

1/2200

***MONITORIZACION AMBULATORIA DE LA
PRESION ARTERIAL EN UNA SITUACION DE
ESTRES: LA GUARDIA MEDICA.***

TESIS DOCTORAL

M^a del Carmen del Arco Galán

Junio de 1992

Reg FM 11.936

1/2290

Reunido el Tribunal que suscribe en el día de la
fecha, acordó calificar la presente Tesis Doctoral
con la censura de Apto con laude por unanimidad.

Madrid, 30 de Junio de 1992.

ve c | e

Jose M^e Castorín

[Signature]

[Signature]
Apto con laude por unanimidad

[Signature]

FACULTAD DE MEDICINA

UNIDAD DOCENTE:

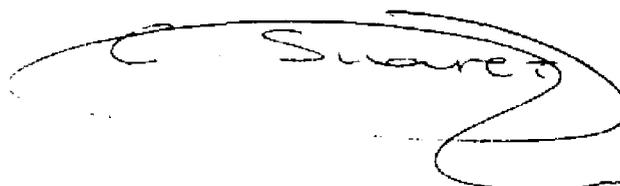
HOSPITALES DE LA PRINCESA Y DEL NIÑO JESUS

Dña. Carmen Suárez Fernández, Doctora en Medicina, Profesora Asociada del Departamento de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid y Adjunto del Servicio de Medicina Interna del Hospital de la Princesa.

C E R T I F I C A : que Dña. Carmen del Arco Galán, ha trabajado en el tema "Monitorización ambulatoria de la presión arterial en una situación de stress: La guardia medica ".
bajo mi dirección durante los dos últimos años, y que los resultados de esta tarea se recogen en la Memoria que para optar -- al grado de Doctor presenta ahora con mi aprobación .

Y para que conste, firmo el presente escrito en Madrid a -
treinta de mayo de mil novecientos noventa y dos.

Firmado : Dra. Suárez Fernández



A Juan Carlos y Beltrán

AGRADECIMIENTOS

A la **Dra. Carmen Suárez Fernández**, mi directora en este proyecto, de la que tanto he aprendido, y espero aprender.

Al **Dr. Rafael Gabriel**, de la Unidad de Epidemiología Clínica del hospital de la Princesa, cuyo asesoramiento ha sido fundamental en el diseño del estudio y el análisis de los resultados.

Al **Dr. Herminio Martínez-Cano**, médico adjunto del servicio de Psiquiatría del Hospital, que nos orientó en la interpretación de los rasgos de personalidad, y en el estudio del sueño.

A **todos los médicos, adjuntos y residentes del Hospital de la Princesa**, que, desinteresadamente se han brindado a participar en el estudio.

Al **resto del personal del Hospital** por su incondicional apoyo.

ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL TEXTO

E.E.G.	= Electroencefalograma.
E.K.G.	= Electrocardiograma.
F.C.	= Frecuencia cardiaca.
F.C.C.	= Frecuencia cardiaca casual.
I.M.C.	= Indice de masa corporal.
P.A.	= Presión arterial.
P.A.C.	= Presión arterial casual.
P.A.D.	= Presión arterial diastólica.
P.A.D.C.	= Presión arterial diastólica casual.
P.A.M.	= Presión arterial media.
P.A.S.	= Presión arterial sistólica.
P.A.S.C.	= Presión arterial sistólica casual.
R.P.	= Respuesta presora.
R.P.P.	= Respuesta presora positiva.

ABREVIATURAS DE INSTITUCIONES Y TESTS.

A.A.M.I.	= American Association for the Advancement of Medical Instrumentation.
B.H.S.	= British Hypertension Society.
O.M.S.	= Organización Mundial de la Salud.
P.T.B.	= German Physikalisch-Technische Bundesanstalt.
M.M.P.I.	= Minnessota Multifasic Personality Inventory.
E.P.I.	= Eisenk Personality Inventory.

ABREVIATURAS DE TERMINOS MATEMATICOS:

E.S.	= Error estandar.
N.D.	= Ausencia de significación estadística.
p	= Probabilidad, significación estadística.
S.D.	= Desviación estandar.

ABREVIATURAS EN RELACION CON EL REGISTRO DE PRESION ARTERIAL

F.C.D.	= Frecuencia cardiaca diurna.
F.C.N.	= Frecuencia cardiaca nocturna.
F.C.T.	= Frecuencia cardiaca total (24 horas).
P.A.D.D.	= Presión arterial diastólica diurna.
P.A.D.N.	= Presión arterial diastólica nocturna.
P.A.D.T.	= Presión arterial diastólica total (24 horas).
P.A.D.T.1	= Presión arterial diastólica en la guardia.
P.A.D.T.2	= Presión arterial diastólica durante el día de descanso. Nivel basal de presión arterial diastólica.
P.A.M.D.	= Presión arterial media diurna.
P.A.M.N.	= Presión arterial media nocturna.
P.A.M.T.	= Presión arterial media total (24 horas).
P.A.S.D.	= Presión arterial sistólica diurna.
P.A.S.N.	= Presión arterial sistólica nocturna.
P.A.S.T.	= Presión arterial sistólica total (24 horas).
P.A.S.T.1	= Presión arterial sistólica total en la guardia.
P.A.S.T.2	= Presión arterial sistólica total durante el día de descanso. Nivel basal de presión arterial sistólica.

ABREVIATURAS DE UNIDADES DE MEDIDA:

cc.	= centímetros cúbicos.
cm.	= centímetros.
g.	= gramos.
h.	= horas.
Kg.	= kilogramos
l.	= litro.
l.p.m.	= latidos por minuto.
min.	= minutos.
mmHg.	= milímetros de mercurio.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	7
ABREVIATURAS	9
INDICE	11
INTRODUCCION	
1.- La medida de la P.A.: Breve recuerdo histórico.	17
2.- La Presión Arterial como parámetro variable:	21
2.1.- Influencia del ciclo vigilia-sueño	22
2.2.- Efecto de la actividad física y mental en la P.A.	24
2.3.- Estrés y P.A.	27
2.4.- ¿Existe un ritmo circadiano de la P.A.?	33
2.5.- Variabilidad y reactividad de la P.A.	35

3.-	Monitorización ambulatoria de la P.A: ¿qué es y para qué sirve?	
3.1.-	Técnicas disponibles.	38
3.2.-	Ventajas y limitaciones.	45
3.3.-	Precisión, reproductibilidad y validación.	50
3.4.-	Evaluación de los registros.	53
3.5.-	Valores de normalidad.	55
3.6.-	Coste económico.	59
3.7.-	Aplicabilidad.	60
4.-	Evaluación de la respuesta cardiovascular al estrés.	61
5.-	Algunas consideraciones sobre la guardia médica hospitalaria.	65
	OBJETIVOS	67

METODOLOGIA

1.-	Características generales del estudio:	
1.1.-	Tipo de diseño.	72
1.2.-	Población diana.	73
1.3.-	Entorno del estudio:	74
2.-	Instrumentos de medida:	
2.1.-	Características del registrador de P.A.	78
2.2.-	Intervalos de medida.	82
2.3.-	Validez del registro.	84

3.- Condiciones del estudio.	84
4.- Otros instrumentos y medidas.	85
5.- Cuestionarios de recogida de datos y control de variables:	87
5.1.- Cuestionario 1: Historia clínica. Diario de actividades.	88
5.2.- Cuestionario 2: Calidad del sueño.	89
5.3.- Cuestionario 3: Personalidad. M.M.P.I. y E.P.I.	90
6.- Variables del estudio.	
6.1.- Variable dependiente.	93
6.1.1.- Valores casuales de P.A.	94
6.1.2.- Valores del registro de P.A.	94
6.1.3.- Respuesta presora.	96
6.1.4.- Media poblacional.	97
6.2.- Variables independientes.	98
6.3.- Variables de confusión.	98
7.- Soporte informático.	
7.1.- Interpretación de los registros.	99
7.2.- Bases de datos.	100
7.3.- Paquete estadístico.	101
8.- Análisis de los datos.	
8.1.- Estadística descriptiva.	102
8.2.- Estadística analítica.	102

9.- Otros.	105
9.1.- Calendario del estudio.	
9.2.- Búsqueda bibliográfica.	
9.3.- Financiación del proyecto.	

RESULTADOS

1.- Registros realizados y Registros Válidos.	
1.1.- Número de registros.	107
1.2.- Registros rechazados.	107
1.3.- Lecturas válidas.	109
1.4.- Reproducibilidad de los registros.	109
2.- Población estudiada.	113
3.- Control de las variables de confusión.	
3.1.- Antecedentes familiares.	113
3.2.- Antecedentes personales.	114
3.3.- Consumo de alcohol y sustancias estimulantes.	114
3.4.- Hábito tabáquico.	115
3.5.- Consumo de fármacos.	115
3.6.- Actividad física.	115
3.7.- Sueño.	116
3.8.- Peso, talla e I.M.C.	117
3.9.- Personalidad.	118
4.- Valores de las tomas manuales de P.A. y F.C.	121

5.- Resultados de los registros: Estadística descriptiva.	
5.1.- Valores medios para el total de la población.	122
5.2.- Porcentaje de lecturas superiores a 140/90 mmHg.	124
5.3.- Respuesta Presora:	
5.3.1.- Respuesta presora individual.	127
5.3.2.- Respuesta presora positiva.	129
5.3.3.- Media poblacional global.	131
6.- Resultados de los registros: Estadística analítica.	
6.1.- Distribución de la P.A.S. y la P.A.D.	135
6.2.- Comparación vigilia - sueño.	136
6.3.- Comparación guardia - descanso.	137
6.4.- Influencia de la variable sexo.	138
6.5.- Influencia de los antecedentes familiares.	139
6.6.- Influencia de la categoría profesional.	140
6.7.- Influencia de la personalidad.	141
6.8.- Toma casual frente a registro.	142
6.9.- Análisis multivariante: respuesta presora individual.	145
6.10.- Análisis multivariante: respuesta presora positiva.	147
7.- Tablas.	149

DISCUSION

1.- Comentarios sobre la Metodología.

- | | |
|--|-----|
| 1.1.- Problemas metodológicos en la evaluación de la respuesta cardiovascular al estrés. | 215 |
| 1.2.- Problemas metodológicos en relación con el registro | |

ambulatorio de Presión arterial.	217
1.2.1.- Elección del equipo de registro.	217
1.2.2.- Intervalos de medida.	224
1.2.3.- Límites de normalidad.	226
1.3.- Comentarios sobre algunas variables seleccionadas.	229
1.3.1.- Edad.	230
1.3.2.- Sexo e I.M.C.	231
1.3.3.- Consumo de alcohol, tabaco, fármacos y otros hábitos cotidianos.	235
1.3.4.- Antecedentes familiares de hipertensión.	236
1.3.5.- Personalidad.	239
1.3.6.- Valores casuales de P.A.	242
2.- Comentarios sobre los resultados de los registros.	
2.1.- Validez y reproductibilidad de los registros.	245
2.2.- Registro 24 h. de P.A. durante la guardia médica.	248
CONCLUSIONES	265
RESUMEN	269
BIBLIOGRAFIA	271
APENDICE I : Cuestionario de recogida de datos.	299
APENDICE II: Estructura de la base de datos.	305

INTRODUCCION

1.- LA MEDIDA DE LA P.A.: BREVE RECUERDO HISTORICO.

Desde la medicina hipocrática, se ha relacionado el conocimiento de las características de la onda del pulso con el examen del estado de salud o enfermedad del individuo.

Con los primeros intentos de medición de las variables biológicas, se inicia en los siglos XVI y XVII la fisiología moderna; ejemplo de ello lo tenemos en el "pulsilogium" diseñado por Santorio Santorio (1561-1636), que permitía medir la frecuencia del pulso.¹

El descubrimiento de la circulación mayor, por Harvey (1578-1657) da pie a las explicaciones mecanicistas y hemodinámicas de Borelli (1608-1679), y al diseño, de los primeros experimentos para detectar la presión sanguínea, que fueron llevados a cabo por el clérigo inglés Stephen Hales en 1733. Este científico inicia la manometría invasiva, midiendo la altura que alcanzaba la sangre en una varilla de vidrio introducida en la arteria carótida de una yegua y observando las oscilaciones de la misma de manera acompasada con el latido cardíaco.²

Transcurrió un siglo hasta que, en 1896, Riva-Ricci publicó su diseño de un esfigmomanómetro que permitía cuantificar perfectamente el momento en el que la presión de la sangre producía oscilaciones en una columna de mercurio, gracias a un brazalete inflable colocado alrededor del brazo.³

En 1905, Korotkoff, describía los cinco tonos distintos que podían auscultarse colocando un estetoscopio sobre la arteria humeral, dando paso a la técnica de medición de la presión arterial que prácticamente sin cambios ha llegado hasta nuestros días.⁴

La mayor parte de nuestros conocimientos sobre la presión arterial, y sobre todo, sobre la hipertensión, su fisiopatología, epidemiología, e implicaciones como factor de riesgo cardiovascular, se basan en determinaciones manuales llevadas a cabo con el esfigmomanómetro de Riva-Roci, ligeramente modificado, y la aplicación del método auscultatorio de Korotkoff.

Sin embargo, dicho método no resulta exento de limitaciones. En primer lugar, no siempre permite una estimación correcta de la presión diastólica, y en algunos sujetos, de la sistólica. En segundo lugar, sólo proporciona una breve imagen de los miles de valores que alcanza la presión arterial a lo largo del día, puesto que, lejos de ser una constante, la presión en las arterias se caracteriza por fluctuaciones de magnitud y duración variables.

