



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Facultad de Medicina



FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

Prevalencia de pacientes no descendedores de la presión arterial sistémica (non dipper) utilizando el Monitoreo ambulatorio de la presión arterial en el Hospital Regional “1° de Octubre” de Enero de 2014 a Agosto del 2015

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA**

P R E S E N T A:

Dr. OSCAR PÉREZ ARAGÓN

ASESORES DE TESIS:

**Dr. ELIUD SAMUEL MONTES CRUZ
Dr. JUAN MIGUEL RIVERA CAPELLO**

Número de registro interno: 965/15
Número de registro institucional: 014.2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN

DR. JOSÉ RICARDO JUÁREZ OCAÑA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. J. VICENTE ROSAS BARRIENTOS
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. JUAN MIGUEL RIVERA CAPELLO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CARDIOLOGÍA

DR. ELIUD SAMUEL MONTES CRUZ
INVESTIGADOR Y ASESOR DE TESIS

DEDICATORIA

A mi Madre Aurora Aragón Garnica, Gracias por darme la dicha de estar vivo, brindarme todo tu amor, cariño y guiarme por el buen camino. Todos aquellos consejos que enriquecieron mi vida para poder ser una persona de bien. Por ser la mayor inspiración para lograr mis metas y no darme por vencido.

A mi Padre Abel Pérez Juárez por todas tus enseñanzas y consejos que han permitido desafiar todas las adversidades y lograr mis objetivos. Gracias por existir.

A mis hermanos y hermanas: Alma, Debora, Virginia, Abel ,Adriana, Jorge,Jose por darme su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Eduardo Meaney Mendiola por ser mi mayor mentor en la enseñanza y preparación como médico Cardiólogo.

Al Dr. Eliud Samuel Montes Cruz; con quien estoy agradecido por haber hecho posible la realización de este trabajo y por todo el apoyo.

Al Dr. Juan Miguel Rivera Capello por su gran aportación y resolución administrativa para la realización de este trabajo.

Al Dr. J. Vicente Rosas Barrientos, Dr. José Ricardo Juárez Ocaña por autorizar este trabajo.

A Andrea Garcia, primeramente por haberme aceptado como parte de su vida y sobre todo por su importante apoyo en todos los momentos de mi vida.

A mis compañeros residentes ya graduados; por su aportación a mi formación como cardiólogo.

A mis compañeros residentes por haber caminado juntos esta etapa de nuestras vidas.

A todos los médicos que forman parte del servicio de Cardiología por ser parte de mi preparación como subespecialista.

Al todo el personal de enfermería y administrativo del servicio de Cardiología, por haber sido parte esencial durante la residencia médica.

INDICE

Resumen.....	5
Introducción.....	6-10
Antecedentes.....	10-23
Plantamiento del problema.....	23-24
Pregunta Científica.....	24
Justificación.....	24-25
Hipótesis.....	25
Objetivo General.....	25
Objetivos específicos.....	25
Metodología.....	26-29
Diseño y tipo de estudio	
Población de estudio	
Universo de trabajo	
Definición del grupo a intervenir	
Criterios de Inclusión	
Criterios de Exclusión	
Criterios de Eliminación	
Tipo de muestreo	
Tabla de Variables	
Metodología de recolección de la información	
Procesamiento y análisis Estadístico.....	29
Resultados.....	30
Tablas y Gráficas.....	31-35
Conclusión y Discusión.....	36
Perspectivas y difusión	37
Bibliografía.....	37-45

Resumen

El monitoreo ambulatorio de presión arterial es una importante herramienta clínica, ya que mejora el diagnóstico de hipertensión arterial, detecta su presentación enmascarada así como su forma nocturna aislada, al igual que el ascenso matinal exagerado de la presión arterial, situaciones estas con implicaciones pronóstico-terapéuticas. Todo esto ha llevado a que en el momento actual el monitoreo ambulatorio de presión arterial constituya un valioso aliado en el cuidado de la salud de los pacientes.

Se considera descendedor durante el sueño (dipper) a los sujetos que presentan una disminución $\geq 10\%$ de la PA sistólica (PAS) y/o PA diastólica (PAD) del periodo de actividad respecto al de sueño.

Varios estudios prospectivos han demostrado que los sujetos cuya PA no desciende durante la noche (sujetos sin caída o non-dipper) tienen un mayor riesgo cardiovascular que los que tienen caídas nocturnas (sujetos dipper).

Algunos estudios han podido confirmar el hecho de que la afección de los órganos diana es menor entre los sujetos con menor variabilidad, tanto a largo como a corto plazo, y estos resultados apoyan el hecho de que cuanto mayor es el número de presiones que se toman, mayor es la correlación con la afección cardiovascular, que es un excelente predictor del porvenir del paciente.

La definición de no descendedor nocturno de la PA se refiere al porcentaje de descenso durante el reposo (habitualmente nocturno) en relación a los valores diurnos o de actividad.

De acuerdo a lo anterior se han clasificado los siguientes patrones: descendedor cuando el descenso es del 10 al 20%, no descendedor 0 a 10%, ascendedores $<0\%$ (cuando la PA nocturna es superior a la diurna) y descendedor extremo o máximo $>20\%$.

Diferentes condiciones clínicas se han asociado al estado de no descendedor y descendedor extremo de la PA las cuales comprenden enfermedades cardiovasculares, cerebrales y renales.

En este estudio se pretende determinar la prevalencia de los diferentes patrones de comportamiento nocturno de la presión arterial sistémica utilizando el monitoreo ambulatorio de la presión arterial.

Se estudiará un total de 144 pacientes a quienes se les solicito MAPA, se elegirán pacientes derechohabientes del Hospital Regional 1 ro de Octubre del ISSSTE, de edad mayor de 18 años.

Atendidos en el periodo de Enero de 2014 a Agosto de 2015. Los resultados obtenidos y las características de los pacientes serán plasmados en la base de datos. Finalmente se llevara a cabo el análisis estadístico para la formulación de conclusiones.

Palabras clave: *Monitoreo Ambulatorio de la presión arterial, Non dipper, calcio antagonistas, Eventos cardiovasculares.*

Introducción.

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los principales factores de riesgo para padecer enfermedad cardiovascular, cerebrovascular y falla renal, que son importantes causas de mortalidad en México.¹ En tan solo seis años, entre 2000 y 2006, la prevalencia de HTA incrementó 19.7% hasta afectar a 1 de cada 3 adultos mexicanos (31.6%).²

Las complicaciones de la HTA se relacionan directamente con la magnitud del aumento de la tensión arterial y el tiempo de evolución. No hay duda de que, en general, el tratamiento temprano de la hipertensión arterial tiene importantes beneficios. Por esta razón la alta prevalencia de esta enfermedad en México adquiere mayor importancia si se considera que en 2006 47.8% de los adultos con hipertensión no había sido diagnosticado como tal y que únicamente 39.0% de los que ya habían sido diagnosticados recibía tratamiento.²

Diversos estudios han identificado como factores que contribuyen a la aparición de HTA la edad, una alta ingesta de sodio, dietas elevadas en grasas saturadas, el tabaquismo, estilo de vida sedentario y la presencia de enfermedades crónicas como obesidad, dislipidemias y diabetes entre otros factores.³

La prevalencia actual de HTA en México es de 31.5% (IC 95% 29.8-33.1), y es más alta en adultos con obesidad (42.3%; IC 95% 39.4-45.3) que en adultos con índice de masa corporal (IMC) normal (18.5%; IC 95% 16.2- 21.0), y en adultos con diabetes (65.6%; IC 95% 60.3-70.7) que sin esta enfermedad (27.6%, IC 95% 26.1-29.2). Además, durante la ENSANUT 2012 se pudo observar que del 100% de adultos hipertensos 47.3% desconocía que padecía HTA. De los adultos con HTA diagnosticada por un médico, sólo 73.6% reciben tratamiento farmacológico y menos de la mitad de estos tiene la enfermedad bajo control. Existen diferencias en las prevalencias de HTA al categorizar por institución a la que se encuentran afiliados los adultos: ISSSTE 34.4%, Secretaría de Salud 45.4%, IMSS 46.6%, e instituciones privadas 54.0%.

Aunque la distribución de la PA en la población y su relación con el riesgo cardiovascular parecen ser continuos, los médicos han utilizado en su práctica asistencial una definición operativa de HTA (cifras $\geq 140/90$ mmHg) como ayuda para decidir a quién tratar.⁴ Por ello, la definición de HTA es convencional, es decir, establecida por acuerdo de expertos.

No obstante, la progresiva consideración médica de categorías de PA no hipertensivas, y del riesgo absoluto de ECV en función de los niveles de la PA (y de otros factores de riesgo y trastornos clínicos) podría estar cambiando el paradigma de definición y manejo de la HTA hacia el concepto de caso de PA para tratar (en función de sus cifras y el riesgo).⁵

La relación existente entre los valores de PA y las complicaciones CV y renales, mórbidas o mortales, se ha analizado en un amplio número de estudios observacionales. La PA medida en consulta con lleva una relación continua e independiente entre la incidencia de complicaciones CV graves (ictus, infarto agudo de miocardio [IAM], muerte súbita, insuficiencia cardiaca [IC] y enfermedad arterial periférica [EAP]), así como con la enfermedad renal en estadio terminal.⁵ Esto es cierto para todas las edades y todos los grupos étnicos.

La relación con la PA abarca desde valores elevados a valores relativamente bajos de 110-115 mmHg de PAS y 70- 75 mmHg de PA diastólica (PAD). Parece que la PAS es un predictor de complicaciones más potente que la PAD a partir de los 50 años de edad^{6,7}, y se ha señalado que en ancianos la presión de pulso (la diferencia entre PAS y PAD) tiene un papel pronóstico adicional.⁸ Esto aparece también indicado por el riesgo CV particularmente elevado que se observa en pacientes con PAS alta y PAD normal o baja (HTA sistólica aislada [HSA]).⁹ Así mismo se observa también una relación continua entre las complicaciones y los valores de PA medidos fuera de consulta (MAPA).

