### Material y métodos

Se realizó un estudio transversal; en un universo de 623 personas, con una muestra de 200 calculada al azar sobre la base de una prevalencia del síndrome metabólico del 25%, con un nivel de confianza del 95% y un error de inferencia del 5%. Los datos se obtuvieron por entrevista directa y se analizaron con el software Epi-Info.

### Resultados

La prevalencia general del síndrome metabólico fue del 27.5%, con un intervalo de confianza al 95% entre 21.32 y 33.68 (IC 95%). La asociación con el sedentarismo proporcionó una  $p=0.54$ , razón de prevalencia (PR) 1.15, (IC 95% 0.73-1.81 y con el sobrepeso  $p=0.018$ , PR 2.12 (IC 95% 1.07-4.18). La prevalencia del síndrome estratificada por sexo fue del 23.8% (IC 95% 10.9-36.7) en los hombres y del 28.5% (IC 95% 21.5-35.5) en las mujeres; la estratificada por áreas de trabajo fue del 24.8% (IC 95% 17.46-32.14) en las personas que trabajaban en departamentos relacionados con la salud y del 32.8% (IC 95% 21.56-44.04) en las que laboraban en otros departamentos y la estratificada por grupos de edad demostró que la prevalencia se incrementa con los años y la más alta fue del 60% en las personas mayores de 60 años.



## Conclusión

La prevalencia del síndrome metabólico fue del 27.5% (IC 95% 21.32-33.68). Se encontró asociación significativa con el sobrepeso y no significativa con el sedentarismo.

## Palabras clave

Síndrome metabólico, sedentarismo, sobrepeso.

## ÍNDICE

### Contenido

### Páginas

<b>CAPÍTULO I</b>	9
Planteamiento del problema	9
Justificación	12
<b>CAPÍTULO II</b>	14
Marco teórico	14
<b>CAPÍTULO III</b>	30
Hipótesis	30
Objetivo general	30
Objetivos específicos	30
<b>CAPÍTULO IV</b>	31



Diseño metodológico	31
Universo y muestra	31
Operacionalización de las variables	34
Plan de análisis	37
<b>CAPÍTULO V</b>	41
Resultados	41
<b>CAPÍTULO V I</b>	58
Discusión	58
Conclusiones	65
Recomendaciones	66
Referencias bibliográficas	67
Anexos	73



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
POSTGRADO EN MEDICINA INTERNA**

**PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO Y  
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN  
TRABAJADORES Y EMPLEADOS DEL HOSPITAL  
VICENTE CORRAL MOSCOSO 2006**

**Tesis previa a la  
obtención del Título  
de Especialistas en  
Medicina Interna.**

**AUTORES: Dr. MANUEL INGA ARÉVALO  
Dr. HERNESTO VEGA CASTILLA**

**DIRECTOR: DR. HOLGER DUTAN ERRÁEZ.**

**ASESOR DE INVESTIGACIÓN: DR. SERGIO GUEVARA  
PACHECO.**

**CUENCA – ECUADOR  
2007**



## RESPONSABILIDAD

Los autores del trabajo  
firman como  
responsables del  
contenido.

Dr. MANUEL INGA  
ARÉVALO

-----

Dr.HERNESTO VEGA  
CASTILLA

-----



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia, a los Directivos de la Facultad de Ciencias Médicas, a los Directivos y compañeros del Postgrado en Medicina Interna; al Dr. Holger Dután Erráez, director de la tesis; al Dr. Sergio Guevara Pacheco, asesor de investigación y a todas las personas que apoyaron en la realización de este trabajo.



## DEDICATORIA

A mis padres, hermanos, a mi esposa Nora y a mi hija María Cristina quienes me brindaron apoyo y comprensión en los momentos más difíciles de mi carrera profesional.

Dr. Manuel Inga Arévalo.



## DEDICATORIA

A mis padres, hermanas, a mi esposa Yolanda, a mis hijas Olga Daniela y Valentina Paola quienes me han acompañado y han sido mi motivación en el camino que me ha tocado recorrer.

Dr. Hernesto Vega Castilla.





## CAPÍTULO I

### Planteamiento del problema

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de anormalidades clínicas, bioquímicas y metabólicas; su importancia clínica y epidemiológica radica en que es el precursor de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y de la enfermedad cerebro y cardiovascular (1).

A nivel mundial, la prevalencia es estimada en el 25% de la población adulta, que se incrementa con el transcurso de los años. En México, en una población entre los 20 y 69 años de edad se encontró una prevalencia del síndrome, ajustada para la edad, del 26.6% y en las personas menores a 40 años, del 35%. El síndrome se asoció con sobrepeso u obesidad en el 90% de los casos y con hipertensión arterial en el 61.8% (6).

En el estudio Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), en el que se aplicó los criterios del III Panel de Tratamiento del Adulto (ATP III)



para clasificar el SM, se encontró una prevalencia del 24% en las personas mayores a los 20 años de edad, del 30% en las mayores a los 50 y del 40% en las mayores de 60 años. La mayor prevalencia se encontró en la etnia hispana y en menor porcentaje en la blanca no hispana y en los americanos descendientes de africanos (5).

En un estudio multinacional (7 países europeos) que incluyó a 4.600 hombres y 5.500 mujeres, con edad comprendida entre los 30 y 89 años, se encontró una prevalencia del síndrome en los hombres del 38% y en las mujeres, del 36%. Estas prevalencias se incrementaron con la edad (7).

En las Islas Canarias, España, la prevalencia del SM fue del 22.4% y en Valencia, del 31.8%. En la población hipertensa, la prevalencia varió entre el 29% al 37% y en la población normotensa fue del 12% (4). En la literatura revisada, indexada, no se encontró estudios sobre el síndrome metabólico en nuestro país, ni en nuestro



hospital. Por tanto, se desconoce la realidad de esta patología en nuestro medio.

Las personas que tienen el SM por más de 11 años de evolución, incrementan en 3.7 veces el riesgo de muerte por cardiopatía isquémica, en 3.5, por causa cardiovascular y en 3.6, por mortalidad total (4).

El incremento en la prevalencia del SM está relacionado directamente con el incremento en la prevalencia e incidencia del sobrepeso y la obesidad. La causa principal se halla en el cambio del estilo de vida; sobre todo, de las personas que residen en los países industrializados; así, como también de las que residen en los países económicamente dependientes (2).

Lo anterior hace ver que las medidas de promoción de la salud y la prevención del sobrepeso y la obesidad son las herramientas indispensables para evitar la aparición y las complicaciones de este síndrome (3).



Para diagnosticar el SM, existen diferentes criterios y escuelas; uno de los más utilizados y en el que se basó nuestro estudio fue el establecido por el III Panel de Tratamiento del Adulto (ATP III), 2001, (8).

Las estrategias del tratamiento se basan en conseguir modificaciones en el estilo de vida (alimentación saludable y actividad física) y utilizar drogas, para controlar la hipertensión arterial, la dislipidemia, la obesidad y la hiperglicemia, solamente, cuando fallen las medidas anteriores (13). Al respecto, Sir George Alberti manifestó que “La única receta mágica que hay, es conseguir que la gente cambie su dieta y que haga más ejercicios” (15).

## **JUSTIFICACIÓN**

El SM es una patología silente; esta incrementa el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardio y cerebro-vascular.

La etiología está relacionada, principalmente, con hábitos de vida no saludable (el sedentarismo y los malos hábitos



alimentarios); es decir, estamos frente a un patología prevenible con medidas de promoción para la salud y prevención de enfermedades.

En nuestro medio, y, sobre todo, en el Hospital Vicente Corral Moscoso, se desconoce la prevalencia de este síndrome. Este desconocimiento llevará a un gran porcentaje de la población a padecer complicaciones catastróficas que en la mayoría de las veces pueden evitarse o ser controladas.

En el presente estudio, se diagnosticó el SM en personas aparentemente sanas, en un porcentaje superior al 25% y se descubrió patologías como: sobrepeso, obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial y sedentarismo que se comportan como factores individuales y asociados a mayor riesgo de enfermedad cardio-vascular.

Sin afectar la confidencialidad de los integrantes de la muestra en estudio, los resultados se darán a conocer a las autoridades de la Jefatura de Salud del Azuay, del Hospital Vicente Corral Moscoso, a los profesores y compañeros del



Postgrado de Medicina Interna, a los integrantes del estudio y a los trabajadores y empleados que laboran en el Hospital para en conjunto tomar las mejores decisiones orientadas a la prevención y tratamiento del síndrome.

## **CAPÍTULO II**

### **Marco teórico**

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de manifestaciones clínicas y bioquímicas producido por resistencia a la insulina. Incluye trastornos del metabolismo de los lípidos, de la glucosa, obesidad abdominal e hipertensión arterial. También se enumeran alteraciones hemodinámicas, protrombóticas, de la función endotelial, de la respuesta inflamatoria, de la función hepática, reproductiva, etc. Y se constituye en el precursor identificable y corregible de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y de la enfermedad cardiovascular (1).

A nivel mundial, se estima que un 25% de la población adulta lo padece; esto eleva dos veces más la probabilidad



de morir por cualquier causa, a tres veces, la probabilidad de tener un infarto agudo de miocardio o un accidente cerebro-vascular y a cinco veces más, el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en comparación con la población que no padece este síndrome (24,25).