En la década de los cincuenta, Norman J. Holter, diseñó un dispositivo que permitía el registro ambulatorio continuo del electrocardiograma.⁵

En 1966, Bevan, Honour y Stott⁶, en Oxford, desarrollaron un equipo, que, mediante la introducción de un catéter intraarterial, posibilitaba el registro ambulatorio continuo de la presión arterial, inaugurando la era

de la monitorización ambulatoria de las variables biológicas.

Desde entonces, se han desarrollado múltiples mecanismos que han facilitado el conocimiento sobre las características de la presión arterial, pero sobre todo, con la introducción de los sistemas no invasivos, se ha producido el salto desde los laboratorios de fisiología experimental a la aplicabilidad en la práctica clínica.

La comercialización de diferentes aparatos para el registro no invasivo ha extendido aún más el uso del mismo como técnica diagnóstica. Sin embargo, veinticinco años después de su inicio, persisten recelos en cuanto a su utilidad, derivados, en parte, del elevado coste económico del utillaje, que dispararía el gasto en los exámenes de rutina de los pacientes hipertensos; y, en parte, por la escasez de estudios prospectivos sobre correlación de los valores del registro ambulatorio y morbi/mortalidad cardiovascular que arrojen información similar a la disponible a partir de las tomas manuales en el consultorio.⁷

Aunque han tenido lugar varios simposios internacionales y una Conferencia de Consenso⁸ sobre el uso de la monitorización ambulatoria

de la presión arterial, existen múltiples aspectos aún por dilucidar en cuanto a las aplicaciones, la estandarización del método, los parámetros a medir, los valores de referencia para el diagnóstico de hipertensión y la evaluación de la terapéutica antihipertensiva con esta técnica.

2.- LA PRESION ARTERIAL COMO PARAMETRO VARIABLE.

La presión arterial es el producto del gasto cardíaco por las resistencias periféricas. Clásicamente descrita como constante, lo cierto es que la presión arterial fluctúa como resultado de las modificaciones introducidas en los citados parámetros por diferentes factores, (hormonales, nerviosos, etc.) que actúan sobre uno y/u otro, formando parte de la respuesta adaptativa del organismo a su entorno.⁹

Dichas fluctuaciones pueden ser de corta duración, como las producidas por la excursión respiratoria¹⁰, o de larga duración como las que se relacionan con los cambios diurnos o estacionales.¹¹

El registro durante 24 horas de la presión intraarterial en sujetos que realizaban sus actividades normales, ha proporcionado información

detallada sobre la relación entre el comportamiento y la presión arterial¹². Se ha demostrado que muchas actividades (trabajo mental, conducción de vehículos con tráfico intenso, micción, etc.) se asocian con efectos presores o depresores irregulares y de corta duración, mientras que otras actividades producen efectos mucho más duraderos¹³. La actividad reductora por excelencia de la presión arterial es el sueño, durante el cual, puede producirse un descenso en la presión sistólica y/o diastólica de hasta 30 mmHg., independientemente de que se trate del sueño nocturno o de la siesta diurna.^{14,15}

2.1.- INFLUENCIA DEL CICLO DE VIGILIA Y SUEÑO.

El sueño es un proceso activo regulado por los núcleos del tronco cerebral. Se caracteriza por la repetición de ciclos, identificados por las modificaciones en las ondas registradas en el electroencefalograma, y la aparición de los llamados movimientos rápidos oculares que permiten la definición de varias fases con periodicidad característica a lo largo de su duración¹⁶.

Los cambios en la presión arterial están estrechamente ligados con la profundidad del sueño. Durante la primera hora se produce un descenso progresivo en los valores de la P.A., sistólica, diastólica y media, que alcanza el máximo, 15-20% con respecto a los del período vigíl, dos horas después, coincidiendo con las etapas de sueño más profundo y con la aparición de ondas lentas en el E.E.G.^{17,18}. Durante la fase REM, la presión arterial muestra valores un 10% menores que durante la vigilia, pero es mucho más variable que en el resto de las fases, con picos de hasta 30 mmHg¹⁹.

A primeras horas de la mañana, se produce un ascenso de la presión arterial sobre el cual se discute si es coincidente o no con el despertar. Como veremos más adelante, este es el aspecto fundamental que soporta la idea de la existencia de un ritmo circadiano de la P.A. Algunos autores describen la elevación gradual de la presión desde las 3 A.M. hasta las 7 A.M.²⁰, mientras que varios grupos de trabajo^{21,22} consideran este hecho como el resultado, ficticio, del efecto de la suma de valores medios obtenidos en sujetos que se encontraban en diferentes fases del sueño y la vigilia. Al sincronizar los registros, no en función de las horas, sino de la actividad de los sujetos se obtendrían elevaciones bruscas de la P.A. cuando los individuos despiertan.

Dos datos más que apoyan la elevación de la P.A. como consecuencia del despertar, independientemente de la hora, son: el descenso de la presión arterial producido por la siesta, idéntico al del sueño nocturno²³, y la elevación de la P.A. que se produce en paralelo con la aparición de ondas alfa, de actividad vigil, en registros simultáneos del electroencefalograma¹⁷.

Finalmente, estudios realizados en trabajadores por turnos demuestran que se produce un descenso de la presión durante el sueño, a pesar de tener lugar durante el día, manteniéndose los niveles más altos de P.A. durante la jornada laboral, aunque ésta sea nocturna²⁴.

2.2.- EFECTO DE LA ACTIVIDAD FISICA Y MENTAL EN LA P.A.

Son múltiples las actividades cuya influencia en las variaciones de la P.A. a lo largo del día se han estudiado con los registros invasivos y no invasivos de 24 horas.

Cuando un sujeto permanece inmovilizado, por ejemplo, pacientes politraumatizados encamados, la curva de presión arterial a lo largo del

día se mantiene casi plana, persistiendo un descenso de casi el 20%, con respecto al período vigil, durante el sueño nocturno²⁵. Frente a ello, la mayor variabilidad se observa en los sujetos que son monitorizados durante su jornada laboral²⁶.

Aunque los sistemas de registro de los que disponemos en la actualidad no son óptimos para efectuar monitorizaciones durante el ejercicio físico intenso²⁷, sí se dispone de cierta información sobre el efecto que éste produce en la P.A., que se manifiesta por oscilaciones llamativas de la misma. El ejercicio isométrico, tanto como el dinámico, constituyen actividades presoras, con elevaciones, respecto a la basal, que pueden llegar a los 120 mmHg. en la P.A.S. y a 48 mmHg. en la P.A.D.²⁸.

Similares aumentos se han registrado durante la actividad sexual, y son aplicables tanto a la presión arterial como a la frecuencia cardíaca, si bien su duración se limita a unos pocos minutos²⁹.

El postprandio representa una situación depresora más llamativa para la P.A.D. y en sujetos ancianos, en quienes la alteración en los barorreceptores no compensa la vasodilatación intestinal^{30,31}.

El consumo de alcohol, café y tabaco resulta igualmente en modificaciones de la P.A.³², si bien tales variaciones suelen ser puntuales, describiéndose un fenómeno de adaptación en los consumidores de cafeína, con desaparición del efecto presor al cabo de un cierto tiempo³³. La elevación de la P.A. producida por el cigarrillo se limitaría a 15 minutos³⁴, pero sería más potente y duradero el efecto del consumo simultáneo de tabaco y café con una duración aproximada de dos horas³⁵.

Paralelamente con los factores enumerados se sitúan una serie de factores psicoemocionales, más difíciles de cuantificar, pero no por ello menos sugestivos.

La actividad mental representa un potente estímulo presor³⁶. Los registros efectuados durante las jornadas laborales de sujetos normo o hipertensos demuestran significativas elevaciones de la presión arterial independientemente del tipo de trabajo efectuado³⁷.

El registro intraarterial de un sujeto durante una partida de póker demostró elevaciones de hasta 50 mmHg. en la P.A. que revirtieron al concluir el juego. Resultados similares se obtuvieron durante la realización de un examen¹⁴.

Para algunos autores, hablar en público constituye otro buen ejemplo de como se combina la actividad física con el estrés psíquico, así, la velocidad de la palabra, las características de la audiencia, la experiencia del locutor,.. etc. interrelacionarían a la hora de introducir variaciones en los valores de la P.A.³⁸

2.3.- ESTRES Y PRESION ARTERIAL.

El estrés resulta del fracaso en los mecanismos de adaptación del individuo a su entorno³⁹. Un sujeto enfrentado a una situación nueva manifiesta una reacción de alerta, expresada como lucha o huida. Durante dicha reacción se registran elevaciones en la presión arterial, la frecuencia cardíaca y las catecolaminas plasmáticas. La ausencia de control sobre esta reacción y/o la situación que la generó y su prolongación en el tiempo se traduce en la vivencia del estrés.

La reacción de alerta está presente en toda la escala animal y, clásicamente, se ha representado por el ataque de un predador. Sin embargo en el hombre de la sociedad occidental, la situación de alerta tiene más que ver con las tareas de la vida diaria y con la actividad

mental que desarrolla⁴⁰.

Cuantificar el estrés al cual está sometido un sujeto resulta una tarea compleja. Se han establecido diferentes pruebas de laboratorio en un intento de disponer de patrones reproducibles de respuesta al estrés.^{41,42,43}

Dichas pruebas se pueden agrupar en función de la respuesta que provocan y de la reproducibilidad de la misma, así como según la sencillez de su aplicación.

En un primer grupo de tests se recogen aquellos que típicamente afectan a un moderado o alto nivel de cambio en la actividad mental. Tienden a provocar respuestas equitativas y son aplicados a los sujetos de forma estandarizada y reproducible. Ejemplo de ellos son el test aritmético mental, test Stroop de colores y palabras, o el de raciones competitivas en un tiempo determinado como son los videojuegos.

En un segundo grupo se situarían las entrevistas estructuradas para definir la personalidad tipo A, o juegos interpersonales que requieren cooperación y competición. Estos resultan algo más complejos en cuanto a su estandarización.

El tercer grupo engloba los tests de participación pasiva, ver una película estresante o estímulos físicos, como la exposición al frío o estallidos de ruido donde las dimensiones psicológicas del test, la predictibilidad y el control, son variados.

Desde un punto de vista cuantitativo la respuesta de los sujetos puede ser modificada (incrementada o disminuida), en función de las instrucciones o de las características del test, por ejemplo incrementando los incentivos positivos o negativos en la realización del test, o en función de la capacidad de controlar la dificultad del ejercicio. Cuando el test se aplica por primera vez la respuesta suele ser mayor.

Otro factor que modifica la respuesta es la participación activa o pasiva. En el primer caso suele producirse una respuesta beta-adrenérgica (los test de actividad mental y videojuegos presentan dicha respuesta) con incremento de la P.A.S. y de la F.C. y menos de la P.A.D., mientras que cuando la participación es pasiva, por ejemplo los estímulos físicos, la respuesta suele ser alfa-adrenérgica, con menor elevación de la P.A.S. y la F.C. y mayor de la P.A.D.

El tiempo empleado en el ejercicio es importante, limitándose, en general, a 5-15 min.

En función de los resultados obtenidos con estos ejercicios y la monitorización intraarterial de la P.A. se ha intentado establecer una categorización en las respuestas de los diferentes sujetos, principalmente encaminada a la búsqueda de factores predictivos de hipertensión futura. Son varios los estudios orientados en este sentido que describen la existencia de sujetos hiperreactivos ante los diferentes estímulos del laboratorio, y los que han seguido a estos sujetos a lo largo de los años en un intento de evaluar la capacidad pronóstica de los tests, con resultados diversos^{44,45,46}.

Otro tanto ha ocurrido cuando se ha intentado relacionar la hiperreactividad a los estímulos con otros factores, como por ejemplo el esquema de comportamiento según la personalidad tipo A o B⁴⁷, o la carga genética⁴⁸. Este último aspecto, la influencia de la herencia en la respuesta al estrés, es de nuevo, un punto de controversia. Algunos autores establecen diferencias en los tipos de test realizados, ya que, los que implican actividad mental, y respuesta beta, estarían más determinados por el aprendizaje de tareas complejas, mientras que los de

participación pasiva, estímulos físicos, con respuesta alfa, si manifestarían un patrón genético de comportamiento⁴⁹.

De todo lo dicho, se desprende la dificultad en la interpretación de las pruebas de laboratorio, lo que ha llevado a una conducta cautelosa en la valoración del estrés y la P.A.

Para algunos grupos de trabajo, que investigan estos aspectos, un buen ejemplo de reacción de alerta lo constituye la elevación de la presión arterial que se produce en sujetos, normo o hipertensos, cuando acuden a la consulta del médico, y, éste, mide su presión arterial⁵⁰. El fenómeno descrito, que condujo a la definición de la llamada "hipertensión de bata blanca"⁵¹, se reproduce tantas veces como el sujeto es examinado, si bien existe un cierto efecto de habituación⁵², tendente a disminuir la respuesta presora inicial. Se produce además una escala en dicha respuesta según sea el médico o la enfermera quien efectúe la medida. Como cifras basales, en dicha escala, se considerarían las obtenidas por el propio individuo en su domicilio^{53,54}.

La actividad durante la jornada laboral, representa, de nuevo, un compendio de situaciones de actividad física y mental a las cuales debe

adaptarse el individuo. Se producen a lo largo del día múltiples reacciones de alerta, cuyo efecto sumatorio se traduce en niveles más altos de presión arterial durante el trabajo⁵⁵. Sin embargo, la vivencia de estrés estaría, más bien, en la relación entre el esfuerzo que se pide al individuo y su propia interpretación de dicho esfuerzo, que en la dificultad de la acción propiamente dicha⁵⁶.

Estudios llevados a cabo entre ingenieros de la N.A.S.A., demostraron mayor efecto estresante de la amenaza de desempleo que el producido por la prolongación de la jornada laboral⁵⁷.