Variabilidad de la presión arterial sistémica

La variabilidad de la presión arterial se conoce desde que Stephen Hales, en 1733, midió por primera vez la presión arterial (PA) en una yegua. Introdujo un tubo de cobre en una arteria y agregó otro de vidrio al de cobre y, desde entonces, reportó que la presión “no es igual ni cada dos minutos durante toda la vida del animal”.¹⁰

En 1896, el médico italiano Scipione Riva-Rocci introdujo el esfigmomanómetro, lo que permitió por primera vez medir de forma no invasiva la presión arterial sistólica y nueve años después el cirujano vascular ruso Nicolai Korotkoff desarrolló la técnica auscultatoria, mediante la cual fue posible medir la presión sistólica y diastólica. A partir de entonces, la determinación de la PA ha sido una de las maniobras más empleadas en la práctica clínica a escala universal.¹¹

En los años 50 diversas investigaciones epidemiológicas realizados en individuos sin enfermedad cardiovascular mostraron que la PA elevada años después se asociaba a una mayor tasa de eventos cardiovasculares. En 1973 un grupo de trabajo en Estados Unidos, al que se dio en llamar Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, desarrolló el primer reporte para la detección, el seguimiento y el manejo de los pacientes con HTA. A ese seguirían otros siete, los que tendrían marcada influencia en el manejo de esta afección en todo el mundo.¹²

En 1990, una revisión de investigaciones epidemiológicas que incluyó a 420.000 individuos no tratados, estableció que quienes tuvieron PA más baja desarrollaron menos eventos cardiovasculares, sin que existiera un límite inferior en que dicho beneficio se perdiera.

Desde la primera mitad del siglo pasado se dudaba si la PA medida por el médico en consultorio reflejaba el valor que tenía el individuo en su vida diaria. En los años 80, registros de la PA intraarterial en pacientes hospitalizados comprobaron que aquella preocupación era válida, al comprobarse que la misma variaba ampliamente, haciéndolo incluso con cada latido cardíaco.

Desde entonces existió mucho interés por conocer cuál era la PA de los pacientes en su condiciones de vida habitual, lo que finalmente pudo lograrse a partir de 1962, cuando fue introducido el monitoreo ambulatorio de la PA. Desde entonces el avance tecnológico permitió disponer de equipos cada vez más pequeños y confiables, lo que contribuyó a su uso cada vez más extendido en la práctica clínica.¹³

Es así que hoy en los registros de 24 horas se reconoce un patrón normal de PA y tres patrones patológicos:

- 1) HTA
- 2) Hipertensión de bata blanca.
- 3) Hipertensión enmascarada.

Se ha propuesto que cada uno de ellos se asociaría a diferente pronóstico en el largo plazo. Un análisis realizado en 7,030 individuos de la cohorte de IDACO (edad media 54,6 años, sexo femenino 47,0%), mostró que la mitad era normotenso, un cuarto era hipertenso y que el otro cuarto tuvo hipertensión de túnica blanca o enmascarada (siendo este patrón más prevalente que el de túnica blanca).

Luego de un seguimiento promedio de diez años, la presencia de HTA se asoció a un 80% de aumento de riesgo de padecer un evento cardiovascular (muerte de causa cardiovascular, infarto agudo de miocardio (IAM) no fatal, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca o revascularización coronaria) en relación con la normotensión.¹⁴⁻¹⁵

Las indicaciones claves para un mejor rendimiento clínico de la MAPA según la Organización Mundial de la Salud y la Sociedad Internacional de Hipertensión son: ¹⁶⁻¹⁷

- a) Sospecha de HTA de gabinete médico (HTA de bata blanca).
- b) Evaluación del efecto y/o resistencia de fármacos con efecto sobre la presión arterial (valoración del índice valle/pico).
- c) Evaluación del comportamiento tensional nocturno (dippers frente a non-dippers)

- d) Análisis de la HTA episódica (p. ej., feocromocitoma y otras).
- e) Hipotensión asociada a la terapia.
- f) Mareos o síncope de origen no identificados, probablemente vinculados a crisis hipotensivas o ante la sospecha de enfermedad del nodo sinusal o síndromes de disfunción de marcapasos naturales.
- g) Evaluación del efecto de los antihipertensivos en los ensayos clínicos.

El monitoreo ambulatorio de presión arterial es una importante herramienta clínica, ya que mejora el diagnóstico de hipertensión arterial, detecta su presentación enmascarada así como su forma nocturna aislada, al igual que el ascenso matinal exagerado de la presión arterial, situaciones estas con implicancias pronóstico-terapéuticas. Todo esto ha llevado a que en el momento actual el monitoreo ambulatorio de presión arterial constituya un valioso aliado en el cuidado de la salud de los pacientes.

Con la llegada de los aparatos de monitorización ambulatoria de presión arterial (MAPA), se ha podido profundizar en el conocimiento de la variación de la presión arterial (PA) y valorar su importancia clínica en relación con la morbimortalidad cardiovascular.

Algunos estudios han podido confirmar el hecho de que la afección de los órganos diana es menor entre los sujetos con menor variabilidad, tanto a largo como a corto plazo, y estos resultados apoyan el hecho de que cuanto mayor es el número de presiones que se toman, mayor es la correlación con la afección cardiovascular, que es un excelente predictor del porvenir del paciente.¹⁸

ANTECEDENTES.

La relación continua existente entre la PA y las complicaciones CV y renales hace difícil establecer la distinción entre normotensión e HTA cuando estas se basan en valores de corte de la PA. Esto es aún más evidente en la población general porque los valores de PAS y PAD tienen una distribución unimodal¹⁹. Sin embargo, en la práctica, los valores de corte de la PA se utilizan universalmente,

tanto para simplificar la estrategia diagnóstica como para facilitar la toma de decisiones sobre el tratamiento. La clasificación recomendada no ha variado desde las ediciones de la guía sobre HTA de la ESH/ESC de 2003 y 2007.

Tabla 3
Definiciones y clasificación de las cifras de presión arterial en consulta (mmHg)*

Categoría	Sistólica		Diastólica
Óptima	< 120	y	< 80
Normal	120-129	y/o	80-84
Normal alta	130-139	y/o	85-89
HTA de grado 1	140-159	y/o	90-99
HTA de grado 2	160-179	y/o	100-109
HTA de grado 3	≥ 180	y/o	≥ 110
HTA sistólica aislada	≥ 140	y	< 90

La HTA se define como una PAS \geq 140 mmHg o una PAD \geq 90 mmHg, según la evidencia indica que, en pacientes con estos valores de PA, las reducciones inducidas por tratamiento farmacológico son beneficiosas.

Durante mucho tiempo, las guías sobre HTA se centraban en los valores de PA como la única variable (o una de las más importantes) para determinar la necesidad y el tipo de tratamiento.

En 1994, las Sociedades Europeas de Cardiología, HTA y Aterosclerosis (ESC, ESH y EAS) desarrollaron conjuntamente una serie de recomendaciones sobre la prevención de la enfermedad coronaria (EC) en la práctica clínica, poniendo especial énfasis en que la prevención de la EC debía tener en cuenta la cuantificación del riesgo CV total (o global). Este concepto se basa en que solo un pequeño porcentaje de la población hipertensa presenta únicamente PA elevada, mientras que la gran mayoría tiene factores de riesgo CV adicionales. Además, cuando coexisten, la PA y otros factores de riesgo CV pueden potenciarse mutuamente, lo que resulta en un riesgo CV total mayor que la suma de sus componentes individuales.¹⁹

En individuos de alto riesgo, las estrategias de tratamiento antihipertensivo (para instauración e intensidad del tratamiento, uso combinado de fármacos, al igual que otros tratamientos, puede ser diferente de los indicados a individuos de bajo riesgo. Hay evidencia de que, en individuos de alto riesgo, el control de la PA es más difícil y requiere más frecuentemente la combinación de fármacos antihipertensivos con otros tratamientos, como el tratamiento hipolipemiante intensivo. La estrategia terapéutica debe tener en cuenta el riesgo CV total, además de los niveles de PA, para maximizar la coste-efectividad del manejo de la HTA.

Presión arterial fuera de la consulta

Actualmente se acepta en general que la PA fuera de consulta es un complemento importante a la PA medida en consulta, aunque esta siga siendo la medición estándar para el cribado, el diagnóstico y el manejo de la HTA. No obstante, y a pesar de su larga tradición, la PA en consulta tiene ciertas limitaciones que hay que contrastar y que han llevado a muchos a proponer que la PA fuera de consulta tiene un papel importante en el manejo de la HTA.

La mayor ventaja de la PA monitorizada fuera de la consulta es que se puede obtener un gran número de mediciones lejos del ambiente médico que, comparadas con la PA en consulta, representan con mayor fiabilidad la PA real.

La PA en consulta es generalmente más alta que la presión ambulatoria o auto medida y la diferencia aumenta con el aumento de la PA en consulta. Los valores de corte para la definición de la HTA según la PA automedida y ambulatoria, según el Grupo de Trabajo de la ESH sobre monitorización de la PA, se presentan en la tabla siguiente tabla ²⁰⁻²⁴

Tabla 6
Definiciones de hipertensión arterial según los valores de la presión arterial en consulta y fuera de consulta

Categoría	PAS (mmHg)	y/o	PAD (mmHg)
<i>PA en consulta</i>	≥ 140		≥ 90
<i>PA ambulatoria</i>			
Diurna (o cuando el paciente está despierto)	≥ 135	y/o	≥ 85
Nocturna (durante el descanso)	≥ 120	y/o	≥ 70
PA de 24 h	≥ 130	y/o	≥ 80
<i>PA en el domicilio</i>	≥ 135	y/o	≥ 85

HTA: hipertensión arterial; PA: presión arterial; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica.