A nivel internacional, la prevalencia del SM es alta y está asociada con afecciones cardiovasculares (cardiopatía isquémica, enfermedad cerebro-vasculares, arteriopatía periférica, etc.). Además, su presencia modifica el pronóstico de los pacientes hipertensos y de los diabéticos (20,21); esto explica, en parte, la gran importancia del síndrome en el campo epidemiológico, clínico y terapéutico.

Para identificar el SM existen diferentes clasificaciones dependiendo del organismo rector. La Organización Mundial de la Salud (OMS 1999), el European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR), el Adult Treatment Panel III (ATP-III) del National Cholesterol Education Program (NCEP) y la Federación Internacional de la



Diabetes 2005(IDF) en sus respectivos momentos dieron sus diferentes puntos de vista para clasificar este síndrome.

Las diferencias en los criterios de clasificación radican, fundamentalmente, en el sexo, edad, origen étnico y el estilo de vida. Pero, la obesidad, la resistencia a la insulina, la dislipidemia e hipertensión arterial son factores comunes que coinciden como elementos básicos en la clasificación.

La prevalencia del SM varía según el tipo de clasificación utilizada, el grupo étnico, edad, población, etc. (22,23). En este estudio se utilizó los criterios de clasificación propuesto por el National Cholesterol Education Programme de USA (NCEP) y por el III Panel de Tratamiento del Adulto, 2001, (ATP III) (Anexo 2). En los que la presencia de tres o más factores son diagnósticos del síndrome (8,9).

Debido a las diferentes maneras de clasificar el SM, es difícil comparar las prevalencias entre países, regiones y localidades. Esta es una de las razones, para que los





organismos internacionales traten de estandarizar los criterios de clasificación.

En el estudio NHANES III, 1988-1991 y 1991-1994, se valoró la prevalencia del SM y de la Diabetes mellitus tipo 2 en personas con edad igual o mayor a 50 años; para clasificar el síndrome, se utilizó los criterios del NCEP y para la Diabetes, la glucosa basal en ayunas  $\geq 126$  mg/dl. Se determinó que la prevalencia del SM, en personas con glicemia normal en ayunas, fue del 25.8%, en las que tenían intolerancia a la glucosa del 33.1%, en las con glucosa alterada en ayunas del 71.3% y en las personas diabéticas, la prevalencia del síndrome fue del 86% (5).

La fisiopatología del SM es compleja y aún existe controversias; en ella intervienen factores genéticos y ambientales que influyen en el metabolismo del tejido adiposo y en la inmunidad innata (13). La obesidad abdominal (visceral) juega un rol preponderante en la fisiopatología del síndrome. El tejido adiposo, sobre todo, el visceral o abdominal, es muy activo en la liberación de



distintas sustancias como ácidos grasos, factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (FNT $\alpha$ ), leptina, resistina, factor inhibidor de la activación de plasminógeno (PAI<sub>1</sub>), IL6, etc.

Aquellos factores favorecen la aparición de un estado pro inflamatorio (elevación de los niveles del PAI 1, de fibrinógeno, de la proteína C reactiva, etc.). La controversia está en que si estos se elevan en personas resistentes a la insulina como producto de la aterogénesis o tienen un papel causal en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular y en el de la disfunción endotelial. Esta última se caracteriza por un incremento en la adherencia al endotelio de las células mononucleares, de las moléculas de adhesión celular y de la dimetilarginina asimétrica (un inhibidor endógeno del óxido nítrico sintetasa); esto produce una disminución de la respuesta vasodilatadora dependiente del endotelio y resistencia a la insulina (14).

En el SM, la concentración en el plasma de ácidos grasos libres se encuentra incrementada. El hígado y el tejido muscular son resistentes a la insulina; esto incrementa la



gluconeogénesis, la concentración de triglicéridos, disminuye la concentración de colesterol HDL, la concentración de fibrinógeno y eleva la concentración de PAI1. El depósito de triglicéridos en el hígado produce esteatosis hepática no alcohólica y en el músculo, los ácidos grasos libres son utilizados como fuente de energía; reemplazando, de esta manera, la utilización de la glucosa como fuente de energía.

El proceso anterior es favorecido por la resistencia a la insulina. La glucosa que no se utiliza a nivel muscular se suma a la producida por el hígado; generando, de esta manera, hiperglicemia. El páncreas responde con mayor producción de insulina (hiperinsulinismo) y así se mantiene la concentración de glicemia dentro de los límites aceptados como normal (4).

La activación de la inmunidad innata hace que las células del sistema inmune (macrófagos, monocitos) liberen citoquinas y contribuyan a la acción protrombótica, proinflamatoria, a los cambios en la concentración de las



lipoproteínas plasmáticas, de las enzimas, de las proteínas transportadoras, de los receptores, etc. Lo anterior incrementa la síntesis hepática de VLDL y disminuye su aclaramiento; reduce la concentración de colesterol HDL y modifica su composición. También, en el proceso intervienen genes reguladores de la lipólisis, de la termogénesis, del metabolismo de la glucosa y del músculo.

Los factores genéticos y ambientales influyen, también, en el peso al nacer. La desnutrición fetal puede ser negativa para el desarrollo de la función de las células  $\beta$  pancreáticas y de los tejidos sensibles a la insulina y pueden activar genes vinculados con la resistencia a la insulina (10).

Cuando los individuos resistentes a la insulina no pueden mantener el grado de hiperinsulinemia, necesaria para vencer la resistencia, se desarrolla la DM tipo 2. Sin embargo, los individuos con resistencia a la insulina que secretan adecuada insulina para permanecer



normoglucémicos tienen incrementado el riesgo de desarrollar el SM. El sedentarismo es otro factor que incrementa la resistencia a la insulina, la probabilidad de desarrollar obesidad abdominal, hipertensión arterial, dislipidemia y la morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares, etc. (26).

El sedentarismo (actividad física menor a 30 minutos diarios y menos de 3 días por semana) modifica en el músculo la sensibilidad a la insulina y promueve el desarrollo de obesidad; si a esto se suma una ingesta de alimentación con alto contenido en calorías, grasa saturada, etc. se contribuye al desarrollo de hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad cardio-vascular, diabetes mellitus tipo 2, SM, etc. También, existen fármacos como los corticoides, antidepresivos, antipsicóticos, antihistamínicos que, por estimulación del apetito e incremento de la resistencia a la insulina, pueden llevar a incrementar el peso corporal, a la intolerancia a la glucosa, al SM, etc. (13).



El ATPIII identifica como factores integrantes del SM a las personas que tienen la presión arterial sistólica y/o diastólica igual o superior 130/85 mmHg; al igual que a las que se administren medicación antihipertensiva (9). En la patogenia de la hipertensión arterial intervienen factores genéticos, ambientales, endocrinos, metabólicos, etc. Se destaca como denominador común la resistencia a la insulina/hiperinsulinismo, la activación del sistema renina-angiotensina, del sistema nervioso simpático, el incremento del gasto cardíaco, de la reabsorción renal de sodio de agua y la disminución de la acción vasodilatadora de la insulina (16).

El incremento en la concentración de sodio en la alimentación, también, influye en los niveles de la presión arterial. Por otro lado, existe una estrecha relación entre la hipertensión arterial y el tejido adiposo visceral atribuida a sustancias liberadas en exceso por el tejido graso como el PAI1, AG y la leptina; esta última se incrementa a medida que se eleva el índice de masa corporal (IMC).



La obesidad abdominal, entendida como el aumento del tejido adiposo en el organismo, sobre todo a nivel visceral, como consecuencia de una alimentación rica en calorías, en grasa saturada y un bajo gasto energético asociado al sedentarismo, incrementa la resistencia a la insulina y con ello aumenta la probabilidad de desarrollar hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad cardio-vascular, etc.

Existen varias medidas para evaluar el estado nutricional (obesidad); una de ellas es el índice de masa corporal (Kg / m<sup>2</sup>). La desventaja está en que no discrimina la grasa abdominal. Con el IMC se clasifica el estado nutricional en: bajo peso (IMC <18.5), peso normal entre 18.5-24.9, sobrepeso entre 25-30 y obesidad cuando el IMC es mayor a 30. Actualmente, el perímetro abdominal o circunferencia de la cintura es utilizado como indicador de obesidad abdominal (11).

Desde los años 80, la obesidad y el sobrepeso en los niños, adolescentes y adultos se ha incrementado; por tanto, es de esperar el incremento en la prevalencia del



SM, de la DM2, de la enfermedad cardiovascular, de la esteatosis hepática no alcohólica, de la mortalidad por enfermedad cardiovascular, etc.

La dislipidemia aterogénica (combinación de triglicéridos y LDL elevados con baja concentración de colesterol HDL, junto con apolipoproteína B elevada) es observada en pacientes con diabetes tipo 2 y con el síndrome metabólico. La concentración de colesterol HDL menor a 40 mg /dl en los hombres y menor a 50 mg /dl en las mujeres y la de los triglicéridos igual o superior a 150mg /dl son factores de riesgo para la enfermedad coronaria y se encuentra asociada a la resistencia a la insulina con o sin diabetes tipo 2 (17).