Otro interesante hallazgo, es la diferente vivencia de las situaciones estresantes en función del sexo. Aunque, sería más correcto definirlo en función del rol social y de las tareas desempeñadas. Así, mientras que, en los varones y mujeres solteras, profesionalmente activas, los valores más altos de P.A. se registran durante la jornada laboral, se ha demostrado que amas de casa, con hijos, trabajadoras, experimentan reacciones presoras más altas al regresar al hogar, y abordar las labores domésticas, sobre todo, si no existe colaboración por parte de las parejas⁵⁸.

En este mismo sentido se han recogido los efectos sobre la presión arterial que se producen en función del humor de los sujetos. La ansiedad, la irritabilidad, y el estado placentero provocan elevaciones o descensos de los niveles de P.A. De nuevo, se recogen diferencias entre varones y mujeres. Al parecer los primeros son más susceptibles a la irritabilidad y agresividad durante el trabajo y las segundas a los estados de ansiedad⁵⁹.

2.4.- ¿EXISTE UN RITMO CIRCADIANO DE P.A.?

Cuando se representa gráficamente un registro de 24 horas de P.A. situando en ordenadas los valores de presión y en abscisas el tiempo, el resultado es una curva de aspecto sinusoidal, con amplitud máxima durante el período diurno y descenso progresivo hacia la madrugada, con la aparición de algún pico esporádico a media mañana y a media tarde⁶⁰. La representación de los valores medios poblacionales reproduce esta imagen sinusoidal⁶¹. La idea de la existencia de un ritmo circadiano de la P.A. ha cobrado cierta fuerza entre numerosos autores, llegándose a describir las fases de dicho ritmo: habría un aumento gradual de los valores de presión desde las 3 a las 6 A.M., para alcanzar los valores

máximos hacia las 10 de la mañana iniciando un descenso paulatino con los niveles más bajos entre las 22 y las 6 horas.

Dicho patrón, reproducible para cada sujeto, correría parejo al de la frecuencia cardíaca, salvo en las primeras horas matutinas y no estaría sometido a la influencia de la edad, el sexo, la existencia de hipertensión esencial o el tratamiento de la misma^{62,63,64}.

Algunas formas de hipertensión secundaria⁶⁵, la toxemia gravídica^{66,67}, y, sobre todo, situaciones con repercusión sobre el sistema nervioso vegetativo: diabetes mellitus⁶⁸, neuropatía autonómica, hipotensión ortostática idiopática⁶⁹ y trasplante cardíaco⁷⁰, invertirían el ritmo con elevaciones de la P.A. durante la noche.

No obstante, no todos los autores reconocen la influencia de un reloj interno sobre los valores de la P.A.⁷¹

Un ritmo circadiano implica una periodicidad de 24 horas, y su mantenimiento aun en condiciones de aislamiento de los estímulos del medio. El ejemplo típico es el ritmo del cortisol plasmático. No parece que la P.A. pueda asimilarse con dicho ritmo, ya que, como hemos visto

su principal fuente de variación la constituye el ciclo de actividad-sueño, manteniendo una periodicidad de 24 horas en la medida que a este horario estándar se ajustan los sujetos⁷².

2.5.- VARIABILIDAD Y REACTIVIDAD DE LA P.A.

Como resumen de lo expuesto hasta el momento, conviene definir los conceptos de variabilidad y reactividad de la presión arterial con fines metodológicos.

El término **variabilidad** se emplea tanto para referirse a los cambios en la P.A. derivados del efecto sobre las fuerzas hemodinámicas introducido por la excursión respiratoria⁷³, como para señalar las modificaciones en los niveles de P.A. que ocurren estacionalmente o a lo largo de los diferentes períodos en que pueden dividirse las 24 horas del día⁷⁴.

La variabilidad es, pues, el resultado de los múltiples cambios que ocurren en los valores de la presión arterial a consecuencia de la interacción de los diferentes factores neurohumorales sobre el gasto

cardíaco y las resistencias periféricas, y viene, por lo tanto, definida por la actividad del sistema nervioso autónomo⁷⁵.

A partir de los registros de 24 horas se expresa en valor absoluto como la desviación estandar de la media de todos los valores obtenidos con el registro⁷⁶, o bien mediante un índice de variabilidad, coeficiente de variación, expresado por el cociente entre la P.A. y su desviación estandar⁷⁷.

No guarda relación con el sexo ni la raza. Aumenta con la edad, tanto en el componente sistólico como el diastólico^{78,79}.

En sujetos hipertensos se ha descrito una mayor variabilidad, pero ello parece, más bien, función del parámetro de medida empleado para cuantificarla. Si comparamos los valores de la desviación estandar, la variabilidad es superior en los sujetos hipertensos que en los normotensos. Utilizando el coeficiente de variación, no se confirma este hallazgo^{13,32}.

La reactividad, se definiría como la respuesta puntual a un estímulo externo, provocando cambios pasajeros en la P.A. que sobrepasarían la

capacidad de control de los barorreceptores, limitándose su duración a la del estímulo^{49,80}.

Las variaciones de la P.A. a corto plazo, son más importantes cuanto más elevada es la P.A. independientemente de que el sujeto sea normo o hipertenso⁸¹.

3.- MONITORIZACION AMBULATORIA DE PRESION ARTERIAL: QUE ES Y PARA QUE SIRVE.

Vista la variabilidad y reactividad de la P.A. se plantea el problema de cuál es la "verdadera" P.A. de un sujeto. Cobra especial transcendencia el procedimiento seguido para efectuar la medida de la P.A. La toma manual en la consulta, influenciada por la reacción de alarma, es, sin embargo, el patrón del cual disponemos a la hora de efectuar una estimación del riesgo cardiovascular de un sujeto de acuerdo con los grandes estudios epidemiológicos⁸².

3.1.- TECNICAS DISPONIBLES.

Con el perfeccionamiento de la medición intraarterial ésta pasó a ser el método más fiable para obtener la P.A. de un sujeto, y mucho más con el desarrollo de sistemas de registro continuo, con los que se obtienen 100.000 determinaciones diarias de la P.A. de un individuo, acercándose más a esa teórica P.A. "verdadera"⁸³.

El método intraarterial consiste en la canulación de la arteria radial o humeral con un catéter relleno de suero fisiológico, heparinizado, y conectado en su extremo a un transductor. Este recoge los cambios en la onda pulsátil que recorre la pared arterial. El sistema va provisto de una pequeña bomba automática de perfusión que asegura la permeabilidad del catéter y de un sofisticado sistema de registro latido a latido con un procesador incorporado que expresa la P.A.S., P.A.D. y P.A.M. Se mide de forma continua y simultánea el EKG. Dos son los inconvenientes: en primer lugar, los derivados de la invasividad del método. Aunque escasas, se han comunicado trombosis arteriales, hemorragias, parálisis del nervio mediano, infecciones por la inserción e incluso embolismo aéreo cerebral^{84,85,86}. En segundo lugar, el sistema no está exento de errores, derivados de la presencia de burbujas de aire

en el catéter⁸⁷, y del punto donde queda instalado el mismo. La transmisión de las ondas pulsátiles a través de las paredes arteriales sufre una modificación de forma que la P.A.S. aumenta y la P.A.D. disminuye a medida que nos alejamos del corazón, aunque la presión media siempre disminuye, de forma que las presiones medidas en la aorta, arteria humeral y radial de un sujeto serían 122/81, 131/79 y 136/77 mmHg. respectivamente⁸⁸.

Mientras los grupos de trabajo europeos han desarrollado el método descrito, la escuela norteamericana ha preferido, en su mayor parte, la utilización de los procedimientos no invasivos, que han extendido su uso a la clínica, quedando los procedimientos invasivos confinados a los laboratorios de fisiología y como método patrón para comprobación de la fiabilidad de los no invasivos.

Existen varios sistemas de registro de 24 horas de P.A. no invasivos. Amén de los aparatos fijos, utilizados en pacientes hospitalizados, los modelos "ambulatorios", portátiles, permiten realizar las determinaciones durante las actividades normales del sujeto. Pueden ser automáticos o semi-automáticos. En estos últimos, es el paciente quien pone en marcha el sistema, por lo que no pueden registrar presiones durante el sueño⁸⁹.

Los métodos no invasivos, automáticos, constan de un manguito provisto de un transductor que se coloca sobre la arteria humeral, está conectado a un presurizador con un motor en miniatura que infla el manguito a tiempos programados mediante un reloj electrónico incorporado. Todas las determinaciones quedan almacenadas. En los primeros equipos el sistema de almacenaje era en cinta magnética que hoy ya ha sido reemplazado por una memoria sólida.

Dos son los métodos utilizados por el transductor para obtener las lecturas de P.A.: **el método auscultatorio** utiliza un micrófono para detectar los ruidos de Korotkoff, es similar al método utilizado convencionalmente en clínica. Son frecuentes los errores por artefactos de sonido. Los aparatos más perfeccionados utilizan sensores bastante amplios con el fin de captar el sonido de la arteria con facilidad, y están provistos de mecanismos de resolución capaces de detectar selectivamente los ruidos de Korotkoff tomando como base una selección del espectro de frecuencias, con lo que eliminan distorsiones diversas, aunque su mayor problema es suprimir las generadas por el movimiento del brazo. Las precauciones más importantes en su manejo son la colocación adecuada del manguito, para asegurar la posición idónea del micrófono sobre la arteria, y la inmovilidad del brazo durante el

procedimiento. No es adecuado para situaciones en las que los ruidos de Korotkoff no sean audibles, hipotensión o exceso de ruido exterior. Hay un cierto número de aparatos que utilizan dos micrófonos para solventar este problema, o bien combinan el método auscultatorio con el oscilométrico o con registro simultáneo de la onda R del EKG para mayor precisión.^{90,91}

El método oscilométrico mide la presión arterial detectando la pulsación de la arteria por medio de las oscilaciones de presión en el manguito. Aunque el flujo sanguíneo se detiene cuando la presión del brazalete es más alta que la sistólica, la arteria continúa originando oscilaciones de presión en el manguito; según desciende esta presión, la magnitud de la oscilación es mayor llegando a un máximo a partir del cual comienza a decrecer. Los cambios de presión en el manguito se registran en la memoria y en función de su morfología se calcula la presión arterial. Se determina en primer lugar la presión media, registrada como el punto de máxima oscilación a menor presión; la sistólica se considera como la correspondiente al momento en que la oscilación aumenta bruscamente y la diastólica como el momento en que la oscilación disminuye rápidamente. Este método tiene la ventaja de no verse afectado por los ruidos externos ni por interferencias de aparatos

electrónicos en las proximidades, de discriminar con mayor facilidad distorsiones producidas por el movimiento y de poder obtener tomas de presión en situaciones de hipotensión severa, siempre que exista pulsación arterial. Tampoco precisa una gran exactitud al colocar el manguito, amortiguando los errores derivados de una colocación incorrecta del brazalete.

A pesar de sus ventajas técnicas estos aparatos, cuyo principio de funcionamiento ya fue demostrado en 1876 por Marey⁹², tardaron en extenderse debido a su coste más elevado y a la resistencia de la comunidad científica a aceptar como correcto el método oscilométrico. Se pensaba que al ser la onda de presión del pulso modificada por parámetros como el gasto cardíaco, la distensibilidad de las paredes arteriales o las resistencias periféricas, las medidas obtenidas a partir de las oscilaciones de la misma no serían precisas ni reproducibles, y por lo tanto no serían fiables, en condiciones como la insuficiencia cardíaca, la arteriosclerosis severa o en sujetos bajo tratamiento vasodilatador.

Por otro lado, los resultados que ha arrojado la comparación de los valores obtenidos por este método y el auscultatorio han sido dispares. Algunos trabajos no demostraron diferencias sensibles^{93,94}, en otros se

encontraban P.A.S. más elevadas que con el método manual⁹⁵ y P.A.D. más bajas^{96,97}, siendo lo contrario lo racionalmente esperable. El sistema oscilométrico aplica una estimación matemática que corrige la variabilidad de la P.A. intrínseca a la excursión respiratoria, lo que no ocurre en el método auscultatorio. El primer tono de Korotkoff es más fácilmente audible en el momento de P.A.S. más alta por la inspiración, y el último tono se identificará más fácilmente con la P.A.D. más baja de la espiración. Al utilizar el sistema oscilométrico un valor medio, las sistólicas serían más bajas y las diastólicas más altas que con el procedimiento auscultatorio⁹⁸.

Estas iniciales reticencias fueron superadas y actualmente el uso de los aparatos con sistema oscilométrico está plenamente aceptado, siendo incluso preferidos a los del sistema auscultatorio al existir en el mercado modelos más económicos aunque con soporte lógico de calidad variable.

Ninguno de los dos sistemas se ha mostrado útil en el caso de arritmias cardíacas⁹⁹.

Existen además otros equipos, la mayor parte de los cuales se encuentra actualmente en investigación, que intentan perfeccionar la

técnica de medida de la P.A. tanto manual como automática. Entre ellos citar solamente los que aplican la pletismografía y permiten efectuar el control mediante un capuchón alrededor de uno o dos dedos de la mano^{100,101}, liberándose así del engorroso equipo con manguito braquial (cuyo uso en público es rechazado por un 10% de los sujetos⁹⁰).

En la siguiente tabla resumen, tomada de Meyer-Sabellek⁸⁴, se recogen las diferentes posibilidades actuales en monitorización ambulatoria de 24 horas de la presión arterial:

METODO		TECNICA
Contínuo:	Directo:	- Catéter intraarterial
	Indirecto:	- Pletismografía y evaluación fotoeléctrica (Peñáz) por capuchón digital.
Intermitente:	Indirecto:	- Manguito braquial:
		Auscultatorio
		Oscilométrico
		- Pletismografía con capuchón digital

3.2.- VENTAJAS Y LIMITACIONES.

Además de los mencionados hasta ahora, los métodos más comúnmente empleados, auscultatorio y oscilométrico, presentan otros problemas.