El monitoreo ambulatorio de la PA a lo largo de todo el día, mientras los individuos realizan sus actividades habituales, permitió conocer su ritmo circadiano, con descenso durante el sueño y elevación al despertarse, al tiempo que se identificaron diversos patrones de comportamiento durante las 24 horas. La variabilidad de la PA se clasifica a continuación.²⁵⁻²⁸

De muy corto plazo. La relacionada al ritmo respiratorio, cada tres segundos, y al tono simpático, cada seis segundos.



De corto plazo. El llamado ritmo ultradiano con cambios cada 90 a 120 minutos, y el ritmo circadiano de 24 horas, fundamentalmente bifásico, con valores más altos durante el periodo de actividad y más bajo durante el periodo de reposo.

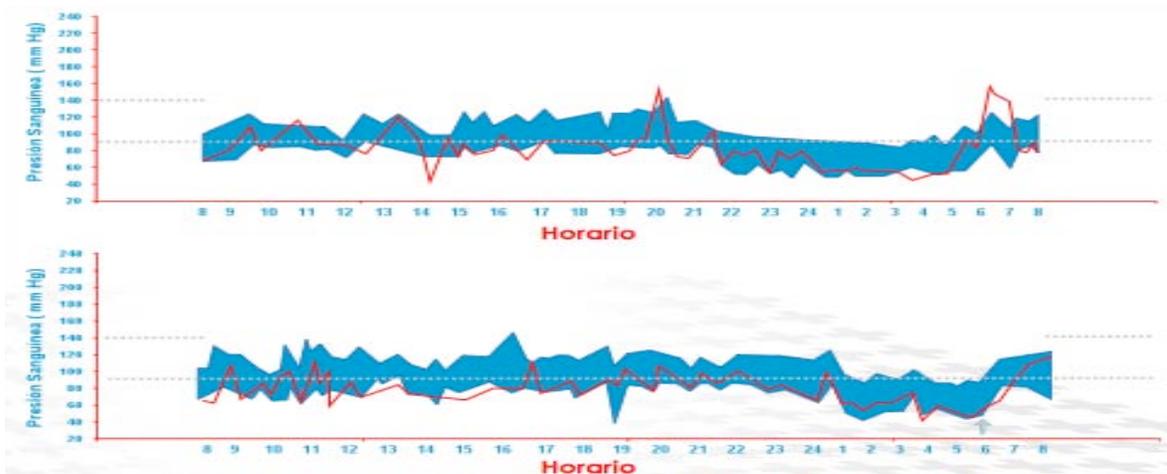


De largo plazo. Con cambios durante el transcurso del año o estacional, con PA más alta en el periodo de invierno y más baja durante el verano.

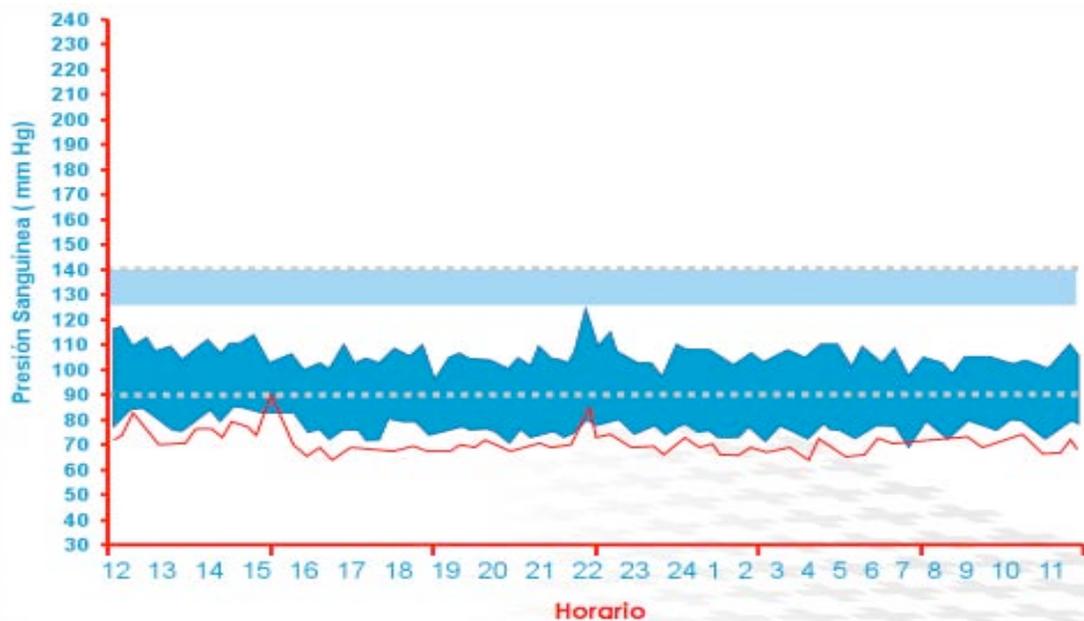
PATRONES DE LA PRESIÓN ARTERIAL POR EL RITMO CIRCADIANO

De lo anterior lo más importante por su relación con daño cardiovascular es el ritmo circadiano, del que se han definido cuatro patrones:²⁹⁻³⁰

Descendedor nocturno(Dipper): En el que los valores promedio durante el reposo, habitualmente nocturno, descienden entre el 10 y 20% comparados con el periodo de actividad, habitualmente diurno.

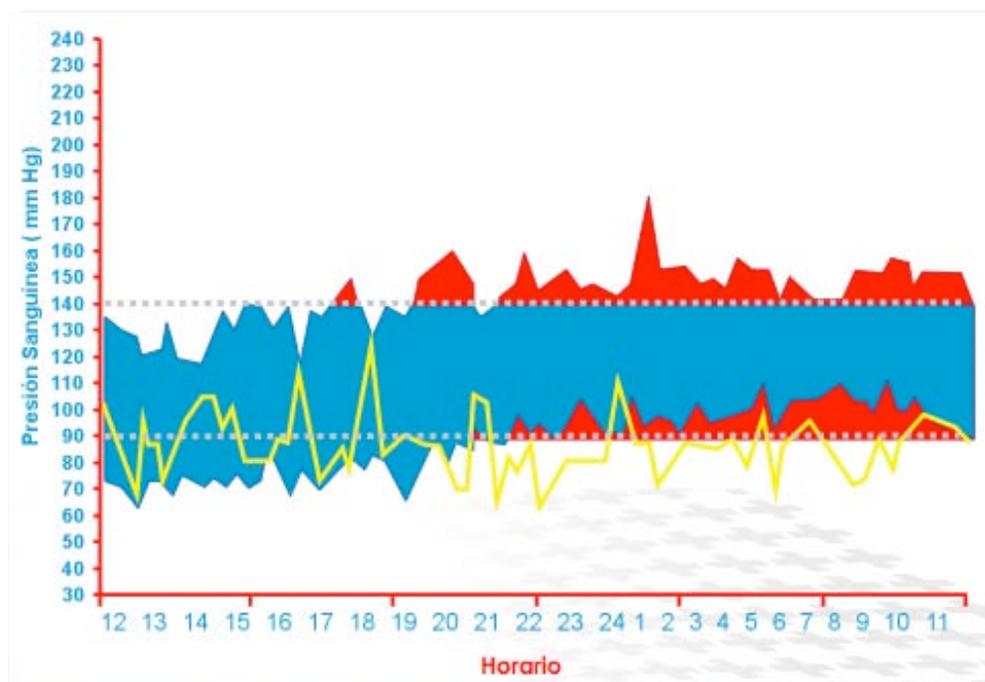


No descendedor nocturno(non dipper): En el que desciende menos del 10% durante el reposo, en relación al valor durante la actividad.



Descendedor extremo. En el que se presenta durante el reposo, descenso mayor a 20% comparado con el valor diurno o en actividad.

Ascendedor nocturno. En el que los valores promedio en el periodo de reposo son superiores a los de actividad. Descenso en reposo <0%.



Los cambios en la variabilidad que se han relacionado con riesgo cardiovascular, estudiados principalmente en pacientes hipertensos, son:

No descenso nocturno de la PA. En el que existe evidencia sobre todo en mujeres que se acompaña de hipertrofia ventricular izquierda y también de más enfermedad cardiovascular.

Descenso extremo. Ha sido reportado como más deletéreo que el descendedor o el no descendedor, sobre todo a nivel micro vascular.

Varios estudios han demostrado que en pacientes hipertensos los eventos cardiovasculares mayores se correlacionan mejor con la PA ambulatoria que con la PA medida en consulta ²⁹⁻³⁰. Además, se ha demostrado de forma consistente que el promedio de la PA de 24 h tiene una relación más estrecha con las complicaciones mórbidas y mortales que la PA en consulta ³¹⁻³⁴.

Según metaanálisis de estudios observacionales y datos individuales combinados, se ha demostrado que, en general, la PA ambulatoria es un predictor más sensible del riesgo de eventos CV, como las complicaciones coronarias mórbidas o mortales e ictus, que la PA medida en consulta ³⁵⁻³⁶. La superioridad de la MAPA se ha demostrado en la población general, en jóvenes y mayores, varones y mujeres, pacientes hipertensos tratados y no tratados, en pacientes de alto riesgo y en pacientes con enfermedad CV o renal ³⁷⁻⁴⁰

R. Fagard realizó en 2007 un meta análisis el objetivo fue evaluar la importancia pronóstica de la presión arterial en la noche y en el día y su ratio de mortalidad y causas específica de eventos cardiovasculares en pacientes hipertensos. Se realizó un meta-análisis de los datos individuales de 3468 pacientes de 4 estudios prospectivos realizados en Europa. Edad de los sujetos en promedio 61 ± 13 años, 45% eran hombres, el 13,7% fumaba, el 8,4% tenía diabetes, y el 61% estaban en tratamiento antihipertensivo en el momento del monitoreo ambulatorio de la presión arterial. El seguimiento total ascendió a 23 164 pacientes-año. Se utilizó el análisis de regresión multivariable para evaluar las proporciones de riesgo asociados a 1 desviación estándar de presión arterial mayor. La presión arterial sistólica durante el día y la presión arterial sistólica nocturna predijeron todas las causas y la mortalidad cardiovascular, enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular, independientemente de la presión arterial de oficina y las variables de confusión. Cuando estas presiones arteriales se introdujeron simultáneamente en los modelos, la presión arterial nocturna predijo todos los resultados, mientras que la presión arterial durante el día no añade precisión pronóstica a la presión de la noche.