La resistencia a la insulina (disminución de la capacidad de la insulina para producir la respuesta fisiológica en el mantenimiento de la homeostasis de la glucosa) influye en la patogénesis del SM. De la resistencia a la insulina, se derivan los diversos factores de riesgo metabólicos (18). En la práctica clínica, la resistencia a la insulina es difícil de





medir; sin embargo, según el NCEP es suficiente dos mediciones basales de glicemia igual o superior a 110 mg/dl para establecerse como criterio de diagnóstico del SM (12).

El modelo homeostático HOMA IR ayuda a determinar la resistencia a la insulina; el cálculo se realiza sobre la base de medir la concentración de glucosa en ayunas, multiplicar por la concentración de insulina en ayunas y este resultado multiplicar por 0.0024666 (factor de corrección). Los resultados se interpretan como: normal los valores entre 2.1-2.7; intolerancia oral a la glucosa entre 4.3-5.2 y diabetes mellitus tipo 2 entre 8.3-9.5 (8).

No todos los individuos con hiperinsulinemia compensatoria desarrollan SM; eso se debe a que la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensadora no son los únicos mecanismos reguladores de estas anormalidades. Mientras más resistencia a la insulina existe mayor es la probabilidad de tener hiperinsulinemia compensadora y el SM. Aunque, las anormalidades del SM



pueden ocurrir de una manera independiente, se reconoce la relación que existe con la resistencia a la insulina e hiperinsulinemia. La resistencia a la insulina, por sí misma, no es una enfermedad; es más bien una anomalía fisiológica que aumenta el riesgo de desarrollar una o más de las anomalías que constituyen el síndrome.

La importancia del diagnóstico clínico del SM radica en la elevada prevalencia con el que se presenta, en la alta probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad cardio-vascular. La mayoría de las series coinciden en que, la prevalencia, en la población general, es alrededor del 24% y, en los pacientes con enfermedad coronaria o alguna otra afección vascular, es aproximadamente del 50%. Esta prevalencia, también, se incrementa con la edad y el sobrepeso (27).

El estudio pionero en el diagnóstico del SM es la Tercera Encuesta Nacional de Salud Americana (NHANES III (28); en esta se seleccionó al azar a ciudadanos americanos no institucionalizados, con edades entre los 20 y 89 años (total



8.800 sujetos) y se encontró una prevalencia del SM del 24%, la prevalencia se incrementó con la edad y superó el 40% en las personas mayores a 60 años.

Las personas diagnosticadas del síndrome metabólico tenían una prevalencia de cardiopatía isquémica del 13.9%; las diagnosticadas de diabetes mellitus tipo 2 sin SM, 7.5% ( $p < 0,001$ ) y las personas diagnosticadas de diabetes mellitus tipo 2 y SM, 19.2% (29).

Madueño Caro, et al. (2007) en la Bahía de Cádiz, España, en una población de 217.495 personas con una muestra de 208, con edad entre los 20-70 años, encontró una prevalencia del síndrome metabólico del 24.5% (34).

Brunner, et al. (1997), en el estudio Whitehall III, determinó una prevalencia del SM del 12% (criterio diagnóstico distinto al ATP III) y demostró que el estatus socio-económico estaba relacionado en forma inversa con la obesidad y el SM (30).



López-Jaramillo, et al. (2006) en una muestra de 99 hombres, cuya edad estuvo comprendida entre los 30 y 60 años y diagnosticados de enfermedad coronaria estableció una prevalencia del síndrome metabólico, según el ATP III, del 47.2% (IC 5% 37.4-57) y en una muestra de 166 hombres, sin enfermedad coronaria, del 13.4% (IC95% 8.4-18.4) (37).

Alberto Villegas, et al. (2003) en una muestra de 381 personas, mayores a 20 años de edad, encontró una prevalencia del SM, según el ATP III, del 23.64% (IC95% 19.37-27.91) (35).

Bernardo Lombo, et al. (2006) determinó una prevalencia del síndrome metabólico, en personas que asintieron a una clínica de hipertensión arterial, del 27.3% (IC 95% 27.58-31.02). En los hombres, (n= 143) del 19.29% (IC 95% 12.82-25.76) y en las mujeres (n= 407) del 30.05% (IC 95% 20.05-40.05) (36).

Ryder E (2003), en Maracaibo, Venezuela, encontró una prevalencia del SM del 35.3% (33).

Los resultados de prevalencia del SM en algunos países asiáticos muestran datos muy discordantes; posiblemente,



debido a la falta de estandarización en los criterios diagnósticos. En Irán, se encontró una prevalencia del 33.7% (31); en una empresa japonesa, una prevalencia del SM del 17.3%(32); lo que indica que los criterios diagnósticos deben adaptarse a cada región.

El tratamiento del Síndrome Metabólico, básicamente, consiste en modificar el estilo de vida (alimentación saludable, actividad física, evitar el consumo de sustancias tóxicas, de algunos medicamentos, etc.). La pérdida de un 5 -10% del peso corporal inicial puede ser suficiente para disminuir las posibilidades de padecer el SM (12). La actividad física regular disminuye la posibilidad de desarrollar el SM, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cardiovascular; disminuye la concentración de colesterol, de triglicéridos; eleva la concentración de colesterol HDL, etc. y se recomienda utilizar medicación hipolipemiente, solo, cuando las medidas de cambio en el estilo de vida fallen (9,12). La medicación antihipertensiva e hipoglicemiante, en algunos casos, puede modificar la



sensibilidad a la insulina y el peso corporal; es por esto que la utilización debe valorarse en forma individual (13,19). La obesidad, otro componente del SM, debe ser tratado con las modificaciones del estilo de vida y se debe utilizar la medicación en forma individualizada (4,12).

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

La prevalencia del síndrome metabólico en los trabajadores y empleados del Hospital Vicente Corral Moscoso, con edad comprendida entre los 20 y 65 años, es mayor al 25% (Madueño Caro AJ et al. 2007) y esta asociada positivamente con sedentarismo y sobrepeso.

### **Objetivo general**

Determinar la prevalencia y los factores de riesgo del síndrome metabólico en personas entre los 20 y 65 años de edad, que trabajaron en el Hospital Vicente Corral Moscoso en el 2006-2007, e investigar su relación con el sedentarismo y sobrepeso.

### **Objetivos específicos**

1. Definir el síndrome metabólico según los criterios del ATP III.



2. Determinar la prevalencia del síndrome metabólico y la estratificada por sexo, grupos de edad y tipo de departamento en el que trabajan.
3. Establecer la frecuencia del sedentarismo, sobrepeso y su asociación con el síndrome.

## **CAPÍTULO IV**

### **Diseño metodológico**

Se realizó un estudio transversal en los trabajadores y empleados del Hospital Vicente Corral Moscoso, ubicado en la ciudad de Cuenca, que presta sus servicios en atención de enfermedades a la población en general; pero, principalmente, a la del Austro Ecuatoriano.

### **Universo y muestra**

El universo estuvo conformado por 623 trabajadores y empleados que constaban en la lista de pago del Departamento de Pagaduría del Hospital Vicente Corral Moscoso, que tenían entre 20 y 65 años de edad y cuyos nombramientos eran considerados como estables en el período de febrero a septiembre del 2006.

El tipo de muestreo utilizado fue el aleatorio simple (con la ayuda del software Excel). El tamaño de la muestra se calculó sobre la base de un universo finito y homogéneo de



623 personas, una prevalencia del síndrome metabólico del 25%, un nivel de confianza del 95% y un error de inferencia del 5%. Se aplicó la fórmula:  $n = N * p * q * Z^2 / (N - 1) e^2 + (p * q * Z^2)$  (total 197 personas). Los elegidos para integrar el estudio fueron asignados en forma secuencial.

Área de estudio: Hospital Vicente Corral Moscoso.

### **Definición de caso**

El síndrome metabólico en los hombres se definió sobre la base de tener una circunferencia de la cintura abdominal mayor a 102 cm; sumado a dos o más de siguientes factores: glicemia basal igual o mayor a 110 mg/dl, presión arterial sistólica y/o diastólica igual o superior a 130/85 mm Hg, triglicéridos igual o mayor a 150 mg/dl y colesterol HDL menor a 40 mg/dl. En las mujeres, una circunferencia de la cintura abdominal mayor a 88 cm; sumado a dos o más de los criterios nombrados anteriormente, excepto la concentración de colesterol HDL que debe ser menor a 50 mg/dl.

### **Exposición**

**Sedentarismo:** personas que en el mes previo a la entrevista no realizaron actividad física (cualquiera) por un tiempo mínimo de 30 minutos y por lo menos tres veces por semana en los últimos 3 meses.





**Sobrepeso:** personas que tenían un índice de masa corporal, al momento de la entrevista, igual o mayor a 25 Kg /m<sup>2</sup>.

### **Criterios de inclusión**

Trabajadores y empleados del Hospital Vicente Corral Moscoso que laboraron con nombramiento definitivo en el período del 2006-2007, con edad comprendida entre los 20 y 65 años y que firmaron la hoja de consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión**

Trabajadores y empleados con contratos temporales, con discapacidades físicas que dificulten la toma de las medidas antropométricas (xifoescoliosis, displasia de cadera), con diagnóstico previo de hipertensión arterial, de dislipidemia, de diabetes mellitus tipo 2 y con sobrepeso, que estén bajo tratamiento médico.



## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha	Tiempo transcurrido	Años	Numérica
Sexo	Características fenotípicas que diferencian a hombres y mujeres	Características fenotípicas	Fenotipo	Masculino Femenino
Estado civil	Clase o condición civil a la cuál está sujeta la vida de cada persona	Condición civil	Tipo de condición civil	Soltero Casado Viudo Divorciado Unión libre
Instrucción	Años de educación formal aprobados en una institución acreditada	Instrucción	Años	Numérica
Departamento o laboral	Departamento donde desempeña su trabajo, empleo u oficio dentro del hospital	Tipo de departamento	Información del entrevistado o y de la oficina de personal	De salud Otros departamentos
Actividad física	Condición de realizar algún tipo de actividad física, medida en minutos por sesión y en número de veces	Tiempo y frecuencia de la actividad física que realiza	Número de veces por semana y el tiempo empleado en minutos	Sedentario No sedentario



por semana

por sesión

<b>Síndrome metabólico</b>	Conjunto de manifestaciones clínicas, bioquímicas y metabólicas precursoras de DM2 y enfermedad cardiovascular	Manifestaciones clínicas y bioquímicas	Clasificación según el ATP III (Anexo 2)	Sí No
<b>Estado nutricional</b>	Deposito de tejido adiposo visceral que se asocia con mayor riesgo para desarrollar síndrome metabólico y valorado por la circunferencia de la cintura	Medición de la circunferencia de la cintura (obesidad abdominal)	En centímetros Hombres > 102cm Mujeres > 88cm	Sí No
<b>Estado nutricional</b>	Relación entre el peso en Kg y la talla en m <sup>2</sup>	Relación entre el peso y la talla	Índice de masa corporal (IMC= Kg/m <sup>2</sup> )	Normal (IMC < 24.9)  Sobrepeso (IMC ≥ 25)
<b>Condición fisiológica de la concentración</b>	Concentración en el plasma de compuestos químicos	Concentración en el plasma	Medido por el método foto-colorimétrico	Normal (< 150 mg/dl)



<b>Triglicéridos en sangre</b>	utilizados por el organismo para movilizar ácidos grasos a través de la sangre		en mg/dl.	Elevado ( $\geq 150$ mg/dl)
<b>Condición fisiológica de la concentración de colesterol HDL</b>	Concentración de lipoproteínas de alta densidad, o colesterol bueno que protegen al organismo	Concentración en el plasma	Medido por el método foto-colorimétrico en mg/dl. Hombres <40mg/dl y Mujeres <50mg/dl	Normal Anormal

<b>Presión Arterial</b>	Presión que ejerce la sangre sobre la pared de las arterias y medida en mmHg	Medición en mmHg	mmHg	Normal (PAS < 130) y/ o PAD < 85)  Hipertensión (PAS $\geq 130$ ) y/ o PAD $\geq 85$ )
<b>Concentración fisiológica de la glicemia en ayunas</b>	Concentración de la glicemia; cuyos valores por arriba de los considerados como normal es causa de trastornos metabólicos	Concentración en sangre	Medido por el método foto-colorimétrico en mg/dl	Normal (<110 mg/dl)  Patológico ( $\geq 110$ mg/dl)



## Plan de análisis

El procesamiento de los datos se realizó con la ayuda del software Epi-Info sobre la base de la siguiente tabla.

<b>Variable</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>Edad</b> 20 – 40	X	X	X	X
<b>Sexo</b> Masculino	X	X		
<b>Instrucción</b> Primaria Secundaria	X	X		
<b>Departamento que presta sus servicios</b> De salud Otros	X	X		
<b>Actividad física</b> Sedentario	X	X		
<b>Síndrome metabólico</b> Sí	X	X		
<b>Estado nutricional</b> Normal	X	X		



## **TABLA DE RESULTADOS**

La asociación entre síndrome metabólico con los factores de riesgo (sedentarismo y sobrepeso) se realizó sobre la base de una tabla de 2 por 2. Se calculó el valor de la prueba de Chi cuadrado, el valor p, la razón de prevalencia y los intervalos al 95% de confianza. La razón de prevalencia se interpretó sobre la base de: razón de prevalencia = 1 (igual a 1); la exposición no está asociada con la enfermedad, valor nulo. Razón de prevalencia >1 (mayor a 1); la exposición está asociada positivamente con la enfermedad (riesgo) y la razón de prevalencia < 1 (menor a 1); existe protección como consecuencia de la exposición.

## **METODOS, INSTRUMENTOS Y ESTANDARIZACIÓN**

El estudio se realizó en el Hospital Vicente Corral Moscoso, previa autorización del Director y firma de la hoja de consentimiento informado de los trabajadores y empleados que resultaron elegidos para el estudio.

Los trabajadores y empleados potencialmente participantes en el estudio fueron identificados a través del rol de pago en el Departamento de Pagaduría del Hospital Vicente Corral Moscoso. Una vez identificados, se realizó un listado con los 623 empleados y trabajadores. Con este listado, en forma aleatoria simple y con la ayuda del software Excel, se



eligió a 200 participantes. Las personas elegidas fueron localizadas, por los investigadores, en sus respectivos departamentos de trabajo y se les comentó sobre la importancia de la investigación y, sobre todo, por tratarse de un síndrome metabólico asintomático, predictor de diabetes mellitus tipo 2 y de enfermedad cardiovascular, síndrome prevenible en la mayoría de los casos.

Las personas que aceptaron, voluntariamente, a participar en el estudio leyeron una hoja de consentimiento informado y la firmaron; luego, se procedió con la entrevista respectiva.

Los datos de edad, sexo, estado civil, nivel de instrucción, departamento en el que trabajan y actividad física se obtuvieron a través de una entrevista personal con los investigadores. Posteriormente, se dio las indicaciones necesarias, la fecha y hora para realizarse los exámenes de sangre, la medición de la talla, peso, presión arterial y del perímetro de la cintura abdominal.

La talla y el peso fueron medidos en una báscula con tallímetro incorporado marca Pro-Series (Health o meter). Se midió durante las primeras horas de la mañana, en ayunas, descalzo, con los brazos colgados a la altura de la cintura, con la mirada al frente, con los talones juntos y la región glútea y dorsal pegados al tallímetro.



La cintura abdominal se determinó con una cinta métrica flexible; se tuvo como referencia el punto intermedio entre el borde inferior de la doceava costilla y el de las espinas ilíacas anterosuperiores.

La presión arterial se midió con un esfigmomanómetro aneroide, previamente calibrado, de marca Riester de 13 x 24 cm. La medición se realizó en el brazo dominante, en posición sentada, con la vejiga vacía, sin ingesta de alcohol, té o tabaco 30 minutos antes y entre las 07:00 y las 09:00.

Los exámenes de laboratorio (triglicéridos, colesterol HDL y glicemia) se realizaron en ayunas por el lapso de 8 a 12 horas, con abstinencia de alcohol, 48 horas previas a la toma de la muestra y entre las 07:00 y 09:00. Se extrajo 5 ml de sangre de la vena del pliegue del codo. Esta fue analizada en el laboratorio del Hospital Vicente Corral Moscoso por el método foto colorimétrico, en un procesador automático marca Roche/Hitachi.

### **Aspectos éticos**

El presente estudio se realizó previa aprobación del protocolo de investigación por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas, con la autorización del Director del Hospital Vicente Corral Moscoso y con la firma de la hoja de consentimiento





informado por parte de los trabajadores y empleados de la institución.

## **CAPÍTULO V**

### **Resultados**

#### **1. Presentación del grupo de estudio**

Se analizó la muestra de 200 personas, empleadas y trabajadoras del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, durante el año 2006 - 2007, de un universo de 623. Se observó el predominio del género femenino con el 79% que corresponde a 158 mujeres en relación con 42 hombres que constituyen el 21%. La diferencia de proporciones encontrada en las categorías de esta variable dio un valor de Chi cuadrado del 67.28, con un valor  $p= 0.000$ . Por tanto, existe una diferencia significativa en relación a la variable sexo, con lo que se concluye que en este universo predominan empleados y trabajadores del género femenino (Tabla 1).



### **Tabla 1. Distribución del grupo de estudio según sexo**

#### **Hospital Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombres	42	21.0
Mujeres	158	79.0
Total	200	100.0

**Fuente directa**

**Elaborado por los autores**

De los integrantes del grupo de estudio 122 personas, que corresponden al 61%, son casados; el 28% incluye a las personas solteras y divorciadas que sumaron 56 y los viudos, separados y que mantienen unión libre son 22, es decir, el 11% (Tabla 2).