Para ser realmente ambulatorios debían de ser: fácilmente transportables, silenciosos y disponer de una fuente de energía capaz de garantizar el funcionamiento durante un período igual o superior a las 24 horas. Amén de tener un margen de seguridad para evitar la pérdida de datos por retraso en la recuperación y análisis de los mismos¹⁰².

Con las mejoras en la tecnología se ha ido reduciendo el peso y el tamaño de las unidades registradoras desde el kilo y medio inicial, a apenas 400 g. de los modelos más pequeños actualmente en el mercado.

Casi todos disponen como fuente de alimentación de varias pilas o de pequeñas baterías recargables en la red. El sistema resulta costoso además de contaminante. Con el inconveniente añadido de que la batería supone el 50% del volumen del aparato. Para solucionar este punto, un equipo ha introducido un pequeño compresor de CO₂ con lo que disminuye considerablemente el ruido y el peso, pero se ve limitado por no superar

las 60 determinaciones en 24 horas¹⁰³.

Cuando se comparan los métodos no invasivos con las determinaciones intraarteriales se comprueba que existe una buena correlación entre las lecturas obtenidas con uno y otro método y algo menor, con el esfigmomanómetro de mercurio. Y se detecta una tendencia de los métodos no invasivos a subestimar la P.A.S. y sobreestimar la P.A.D.^{104,105}

La curva de P.A. obtenida con los procedimientos no invasivos, que realizan menor número de mediciones, comparada con la obtenida con los sistemas intraarteriales, latido a latido, no demuestra diferencias cuando las lecturas de los primeros se efectúan entre 5 y 30 minutos¹⁰⁵. La comparación de los valores medios obtenidos con ambos registros demuestra que son similares, y teóricamente la media de dos determinaciones en una hora sería un correcto estimador de la P.A. en ese intervalo de tiempo, tan bueno como la media de los valores obtenidos latido a latido¹⁰⁶. El análisis de la variabilidad utilizando la desviación estandar no sería aplicable a menos que las determinaciones intermitentes se efectúen cada 15 minutos, ya que la comparación de ambas desviaciones sí resultó con diferencias significativas¹².

Con los sistemas automáticos se corrigen algunos problemas de las lecturas manuales si bien otros persisten.

El método manual basado en la auscultación de los sonidos de Korotkoff presenta una correlación con el sistema intraarterial del 0,9⁹⁸. La P.A.S. es mejor registrada que la P.A.D por la disminución en la intensidad del sonido que afecta a ésta última. El oído humano sólo puede detectar frecuencias por encima de los 20 Hz. por lo que el rango de frecuencias inferior pasa desapercibido en las tomas manuales, pero puede ser detectado por los micrófonos sensibles de los sistemas automáticos, introduciendo ligeras variaciones en los valores de P.A. registrados⁹⁸.

El tamaño del manguito utilizado en relación a la circunferencia del brazo es un tema tan importante en las tomas manuales como en las automáticas¹⁰⁷.

El brazo elegido para las determinaciones automáticas es el no dominante para que la actividad manual y la posición del miembro superior interfiera lo mínimo posible en las lecturas^{108,109}.

Los conocidos errores introducidos por el observador, la preferencia por dígitos y el ángulo de visión sobre la columna de mercurio^{110,111}, quedan obviamente eliminados en los aparatos automáticos. Pero también desaparece la reacción de alerta ante la toma de la presión arterial⁵². Estudios realizados en pacientes a los que se determinó, simultáneamente, la presión arterial con un método invasivo y otro no invasivo, demostraron que no existían cambios en la presión arterial ni del minuto anterior ni del siguiente a la toma efectuada por el aparato no invasivo, y los valores resultaron prácticamente idénticos a los controles determinados minutos antes. Tampoco se observaban cambios en la frecuencia cardíaca¹¹².

Esta ausencia de reacción de alerta estaba presente desde el inicio de las tomas automáticas, en contra de la idea de algunos autores que relacionaban la misma con un fenómeno de habituación que conduciría a la "normalización" de los valores tras las primeras tomas^{113,114}.

La insuflación del manguito y el ruido generado por el presurizador, puede producir alteración del sueño del sujeto estudiado (y de su cónyuge) en un 24% de los casos⁸⁴, sin que se alteren los perfiles nocturnos de la P.A., es decir sin que desaparezca el descenso secundario

al sueño, y sin que se registre reacción de alerta alguna¹¹⁵.

Ya hemos mencionado como algunos sujetos rechazan la sugerencia de llevar en público el equipo de registro⁹⁰. En otros casos, es la actividad diaria del individuo la que hace aconsejable no utilizar la monitorización ambulatoria. No se ha resuelto el problema del registro durante ejercicio físico intenso^{91,116}, ni en lugares con vibraciones ambientales, por ejemplo, en una cadena de montaje^{84,99}. Finalmente, se han comunicado, en escaso número, algunas reacciones adversas en relación con la presencia durante 24 horas de un manguito alrededor del brazo: eczemas de contacto por las piezas metálicas, o reacciones alérgicas al material sintético del propio manguito; aparición de petequias e incluso trombosis venosa profunda y síndrome compartimental^{117,118,119,120}. Bien es verdad que también, como caso récord, se ha recogido el papel de escudo protector que el aparato de registro cumplió al desviar el arma blanca con la que fue agredido un paciente asaltado mientras era monitorizado¹²¹.

La selección de los sujetos a estudiar resulta importante para obtener unos correctos resultados, lo mismo que las instrucciones que se les den sobre el manejo del aparato y la conducta durante el registro¹²².

Sin imponer especiales restricciones, y recomendando la recogida de las actividades en un diario simplificado, se obtienen un porcentaje apropiado de lecturas correctas¹²³.

El número de lecturas erróneas por artefactos se estima en un 10%⁸⁵ y resultan bastante fáciles de reconocer, existiendo discrepancias sobre si deben, o no, ser eliminadas antes de efectuar el análisis estadístico de los datos^{124,125,126}. Casi todos los sistemas disponen de algoritmos internos que permiten identificar los errores y repetir las determinaciones bajo ciertas condiciones.

Algunos trabajos demuestran la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre las medias obtenidas eliminando las lecturas espurias y sin eliminar éstas¹²⁴.

3.3.- PRECISION, REPRODUCTIBILIDAD Y VALIDACION.

Llegamos así al problema de la precisión en las lecturas y de la validación de los aparatos.

No existe un sistema estandar de **validación**. Son tres los países, o grupos de trabajo, que han editado normas al respecto: La "American Association for the Advancement of Medical Instrumentation" (A.A.M.I.)¹²⁷, el "German Physikalisch-Technische Bundesanstalt" (P.T.B.) y la "British Hypertension Society" (B.H.S.)¹²⁸. Los tres protocolos son parcialmente comparables.

El método más usado de validación de un aparato de registro ambulatorio de P.A. consiste en enfrentar las medidas obtenidas con él con las obtenidas por uno o dos observadores que leen una columna de mercurio conectada al manguito del sistema. Un segundo procedimiento es la realización simultánea de un registro intraarterial, idealmente en el mismo brazo, o en su defecto en el brazo contralateral, pero suele ser técnicamente más complejo por lo que resulta menos frecuente su uso^{129,130}.

Las medidas, según la A.A.M.I., deben tomarse simultáneamente por dos observadores con el instrumento a examinar en 85 sujetos, número necesario para cubrir un rango de edad entre 15 y 80 años y de presión entre 100/60 y 200/110 mmHg. La diferencia entre la media de las lecturas tomadas con el monitor y manualmente no debe de superar ± 5

mmHg. y la de la desviación estandar en ± 8 mmHg¹²⁷.

Ni el protocolo de la A.A.M.I. ni el P.T.B. fueron diseñados con propósito clínico por lo que resulta más útil el B.H.S. al atender específicamente aspectos como la variabilidad por el entrenamiento del observador, la calibración, la variabilidad del aparato y la seguridad en la obtención de registros durante las actividades de la vida diaria¹²⁸.

Este protocolo mejora, igualmente el método de comparar las diferencias entre las medidas, proponiendo el análisis estadístico de la diferencia entre las medias y el intervalo de confianza para el modelo estandar frente al cual se compara el monitor en vez del análisis de regresión propuesto por la A.A.M.I.^{127,128}

Con estos procedimientos se ha comprobado **la precisión** en las lecturas que proporcionan los sistemas no invasivos, inicialmente, similar con el método auscultatorio y el oscilométrico, salvando las observaciones referidas anteriormente.

Otro aspecto, es **la reproductibilidad** de los registros. Varios trabajos demuestran que la repetición de una monitorización ambulatoria en plazos

de tiempo de 48 horas a 4 meses no varía sustancialmente^{131,132,133,134}, repitiéndose incluso valores como el momento en el que se produce la P.A.D. más baja, incluso aunque el sujeto modifique sus actividades¹³⁵. Una salvedad, la constituyen los hallazgos de Weber, quien encontró que el 21% de los individuos, normotensos, podían presentar diferencias en los valores medios de P.A.S. y P.A.D. entre dos monitorizaciones distintas de 10 y 5 mmHg. respectivamente, diferencias que explicaba por el cambio de actividad⁶¹.

3.4.- EVALUACION DE LOS REGISTROS.

Una vez efectuado el registro de 24 horas, se dispone de un elevado número de datos que resulta imprescindible agrupar para poder interpretarlos correctamente¹³⁶. Además, el fin último es poder evaluar la situación de un sujeto concreto: saber si es o no hipertenso, si el tratamiento está siendo adecuado, etc^{137,138,139}.

Todos los equipos disponen de la doble opción del manejo de la información desde el propio sistema o desde un ordenador personal, hecho que facilita el procesamiento y permite efectuar análisis más

amplios de los datos obtenidos, bien individualmente, bien en estudios de población.

Aunque van apareciendo estudios poblacionales, la ausencia de valores de "normalidad" continúa siendo el principal problema a la hora de analizar registros y sobre todo de interpretar resultados de los diferentes estudios, ya que cada grupo de trabajo ha desarrollado sus propios esquemas^{22,139,140,141,142}.

Los parámetros más comúnmente aceptados son:

- **Valores medios de la P.A.S., P.A.D., P.A.M. y F.C.** durante las 24 horas y durante los períodos en que se divide la jornada¹⁴³. Estos períodos, pueden ser diurno y nocturno, seleccionando unos intervalos fijos¹⁴⁴, o bien actividad laboral, actividad en el hogar y sueño propiamente dicho²⁶.
- **Porcentaje de lecturas superiores a un límite establecido** durante las 24 horas¹⁴⁵ o durante los períodos considerados¹³⁹.

- Para el estudio de la variabilidad, como previamente se ha señalado, puede elegirse entre la desviación estandar de las medias de la P.A.M., P.A.S., P.A.D. o el coeficiente de variación, P.A.M. dividida entre su desviación estandar.

3.5.- VALORES DE NORMALIDAD.

El rango de normalidad y los límites para el diagnóstico de hipertensión, continúan siendo tema de discusión en el análisis del registro ambulatorio.

La eliminación de la reacción de alerta durante la monitorización, es sólo una de las causas de que los valores que ofrece el registro tiendan a ser más bajos que los obtenidos para el mismo individuo por el procedimiento manual^{146,147,148}. Si bien hay que señalar que, a este respecto, hay quien ha encontrado diferencias dependiendo de la categorización de los sujetos estudiados en función de la toma manual. Es decir, normotensos, hipertensos ligeros e hipertensos severos, presentarían patrones de comportamiento diferentes en cuanto a la comparación de las tomas manuales con las del registro, y, mientras,

éstos tendrían cifras superiores durante la consulta, aquellos las presentarían en su domicilio^{22,111}.

Estos hechos, no hacen sino complicar el problema del diagnóstico, y, consecuencia de ello es, la progresiva reducción en los valores señalados como límite superior para el diagnóstico de hipertensión, según criterios de registro no invasivo, a la que se asiste en los últimos años. Inicialmente se mantuvieron las mismas cifras elegidas para las tomas manuales, 140/90 mmHg., pero pronto se hizo patente la necesidad de introducir otros criterios.

Es evidente, cada día más, que la relación entre riesgo cardiovascular y presión arterial, es una variable continua, y por lo tanto pretender establecer límites a partir de los cuales hablar de enfermedad, tiene sólo el objetivo de simplificar el abordaje clínico^{7,149}.

Por otra parte, una cuestión paralela al punto de corte, es cuál de todos los parámetros del registro de 24 horas hay que tomar en cuenta; más aún, si hay que utilizar el registro completo, o si sería suficiente con una parte del mismo. Sólo un autor^{150,151} ha encontrado que monitorizaciones no invasivas durante cortos períodos de tiempo, dos-cuatro horas,

resulten tan útiles como las monitorizaciones durante el día completo, para evaluar a los pacientes hipertensos. En general, se prefieren las monitorizaciones de 24 horas por ofrecer una visión más completa del comportamiento de la P.A. durante las diferentes actividades del individuo¹⁵².

Para un correcto seguimiento de los pacientes es de gran interés conocer el valor pronóstico de los registros de 24 horas, o en su ausencia, de los efectuados durante cortos períodos de tiempo¹⁵³. Para ello, se analiza la correlación existente entre los valores del registro de 24 horas y la presencia de lesión en los órganos diana por la hipertensión. En este sentido, se ha demostrado como los coeficientes de correlación entre la media de 24 horas de P.A. y la presencia de hipertrofia ventricular son mejores que los obtenidos para las tomas manuales aisladas^{154.155.156}, y mejores aún si la elegida para la comparación es la media del período diurno¹⁵⁷ lo que conferiría al método una mayor sensibilidad como indicador pronóstico. Sin embargo aun no se dispone de información sobre estudios prospectivos a largo plazo, que afiancen estos conocimientos.