En conclusión, la presión arterial nocturna es en general un mejor predictor del resultado de la presión durante el día en los pacientes hipertensos, y la relación de la presión arterial nocturna predice la mortalidad, incluso después del ajuste de la presión arterial durante 24 horas.

En los estudios en que se contabilizó la PA diurna y nocturna en el mismo modelo estadístico, se observó que la PA nocturna es un predictor más potente que la PA diurna. El cociente PA nocturna/diurna es un predictor significativo de los resultados clínicos CV, pero añade muy poca información pronóstica a la ofrecida por la PA de 24 h. En cuanto a los patrones de caída de la presión, el hallazgo más constante es que la incidencia de complicaciones CV es mayor en pacientes con una caída de la PA nocturna menor que en los pacientes con mayor caída. Los sujetos con caídas de la PA nocturna muy acusadas (extreme dippers) tienen mayor riesgo de ictus ⁴¹⁻⁴⁴.

La variabilidad de la PA sistólica en pacientes con ataques previos de isquemia cerebral transitoria es predictora de accidentes vasculares cerebrales subsecuentes. Los medicamentos que más reducen esta variabilidad sistólica son los bloqueadores de canal de calcio (BCC) y las tiazidas, y puede incrementarse con beta bloqueadores (atenolol) (BB), inhibidores de enzima convertidora de angiotensina (IECA) y bloqueadores de receptores de angiotensina II (ARAI). La combinación de BCC o tiazidas con BB, IECA o ARAII puede minimizar sus efectos colaterales, entre ellos, la variabilidad de la PA sistólica.

La investigación ha comprobado mejor correlación de la PA del MAPA que con la de consultorio en relación con eventos cardiovasculares, hipertrofia ventricular izquierda, así como con marcadores subrogados de daño renal como la microalbuminuria y de daño vascular. Con esta finalidad en el año 2006 se constituyó la International Database in Relation to Cardiovascular Outcome.

Hoy la base de datos IDACO (International Database in Relation to Cardiovascular Outcome) incluye información de personas incluidas en estudios poblacionales a las que se les realizó monitoreo ambulatorio y seguimiento para buscar la ocurrencia de eventos cardiovasculares. Creada en 2006 para evaluar mejor la estratificación de riesgo, más allá de la medición convencional, esta base de datos ha aportado información relevante relativa a los umbrales diagnósticos, al valor pronóstico de la hipertensión enmascarada, la ponderación del riesgo atribuible a la variabilidad de la presión arterial en el corto y largo plazo, el significado de la presión arterial nocturna, la hipertensión aislada nocturna, la hipertensión sistólica aislada, las diferencias relativas de la presión arterial ambulatoria en hombres y mujeres y el valor relativo de la presión arterial en relación a la diabetes, entre otros". 45-47

Un análisis de 7458 individuos de IDACO mostró que los valores nocturnos predijeron la mortalidad de forma independiente de la PA diurna.

Un análisis por separado de 23856 hipertensos y de 9641 participantes de IDACO mostró que cuando se realiza ajuste completo del riesgo por presión diurna, nocturna y de 24 horas, la caída nocturna de la PA es predictor significativo de pronóstico.48-52

Se ha demostrado que en población Japonesa, la disminución de 5% en el descenso de la PA nocturna se asocia con incremento de alrededor de 20% del riesgo de mortalidad cardiovascular.

En forma similar en un estudio Irlandés se encontró que por cada incremento en la PAS nocturna de 10 mmHg, se incrementó en 21% la mortalidad cardiovascular, mientras que el aumento de 5 mmHg de la PAD nocturna la incrementó en 9%.

En China, comparando población China contra no China, se ha demostrado que existe un aumento consistente de la PAD nocturna de entre 3 a 12 mmHg.

Las posibles razones para la ausencia de caída nocturna o *dipping* son las alteraciones del sueño, la apnea obstructiva del sueño (AOS), la obesidad, la ingesta elevada de sal por personas sensibles, hipotensión ortostática, disfunción autonómica, enfermedad renal crónica (ERC), neuropatía diabética y edad avanzada.

Zaninelli et al, reportan un estudio en que 190 médicos generales italianos reclutaron 1768 pacientes a los que además de la PA tomada con método convencional se les practicó MAPA, en éstos se reportó como controlados el 50.6% por el médico tratante mediante toma convencional. Por MAPA 1192 de los 1768 se encontraron no controlados (67.4%) y de ellos 62.8% no se controlaron durante el día ni la noche, 19% descontrolados solo por la noche y 18.2% se encontraron descontrolados solo durante el día.

Por otro lado, la determinación de la PA nocturna parece ser un buen marcador de riesgo renal, ya que se ha descrito frecuentemente un patrón non-dipper en varias enfermedades renales y tras el empeoramiento de la función renal. El MAPA puede ayudar a clarificar si valores más altos de PA nocturna y el patrón non-dipper son causa o consecuencia de la enfermedad renal. Por tanto, la evaluación de la PA nocturna parece ser una importante herramienta en el manejo de pacientes con riesgo para el desarrollo de HTA relacionada con la enfermedad renal o con HTA ya establecida.

Múltiples medidas de la PA reflejan mejor la verdadera PA del individuo que la toma casual, por lo que el MAPA mejora la precisión y reproducibilidad de su medición, a la vez que elimina los sesgos que introduce el observador. La investigación ha permitido mejorar el conocimiento del comportamiento de la PA a lo largo del día, así como establecer patrones asociados a mayor riesgo de eventos cardiovasculares, tales como la hipertensión enmascarada, el ascenso matinal exagerado de la presión y la hipertensión nocturna. Dado que en las mujeres el control de la hipertensión nocturna tiene marcado impacto en la reducción de eventos, este estudio debería ser considerado en toda mujer con

HTA o sospecha de la misma. Por todo ello, el MAPA debería ser utilizado en el manejo de los pacientes con PA elevada con mayor frecuencia de lo que se lo hace actualmente, lo que se traduciría en beneficio en la salud de los pacientes.

En el balance la mayoría de los estudios actualmente están de acuerdo con el concepto que una disminución en la caída de la presión arterial nocturna está asociada con un pronóstico peor.

En el subestudio SAMPLE el 4% de los pacientes (con o sin tratamiento estable) se intercambiaron en estas dos categorías (Dipper y Non Dipper y viceversa) al repetirse el análisis y sin mediar un factor conocido, al comparar la evaluación a los 3 y 12 meses de seguimiento. En este estudio el hecho de ser (Dipper o Non Dipper) no se correlacionaron con el grado de HVI al año de control.

Onkubo comunicaron datos contradictorios con el estudio SAMPLE, siguieron un grupo de 1542 personas residentes en Ohasama Japón por un promedio de 9.2 años, de los cuales 21% eran sujetos hipertensos (con Tx. farmacológico solo 13% de este grupo). Se observó que en el grupo Non Dipper que incluye sujetos hipertensos y no hipertensos, presentaba un riesgo relativo de muerte de causa CV de 2.16. En el grupo de pacientes hipertensos y Non Dippers el riesgo de muerte de causa CV era 5.37. 53-55

Así como queda claro que una disminución en la caída de la presión arterial nocturna conlleva un peor pronóstico cardiovascular se necesita mucha investigación aun para definir los reales mecanismos patogénicos.

Una explicación alternativa para la cercana relación entre el riesgo cardiovascular y una elevada presión arterial nocturna puede ser que ambos factores están unidos por un mecanismo fisiopatológico común tal como un tono simpático aumentado o una reabsorción renal aumentada de sodio necesitando una elevada presión nocturna para generar natriuresis por presión.

La desaparición de un perfil normal de TA diurna en pacientes con hiperaldosteronismo, feocromocitoma, hipertensión reno vascular o la falla renal está en concordancia con la última hipótesis.

Verdecchia ha propuesto una aproximación diagnóstica en dos pasos: El MAPA debería ser usado para identificar subgrupos de bajo riesgo con hipertensos de consultorio, pero con presión ambulatoria normal (HAS de bata blanca). En segunda instancia, el diagnóstico de un patrón Non Dipper en pacientes con HAS sostenida podrían delinear un subgrupo de alto riesgo a los que se les debe garantizar un tratamiento antihipertensivo más agresivo. ⁵⁶⁻⁵⁷

Además de ser el MAPA un modo único para evaluar la tensión arterial durante el sueño, permite saber si la medicación utilizada presenta una adecuada duración de acción confiriendo protección las 24 h dando la posibilidad de determinar la relación valle-pico de los fármacos.

La PA ambulatoria fue examinada como variable continua en el estudio SYST-EUR (Systolic Hypertension In Europe). Después del ajuste estadístico para edad, sexo, PA clínica, tratamiento activo, eventos previos y fumar, la presión arterial sistólica nocturna fue un predictor independiente de eventos totales, cardíacos y cerebrovasculares.

En el análisis del estudio SIST-EUR; La relación noche/día de la TA sistólica promedio fue un predictor independiente de riesgo de eventos CV en el subgrupo propuesto para recibir placebo. Por cada 10% de aumento de la relación día/noche de la presión sistólica promedio el riesgo de nuevos eventos CV aumentaba a 1.41, después del control por múltiples factores confusos (incluida la TA promedio de 24 h). Además en el grupo placebo observaron que la TA sistólica nocturna era un mejor predictor de todos los puntos finales en 1.35 que la TA sistólica promedio diurna. ⁵⁸⁻⁶⁰

El número de infartos lacunares tiene una forma en J, con aumento de los infartos lacunares en los hiperdippers, cuando se compara a los dippers, probablemente como resultado de hipotensión nocturna con consecuente isquemia cerebral como resultado de un déficit de la autorregulación sanguínea cerebral.