### **Tabla 2. Distribución del grupo de estudio según estado civil**

#### **Hospital Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje
Casados	122	61.0
Solteros	33	16.5
Divorciados	23	11.5
Viudos	10	5.0
Separados	10	5.0
Unión Libre	2	1.0
Total	200	100.0

**Fuente directa**

**Elaborado por los autores**



En relación con la edad en años y separada por intervalos de 10 se encontró que: las personas cuya edad oscila entre los 20 y 40 años ascienden a 33, que constituye el 16.59%; las comprendidas entre los 41 y 60 años, representan el mayor porcentaje 76% (152) y quienes son mayores a 60 años corresponden al menor porcentaje, 7.5%, representado por 15 individuos. La diferencia de proporciones encontrada en las categorías de la variable edad dio un valor de Chi cuadrado de 111.4, con un valor  $p= 0.000$ ; concluyéndose que la diferencia de proporciones encontrada en las categorías de esta variable es diversa. Además, el índice mayor de los integrantes del grupo de estudio se encuentra entre los 40 y 60 años; esto coincide con el mayor porcentaje de afección de enfermedades metabólicas en grupos de esta edad y, de manera particular, del síndrome metabólico, motivo del estudio (Tabla 3).



**Tabla 3. Distribución del grupo de estudio según grupos de edad en años**  
**Hospital Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Grupos de edad (en	Frecuencia	Porcentaje
20-30	10	5.0
31-40	23	11.5
41-50	81	40.5
51-60	71	35.5
> 60	15	7.5
Total	200	100.0

**Fuente directa**  
**Elaborado por los autores**

El nivel de instrucción que predomina en el grupo investigado es el superior, con 92 personas (46%), seguido por el nivel de instrucción secundaria, con 69 (34.5%). El 19.5% corresponde al nivel de instrucción primaria, con 39 personas. La diferencia de proporciones encontrada en las categorías de esta variable (instrucción) dio un valor de Chi cuadrado de 21.2 con un valor  $p= 0.000$ . Por tanto, la diferencia de proporciones hallada en las categorías de esta variable es heterogénea. Esta diferencia será de utilidad en el momento de realizar una intervención



educativa, que se hará por grupos de acuerdo con el nivel de instrucción. Por otro lado, también, refleja que los integrantes del grupo de estudio, en su mayoría, tienen un buen nivel de educación relacionado con el nivel encontrado en la población general (Tabla 4).

**Tabla 4. Distribución del grupo de estudio según nivel de instrucción**

**Hospital Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Instrucción	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	39	19.5
Secundaria	69	34.5
Superior	92	46.0
Total	200	100.0

**Fuente directa  
Elaborado por los autores**

Las variables de edad, circunferencia abdominal, triglicéridos, colesterol HDL, glicemia en ayunas, presión arterial sistólica, diastólica, índice de masa corporal y los años de estudio procedieron de una muestra con distribución asimétrica. Estas fueron normalizadas, con logaritmo de base 10, la variable circunferencia abdominal y, con la raíz cuadrada, el colesterol HDL.



La edad mínima es 23 años, la máxima de 65; el percentil 25 de 43, el percentil 50 de 50, el percentil 75 de 54 y el rango intercuartil de 11.

El nivel de instrucción mínimo es de 2 años, el máximo de 26; el percentil 25 de 9, el percentil 50 de 12, el percentil 75 de de 17, el rango de 24 y el rango intercuartil de 8.

La concentración mínima de triglicéridos es de 50.0 mg/dl, la máxima 599.0; el percentil 25 de 124.3, el percentil 50 de 159.5, el percentil 75 de 194.7; el rango de 549, el rango intercuartil de 70.4 y la concentración de triglicéridos igual o superior a 150 se encuentra en el 57.5% de los encuestados.

La concentración mínima de glicemia es de 68.8 mg/dl, la máxima de 312.0; el percentil 25 de 90.0, el percentil 50 de 95.9, el percentil 75 de 102.6; el rango de 243.2, el rango intercuartil de 12.6 y la concentración de glicemia igual o mayor a 110 se encuentra en el 9.5% de los investigados.

La presión arterial sistólica mínima es de 90 mmHg, la máxima de 170; el percentil 25 de 110, el percentil 50 de



120, el percentil 75 de 128; el rango de 80, el rango intercuartil de 18 y una presión arterial sistólica igual o mayor a 130 se encuentra en el 22.5% de los integrantes del grupo de estudio.

La presión arterial diastólica mínima es de 60 mmHg, la máxima de 100; el percentil 25 de 70, el percentil 50 de 75, el percentil 75 de 80; el rango de 40, el rango intercuartil de 10 y una presión arterial diastólica igual o mayor a 85 se encuentra en el 16% de los consultados.

El índice de masa corporal mínimo es de 16.2 Kg/m<sup>2</sup>, el máximo de 38.9; el percentil 25 de 24.7, el percentil 50 de 26.6, el percentil 75 de 29; el rango de 22.7, el rango intercuartil de 4.3 y un IMC igual o superior a 25 se encuentra en el 73.5% de los analizados.

El promedio de colesterol HDL, en mg/dl, es de 46.5, con una desviación estándar de 10. El 58.2% de las mujeres tienen un colesterol HDL menor a 50 y en 28.6% de hombres, menor a 40.



La circunferencia promedio, en cm, de la cintura abdominal es de 91.6, con una desviación estándar de 9.3. En las mujeres, la circunferencia de la cintura mayor a 88 cm se halla en el 55.7% y, en los hombres, mayor a 102, que corresponde al 23.8%.

Sedentarismo se observó en el 51 % de los examinados, sobrepeso en el 54% y obesidad en el 19.5%.

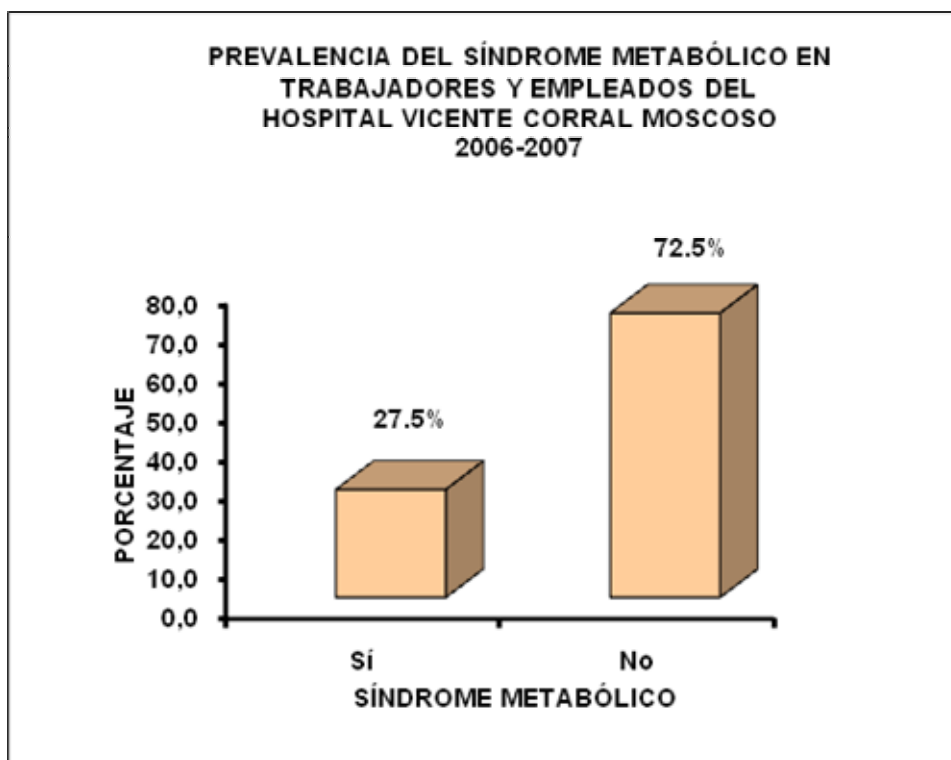
## **2. Prevalencia del síndrome metabólico**

La prevalencia del síndrome metabólico encontrada en los empleados y trabajadores del Hospital Vicente Corral Moscoso durante el 2006-2007, según la clasificación del ATP III, es del 27.5% (IC 95% 21.32 – 33.68) (Gráfico 1).





Gráfico 1



**Fuente directa**  
**Elaborado por los autores**

Al relacionar la prevalencia del síndrome metabólico según el sexo se establece que: de un total de 42 hombres integrantes del grupo de estudio, 10 de ellos (23.8%) (IC 95%10.9-36.7) tienen el síndrome en comparación con los 45 mujeres (28.5%) (IC 95% 21.5-35.5) de un total de 158. Esta diferencia de proporciones dio un valor de Chi cuadrado de 0.363 con una  $p= 0.55$ ; lo que demuestra que



la diferencia de proporciones del síndrome metabólico según el sexo no fue significativa (Tabla 5).

**Tabla 5. Distribución del grupo de estudio según síndrome metabólico y sexo**

**Hospital Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Sexo	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico		Total	
	Núm	Porcent	Núm	Porcent	Núm	Porcent
Hombres	10	23.8	32	76.2	42	100.0
Mujeres	45	28.5	113	71.5	158	100.0
Total	55	27.5	145	72.5	200	100.0

**Fuente directa**

**Elaborado por los autores**

En la valoración de los grupos por edad, con la presencia o no del síndrome metabólico se determina que: de un total de 10 personas, comprendidas entre los 20 y 30 años de edad no hay quienes presenten el síndrome; de las que oscilan entre los 31 y 40 años (de un total de 23) tan solo en una persona (4.3%) se manifiesta. El 25.9% que corresponde a 21 de 81 personas del grupo, cuya edad está entre los 41 y 50 años, presentan el síndrome; entre



los 51 y 60 años de un total de 71 estudiados 24 (33.8%) presentan el síndrome y en los mayores a 60 años de un total de 15, nueve personas que corresponden al 60% presentaron el síndrome metabólico. Esta diferencia de proporciones encontrada en las diferentes categorías de la variable edad proporcionó un valor de Chi cuadrado de 19.40, con un valor de  $p= 0.01$ ; concluyéndose que la diferencia de proporciones del síndrome metabólico encontrada en los diferentes grupos de edad fue significativa (Tabla 6).