Así las cosas, existen varios estudios cuyos límites para el diagnóstico de normalidad varían^{158,159,160}. Algunos autores proponen un criterio mixto en el cual, se combinaría la media de 24 horas con el porcentaje de lecturas por encima de un valor dado¹⁶¹. De nuevo con discrepancias en el concepto, ya que mientras unos no establecen diferencias según los períodos considerados y mantienen las cifras de 140/90 mmHg.¹⁶², otros modifican los límites sólo para el período nocturno, y reducen estos valores a 120/85 mmHg., sumando ambos períodos para evaluar la jornada completa¹⁶³ junto con la diastólica media de las 24 horas.

Un estudio reciente de metaanálisis¹⁶⁴, que parecía rebajaría de nuevo los límites, ofrece sin embargo unos cortes, cuando menos curiosos, ya que señala los valores de 139/87, 146/91 y 127/79 mmHg. como límites para el diagnóstico de hipertensión considerando la media de 24 horas, la diurna y la nocturna, respectivamente. Si bien, de nuevo tropieza con la falta de resultados a largo plazo.

Finalmente, un amplio estudio de seguimiento en sujetos normo e hipertensos sugiere los valores de 135/85 mmHg. en la media diurna como cifras del registro que se correlacionan con la manual de 140/90 mmHg. con idéntico valor pronóstico que éstas¹⁶⁵, aunque queda

pendiente el resultado de un estudio prospectivo en curso¹⁴⁷.

3.6.- COSTE ECONOMICO.

Un tema nada desdeñable en la práctica médica, es el del coste económico que supone la monitorización ambulatoria. Algunas estimaciones al respecto publicadas en 1990¹⁶⁶, situaban el precio medio de los equipos, monitor y cables, entre los 2,500 y 5,000 dólares. Habría que añadir otro tanto para el "software", disponiendo ya, de un PC IBM-compatible o preferiblemente un XT además de los "periféricos" para la impresión de los datos. En España, por razones difíciles de entender, el coste de los equipos resulta exactamente el doble del mencionado.

El precio calculado por monitorización, en Estados Unidos, se situaría en 100 a 300 dólares, incluyendo el tiempo de calibración, y el de interpretación de los resultados. Esto elevaría el coste de los estudios en sujetos con hipertensión leve-moderada en un 40% sobre el coste actual¹⁶⁷.

Son varios los países que han adoptado una actitud cautelosa, y han decidido no financiar tales estudios, sin embargo los defensores del método argumentan que un mayor coste en el diagnóstico se vería compensado por la reducción del gasto de farmacia al disminuir radicalmente la necesidad de tratamiento de un no despreciable porcentaje de sujetos^{7,106,167}.

3.7.- APLICABILIDAD.

En tanto se resuelve esta controversia las aplicaciones clínicas de la monitorización ambulatoria han sido restringidas por la Conferencia de Consenso a las siguientes⁸:

- En hipertensión esencial: puede ser útil en sujetos con hipertensión ligera-moderada sin signos de afectación de órgano-diana para decidir si se instaura o no tratamiento.
- En hipertensión secundaria: puede ofrecer un buen complemento diagnóstico en situaciones con inversión del patrón día-noche, como en la preeclampsia o el feocromocitoma, en este último

orientaría sobre la aparición de picos hipertensivos y la recogida de muestras para determinación de catecolaminas durante los mismos.

- En la evaluación del tratamiento: En sujetos con ausencia de respuesta al tratamiento con la toma manual, la monitorización de 24 horas puede revelar si se trata o no de una hipertensión resistente.
- En investigación de nuevos fármacos: Es la técnica de elección para el estudio de nuevos medicamentos antihipertensivos al verse libre de efecto placebo, y al requerir un menor número de sujetos para que los trabajos alcancen significación estadística.

4.- EVALUACION DE LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR AL ESTRES.

Se ha definido el estrés como la vivencia resultante del fracaso de los mecanismos del individuo para hacer frente a situaciones nuevas, representado por la reacción de alerta y su traducción en una respuesta

de lucha o huida³⁹.

En cualquier caso, se obtiene un reflejo hemodinámico con modificaciones en los valores de la presión arterial y de la frecuencia cardíaca^{168,169}.

La cuantificación de la respuesta hemodinámica a los estímulos estresantes ha sido ampliamente utilizada como método de investigación en el estudio de los mecanismos circulatorios^{37,41,42,44,46,81,170,171}, y su principal relevancia clínica se deriva de la idea de que una reactividad cardiovascular exagerada sería un posible predictor de hipertensión o enfermedad coronaria futuras^{172,173,174}.

La mayor parte de los estudios sobre respuesta hemodinámica al estrés se han llevado a cabo midiendo la presión arterial y la frecuencia cardíaca durante la realización de diversos tests en los laboratorios^{43,175}; tests que implicaban cambios en la actividad física, mental o ambas.

Los principales problemas metodológicos de este planteamiento los constituyen el hecho de la baja reproductibilidad y la difícil estandarización de la mayor parte de los tests elegidos como más

representativos¹⁷⁶, no solo entre laboratorios distintos, sino incluso, efectuados por el mismo equipo.

Cada conjunto de tests desencadena un tipo de respuesta hemodinámica distinta¹⁷⁷, con una enorme variabilidad intraindividuo¹⁷⁸, de manera que la repetición de la prueba, aún manteniendo condiciones similares, da lugar a respuestas diferentes, muchas veces, impredecibles. Ello es debido, no solo a la aparición del fenómeno del aprendizaje, sino, también, a la propia variabilidad de las "constantes" biológicas⁴³.

Las modificaciones en la presión arterial y en la frecuencia cardíaca, obtenidas con cada conjunto de tests, presentan una baja correlación entre sí¹⁷⁶. Un mismo individuo puede aparecer como "hiperreactivo" ante unos ejercicios, y con respuesta negativa ante otros, sin que los intentos de categorización al respecto hayan dado excesivos frutos⁴²; y menos aún, la utilización de la respuesta como factor pronóstico.

Se admite de manera general, que, en cualquier caso, los resultados obtenidos en el ambiente controlado de un laboratorio de fisiología tienen poco, o nada, que ver con las situaciones que un sujeto debe abordar en su vida diaria, situaciones, a las cuales debe adaptarse, y que constituyen

la principal fuente de estrés a la que está sometido el individuo^{41,43,46}.

La utilización de la monitorización ambulatoria de la presión arterial ha posibilitado un nuevo abordaje del problema del efecto de los estímulos estresantes sobre los sujetos. La técnica continua, intraarterial, en el laboratorio, permitió un mejor análisis de la respuesta a los tests de estrés, al facilitar el seguimiento del desarrollo temporal de la misma, latido a latido¹⁷⁹; además, efectuada durante la jornada habitual de los sujetos estudiados, reforzó la idea previamente expuesta de la baja correlación entre el estrés diario y el provocado con los diferentes tests, aunque se observó una mejor correlación entre parámetros como la variabilidad de la presión arterial durante el período diurno y las respuestas presoras obtenidas en el laboratorio¹⁷⁶.

Las técnicas no invasivas facilitan el acercamiento al problema de la reacción del individuo ante las situaciones que debe afrontar en la vida diaria, y por tanto una mejor aproximación a aquellos factores, ambientales, que, teóricamente, desencadenarían hiperreactividad al estrés¹⁸⁰.

5.- ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA GUARDIA MEDICA HOSPITALARIA

Una adecuada atención al sujeto enfermo implica garantizar la permanente disponibilidad del equipo sanitario, sobre todo, para resolver aquellas situaciones en las que se produce compromiso vital. En el ámbito hospitalario se distinguen dos áreas que requieren atención permanente. Por un lado la llamada urgencia externa, dirigida a las demandas asistenciales de sujetos que acuden al hospital desde fuera del mismo, y por otro la urgencia interna, o resolución de problemas agudos de pacientes ingresados. Para cubrir ambos aspectos se crea la figura del médico de guardia.

Mientras otros profesionales, sanitarios o de otros campos, disponen de reglamentos sobre el número de horas seguidas que deben permanecer en el puesto de trabajo, no ocurre lo mismo con el médico. Y, aunque, los horarios y la distribución de las tareas asistenciales puede variar considerablemente de unos lugares a otros, es sumamente frecuente que la jornada de guardia abarque las 24 horas del día, continuándose con la labor asistencial habitual, lo que sumaría 32 horas ininterrumpidas de trabajo.

Existe acuerdo en considerar la guardia médica como una situación estresante, tanto por el incremento de la actividad física y mental, como por la privación de sueño, sin olvidar el componente de ansiedad asociado a la toma de decisiones, y a la responsabilidad inherente a las funciones asistenciales¹⁸¹.

Aunque existen varios estudios que analizan el impacto de la fatiga y la falta de sueño en el rendimiento y la calidad de la asistencia médica^{182,183,184,185} y alguno incluye análisis fisiológicos, como la determinación del ACTH y el cortisol basal durante el período de guardia¹⁸⁶, son pocos los trabajos dedicados a este aspecto de la profesión.

Si la guardia es una situación estresante, es de esperar que durante la misma se produzcan modificaciones en los parámetros biológicos. Es, así mismo esperable, que la situación no afecte por igual a todos los estamentos, ni a todos los individuos. El registro de 24 horas de P.A. nos ofrece la posibilidad de constatar las posibles modificaciones de la P.A. durante una situación de estrés prolongado como es la guardia médica.

OBJETIVOS

Se pretende demostrar el cambio en el registro de P.A. obtenido mediante monitorización ambulatoria, intermitente, no invasiva, de un grupo de sujetos sanos, médicos residentes y adjuntos, sometidos al estrés de una jornada de guardia hospitalaria, con respecto a su registro de presión arterial en situación basal.

1.- Se compararán los valores medios del registro de 24 horas en el día de guardia con los del día de descanso para comprobar:

1.1.- Si existen diferencias cuantitativas significativas en valor absoluto.

- 1.2.- Si, en caso de existir, afectan a la totalidad de los parámetros o sólo a algunos de ellos.
 - 1.3.- Si, dichas diferencias, se producen en todos los períodos de tiempo, o no.
 - 1.4.- Se intentará cuantificar la respuesta presora inducida por la jornada de guardia.
- 2.- Se buscarán aquellos factores que pudieran contribuir a la aparición de dicha respuesta:
- Edad.
 - Sexo.
 - Categoría profesional.
 - Antecedentes familiares en primer grado de hipertensión.
 - Consumo de alcohol, tabaco, bebidas estimulantes y fármacos.
 - Peso, talla, I.M.C.
 - Personalidad.
 - Nivel basal de presión arterial.

- 3.- Se compararán los valores del registro con las tomas manuales aisladas, a fin de evaluar si existe una aceptable correlación entre ambas.

- 4.- Se intentará obtener un valor medio global del registro de 24 horas para la población estudiada que sirva de referencia para la misma.

METODOLOGIA

1.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ESTUDIO.

1.1.- TIPO DE DISEÑO.

Se ha llevado a cabo **un estudio descriptivo en dos fases**, monitorizando la Presión Arterial (P.A.) con un método ambulatorio, automático, no invasivo e intermitente, de 24 horas de duración.

La monitorización de la P.A. se realizó durante dos jornadas no consecutivas. La primera de ellas constituida por **24 horas de guardia médica hospitalaria**, y la segunda por **24 horas de**

descanso laboral que se hicieron coincidir con fin de semana.

Dichas monitorizaciones cumplieron los siguientes requisitos:

- A.- Estar separadas por 48 horas como mínimo.
- B.- Llevarse a cabo dentro de la misma estación anual para obviar el posible efecto climatológico sobre la P.A.
- C.- No haber realizado una guardia médica en las 48 horas anteriores o posteriores al día de descanso.

Los resultados del registro de la P.A. durante las dos jornadas se han comparado entre si, a fin de poner de manifiesto la existencia de posibles diferencias entre ambos. Diferencias que pudieran ser atribuibles al efecto que sobre la curva de P.A. considerada basal, representada por la del día de descanso laboral, pudiera tener una situación de estrés mantenido como es la guardia médica hospitalaria.

1.2.- POBLACION DIANA.

Médicos adjuntos y residentes del Hospital de la Princesa que efectúan guardias en el área médica.

1.2.1.- RECLUTAMIENTO.

Se propuso participar en el estudio de forma voluntaria y gratuita a la totalidad de los médicos adjuntos y residentes que efectuaban guardia en el área médica del Hospital de la Princesa de Madrid durante los años 1.990 y 1.991. (N = 125)

En un primer momento, 115 personas (92% del total de las propuestas) manifestaron su consentimiento.

1.2.2.- DESCRIPCION.

De los 115 participantes iniciales, 59 eran mujeres y 56 varones, con edades entre 24 y 46 años, media 27, distribuidos en cuatro

categorías profesionales, en función de la experiencia y responsabilidad decrecientes:

- (1): Adjuntos.
- (2): Residentes mayores: a partir del segundo año de residencia, lo que supone más de 60 guardias efectuadas.
- (3): Residentes de primer y segundo año con más de 30 guardias y menos de 60.
- (4): Residentes de primer año en sus tres primeras guardias.

1.3.- ENTORNO DEL ESTUDIO.

1.3.1.- CARACTERÍSTICAS DEL HOSPITAL:

El Hospital de la Princesa es un centro de tercer nivel, con 587 camas, sin Obstetricia ni Pediatría, situado en el distrito de Salamanca de Madrid, que atiende una población urbana de unos 500.000 habitantes, 79% de los cuales son mayores de 14 años y

aproximadamente un 20% mayores de 65 años.

1.3.2.- CARACTERISTICAS DE LA GUARDIA MEDICA:

La mencionada población genera entre 150 y 200 **demandas diarias de asistencia** en el área de urgencias (Urgencia externa). Dichas demandas, junto con la atención a los pacientes ingresados (Urgencia interna), constituye la actividad primordial durante el día de guardia.