En el estudio PIUMA, la morbilidad CV expresada como el número de eventos cardiovasculares fatales y no fatales por cada mil pacientes fue de 4.7 en el grupo de normotensos, 17.9 en los Dippers y 49.9 en los Non Dippers con hipertensión ambulatoria con un 5% de incremento en la relación presión sistólica noche/día, llevando a un 20 a 30% de incremento en riesgo CV global.

Se han efectuado múltiples estudios que demuestran que el daño de órganos blanco asociado a la hipertensión se correlaciona más fuertemente con la presión arterial ambulatoria que con las mediciones de TA en el consultorio. Una revisión de estudios de desenlace en hipertensos con y sin tratamiento, concluyó que había suficiente evidencia sobre la utilidad clínica del MAPA para una mejor estratificación del riesgo cardiovascular. La evidencia demuestra que la repercusión orgánica es mayor en los sujetos con disminución de la caída nocturna de la PA que en aquellos con caídas normales.

Planteamiento del problema.

El MAPA es una técnica de medición no invasiva que proporciona mediciones completamente automatizadas de presión arterial en la arteria humeral por períodos de 24 y hasta 48 horas durante actividad física, trabajo, reposo y sueño en cualquier individuo, muy diferente a la circunstancia artificial del consultorio u hospital.

La medición obtenida en éstos ambientes ha permitido identificar un perfil circadiano altamente reproducible de presión arterial, con valores más altos cuando el paciente está despierto y físicamente activo, y valores más bajos durante el reposo y sueño, con aumento matutino temprano que dura aproximadamente dos a tres horas durante la transición del sueño al despertar.

En la población mexicana no existen estudios publicados que indiquen la prevalencia de este tipo de pacientes.

El presente proyecto de investigación pretende conocer, no sólo el valor ocasional de la PA, sino evaluar los valores que existen durante todo el periodo de 24 horas, el perfil del ritmo circadiano de la PA y sus diferentes aspectos de variabilidad. Por lo anterior nuestra pregunta de investigación es la siguiente:

Pregunta científica.

¿ Cual es la prevalencia de pacientes non dipper en el Hospital Regional "1º de Octubre" utilizando el Monitoreo ambulatorio de la presión arterial ?

Justificación.

Con la llegada de los aparatos de monitorización ambulatoria de presión arterial (MAPA), se ha podido profundizar en el conocimiento de la variación de la presión arterial y valorar su importancia clínica en relación con la morbimortalidad cardiovascular.

Adicionalmente, al proporcionar medios para un diagnóstico más preciso, el MAPA contribuye al inicio oportuno del tratamiento en pacientes que en otras circunstancias podrían no ser tratados a tiempo, a pesar de padecer la enfermedad. En consecuencia, disminuyen los eventos asociados a HTA de larga duración no tratada, y los costos que de ellos derivan.

La mayoría de los estudios que investigaron este fenómeno reportaron que la presión nocturna es más importante para predecir futuros eventos que la diurna, particularmente en hipertensos que no muestran reducción de PA durante el sueño.

Existe una población de pacientes que no muestran un descenso fisiológico de la presión arterial durante el sueño lo cual se asocia a tasas de eventos cardiovasculares mayores.

La necesidad de identificar la prevalencia de pacientes Non Dipper en este grupo de pacientes con mayor riesgo cardiovascular fue la pauta para iniciar este estudio lo cual es fundamental para adecuar el tratamiento antihipertensivo con medicamentos que permiten un efecto suave, con efecto durante las 24 horas, que mantengan el perfil normal del ritmo circadiano de la presión arterial o que en caso de ser anormal tiendan a normalizarlo y que disminuyan la variabilidad absoluta.

Hipótesis.

En el hospital regional "1º de octubre" existe una prevalencia de 30 % de pacientes no descendedores de la presión arterial sistémica estudiados por medio del Monitoreo ambulatorio de la presión arterial.

Objetivo general.

Determinar la frecuencia de los diferentes patrones de comportamiento de la presión arterial por el ritmo circadiano utilizando el MAPA en el Hospital Regional "1º de octubre" de Enero de 2014 a Agosto del 2015.

Objetivos específicos.

- ✓ Determinar el porcentaje de pacientes no descendedores(non dipper) de la presión arterial sistémica atendidos en Hospital del tercer nivel.
- ✓ Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes no descendedores(non dipper).

Metodología.

Diseño y tipo de estudio.

Se trata de un estudio descriptivo-transversal. Tomando en cuenta que en la literatura y datos previos con la fórmula para estudios de prevalencia con una proporción del 30%, un margen de error de 4% y un nivel de confianza de 95% se calcula un tamaño de muestra de 144 pacientes.

Teniendo una muestra aproximada para este estudio de 200 pacientes; permite un margen de error menor de 2.88% y un nivel de confianza de 99%.

Población de estudio.

Pacientes mayores de 18 años, atendidos en el Hospital Regional “1° de Octubre” a quienes se les envió MAPA de Enero de 2014 a Agosto del 2015.

Universo de trabajo

Consulta externa de cardiología del Hospital Regional “1° de Octubre”.

Definición del grupo a intervenir.

Pacientes mayores de 18 años de la consulta externa a quienes se les envió MAPA con las indicaciones ya comentadas atendidos en el Hospital Regional “1° de Octubre” de Enero de 2014 a Agosto de 2015.

Criterios de inclusión.

1. Pacientes mayores de 18 años de edad con resultado de MAPA adecuado para su interpretación.
2. Pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica en tratamiento o sin tratamiento.
3. Pacientes sin diagnóstico de hipertensión arterial sistémica.

Criterios de exclusión.

- Pacientes menores de 18 años de edad.

Criterios de eliminación.

- Resultado de MAPA no adecuado para su interpretación.

Tipo de Muestreo.

No probabilístico. Pacientes con resultado de MAPA con criterios de Inclusión.

Tabla de Variables.

VARIABLE	CONCEPTO	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
EDAD:	Años cumplidos.	Continua	Años
Sexo	Género	Dicotómica	Masculino Femenino
Fecha:	Medida en día, mes y año.	Continua	Día/Mes/Año
Insuficiencia renal crónica: (IRC)	Creatinina mayor o igual a 1.5 mg/dl.	Dicotómica	SI/NO
Insuficiencia cardíaca congestiva (ICC)	Antecedentes de signos y síntomas de ICC	Dicotómica	SI/NO
Diabetes mellitus tipo 2: DM	Antecedente de Diabetes mellitus.	Dicotómica	SI/NO
Hipertensión arterial: HAS	Antecedente de Hipertensión arterial.	Dicotómica	SI/NO
Dislipidemia:	LDL >100, o HDL > 40, o Colesterol total > o 200, o Triglicéridos > 150.	Dicotómica	SI/NO
Tabaquismo	Intoxicación crónica producida por el abuso del tabaco	Dicotómica	SI/NO

IAM con elevación ST:	Elevación del segmento ST en Electrocardiograma de al menos 0.1 mV, en al menos dos derivaciones continuas, o presencia de bloqueo completo de rama izquierda de reciente aparición.	Dicotómica	SI/NO
IAM sin elevación ST:	Cambios en el segmento ST sin elevación que sugieran isquemia, con elevación de enzimas cardiacas y troponina I.	Dicotómica	SI/NO
Evento vascular cerebral. (EVC)	Antecedentes de EVC isquémico o hemorrágico.	Dicotómica	SI/NO
Obesidad	Índice de masa corporal mayor a 30 kg/m ² SC	Dicotómica	SI/NO
Sobrepeso	Índice de masa corporal entre 25 y 29.9 kg/m ² SC	Dicotómica	SI/NO
Descendedor	Descenso de 10 a 20 % de la presión nocturna con respecto a la diurna	Dicotómica	SI/NO
No descendedor	Descenso de 0 a 10% de la presión nocturna con respecto a la diurna.	Dicotómica	SI/NO
Ascendedores	<0% (cuando la PA nocturna es superior a la diurna)	Dicotómica	SI/NO

Descendedor extremo	Descenso >20% de la presión arterial nocturna con respecto a la diurna	Dicotómica	SI/NO
---------------------	--	------------	-------

Metodología de recolección de la información.

Técnicas y procedimientos a emplear.

Se realizará una revisión de expedientes de los pacientes seleccionados , analizando el resultado de MAPA y las diferentes comorbilidades.

Procesamiento y análisis estadístico

La información generada de este estudio será resumida mediante porcentajes y presentada en cuadros y/o gráficos, así como medidas de distribución normal y dispersión. Las prevalencias se presentan como porcentajes con un intervalo de confianza de 95%. Las variables cuantitativas se describen con la media y su desviación estándar. Las variables cualitativas se analizarán con distribuciones de frecuencia y del mismo modo se graficarán en forma de histogramas.

El análisis estadístico se llevará a cabo mediante el programa SPSS Statistics v21.

Resultados.

Dentro del tiempo comprendido se obtuvo un total de 147 pacientes de los cuales 103 (70%) fueron mujeres y 44 (30%) hombres, (Tabla 1, Gráfica 1). Con una edad mínima de 18 años y una máxima de 100 años, edad promedio de 61 +/- 17 años. (Tabla 2, Gráfica 2).

En el análisis de los datos obtenidos del MAPA, de acuerdo a los 4 diferentes patrones de comportamiento de la presión arterial por el ritmo circadiano se encontró en nuestra población la siguientes frecuencia de presentación: NON DIPPER 68(46%) pacientes, DIPPER 39(27%) pacientes, ASCENDEDOR NOCTURNO 29 (20%) pacientes, DESCENDEDOR EXTREMO 11(7%) pacientes. (Tabla 3,Gráfica 3).