**Tabla 6. Distribución del grupo de estudio según síndrome metabólico y grupos de edad Hospital Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Grupos de edad	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico		Total	
	Núme	Porcent	Núme	Porcent	Núme	Porcent
20-30	0	0	10	100.0	10	100.0
31-40	1	4.3	22	95.7	23	100.0
41-50	21	25.9	60	74.1	81	100.0
51-60	24	33.8	47	66.2	71	100.0
>60	9	60.0	6	40.0	15	100.0
Total	55	27.5	145	72.5	200	100.0

**Fuente directa**

**Elaborado por los autores**



En relación con la prevalencia del síndrome metabólico y el nivel de instrucción se encontró que: de un total de 39 personas que poseen instrucción primaria, 16 de ellas el 41% presentan el SM; de 69, que tienen instrucción secundaria 19, (27.5%) presenta el síndrome y de un total de 92 personas con instrucción superior, 20 que corresponde al 21.7% lo presentaron. La diferencia de proporciones encontrada en las categorías de la variable instrucción dio un valor de Chi cuadrado de 5.11, con una  $p=0.78$ . Por tanto, las diferencias de proporciones encontradas en las diversas categorías de la variable instrucción son debidas al azar (Tabla 7).



**Tabla 7. Distribución del grupo de estudio según  
síndrome metabólico y nivel de instrucción Hospital  
Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

<b>Nivel de instrucción</b>	<b>Con síndrome metabólico</b>		<b>Sin síndrome metabólico</b>		<b>Total</b>	
	<b>Núm</b>	<b>Porcen</b>	<b>Núm</b>	<b>Porcen</b>	<b>Núm</b>	<b>Porcen</b>
Primaria	16	41	23	59	39	100.0
Secund	19	27.5	50	72.5	69	100.0
Superior	20	21.7	72	78.3	92	100.0
Total	55	27.5	145	72.5	200	100.0

**Fuente directa**

**Elaborado por los autores**

Cuando se contrasta la prevalencia del síndrome metabólico con el tipo de departamento, en donde las personas encuestadas realizaban su actividad laboral, se halla que: de 133 personas que laboraban en departamentos relacionados directamente con el área de la salud (enfermería, médicos, cocina, trabajo social, etc.) tienen SM 33 que representa el 24.8% y de las 67 personas que laboraban en otros departamentos (mantenimiento, administración, etc.) 22 de ellas, que corresponde al 32.8%, también, lo presentaron. La



diferencia de proporciones encontrada en las categorías de la variable “lugar de trabajo” proporcionó un valor de Chi cuadrado de 1.44 con un valor de  $p= 0.23$ . Se concluye que las diferencias encontradas, entre las categorías de la variable, no es significativa (Tabla 8).

**Tabla 8. Distribución del grupo de estudio según síndrome metabólico y Departamento en el que trabajan Hospital Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Departamento de trabajo	Con síndrome		Sin síndrome metabólico		Total	
	Núm	Porcen	Núm	Porcen	Núm	Porcen
De salud	33	24.8%	100	75.2%	133	100.0
Otros	22	32.8%	45	67.2%	67	100.0
departam Total	55	27.5%	145	72.5%	200	100.0

**Fuente directa**

**Elaborado por los autores**

### **3. Asociación del síndrome metabólico con los factores de riesgo**

Cuando se contrasta la prevalencia del SM entre las personas que realizan actividad física con las sedentarias se encuentra que: en el grupo de 102 personas inactivas



físicamente, de 30 que corresponden al 29.4% (IC 95% 20.56-38.24) presenta el síndrome y de un total de 98 personas activas físicamente, en 25 se manifiesta, también, el SM cuyo porcentaje es el 25.5% (Tabla 9).

**Tabla 9. Distribución del grupo de estudio según síndrome metabólico y actividad física Hospital Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Actividad física	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico		Total	
	Núm	Porcen	Núm	Porcen	Núm	Porcen
Sedenta	30	29.4	72	70.6	102	100.0
No sedenta	25	25.5	73	74.5	98	100.0
Total	55	27.5	145	72.5	200	100.0

**Fuente directa**

**Elaborado por los autores**

El análisis de los datos anteriores determina el valor de Chi cuadrado de 0.382,  $p=0.54$ , una razón de prevalencia (PR) de 1.15 (IC 95% 0.73-1.81). Es decir que, las personas consideradas como sedentarias, tienen 1.15 veces más la probabilidad de desarrollar el síndrome metabólico en relación con quienes son activas físicamente. El contraste



con los intervalos de confianza incluyen a la unidad. Por tanto, la diferencia no es significativa. Es menester recalcar que el sedentarismo, según la literatura mundial, está asociado significativamente con el SM; en lo que estamos plenamente de acuerdo. Es probable que la conclusión a la que se llega es errónea debido a que el tamaño de la muestra fue calculada para el diseño de la prevalencia y no para factores de riesgo y se cometió el error tipo II; que puede ser superado con el incremento del tamaño muestral (Tabla 11).

En el contraste de la prevalencia del síndrome metabólico con el estado nutricional se encuentra que, de un total de 53 personas consideradas como normal, 8 de ellas, corresponden al 15.1% (IC 95% 5.46-24.74) presentan el SM y de las 147 personas con sobrepeso, 47, que constituyen el 32% (IC 95% 24.46-39.54) poseen el SM. (Tabla 10)





**Tabla 10. Distribución del grupo de estudio según  
síndrome metabólico y estado nutricional Hospital**

**Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Estado nutricional	Con síndrome metabólico		Sin síndrome metabólico		Total	
	Núm	Porcen	Núm	Porcen	Núm	Porcen
Normal	8	15.1	45	84.9	53	100.0
Sobrep	47	32.0	100	68.0	147	100.0
Total	55	27.5	145	72.5	200	100.0

**Fuente directa**

**Elaborado por los autores**

El análisis conduce a un Chi cuadrado de 5.57,  $p= 0.018$ , PR 2.12 (IC 95% 1.07-4.18); lo que significa que las personas expuestas al sobrepeso tienen 2.12 veces más la probabilidad de desarrollar el síndrome metabólico en relación con quienes tienen un peso normal. Los intervalos de confianza no incluyen a la unidad. Por tanto, la diferencia encontrada es significativa (Tabla 11).



**Tabla 11. Asociación del síndrome metabólico con el sedentarismo y sobrepeso en trabajadores y empleados del Hospital Vicente Corral Moscoso 2006-2007**

Variables	Chi cuadrad	Valor de p	Razón de prevalenci	Intervalo de confianza al		
Sedentarism	0.382	0.54	1.15	0.7	1.8	N
Sobrepeso	5.57	0.01	2.12	1.0	4.1	S

NS no significativo; S significativo.

**Fuente directa**

**Elaborado por los autores**

## CAPÍTULO VI

### Discusión

El síndrome metabólico es un conjunto de patologías y alteraciones bioquímicas. Su importancia radica en que, en el futuro, la persona que lo padece tiene alta probabilidad de desarrollar la enfermedad cardiovascular y la diabetes mellitus tipo 2.

En la presente investigación, la prevalencia del síndrome metabólico, valorado sobre la base de las recomendaciones del ATP III, fue del 27.5% (IC 95% 21.3-



33.68). Esta es una prevalencia alta, si se considera que se trabajó con un grupo de personas que laboran en el área de salud; un alto porcentaje desconoce las complicaciones cardiovasculares que se puede desarrollar en el futuro.

Si se contrasta la prevalencia del SM de nuestro estudio, a través de la diferencia de los intervalos de confianza, con el de NHANES III (5) que es del 25.8; con la de la Islas Canarias, el 22.4% y con la de la ciudad de Valencia, España, el 31.8%(4) se concluye que, las diferencias de proporciones encontradas en estos estudios no fueron significativas. Esta similitud de prevalencias del SM encontradas en personas que viven en áreas geográficas diferentes, probablemente con una cultura diferente, hace ver que se comparte estilos de vida semejantes.

Al comparar, también, la diferencia de prevalencias del SM de la investigación con la de la población mexicana, 26.6% (6); con la determinada por Madueño Caro A J, et al. (2007), 24.5% (IC 95% 18.7-30.3) (quien trabajó en una muestra de 208 personas, con edad entre los 20-70 años y



clasificó el SM según el ATP III); con la prevalencia establecida por Alberto Villegas, et al. (2003) del 23.64% (IC95% 19.37-27.91) (35) (quien trabajó en una muestra de 381 personas, mayores a 20 años y, también, clasificó el SM según el ATP III) y con la señalada por Bernardo Lombo, MD. et al. (2006) del 27.3% (IC 95% 27.58-31.02) (36) (a partir del estudio de personas que asistieron a controlarse en una clínica de hipertensión arterial). Se concluye que la diferencia de las prevalencias del SM de los estudios citados y comparados con la de nuestro estudio no es significativa. La similitud de prevalencias encontradas en las diferentes regiones estudiadas nos lleva a considerar que se comparten causas comunes para el desarrollo del síndrome en estudio.