La jornada de guardia médica tiene una **duración** de 24 horas desde las 8 A.M. hasta la misma hora del día siguiente, y se prolonga con la labor asistencial habitual.

El área de urgencias se encuentra dividida, por razones arquitectónicas y funcionales, en dos zonas:

- **Puerta:** Donde se recibe a todos los pacientes externos que demandan asistencia. Aquí, se efectúa una primera valoración que permite la orientación hacia un área u otro,

así como la ubicación de los pacientes según la gravedad y/o complejidad del problema por el cual consultan. En esta zona se atiende tanto a los pacientes que presentan patología banal como a aquellos con patología grave. Es en la "Puerta" donde se encuentran situados el "cuarto de paradas" y el de "politraumatizados"; dos salas provistas del material necesario para llevar a cabo las maniobras de reanimación y para el manejo de accidentados graves.

- **Zona de Observación:** Donde se atiende a aquellos pacientes cuya patología presumiblemente requiera una estancia más prolongada pero pueda resolverse sin llegar a superar las 24-48 horas.

La distribución de las funciones asistenciales se realiza de acuerdo con un esquema jerarquizado:

- El residente de primer y segundo año recibe al paciente y efectúa la primera valoración del mismo en la "Puerta" y en la "Zona de observación".

- El residente mayor supervisa la labor del residente de primer año en la urgencia externa y además atiende las urgencias internas (llamadas de las plantas para valorar a pacientes ingresados con problemas agudos).
- El adjunto supervisa a los residentes tanto en la urgencia externa como en la interna.

La distribución numérica de los médicos de guardia según las funciones asistenciales sigue el siguiente orden:

- Puerta: 4 residentes: 2 ó 3 de primer año
1 ó 2 mayores.
- Zona de observación: 4 residentes: 2 de primer o segundo año y 2 mayores.
- Llamadas de plantas: Los 2 residentes mayores de la zona de observación.
- Adjuntos: 2.

2.- INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

2.1.- CARACTERISTICAS DEL REGISTRADOR DE P.A.

Se ha utilizado el equipo de registrador y procesador A & D TM-2420/2020. (A & D instruments, Tokyo. Japón, anteriormente: Takeda TM-2420, Takeda Medical, Tokyo, Japón.). Aparato desarrollado y evaluado por Tochikubo y cols¹⁸⁷.

Se trata de un esfigmomanómetro automático basado en el método auscultatorio, para uso ambulatorio. Consta de un manguito convencional para adulto (15 cm.) al que se han adaptado dos micrófonos: el primero, una vez situado sobre la arteria humeral, es capaz de recoger los sonidos de Korotkoff y registrar por tanto la presión arterial; el segundo micrófono desplazado unos centímetros del primero actúa como filtro de ruidos, disminuyendo el error de medida producido por éstos.

El manguito se conecta a la unidad registradora, TM-2420, provista de una batería recargable mediante conexión a la red, con autonomía para efectuar unas 300 mediciones, y un pequeño

presurizador que infla y desinfla el manguito a tiempos programados. Los datos quedan almacenados en memoria sólida, con capacidad para 600 medidas. Está igualmente provisto de una pantalla de cristal líquido donde, en función del modo seleccionado, aparece la hora, el tiempo restante hasta la próxima medición, la presión arterial sistólica/diastólica expresada en mmHg. o el ajuste de intervalos. La aparición de los valores de las diferentes lecturas en la pantalla es opcional, en este caso se permitió que cada sujeto conociese las medidas obtenidas.

El peso de la unidad es de 390 g. y sus medidas: 65 x 142 x 42 mm.

El rango de medición es de 40 a 200 pulsaciones por minuto para la frecuencia cardíaca, de 60 a 280 mmHg. para la presión arterial sistólica, y de 40 a 160 mmHg. para la presión arterial diastólica. La precisión en las lecturas es de ± 3 mmHg.

Ante lecturas erróneas, según un código preestablecido, se efectúa una nueva medición de forma automática. El listado de códigos suministrado por el registrador es el siguiente:

- 01: Micro desconectado o excesivo movimiento corporal.
- 02: Fuga de aire.
- 04: Batería descargada.
- 05: Tiempo invertido en efectuar la medición superior a 100 Segundos. Puede ser debido a fuga de aire o baja velocidad de escape.
- 06: Presurización de más de 320 mmHg.
- 07: Parada manual.
- 08: Medición imposible. No se pueden detectar los sonidos de Korotkoff. El micro inferior puede estar mal posicionado.
- 20: Error de F.C., frecuencia cardíaca inferior a 40 latidos por minuto o superior a 200 l.p.m. son posibles causas la mala colocación del micro o excesivo ruido.
- 21: P.A.D. mayor de 160 mmHg.
- 22: P.A.S. menor de 60 mmHg.
- 23: P.A.S. menos P.A.D. inferior a 10 mmHg.
- 24: P.A.S. mas P.A.D. superior a 150 mmHg.

Ante la aparición de un error 8, 20, 21, 22, 23, 24, la unidad

repite automáticamente la medición al cabo de un minuto. El código de errores aparece impreso al efectuar el listado resumen de los datos junto con las lecturas obtenidas.

El registrador se programa mediante la unidad procesadora (TM-2020) con la cual se pueden seleccionar:

- **Los intervalos de medida.** Hasta un total de cuatro. Definidos en función de las lecturas efectuadas en cada uno de ellos o por períodos de tiempo establecidos, por ejemplo: actividad laboral, doméstica, sueño,..etc.
- **El tiempo entre medidas:** 1, 3, 5, 10, 15, 20 ó 60 min.
- **La clave de identificación del monitor utilizado.** Numeración del 1 al 99.
- **La fecha** en la que se efectúa el registro.

Estas condiciones pueden imprimirse, lo mismo que los resultados del registro ya que la unidad procesadora está provista de una mini-impresora.

Es posible efectuar tomas manuales de presión arterial que aparecerán señaladas como tales en el listado final de los datos. Pueden llevarse a cabo tanto desde la unidad registradora como desde la procesadora cuando ambas están conectadas. Existe en la unidad registradora un botón marcado con la palabra "Event" para tal fin. Se instruyó a los sujetos de forma que pudiesen realizar medidas "extra " señalando en el diario de actividades que cumplimentaban la causa de dicha medida.

A través de una conexión opcional pueden realizarse las operaciones reseñadas desde un ordenador personal PC IBM-Compatible provisto de un sencillo "software" cuya descripción se recoge en el apartado 7.1.

2.2.- INTERVALOS DE MEDIDA:

Habitualmente, para la interpretación de los datos de un registro de 24 h. de presión arterial se distribuyen éstos en dos períodos arbitrariamente seleccionados: de 7 a 22 h., denominado Diurno, y de 22 a 7 h., denominado Nocturno, y posteriormente se trabaja

con los valores de la media aritmética para cada uno de ellos y para el total de las 24 horas.

En este caso, se planteó la división en función de las **horas reales** de actividad, o **vigilia**, y las de **sueño**, a fin de realizar la comparación entre ambas en las dos jornadas a evaluar. Cada individuo comunicó cuáles fueron sus horas de sueño, tanto en la guardia, si las hubo, como en la jornada de descanso.

A efectos de la interpretación, y a fin de disponer de al menos cuatro lecturas para la comparación de medias del período nocturno **se consideró sueño** cuando el sujeto permaneció acostado por un tiempo superior o igual a dos horas, despreciándose los períodos de tiempo inferiores.

Se efectuaron **medidas cada 15 min** tanto durante la actividad como durante el sueño. Con la mencionada posibilidad de medidas "extra" en situaciones especiales señaladas por el individuo estudiado.

2.3.- VALIDEZ DEL REGISTRO:

Cada registro fue valorado cualitativa y cuantitativamente antes de ser aceptado para el estudio.

La primera estimación consistía en el examen, siempre por el mismo observador, de la representación gráfica de los datos.

Se aceptaron los registros con el siguiente criterio cuantitativo:

- 75% de las lecturas válidas y/o
- al menos una lectura por hora o
- ninguna lectura en una hora con 3 o más lecturas en la hora anterior o posterior.

3.- CONDICIONES DEL ESTUDIO:

No se sincronizaron los registros a fin de respetar el horario de cada sujeto en su día de descanso. Se les **instruyó en el manejo** del aparato y en **la colocación correcta** del mismo en el brazo no dominante, así

como en la conveniencia de detener las actividades físicas y mantener el brazo extendido durante las mediciones, siempre y cuando fuese posible, y en todo caso cuando se produjera error de lectura y se repitiera automáticamente la medida. Se les indicó igualmente cómo subsanar algunos errores, por ejemplo: recolocar el manguito hasta hacer coincidir la marca del micrófono con la arteria humeral, si aparecía el código 08 ó 20, o ajustar los cables en el error 01.

Se procuró que entre la realización de ambos registros (guardia y descanso) no existiese un plazo de tiempo excesivamente largo y, que siempre tuviesen lugar durante la misma estación, para obviar el conocido efecto climatológico sobre los valores de presión arterial como se ha comentado en el apartado 1.1.

Se eligió un fin de semana separado al menos 48 horas de la guardia más próxima, tanto anterior como posterior. No se utilizaron las jornadas laborales habituales como control por entender que durante las mismas se producen situaciones similares en cuanto a estrés a las encontradas en la guardia, con la única diferencia de la duración en el tiempo y la localización en el espacio.

Se recomendó a los sujetos que durante el día de descanso no llevaran a cabo labores potencialmente estresantes, procurando limitar la conducción de vehículos a media hora, en caso de ser necesario, suprimir la práctica de deportes, evitar el trabajo con ordenadores personales y conseguir un mínimo de cuatro horas de sueño.

4.- OTROS INSTRUMENTOS Y MEDIDAS:

De cada sujeto se determinó:

- **El Peso** en Kg.
- **La Talla** en cm.
- Se calculó el **Índice de masa corporal, I.M.C.**, expresado como peso dividido entre la talla al cuadrado por cien.
- La presión arterial se determinó manualmente en un día diferente al de los dos registros, en la consulta, con el sujeto sentado, tras 5 minutos de descanso, en el brazo no dominante, utilizando un esfigmomanómetro de mercurio calibrado de la marca Nova-Presa meter, con el manguito adecuado a la circunferencia del brazo del sujeto. Estas

medidas fueron llevadas a cabo por el mismo observador. Se denominó **Presión Arterial Casual** y se expresa en mmHg.

El límite para definir hipertensión, en la toma manual fue 140/90 mmHg.

Caso de detectar cifras iguales o superiores a dicho límite se efectuarían tres nuevas tomas en condiciones estándar, según criterios de la O.M.S.¹⁸⁸

- **La Frecuencia Cardíaca Casual** se determinó en la arteria radial junto con la toma de P.A. Casual. Se expresó en latidos por minuto. (l.p.m.)

5.- CUESTIONARIOS DE RECOGIDA DE DATOS Y CONTROL DE VARIABLES.

Los participantes cumplieron durante las diferentes etapas del estudio los siguientes cuestionarios de recogida de datos:

5.1.- El Cuestionario nº 1, recoge en su primera página:

- Los **datos de filiación** : nombre y apellidos, edad, sexo y categoría profesional (ver punto 1.2.2.)

- Los **antecedentes personales** de hipertensión, diabetes mellitus u otras enfermedades con repercusión cardiovascular.

- Los **antecedentes familiares**, en primer grado, de hipertensión, cardiopatía isquémica o accidente cerebrovascular agudo, especificando si la afectación estaba presente en uno o en los dos progenitores.

- El **consumo habitual de alcohol** que se expresa en g./día (mediante la conversión: $0,8 \times \text{volumen cc.} \times \% \text{ alcohol}$); el de **tabaco**, en cigarrillos/día.

- Los **fármacos consumidos** de forma habitual o los ocasionalmente ingeridos durante la monitorización o en las 24 horas previas, con especial mención de: hipotensores,

vasoconstrictores nasales, anticonceptivos orales y antiinflamatorios no esteroideos.

- El peso, la talla, la presión arterial y frecuencia cardíaca casuales (definidos en el apartado 4).

En su página 2, diseñada para **reseñar las actividades durante el día de guardia**, se recogen las características de la misma, así como, las horas de sueño, el horario de las comidas y el consumo de tabaco, café, té y bebidas de cola. Se incluye además, la valoración subjetiva de la guardia (buena, mala y regular), y la objetiva, expresada en tres características (número de pacientes/llamadas, paradas asistidas, horas de sueño) como indicador de la tolerancia al estrés. Estos mismos datos, salvo los referentes a la valoración de la guardia, se anotan en la página 3, durante el día de descanso. En el apéndice I se presenta un modelo de las citadas páginas.

5.2.- En el **Cuestionario nº 2** se contemplan 43 preguntas destinadas a evaluar la calidad del sueño del sujeto. Como resumen

del mismo se efectúa una valoración subjetiva en cuatro categorías de mejor a peor. Si el registrador ha interferido el sueño se indica si ha resultado tolerable o no.

5.3.- Como Cuestionario nº 3 se utilizaron los items del Minnessota Multifasic Personality Inventory (M.M.P.I.)^{189,190} y del Eysenck personality Inventory (E.P.I.)^{191,192}. Se perseguía identificar rasgos de personalidad que determinasen respuestas específicas al estrés, y por lo tanto, que modificasen los valores de la P.A. en los días estudiados. Ambos tests fueron evaluados por expertos en la interpretación de los mismos. El M.M.P.I. mediante un programa informatizado que ofrece un perfil individual en 21 parámetros, y el E.P.I. mediante planilla de corrección manual, cuyos resultados se resumen en tres escalas.