De acuerdo a el total de variables analizadas en nuestra población la frecuencia de presentación fue la siguiente: HAS 127(86%)pacientes , Hipertrofia ventricular izquierda 76 (52%) pacientes, DM 55(37%) pacientes , sobrepeso 53 (36%) pacientes, IRC 48 (32%) pacientes, ICC 44(30%) pacientes, Dislipidemia 43(29%), Obesidad 33(22%) pacientes, SICA 33(22%) pacientes, EVC 29(20%) pacientes, Tabaquismo 26(18%). (tabla 4, Gráfica 4).

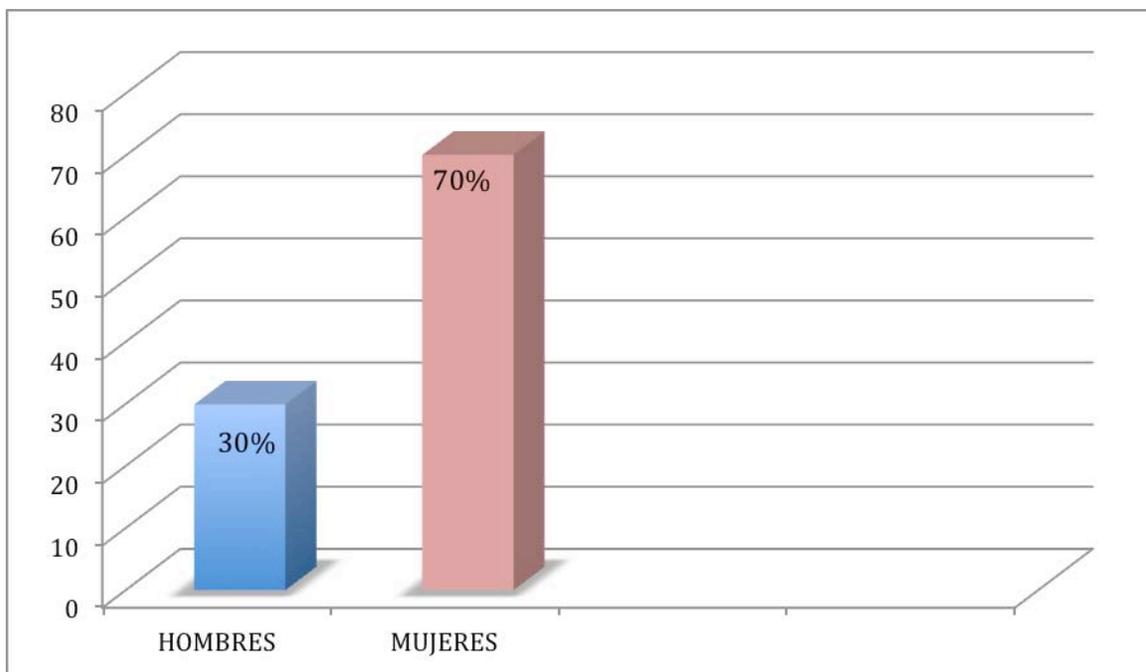
Se llevo a cabo la distribución de las comorbilidades de acuerdo a los 4 patrones de comportamiento de la presión arterial; en el grupo de nuestro interés de pacientes NON DIPPER se encontró lo siguiente: sobrepeso 29 (55%) pacientes, obesidad 18(55%) pacientes, DM 28(51%) pacientes, HAS 61 (48%) pacientes, Dislipidemia 16(37%) pacientes, Tabaquismo 4(15%) pacientes.(Tabla 5).

Del total de patologías encontrados en la población, se llevo a cabo la distribución en los 4 diferentes patrones de comportamiento de la presión arterial y en el grupo de pacientes NON DIPPER se encontró lo siguiente : IRC 33(69%) pacientes, SICA 17 (52%), ICC 22(50%), HVI 35(46%) , EVC 13 (45%). (Tabla 6).

TABLAS Y GRAFICAS.

Tabla 1. Frecuencia de pacientes por genero.

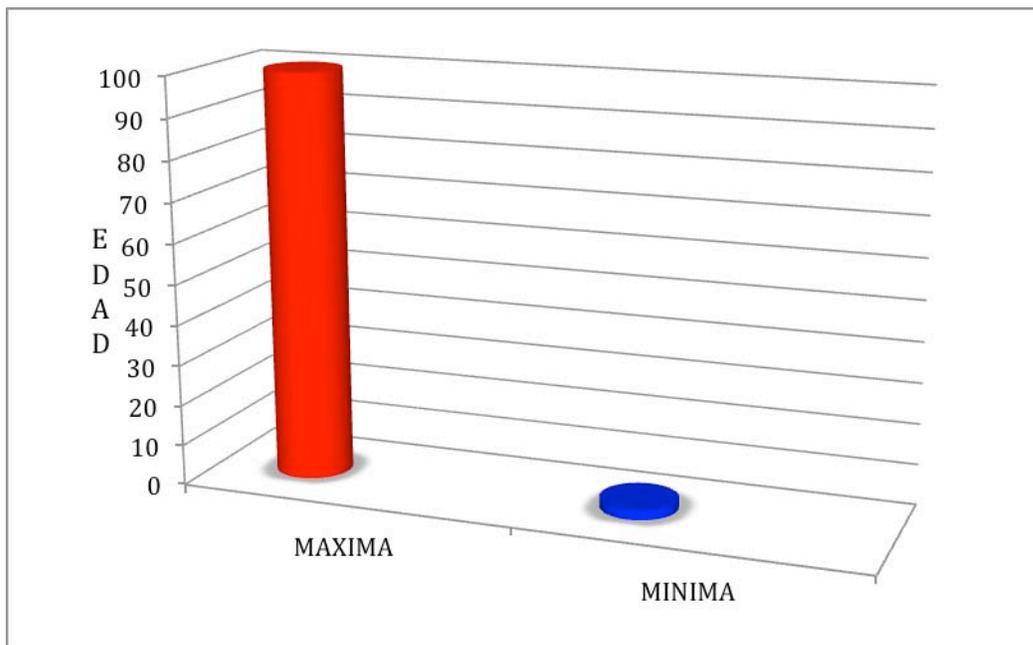
	Frecuencia	Porcentaje
Mujeres	103	70
Hombres	44	30
Total	147	100



GRAFICA 1.

Tabla 2. Rango mínimo y máximo de edad.

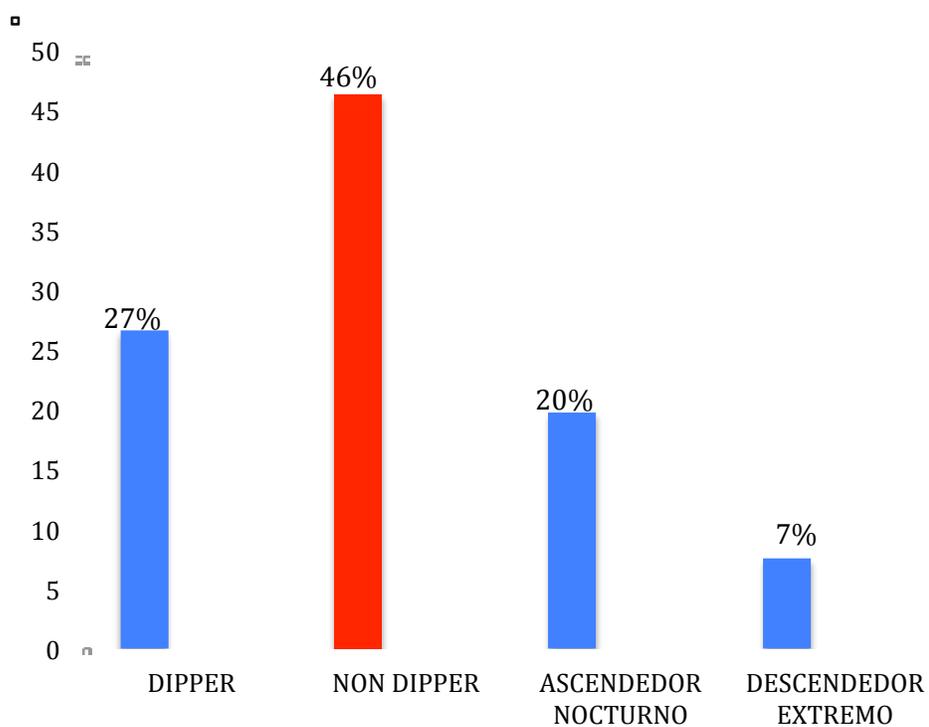
	Mínimo	Máximo	Media	Desv.
Edad	18	100	61.35	17.775



Gráfica 2.

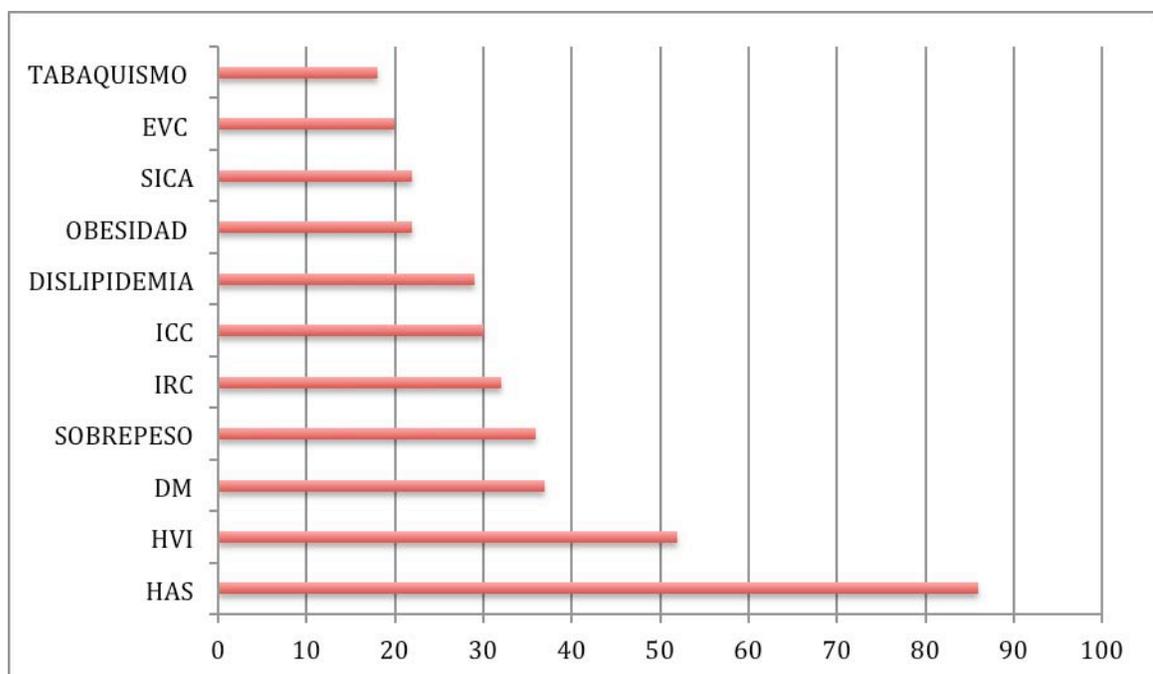
Tabla 3. Frecuencia de los diferentes patrones de la presión arterial por el ritmo circadiano.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIPPER	39	27
NON DIPPER	68	46
ASCENDEDOR NOCTURNO	29	20
DESCENDEDOR EXTREMO	11	7
TOTAL	147	100.0