Bernardo Lombo, también, estudió la prevalencia del SM estratificada por sexo y encontró una prevalencia del síndrome en los hombres (n= 143) del 19.29% (IC 95% 12.82-25.76) y en las mujeres (n= 407) del 30.05% (IC 95% 20.05-40.05) (36). Estas prevalencias del SM estratificadas



por sexo al compararse, a través de los intervalos de confianza, con las presentes en nuestro estudio se concluye que las diferencias no son significativas. Asimismo, Madueño Caro AJ considera que la prevalencia del síndrome metabólico se incrementa con la edad y aparentemente es más frecuente en el sexo masculino con una prevalencia del 34,8% (IC 95% 25,1-44,5) en relación con las mujeres que presentan el 19.6% (IC 95% 11,7-27,5) (34). La diferencia de prevalencias del SM, según el sexo, citada en el estudio en mención no es significativa, al igual que la encontrada en nuestro estudio. La falta de significación en la prevalencia del SM, estratificada por sexo, nos hace pensar en el estilo de vida semejante que se lleva en las diferentes regiones estudiadas.

López-Jaramillo, et al. (2006) en una muestra de 99 hombres, de edad comprendida entre los 30 y 60 años y diagnosticados de enfermedad coronaria, encontró una prevalencia del síndrome metabólico, según el ATP III, del 47.2% (IC 5% 37.4-57) y en una muestra de 166 hombres



sin enfermedad coronaria, del 13.4% (IC95% 8.4-18.4) (36).

La diferencia de las prevalencias del SM establecida en personas con y sin afección coronaria es significativa. Esto podría indicar que el síndrome metabólico está asociado positivamente con la enfermedad coronaria. Al contrastar la diferencia de proporciones de la prevalencia del SM encontrada por López, en el grupo de pacientes sin enfermedad coronaria, que es del 13.4% (IC95% 8.4-18.4) con la de nuestro estudio, 23.8% (IC 95% 10.9-36.7) se concluye que las diferencias no son significativas.

Al comparar la prevalencia del síndrome metabólico de la investigación con los diferentes grupos de edad se deduce que es estadísticamente diferente. Con lo que se concluye que, con el pasar de los años, la prevalencia del síndrome metabólico se incrementa de manera significativa. Esto podría estar relacionado, sobre todo, con la elevada prevalencia del sedentarismo (según el INEC 1999, alrededor del 80% en las personas entre los 35 y 49 años de edad, del 90% entre los 50 y 64 años y del 95% en las



personas mayores a los 65 años de edad) que se incrementa de manera paralela con el transcurso del tiempo.

La prevalencia del sedentarismo encontrada en nuestro estudio es del 51% (IC 95% 41.3-60.7) estadísticamente diferente al encontrado en la población general. Esta diferencia, probablemente, se deba a que el grupo de estudio estaba integrado, en su mayoría, por personas con un nivel de educación secundaria y superior, que trabajan en el área de salud, en donde, de alguna manera, se promueve la práctica de estilos de vida saludable. También, la prevalencia del sedentarismo encontrado en nuestro estudio se contrastó con la prevalencia del sedentarismo establecida por Lenkovich Roxana (38) et al 2000, quien encontró una prevalencia de sedentarismo del 76.2% (IC 95% 68.4-84). Con la que se concluye que la diferencia es significativa. Es decir, que la población estudiada tiene menor prevalencia de sedentarismo.



De igual forma, al contrastar prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población estudiada por Lenkovich, que es del 36.1% (IC 95% 23.1-49.1) y del 50.3% (IC 95% 38.9-61.7) respectivamente, con la encontrada en nuestra población de estudio, del 54% (IC 95% 44.6-63.4) para el sobrepeso y del 19.5% (IC 7.1-31.9) para la obesidad, se concluye que la diferencia de prevalencias entre las poblaciones con sobrepeso fue semejante y, por otro lado, que la diferencia de prevalencias en la población con obesidad es significativa. Es decir, que la población analizada, en nuestro estudio, tuvo una menor prevalencia de obesidad.

Los efectos de la globalización en el estilo de vida (sedentarismo, malos hábitos alimentarios, ingesta de sustancias tóxicas, etc.) hacen que la prevalencia de este síndrome tenga porcentajes similares en las diferentes poblaciones estudiadas.

Es menester recordar a los organismos, que trabajan en salud, la urgencia de adoptar medidas necesarias para la





prevención de enfermedades y evitar las consecuencias de este síndrome (enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2).

## CONCLUSIONES

1. La prevalencia del síndrome metabólico, según la clasificación del ATP III, es del 27.5%, similar a la encontrada a nivel mundial y a nivel latino americano. No se encuentra una diferencia significativa en la prevalencia del síndrome estratificada por sexo, nivel de instrucción y área de trabajo; pero sí, en la estratificada por grupos de edad.
2. La frecuencia del sedentarismo es del 51%, estadísticamente, diferente a la de la población ecuatoriana y a la establecida en la población estudiada por Lenkovich Roxana et al. 2000.
3. El sobrepeso tiene una frecuencia del 54% y la obesidad del 19.5%.



4. La frecuencia del sobrepeso encontrada en nuestro estudio es similar a la de la población estudiada por Lenkovich, no así, la de obesidad que es significativamente menor en la población de nuestro estudio.
5. La asociación del síndrome metabólico con el sobrepeso es significativa; mas no, con el sedentarismo.

## **RECOMENDACIONES**

1. Diagnosticar en la población, en general, los componentes individuales y el síndrome metabólico.
2. Realizar campañas de diagnóstico del síndrome metabólico en la población, aparentemente sana, sobre todo, en edad mayor a 40 años.
3. Efectuar programas de información y educación en promoción de la salud y en prevención de enfermedades, dirigidos a la comunidad.



4. Estructurar un proyecto de información y educación a la población estudiada.
  
5. Identificar los componentes del síndrome metabólico en la población que acude a la consulta externa de Medicina Interna del Hospital Vicente Corral Moscoso.

### Referencias Bibliográficas

1. Grundy SM, Brewer HB., Cleeman JI. et al. Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation* 2004; 109: 433-438.
2. McCarthy M., Big Jump in diabetes in USA linked to rise in obesity. *Lancet* 2000; 356: 833.
3. Meigs JB., The metabolic syndrome. *BMJ*. 2003; 327: 61-62.
4. Molinero LM., “El Síndrome Metabólico”. Sociedad Española de Hipertensión Arterial. Junio.2005.
5. 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.



6. Lerman, Gl., Aguilar-Salinas CA., Gómez-Pérez FJ, Reza AA, Hernández JS., Vásquez CC, Rull JA; “El Síndrome metabólico. Posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, sobre la definición, fisiopatología y diagnóstico. Características del síndrome metabólico en México”, Rev Edocrinol Nutr 2004; 12 (3): 109-122.
7. Bernabó L., “Epidemiología del Síndrome Metabólico en Europa: Nueva definición cambia la prevalencia”. Programa de Medicina Geriátrica Internacional Diabetes Federation. Clínica Médica 2005.
8. Acosta M., Rovayo R., et al. Diagnóstico y Manejo de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Recomendaciones de Consenso: Síndrome dismetabólico; 2003: 34-35.
9. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation and treatment of High In adults Human (Adults treatment panel III): JAMA. 2001; 285: 2486-97.
10. Reilly MP., Rader DJ., The metabolic síndrome: more than the sum of its parts? Circulation 2003; 108:1546-51.
11. Jean-Pierre., Despress Isabelle., Lemiewa, Denis Prud Homme. Treatment of obesity: need to focus on high intrabdominal obese patients. BMJ. 2001; 322:717.
12. Daskalopoulous SS, Mikhailidis DP, Elisaf M. Prevention and treatment of the metabolic syndrome 2004; 55(6): 595.
13. Civeira Murillo F, Meriño Ibarra E, Mozota Duarte J, Pinillo López Oliva JA. Síndrome Metabólico. Medicine 2004;9(18):1131-39.
14. Frankish H. Obesity and diabetes epidemics show no sign of abating. Lancet 2001; 358: 896.