Las escalas del M.M.P.I. son: 4 de validación: ?, no contestadas; F, validez; L, sinceridad; K, factor corrector. Escalas clínicas: Hs, hipocondriasis; D, depresión; Hy, histeria; Pd, desviación psicopática; Mf, masculinidad-feminidad; Pa, paranoia; Pt, psicastenia; Sc, esquizofrenia; Ma, hipomania; Si, introversión

social. Además existen otras escalas adicionales, de las cuales se seleccionaron para el estudio: A, ansiedad; Dy, dependencia y Es, fuerza del yo. La elección de esta prueba obedeció a ser muy conocida y de fácil manejo. Se empleó la forma colectiva, en la cual las 566 preguntas se presentan en un cuadernillo y el sujeto contesta en una hoja de respuestas, obteniendo puntuaciones en las 14 escalas a partir de 399 preguntas contestadas. En el análisis de los resultados se siguieron las indicaciones de Seisdedos, autor de la adaptación española del test¹⁹³.

En la población española, la puntuación media se sitúa en 50 ± 10 puntos. Se considera que el límite de normalidad del test para identificar situaciones patológicas es 70 (media +2 veces la desviación estándar), existe además un punto de corte entre 55 y 45 puntos que delimita la banda estrecha de normalidad. Para el presente estudio, se ha considerado puntuación elevada en 60 puntos, y muy elevada en 70. La definición de perfiles, se hizo agrupando las escalas con puntuaciones elevadas. Posteriormente se ha utilizado cada escala con puntuación elevada y cada perfil, como variables de control en la comparación de medias de respuesta presora, y a la inversa.

El modelo de Eysenck Personality Inventory utilizado, ha sido adaptado a la población española por Miguel Sánchez Turet en colaboración con la Sección de estudios de tests de T.E.A. (Agustín Cordero Pando y Nicolás Seisdedos Cubero) 1972¹⁹⁴. Se han entregado los cuestionarios A y B, pero sólo se ha corregido el B, mediante plantilla de corrección. La tipificación se ha hecho en baremos de centiles para las formas A y B independientes para cada sexo, sobre muestras generales de profesionales y estudiantes (en este caso se utilizaron las de profesionales). A partir de las puntuaciones directas se obtienen los centiles que corresponden al sexo y ocupación del sujeto, en tres escalas: neuroticismo, extraversión y sinceridad. La tercera escala, es una adaptación de la variable L del M.M.P.I., resulta válida, fiable y útil, para identificar los sujetos que tienden a responder en el sentido deseable. En general una puntuación directa de 7 o menos puntos cuando se aplican ambas formas, A y B, señala que se ha producido esa dirección deseable y habrá que considerar con bastante escepticismo las puntuaciones obtenidas en las otras dos escalas, pudiendo invalidar los resultados del cuestionario.

Para las comparaciones se establecieron como puntos de corte el percentil 70 y el 25 en cada escala, para elegir los sujetos con puntuaciones altas y bajas, respectivamente. Se identificaron además las cuatro combinaciones posibles (obtenidas al distribuir las puntuaciones en los cuadrantes que se definen con ambas escalas como eje de ordenadas y de abscisas). De nuevo, se utilizaron estas puntuaciones como variables de control en la comparación de medias de respuesta presora y a la inversa.

6.- VARIABLES DEL ESTUDIO.

6.1.- DEFINICION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:

Se consideraron como variables dependientes:

- La presión arterial y
- La frecuencia cardíaca.

De cada una de ellas se obtuvieron las siguientes medidas:

6.1.1.- Valores Casuales: Los obtenidos mediante toma manual en la consulta. (Definidas en el punto 4):

- **Presión Arterial Sistólica Casual (P.A.S.C.).**
- **Presión Arterial Diastólica Casual (P.A.D.C.)**
- **Presión Arterial Media Casual (P.A.M.C.).**
- **Frecuencia Cardíaca Casual (F.C.C.).**

6.1.2.- Valores del Registro:

6.1.2.1.- Media aritmética de los valores obtenidos para cada parámetro y en cada período de tiempo considerado:

- **Presión Arterial Sistólica Total.** Media aritmética de los valores de P.A. Sistólica obtenidos durante las 24 horas. (P.A.S.T.)
- **Presión Arterial Sistólica Diurna.** Media aritmética de los valores de P.A.S. obtenidos durante el período de actividad o vigilia. (P.A.S.D.)
- **Presión Arterial Sistólica Nocturna.** Media aritmética de los valores de P.A.S. obtenidos durante el sueño.(P.A.S.N.)

- **Presión Arterial Diastólica Total.** Media aritmética de los valores de Presión Arterial Diastólica en las 24 horas. (P.A.D.T.)
- **Presión Arterial Diastólica Diurna.** Media aritmética de los valores de P.A.D. obtenidos durante el período de actividad o vigilia. (P.A.D.D.)
- **Presión Arterial Diastólica Nocturna.** Media aritmética de los valores de P.A.D. obtenidos durante el sueño. (P.A.D.N.)
- **Presión Arterial Media Total, Diurna y Nocturna** Media aritmética de los valores de Presión Arterial Media obtenidos durante las 24 horas, la vigilia y el sueño. (P.A.M.T., P.A.M.D. y P.A.M.N. respectivamente.)
- **Frecuencia Cardíaca Total, Diurna y Nocturna** Media aritmética de los valores de frecuencia cardíaca obtenidos durante las 24 horas, la vigilia y el sueño. (F.C.T.; F.C.D. y F.C.N.)

6.1.2.2.- Se consideraron igualmente como variables del estudio el **porcentaje de lecturas superiores a 140 mmHg.**, en el caso de la P.A. sistólica, y a **90 mmHg.** en la P.A. diastólica. Dichos

valores se denominan "**Carga Cardiovascular**" según el criterio de Zachariah et al¹⁴⁵. Los datos se han obtenido a partir de la interpretación informatizada de los registros, tanto para la totalidad de las 24 horas, como para los períodos nocturno y diurno.

6.1.3.- La **Respuesta Presora Individual** es el resultado de restar los valores medios de P.A. obtenidos en el día de descanso a los obtenidos durante el día de guardia. Se definen, así las siguientes variables, al considerar cada uno de los componentes de la P.A. (P.A.S. y P.A.D.) y cada uno de los períodos de tiempo (24 horas, vigilia y sueño):

- **Respuesta Presora Sistólica Total**
- **Respuesta Presora Sistólica Diurna**
- **Respuesta Presora Sistólica Nocturna**
- **Respuesta Presora Diastólica Total**
- **Respuesta Presora Diastólica Diurna**
- **Respuesta Presora Diastólica Nocturna**

6.1.4.- El análisis de la distribución de los valores medios de P.A. sistólica y diastólica mostró que el intervalo de clase para cada

cuartil era aproximadamente de 10 mmHg., por lo que se ha utilizado este valor para definir la variable **Respuesta Presora Positiva (R.P.P.)**: aquella respuesta igual o superior a 10 mmHg. tanto para la P.A.S. como para la P.A.D. ya que, un aumento en 10 mmHg. supone el paso de un cuartil a otro. La R.P.P. es una de las variables fundamentales del estudio.

6.1.5.- Media poblacional global. Con la P.A.S.T y P.A.D.T. del día de la guardia y el de descanso, calculamos las medias aritméticas, consiguiendo así una P.A.S. y P.A.D. medias, que toman en consideración los valores de P.A. en ambos días, con su desviación estándar correspondiente. Los valores de la media más dos veces la desviación estándar, pueden ser utilizados como límites para definir hipertensión y como valores de referencia para nuestra población.

La distribución de los valores de P.A.S.T y P.A.D.T en el día de guardia con respecto a los valores medios poblacionales, ofrece otra visión del comportamiento de la R.P. de la población.

6.2.- VARIABLES INDEPENDIENTES:

Como variable independiente se ha considerado el tipo de jornada: (guardia = 1, descanso = 2).

6.3.- VARIABLES DE CONFUSION:

Posibles variables de confusión consideradas, a priori, en la fase de diseño del estudio fueron:

- Edad.
- Sexo.
- Categoría profesional. Definida en el punto 1.2.2.
- Antecedentes personales
- Antecedentes familiares
- Hábito tabáquico.
- Consumo de alcohol
- Consumo de fármacos
- Peso, talla e IMC y
- Personalidad.

Todas ellas definidas en los apartados 4 y 5.

7.- SOPORTE INFORMATICO:

7.1.- INTERPRETACION DE LOS REGISTROS.

El equipo de monitorización TM-2420 /2020 dispone de un programa¹⁹⁵ para PC IBM-Compatible que permite procesar los datos obtenidos con el registro y suministra un informe resumen en papel. En este informe se recogen:

- Las condiciones de medida (Inicio, fin, intervalos).
- El número total de lecturas efectuadas y las lecturas consideradas válidas por el registrador.
- Datos de estadística elemental de la P.A.S., P.A.D. y F.C. durante las 24 horas y los períodos definidos como diurno y nocturno:
 - media aritmética y desviación estándar,
 - mediana,
 - valores máximo y mínimo y
 - porcentaje de lecturas superiores a un valor fijo, 140/90 mmHg, (valor que no puede ser modificado desde el teclado).

- La media aritmética horaria para P.A.S., P.A.D., P.A.M. y F.C.
- La representación gráfica de los datos en el tiempo, curva de presión arterial.
- El código de error, que permite conocer la causa del mismo, junto al listado de los datos.

Esta información estadística y gráfica no queda almacenada en soporte informático, ni puede ser importada a otros programas, lo que obliga a su recopilación en una base de datos.

7.2.- BASE DE DATOS:

Se diseñó una ficha de recogida de datos para su posterior manejo informatizado en el estudio estadístico. Se ha utilizado el gestor de Base de datos DBASE III PLUS¹⁹⁶. En la ficha se crearon tantos campos como variables consideradas hasta un total de 100. En el Apéndice II se recoge la estructura de dicha base de datos. Para el manejo de la información generada por los resultados de los tests de personalidad, M.M.P.I. y E.P.I., se diseñó una segunda base

de datos con un total de 30 campos.

7.3.- PAQUETE ESTADISTICO:

Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa PRESTA PC Versión 2.2 (V. Abaira y J. Zaplana. Fondo de Investigación Sanitaria. Madrid septiembre de 1991).¹⁹⁷

El PRESTA es un paquete de programas de procesamiento estadístico de datos numéricos. Permite la entrada de datos por teclado y la corrección de los mismos, procesamiento y presentación de resultados, generalmente de forma numérica aunque algunos los presenta de forma gráfica. Esta versión funciona en los ordenadores PC XT y AT compatibles bajo el sistema operativo MS-DOS.

8.- ANALISIS DE LOS DATOS:

8.1.- ESTADISTICA DESCRIPTIVA:

Los datos se presentan utilizando la **Media aritmética \pm su desviación estándar**. Se han identificado los valores **Máximo y Mínimo** y la **Mediana** para cada variable, así como su **distribución en cuartiles**.

8.2.- ESTADISTICA ANALITICA:

Las comparaciones de dos medias se han llevado a cabo con el **test de Wilcoxon** para datos no apareados, ya que no todas las distribuciones de la P.A. se ajustaban a la normal, especialmente cuando se consideran por períodos.

Para el enfrentamiento de más de dos medias se ha utilizado la **prueba de Newman-Keuls**.

La comparación de distribuciones se ha efectuado con la prueba **Ji cuadrado**.

El valor de significación fue 0,05 para diferencias significativas y 0,01 para diferencias muy significativas en ambos casos.

El análisis de correlaciones entre variables se ha realizado mediante cálculo de los coeficientes de correlación por **regresión lineal simple** y el estudio de asociaciones mediante **regresión múltiple y regresión logística incondicional**.

El análisis de **regresión múltiple** se ha llevado a cabo mediante el método "Paso a Paso hacia atrás" (Backward stepwise). La variable dependiente principal fue la respuesta presora, para la P.A.S., (diferencia entre la media de 24 horas en el día de guardia menos la del día de descanso, apartado 6.1.3 de la Metodología.), y como variables independientes, aquellas que tomadas una a una en los análisis estratificados demostraron asociarse significativamente con los valores de P.A., y/o aquellas otras que explicaban diferencias en las medias de P.A. en los sujetos estudiados, a saber: sexo, antecedentes familiares, categoría profesional y el propio nivel basal de P.A. (P.A.S.T.2)

Ante la sospecha de la existencia de interacciones entre las variables sexo y categoría profesional con los niveles basales de P.A., se construyeron dos términos de interacción: sex * P.A.S.T.2 y cargo * P.A.S.T.2.

Con estas variables se construyeron hasta un total de cuatro modelos de regresión.

Los mismos pasos se siguieron, a continuación, para el análisis de la respuesta presora diastólica.

La presencia o ausencia de respuesta presora positiva, como variable cualitativa, fue analizada mediante regresión logística incondicional, con un planteamiento similar al descrito previamente, definiéndose un modelo para explicar las relaciones entre variables.

9.-OTROS.

9.1.- CALENDARIO DEL ESTUDIO.

9.1.1.- Diseño del estudio: 1^{er} trimestre de 1.990

9.1.2.- Recogida de datos: agosto de 1.990 a octubre de 1.991.

9.1.3.- Análisis: noviembre de 1.991 a marzo de 1.992.

9.2.- BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA.

Se ha utilizado la base de datos MEDLINE, para obtener listas de citas bibliográficas desde el año 1.983 hasta el primer trimestre de 1.992.

Algunas palabras clave utilizadas como MESH, han sido:

- "Ambulatory-Blood-Pressure-Monitoring",
- "Circadian-Rhythm",
- "Stress",
- "Blood-Pressure-Determination-Instrumentation",
- "Blood-Pressure-Monitors".

9.3.- FINANCIACION.

El trabajo ha sido subvencionado por el F.I.S.S., proyecto 91/1128.