**Gráfica 3.**

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HAS	127	86
HVI	76	52
DM	55	37
SOBREPESO	53	36
IRC	48	32
ICC	44	30
DISLIPIDEMIAS	43	29
OBESIDAD	33	22
SICA	33	22
EVC ISQUEMICO	29	20
TABAQUISMO	26	18

Tabla 4. Frecuencia de las diferentes variables en la población estudiada.



Gráfica 4.

Tabla 5. Porcentaje de Comorbilidades distribuidos en los diferentes grupos.

COMORBILIDADES	TOTAL DE PACIENTES	PACIENTES DEL GRUPO			
		DIPPER # (%)	NON DIPPER	ASCENDEDEDOR NOCTURNO	DESCENDEDEDOR EXTREMO
SOBREPESO	53	11(20%)	29(55%)	9 (17%)	4 (8%)
OBESIDAD	33	8 (24%)	18(55%)	4 (12%)	3 (9%)
DM	55	9 (16%)	28(51%)	14(26%)	4 (7%)
HAS	127	29(23%)	61(48%)	27(21%)	10(8%)
DISLIPIDEMIA	43	14(33%)	16(37%)	8 (19%)	5 (11%)
TABAQUISMO	26	10(38%)	4 (15%)	9 (35%)	3 (12%)

Tabla 6. Porcentaje de patologías distribuidos en los diferentes grupos.

PATOLOGÍAS	TOTAL DE PACIENTES	PACIENTES DEL GRUPO			
		DIPPER # (%)	NON DIPPER	ASCENDEDEDOR NOCTURNO	DESCENDEDEDOR EXTREMO
IRC	48	9 (19%)	33(69%)	5 (10%)	1(2%)
SICA	33	4 (12%)	17(52%)	10(30%)	2(6%)
ICC	44	5 (11%)	22(50%)	9 (21%)	8(18%)
HVI	76	12(16%)	35(46%)	22(29%)	7(9%)
EVC	29	9 (31%)	13(45%)	6 (20%)	1(4%)

CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

En este estudio, utilizando el MAPA se logró determinar la prevalencia de pacientes NON DIPPER, DIPPER, ASCENDEDOR NOCTURNO, DESCENDEDOR EXTREMO, encontrando que en la población estudiada en el hospital 1º de Octubre la mayor prevalencia se encontró en el grupo de pacientes NON DIPPER con 68(46%) pacientes , esto representa una mayor prevalencia que la encontrada en la literatura que corresponde al 30%.

Así mismo se encontró que el mayor porcentaje de comorbilidades se concentro en el grupo de pacientes NON DIPPER, lo cual nos indica que existe una relación directa con las comorbilidades y la presencia del patrón NON DIPPER .

En relación a las patologías se llegó a la conclusión que los pacientes que presentaban un patrón NON DIPPER tienen el mayor porcentaje de eventos cardiovasculares, cerebrales y renales tales como SICA, IRC, ICC, HVI y EVC .

Con lo anterior puedo concluir que existe una alta prevalencia de pacientes NON DIPPER en el Hospital Regional 1º de Octubre y que este patrón de comportamiento esta relacionado directamente con el desarrollo de eventos cardiovasculares, cerebrovasculares y renales. El diagnóstico de un patrón Non Dipper podrían delinear un subgrupo de alto riesgo a los que se les debe garantizar un tratamiento antihipertensivo más agresivo,⁵⁶⁻⁵⁷ para que en la medida de lo posible se logre disminuir la variabilidad de la presión arterial y por lo tanto disminuir la morbimortalidad en estos pacientes.

Los medicamentos que más reducen esta variabilidad sistólica son los bloqueadores de canal de calcio (BCC) y las tiazidas, y puede incrementarse con beta bloqueadores (BB), inhibidores de enzima convertidora de angiotensina (IECA) y bloqueadores de receptores de angiotensina II (ARAI). La combinación de BCC o tiazidas con BB, IECA o ARAII puede minimizar sus efectos colaterales, entre ellos, la variabilidad de la PA sistólica.

Perspectivas.

Ser el inicio de otros estudios de la misma línea de investigación que demuestren la existencia de este problema de salud. Dar alternativas de tratamiento para disminuir este problema.

Difusión.

Los resultados de nuestro estudio en primer lugar serán difundidos en nuestro servicio para reconocer el panorama en el que nos encontramos y posteriormente publicarse para su difusión en la Revista Mexicana de Cardiología y podrán ser presentados en congresos nacionales de cardiología como los organizados por la Asociación Mexicana para la Prevención de la Aterosclerosis y sus Complicaciones (AMPAC), Asociación Nacional de Cardiólogos del ISSSTE (ANCISSTE) y Asociación Nacional de Cardiólogos de México (ANCAM).

Bibliografía.

1. Stevens G, Dias RH, Thomas KJA, Rivera JA, Carvalho N, et al. Characterizing the epidemiological transition in Mexico: National and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLoS Med* 2008;5(6): e125.
2. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Villalpando S, Rodríguez-Gilbert C, Durazo-Arvizú R, Aguilar-Salinas CA. Hypertension in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2010;52 suppl 1:S63-S71.
3. Kearney P, Whelton M, Reynolds P, Whelton H, Jiang H. Worldwide prevalence of hypertension. *Journal of Hypertension* 2004, 22:11–19.

4. Barquera S, Rivera J, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Santos- Burgoa C, Durán E, Hernández AM. Bases técnicas del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. México, DF: Secretaría de Salud; 2010.
5. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. WHO technical report series; 916. Geneva, 2002.
6. Franklin SS, Gustin WIV, Wong ND, Larson MG, Weber MA, Kannel WB, Levy D. Haemodynamic patterns of age-related changes in blood pressure. The Framingham Heart Study. *Circulation* 1997;96:308–315.
7. Vishram JK, Borglykke A, Andreassen AH, Jeppesen J, Ibsen H, Jørgensen T, Broda G, Palmieri L, Giampaoli S, Donfrancesco C, Kee F, Mancia G, Cesana G, Kuulasmaa K, Sans S, OlsenMH; on behalf of theMORGAMProject. Impact of Age on the Importance of Systolic and Diastolic Blood Pressures for Stroke Risk: The MONica, Risk, Genetics, Archiving and Monograph (MORGAM) Project. *Hypertension* 2012;60: 1117– 1123.
8. Benetos A, Safar M, Rudnichi A, Smulyan H, Richard JL, Ducimetieere P, Guize L. Pulse pressure: a predictor of long- term cardiovascular mortality in a French male population. *Hypertension* 1997;30:1410–1415.
9. Kannel WB, Wolf PA, McGee DL, Dawber TR, McNamara P, Castelli WP. Systolic blood pressure arterial rigidity risk of stroke. The Framingham study. *JAMA* 1981; 245:1225–9.
10. Hales S. Statistical essays: containing haermastatticks. En: Ruskin A, editor. *Classics in arterial Hypertension* . Springfield, IL: Charles C. Thomas ; 1956.p.5-29.
11. Verrij E, van Montfrans G, Bos WJ. Reintroduction of Riva-Rocci measurements to determine systolic blood pressure *Neth J Med* 2008;66:480-2.

- 12.-Russell W. A Post-graduate lecture on the estimation of heart power: and the terms blood pressure; hyper- tension; hyperpiesis; hypertonus. *BMJ* 1912;1(2673): 659-62.
13. Cunningham RL. Mechanism and clinical aspects of chronic arterial hypertension. *Cal State J Med* 1912; 10(7): 303-5.
14. Paul O, Lepper MH, Phelan WH, Dupertuis GW, Macmillan A, Mckean H, et al. A longitudi- nal study of coronary heart disease. *Circulation* 1963;28:20-31.
15. Stokes J 3rd, Kannel WB, Wolf PA, D'Agostino RB, Cupples LA. Blood pressure as a risk factor for cardiovascular disease. The Framingham Study—30 years of follow-up. *Hypertension* 1989;13(5Suppl): I13-8.
16. Report of the Joint National Committee on Detec- tion, Evaluation, and Treatment of High Blood Pres- sure. A cooperative study. *JAMA* 1977;237:255-61.
17. National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute. Blood Pressure in Adults: Report from the Joint National Committee (JNC).
18. MacMahon S, Peto R, Cutler J, Collins R, Sor- lie P, Neaton J, et al. Blood pressure, stroke, and coronary heart disease. Part 1, Prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet* 1990;335(8692):765-74.
19. Pyorala K, De Backer G, Graham I, Poole-Wilson P, Wood D. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology, European Atherosclerosis Society and European Society of Hypertension. *Eur Heart J* 1994;15:1300–1331.
20. Pickering G. Hypertension. Definitions, natural histories and consequences. *Am J Med* 1972;52:570–583.

21. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mancia G, Mengden T, Myers M, Padfield P, Palatini P, Parati G, Pickering T, Redon J, Staessen J, Stergiou G, Verdecchia P. Practice guidelines of the European Society of Hypertension for clinic, ambulatory and self blood pressure measurement. *J Hypertens* 2005;23:697–701.
22. O'Brien E, Parati G, Stergiou G, Asmar R, Beilin L, Bilo G, Clement D, de la Sierra A, Verdecchia P, Waeber B, Wang J, Zanchetti A, Zhang Y. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2013.
23. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, de Leeuw P, Imai Y, Kario K, Lurbe E, Manolis A, Mengden T, O'Brien E, Ohkubo T, Padfield P, Palatini P, Pickering TG, Redon J, Revera M, Ruilope LM, Shennan A, Staessen JA, Tisler A, Waeber B, Zanchetti A, Mancia G. European Society of Hypertension practice guidelines for home blood pressure monitoring. *J Hum Hypertens* 2010;24:779–785.
24. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, de Leeuw P, Imai Y, Kario K, Lurbe E, Manolis A, Mengden T, O'Brien E, Ohkubo T, Padfield P, Palatini P, Pickering TG, Redon J, a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring. *J Hypertens* 2008;26: 1505–1526.
25. Pickering TG. Short-term variability of blood pressure, and the effects of physical and mental activity. En: Pickering TG, editor. *Ambulatory Monitoring and Blood Pressure Variability*. London, England: Science press Ltd; 1991. p.41-4.17.
26. Pickering TG. Diurnal, ultradian and seasonal rhythms of blood pressure. En: Pickering TG, editor. *Ambulatory Monitoring and Blood Pressure Variability*. London, England: Science Press Ltd; 1991. p.5.1-5-11
27. Mancia G, Omboni S, Parati G, Trazzi S, Mutti E. Limited reproducibility of hourly blood pressure values obtained by ambulatory blood pressure monitoring: implications for studies on antihypertensive drugs. *J Hypertens* 1992;10:1531–1535.

28. Di Rienzo M, Grassi G, Pedotti A, Mancia G. Continuous vs intermittent blood pressure measurements in estimating 24- hour average blood pressure. *Hypertension* 1983;5:264–269.
29. Gaborieau V, Delarche N, Gosse P. Ambulatory blood pressure monitoring vs. self-measurement of blood pressure at home: correlation with target organ damage. *J Hypertens* 2008;26:1919–1927.
30. Parra Carrillo J, Fonseca Reyes S, Manual de monitoreo ambulatorio de la presión arterial; Clínica de Hipertensión Arterial Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”.
31. Staessen JA, Thijs L, Fagard R, O’Brien ET, Clement D, de Leeuw PW, Mancia G, Nachev C, Palatini P, Parati G, Tuomilehto J, Webster J. Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. *Systolic Hypertension in Europe Trial Investigators. JAMA* 1999;282: 539–546.
32. Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA, de Leeuw PW, Duprez DA, Fagard RH, Gheeraert PJ, Missault LH, Braun JJ, Six RO, Van Der Niepen P, O’Brien E; Office vs. Ambulatory Pressure Study Investigators. Prognostic value of ambulatory blood-pressure recordings in patients with treated hypertension. *N Engl J Med* 2003;348:2407–2415.
33. Dolan E, Stanton A, Thijs L, Hinedi K, Atkins N, McClory S, Den Hond E, McCormack P, Staessen JA, O’Brien E. Superiority of ambulatory over clinic blood pressure measurement in predicting mortality: the Dublin outcome study. *Hypertension* 2005;46:156–161.
34. Segà R, Facchetti R, Bombelli M, Cesana G, Corrao G, Grassi G, Mancia G. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: follow-up results from the Pressioni

Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study. *Circulation* 2005;111:1777–1783.

35. Conen D, Bamberg F. Noninvasive 24-h ambulatory blood pressure and cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2008;26: 1290–1299.

36. Boggia J, Li Y, Thijs L, Hansen TW, Kikuya M, Bjorklund- Bodegard K, Richart T, Ohkubo T, Kuznetsova T, Torp-Pedersen C, Lind L, Ibsen H, Imai Y, Wang J, Sandoya E, O'Brien E, Staessen JA. Prognostic accuracy of day vs. night ambulatory blood pressure: a cohort study. *Lancet* 2007;370:1219–1229.

37. Fagard RH, Celis H, Thijs L, Staessen JA, Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA. Daytime and night-time blood pressure as predictors of death and cause-specific cardiovascular events in hypertension. *Hypertension* 2008;51:55–61.

38. Fagard RH, Thijs L, Staessen JA, Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA. Prognostic significance of ambulatory blood pressure in hypertensive patients with history of cardiovascular disease. *Blood Press Monit* 2008;13:325–332.

39. Minutolo R, Agarwal R, Borrelli S, Chiodini P, Bellizzi V, Nappi F, Cianciaruso B, Zamboli P, Conte G, Gabbai FB, De Nicola L. Prognostic role of ambulatory blood pressure measurement in patients with nondialysis chronic kidney disease. *Arch Intern Med* 2011;171:1090–1098.

40. de la Sierra A, Banegas JR, Segura J, Gorostidi M, Ruilope LM. Ambulatory blood pressure monitoring and development of cardiovascular events in high-risk patients included in the Spanish ABPM registry: the CARDIORISC Event study. *J Hypertens* 2012;30:713–719.

41. Hansen TW, Li Y, Boggia J, Thijs L, Richart T, Staessen JA. Predictive role of the night-time blood pressure. *Hypertension* 2011;57:3–10.

42. Fagard RH, Thijs L, Staessen JA, Clement DL, De Buyzere ML, De Bacquer DA. Night-day blood pressure ratio and dipping pattern as predictors of death and cardiovascular events in hypertension. *J Hum Hypertens* 2009;23:645–653.

43. Mancia G, Bombelli M, Facchetti R, Madotto F, Corrao G, Trevano FQ, Grassi G, Sega R. Long-term prognostic value of blood pressure variability in the general population: results of the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni Study. *Hypertension* 2007;49:1265–1270.

44. Kario K, Pickering TG, Matsuo T, Hoshida S, Schwartz JE, Shimada K. Stroke prognosis and abnormal nocturnal blood pressure falls in older hypertensives. *Hypertension* 2001;38:852–857.

46. Thijs L, Hansen TW, Kikuya M, Björklund-Bodegård K, Li Y, Dolan E, et al. The International Database of Ambulatory Blood Pressure in relation to Cardiovascular Outcome (IDACO): protocol and research perspectives. *Blood Press Monit.* 2007; 12:255-62.

47. Kikuya M, Hansen TW, Thijs L, Björklund-Bodegård K, Kuznetsova T, Ohkubo T, et al. International Database on Ambulatory blood pressure monitoring in relation to Cardiovascular Outcomes Investigators. Diagnostic thresholds for ambulatory blood pressure monitoring based on 10-year cardiovascular risk. *Circulation* 2007; 115:2145-52.

48. Natero, Araújo O, Díaz-Arnesto O, Aguayo R, Sandoya E en nombre de los redactores. Guía práctica de prevención cardiovascular. *Rev Urug Cardiol* 2009;24:43-83.

49. Head G, Mihailidou A, Duggan K, Beilin L, Berry N, Brown M, et al. Definition of ambulatory blood pressure targets for diagnosis and treatment of hypertension in relation to clinic blood pressure: prospective cohort study. *BMJ* 2010: 340:c1104.

50. Mancia G, Bertinieri G, Grassi G, Parati G, Pomidossi G, Ferrari A, et al. Effects of blood-pressure measurement by the doctor on patient's blood pressure and heart rate. *Lancet* 1983 24;2(8352): 695-8.
51. Staessen JA, O'Brien ET, Thijs L, Fagard RH. Modern approaches to blood pressure measurement. *Occup Environ Med* 2000;57:510-20.
52. Boggia J, Hansen T, Asayama K, Luzardo L, Li Y, Staessen J. White-coat Hypertension on Automated Blood Pressure Measurement Implications for Clinical Practice. *Eur J Cardiovasc Med* 2011;1: 17-21.
53. Okhubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Watanabe N, Minami N et al. Prediction of mortality by ambulatory blood monitoring versus screening blood pressure measurements: a pilot study. *J Hypertens* 1997; 15: 357-364.
54. Okhubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Watanabe N, Minami M et al. Relation between nocturnal decline in blood pressure and mortality. The Ohasama Study. *Am J Hypertens* 1997; 10: 1201-1207.
55. Staessen JA, Thijs L, Fagard R, O'Brien ET, Clement D, de Leeuw PW, et al for the Systolic Hypertension in Europe (SYST-EUR) Trial Investigators. Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with Systolic Hypertension. *JAMA* 1999; 282: 539-546.
56. Strandberg TE, Salomaa VV, Vanhanen H, Pitkälä K, Miettinen TA. Isolated diastolic hypertension, pulse pressure, and mean arterial pressure as predictors of mortality during a follow-up of up to 32 years. *J Hypertens* 2002; 20: 399-404.
57. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Zampi I, Batistelli M et al. Cigarette smoking, ambulatory blood pressure and cardiac hypertrophy in essential hypertension. *J Hypertens* 1995; 13: 1209-1215.

58. Verdecchia P, Schillaci G, Bolodrin F, Zampi I, Porcelatti C. Variability between current definition of "normal" ambulatory blood pressure. Implications in the assesment of white-coat hypertension. *Hypertension* 1992; 20: 555-562.

59. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Porcelatti C. White-coat hypertension: not guilty when correctly defined. *Blood Pressure Monit* 1998; 3: 147-152.

60. Verdecchia P, Porcelatti C, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Batistelli M et al. Ambulatory blood pressure: an independent predictor of prognosis in essential hypertension. *Hypertension* 1994; 24: 793-801.