15. Liberman C, "Síndrome Metabólico y Nutrición: Alarmante aumento del Síndrome Metabólico". Hospital Clínico Universidad de Chile. Abril 2005.
16. Zachari T., Bloomgarden MD. Obesity, hipertensión and Insulin Resistense. *Diabetes Care* 2002; 25: 2088-97.
17. Zachary T. Dyslipidemia and The Metabolic Syndrome. *Diabetes Care*, 2004; 27: 3009-16.
18. Zachary T, Bloomgarden MDG. Definition of the Insuline Resistance. *Diabetes Care* 2004; 27:824-30.
19. Grundy SM., Brewer HB., Cleeman JI., Smith SC., Lenfant C., Clinical management of Metabolic Syndrome: report of the American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association conference on scientific issues related to management. *Circulation* 2004; 109: 551-556.
20. Schillaci G., Pirro M., Vaudo G., Gemelli F., Marchesi S., Porcellati E., et al. Prognostic value of the metabolic syndrome in essential hypertension. *J Am Coll Cardiol.* 2004; 43: 1817-22.
21. Gimeno JA., Lou JM., Molinero E., Poned B., Portilla DP. Influencia del síndrome metabólico en el riesgo cardiovascular de pacientes con diabetes tipo 2. *Rev Esp. Cardiol.* 2004; 57: 507-13.
22. Aguilar-Salinas CA., Rojas R., Gomez-Perez FJ., et al. Analysis of the agreement between the World Health Organization criteria and the National Cholesterol Education Program-III definition of the metabolic syndrome: results from a population-based survey. *Diabetes Care* 2003; 26 (5): 1635.



23. Lorenzo C., Williams K., Gonzalez-Villalpando C., Haffner SM. The prevalence of the metabolic syndrome did not increase in Mexico City between 1990-1992 and 1997-1999 despite more central obesity. *Diabetes Care* 2005; 28 (10): 2480-2485.
24. Ericksson JG., Forsen TS., Pathways of infant and childhood growth that lead to type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26(11):3006-10.
25. Martínez de Morentín BE., Rodríguez MC., Martínez JA. Síndrome Metabólico, Resistencia a la insulina y metabolismo tisular. *Endocrinología y Nutrición* 2003; 50(8):324-33.
26. López-Jaramillo P., Silva S., Ramírez F., García R. Síndrome metabólico: diagnóstico y prevención. *Acta Med Colomb* 2004; 29 (3): 137-144.
27. Alberto Cordero., Eduardo Alegría y Montserrat León. Prevalencia del Síndrome Metabólico *Rev. Esp. Cardiol.* 2006; 5: 11
28. Ford ES., Giles WH, Dietz WH., Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA.*2002; 287:356-9.
29. The metabolic syndrome: requiescat in pace. *Clinical Chemistry Washington* 2005; 51(6): 931-38.
30. Brunner EJ., Marmot MG., Nanchahal K., Stanfeld SA., Juneja M., Alberti KG., Social inequality in coronary risk: central obesity and the metabolic syndrome. Evidence from the Whitehall II Study. *Diabetologia.* 1997; 40:1341-9.
- 31 . Azizi F., Salehi P., Etemadi A., Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population:



Tehran lipid and glucose study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2003; 61:29-37.

32. Nakanishi N., Nishina K., Okamoto M., Yoshida H., Matsuo Y., Suzuki K., et al. Clustering of components of the metabolic syndrome and risk for development of type 2 diabetes in Japanese male office workers. *Diabetes Res Clin Pract.* 2004; 63:185-94.

33. Ryder E. Una Epidemia Global: El Síndrome Metabólico. 2003. *Anales Venezolanos de Nutrición: Vol. 16, N° 2.*

34. Madueño Caro AJ et. al. Prevalencia de síndrome metabólico en la Bahía de Cádiz  
*Medicina de Familia (And) Vol. 7, N.º 2, marzo 2007 . 19-26.*

35. Alberto Villegas et al. Prevalencia del síndrome metabólico en El Retiro, Colombia Iatreia /Vol. 16, N°4 / diciembre. 2003.

36. Bernardo Lombo, MD.et al. Prevalencia del síndrome metabólico entre los pacientes que asisten al servicio clínica de hipertensión de la Fundación Santa Fe de Bogotá  
*Rev. Colomb. Cardiol. v.12 n.7 Bogota, junio. 2006.*

37. Patricio Lòpez-Jaramillo, MD, PhD. et al. Floridablanca, Bucaramanga; Barranquilla, Colombia; Quito, Ecuador.  
*Revista Colombiana de Cardiología Julio/Agosto 2006, Vol. 13 N°1.*

38. Lenkovich Roxana; Ifran Liliana; Coll Beron Carolina; Roganovich Juan M.; González Sandra; Gorodner, Arturo M; Pascuzzi, Javier; Pires, Juan C. Prevalencia del síndrome metabólico y patologías asociadas con mayor frecuencia en una muestra poblacional del chaco,



Sanatorio Frangioli de Salud 2000-Resistencia (Chaco)  
.Argentina

39. INEC 1999.





**ANEXO 1**

**FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS  
 PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS DE SÍNDROME  
 METABÓLICO EN TRABAJADORES Y EMPLEADOS DEL HOSPITAL  
 VICENTE CORRAL MOSCOSO 2006-2007**

Identificación	N°
Nombres y apellidos completos -----	
¿Cuál es su fecha de nacimiento? Día <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Mes <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Año <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Edad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Años cumplidos
Sexo	Hombre <input type="checkbox"/> Mujer <input type="checkbox"/>
Estado civil actual (En el último mes)	Soltero <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Unión libre <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/>
Talla en cm.-----Peso Kg----- Índice de masa corporal -----	Normal <input type="checkbox"/> Sobrepeso <input type="checkbox"/>
Diámetro de la cintura en cm. -----	Normal <input type="checkbox"/> Obesidad abdominal <input type="checkbox"/>
Presión arterial en mmHg.	Sistólica ----- Diastólica-----
¿En qué departamento de trabajo se desempeña actualmente? (anotar frase textual)-----	Área de la salud Otros Departamentos
Instrucción. (Años de estudio terminados)	Años -----
En el último mes ¿usted ha realizado algún tipo de actividad física? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Identifique qué actividad realiza----- ¿Cuántos días por semana -----y que tiempo utiliza por sesión? -----minutos.	Sedentario No sedentario
Valor de los exámenes de sangre Glicemia en mg/dl..... Triglicéridos en mg/dl..... Colesterol HDL en mg/dl.....	
Clasificación del síndrome metabólico	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>



## ANEXO 2

### CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE SÍNDROME METABÓLICO (ATP III)

1. Glucosa plasmática en ayunas igual o mayor a 110 mg /dl.
2. Obesidad abdominal (circunferencia de la cintura) en los, en las:
  - 2.1. Varones mayor a 102 cm.
  - 2.2. Mujeres mayor de 88 cm.
3. Concentración de triglicéridos en el suero igual o mayor a 150 mg/dl.
4. Concentración de colesterol HDL en el suero en los, en las:
  - 4.1. Varones menor a 40 mg/dl.
  - 4.2. Mujeres menor de 50 mg/dl.
5. Presión arterial sistólica y ó diastolita igual ó mayor a 130/85 mm Hg.



Se diagnostica el síndrome metabólico con el criterio de obesidad abdominal y con dos o más de los criterios antes mencionados (8-9).

8. Acosta M. Rovayo R. et al. Diagnóstico y Manejo de la Diabetes Mellitus Tipo 2. Recomendaciones de Consenso: Síndrome dismetabólico; 2003: 34-35.

9. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation and treatment of High In adults Human (Adults treatment panel III): JAMA. 2001; 285: 2486-97.



## **ANEXO 3**

### **Consentimiento informado**

#### **Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en trabajadores y empleados del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca 2006-2007**

Señor trabajador y ó empleado del Hospital Vicente Corral Moscoso, de la manera más comedida le invitamos a Usted a participar en el estudio sobre PPREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS. Usted ha sido elegido por trabajar en esta casa de salud y por haber sido sorteado de un total de 623 compañeros.

El síndrome metabólico es el conjunto de obesidad abdominal (cintura en el hombre mayor a 102 cm y en la mujer mayor a 88; sumado a dos o más de los siguientes criterios: glicemia en ayunas igual o mayor a 110 mg/dl, triglicéridos en la sangre igual o mayor a 150 mg/dl, colesterol HDL en los hombres menor a 40 mg/dl, en las



mujeres menor 50 mg/dl y presión arterial sistólica y ó diastólica igual o mayor a 130/85 mm Hg.

Lo importante del diagnóstico de este síndrome es hacerlo de manera temprana y, en caso de tenerlo, realizar las medidas de prevención necesarias para evitar en el futuro las complicaciones, sobre todo, la diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad cardiovascular.

La Universidad de Cuenca y el Postgrado de Medicina Interna son las instituciones auspiciantes de este estudio. La información obtenida será confidencial. Su participación es voluntaria; en caso de negarse a participar, de ninguna manera, se afectarán las relaciones personales e institucionales.

En caso de aceptar a participar en el estudio se tomarán los siguientes datos: nombre, edad, estado civil, nivel de instrucción, ocupación y departamento en el que trabaja. En una segunda fase, se medirá la presión arterial, el peso, la talla, el perímetro abdominal y se extraerá una muestra de 5 ml de sangre de una vena del pliegue del codo de su



brazo dominante. En la muestra de sangre, se analizarán las concentraciones de glucosa, colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos. Ninguno de los procedimientos antes mencionados pone en riesgo su salud.

Después de haber leído detenidamente la hoja de consentimiento informado y de haber escuchado las respuestas a mis inquietudes en forma voluntaria autorizo a que se me tomen los datos necesarios y a la extracción de la sangre para la realización de los exámenes correspondientes.

Voluntariamente acepto mi participación en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento sin que esto signifique ningún perjuicio para mi persona.

Fecha -----

Firma-----