- **Imposibilidad de obtener medidas con el registrador.** Dificultad en determinar la diastólica en 2 personas. Sólo se obtenían medidas utilizando el registrador en posición manual. No se repitió la monitorización en estos dos casos.

- **Abandono del estudio** tras la primera monitorización, a pesar de ser válidos los registros, **alegando incomodidad** 5 personas (4,3%)

- **Pérdida de datos.** Cinco personas no fueron incluidas en el estudio al perderse los datos del primer día de registro que coincidía con la última guardia de esos sujetos en el área médica. Las razones de estas pérdidas fueron:
 - Datos no almacenados en memoria (2),
 - Descarga de la batería (2),
 - Error de programación (1).

- **Once monitorizaciones, pertenecientes a ocho personas, no cumplían los criterios de validez** por existir un elevado número de errores. Tres de ellas se retiraron tras haber realizado dos registros cada una y las cinco restantes completaron un tercer

registro que sí resultó válido. Se detectó una avería, posteriormente reparada, en una de las unidades registradoras responsable del mencionado acúmulo de errores.

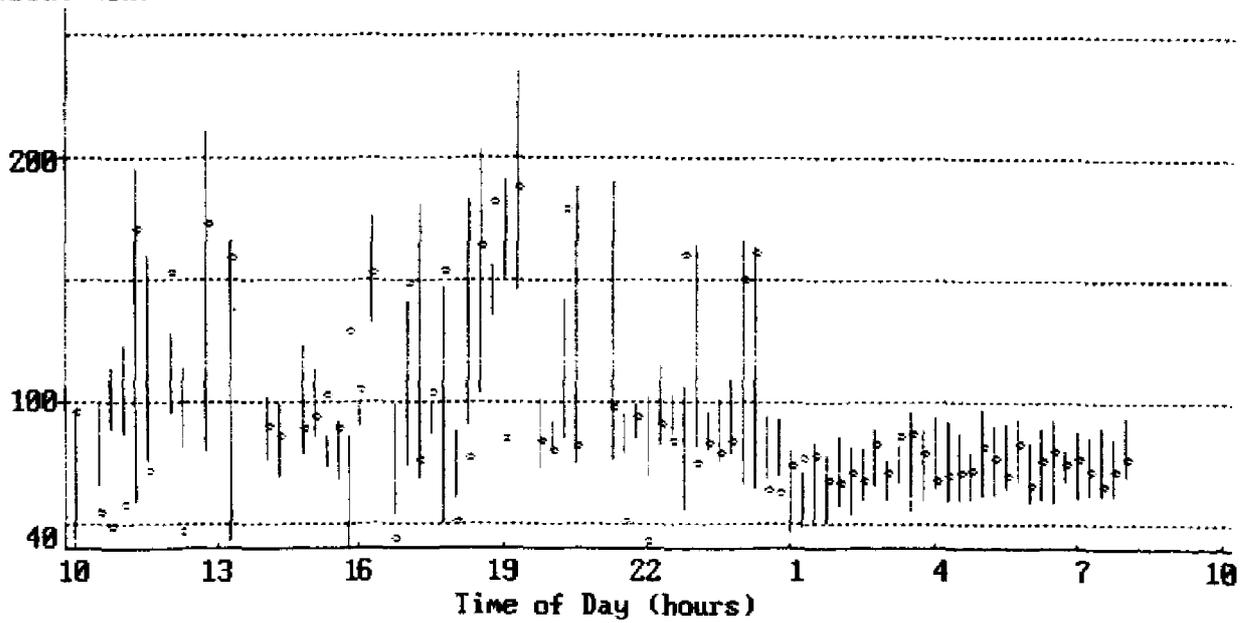
1.3.- LECTURAS VALIDAS

La media de lecturas válidas por registro fue de 87 para el día de descanso y 88 para el día de guardia, con una media de lecturas efectuadas de 116 y 117 respectivamente.

1.4.- REPRODUCTIBILIDAD DE LOS REGISTROS

Durante la repetición de monitorizaciones consideradas no válidas se constató cómo se repite la distribución de los valores de P.A. a lo largo del día, para un mismo sujeto, de manera idéntica, si se mantienen las condiciones basales. En la Fig. nº 1 se presentan, como ejemplo, los registros del mismo sujeto, separados por varios meses de intervalo. Ambos registros corresponden a día de descanso y son casi superponibles uno sobre otro. Las lecturas de P.A.S. más alta y la P.A.D. más baja, ocurren prácticamente a la misma hora: 19 h. y 16 h. respectivamente.

***** TREND GRAPH AT 24 HOUR ***** **DATA= 129**
 Patient Name: 10:00 11/ 4 1990 ---> 9:00 11/ 6 1990
 (mmHg) 11/ 5
 (beat/min)



***** TREND GRAPH AT 24 HOUR ***** **DATA= 99**
 Patient Name: 10:00 6/21 1991 ---> 8:00 6/22 1991
 (mmHg) 6/21
 (beat/min)

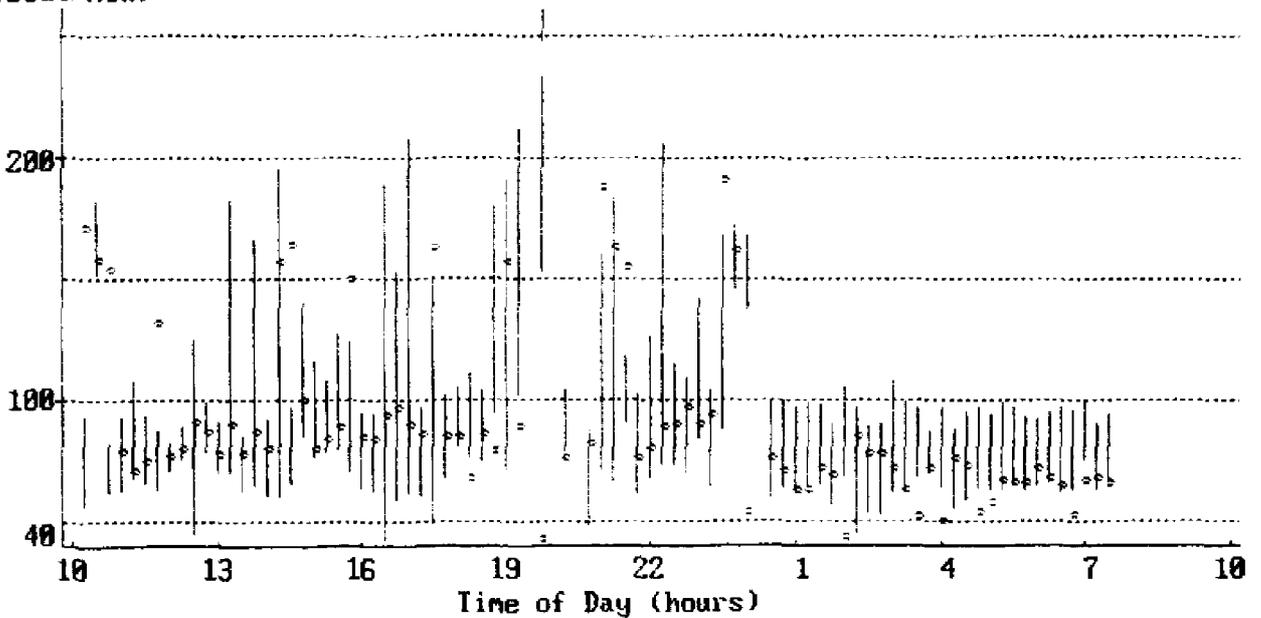


Figura 1.- Registros de 24 h. de P.A. efectuados en el mismo sujeto con una diferencia de 6 meses. Se reproduce el trazado y la aparición de lecturas "anómalas". P.A.S. de 230 mmHg a las 19:30 h.

2.- POBLACION ESTUDIADA.

La población estudiada, constituida por 100 individuos, incluía a 49 varones y 51 mujeres, con edades entre 24 y 47 años, (media 27,8 años). En la tabla I se presenta la distribución en función de edad y sexo de los sujetos.

Según la categoría profesional se clasificaron en cuatro grupos (ver apartado 1.2.2 de la metodología): los adjuntos (1), residentes mayores (2), residentes medianos (3), y residentes pequeños (4). Tabla II.

3.- CONTROL DE VARIABLES DE CONFUSION:

3.1.- ANTECEDENTES FAMILIARES:

44 sujetos (44%) reconocieron la existencia de antecedentes familiares en primer grado (padres y/o hermanos) de hipertensión arterial. Sólo uno de los 44 tenía antecedentes de hipertensión en ambos progenitores. Ningún sujeto refirió patología de este tipo en hermanos.

3.2.- ANTECEDENTES PERSONALES:

No existían antecedentes personales de hipertensión arterial, diabetes mellitus, nefropatía ni patología cardiovascular, salvo una hipercalciuria idiopática en un sujeto y una insuficiencia aórtica leve en otro, cuyos valores basales de presión arterial fueron normales.

3.3.- CONSUMO DE ALCOHOL Y SUSTANCIAS ESTIMULANTES.

La estimación del consumo habitual de alcohol recogido en el cuestionario de hábitos fue inferior a 30 g./día en 93 sujetos e inferior a 50 g./día en los 7 sujetos restantes.

El número medio de tazas de café, té, y/o refrescos de cola fue 2, tanto en el día de descanso como en la guardia. No se recogió el consumo de otras sustancias estimulantes. En la tabla III se presentan estos datos.

La homogeneidad de la muestra para las variables "consumo de alcohol" y "consumo de bebidas estimulantes" hizo innecesaria la búsqueda de

modificaciones en la respuesta presora en relación con estos parámetros.

3.4.- HABITO TABAQUICO.

La distribución de fumadores y no fumadores se presenta en la tabla IV. Sólo el 30% de la población estudiada fumaba. La media de consumo para los fumadores fue de 19 cigarrillos en la guardia y 13 en el día de descanso.

3.5.- CONSUMO DE FARMACOS.

Ningún sujeto se encontraba en tratamiento hipotensor. Seis mujeres tomaban anticonceptivos orales.

3.6.- ACTIVIDAD FISICA.

- Ningún individuo realizó deporte durante el día de descanso.
- El ejercicio físico se limitó a: paseo, máximo una hora, y

labores domésticas.

- La conducción de vehículos no superó los 30 min. en ningún caso.

A pesar de su brevedad, se detectaron elevaciones de la P.A. durante las actividades descritas previamente, si bien, la aparición de un mayor número de errores de registro durante las mismas, no permite diferenciar los aumentos reales en la presión arterial de los ficticios relacionados con la posición del brazo y su tensión muscular.

3.7.- SUEÑO.

3.7.1.- Se cuantificaron las horas de sueño con una media de 4 horas el día de guardia (mínimo 0 y máximo 8) y 8 horas el día de descanso (mínimo 4 y máximo 12). 3 sujetos no durmieron durante la guardia y 2 descansaron sólo 1 hora.

3.7.2.- La calidad del sueño se evaluó mediante el cuestionario número dos sin que se detectasen problemas significativos.

Cinco sujetos manifestaron su imposibilidad de conciliar el sueño por el funcionamiento del registrador. A pesar de ello, en cuatro individuos, se objetivó el descenso característico en la curva de presión arterial durante las horas nocturnas. En el quinto, no se produjo el mencionado descenso durante el registro correspondiente al día de guardia y durante el día de descanso, segundo registro efectuado, aparecía un discretísimo desnivel.

3.8.- PESO, TALLA E INDICE DE MASA CORPORAL.

En la Tabla V se recoge la distribución de la población según el peso, la talla y el I.M.C., tanto globalmente como en función del sexo. Existe gran homogeneidad en los citados parámetros.

El I.M.C. medio y desviación estándar es de $22,1 \pm 3,2 \text{ Kg/cm}^2 \times 100$ para el conjunto de la población y de $23,8 \pm 3,2 \text{ Kg/cm}^2 \times 100$ en los varones y $20,5 \pm 2,2 \text{ Kg/cm}^2 \times 100$ en las mujeres.

3.9.- ESTUDIO DE PERSONALIDAD.

En la Tabla XXX se recogen las puntuaciones medias, los máximos, mínimos y desviación estándar en cada escala del M.M.P.I para el total de la población.

Los resultados son representativos, ya que las escalas de validación del test (L, F y K) están dentro de los límites establecidos. Se tabularon las respuestas de 91 sujetos.

Se observa una gran homogeneidad de la muestra, con valores dentro del rango de normalidad para la población española (media de puntuación en cada escala de 50 ± 10).

Se intentó la definición de perfiles de personalidad a partir de la selección de las escalas con puntuaciones por encima de 60, media más una desviación estándar, según criterio expuesto en el apartado 5.3 de la metodología. Se hizo especial hincapié en las escalas clínicas: hipocondriasis (Hy), psicastenia (Pt), introversión social (Si) y depresión (D); y en las escalas adicionales: ansiedad (A), dependencia (Dy) y fuerza del yo (Es). TABLA XXXI.

Aparecieron puntuaciones altas en las siguientes escalas: escala de ansiedad: 32 individuos (35,1%) superaron los 60 puntos y 12 de ellos (13,1%) superaban los 70 puntos, límite para la identificación de situaciones patológicas. 15 sujetos (16,4%) puntuaron por encima de 60 en la escala depresión y 13 (14,2%) puntuaban más de 60 tanto en ansiedad como en depresión. En 16 sujetos (17,5%) se recogió una puntuación por encima de 60 en la escala introversión social, y de ellos, 13 (14,2%) también puntuaban por encima de 60 en ansiedad. 10 sujetos (10,9%) puntuaban por encima de 60 en la escala dependencia y, también, puntuaban alto en ansiedad. En las escalas hipocondriasis y conversión histérica puntuaban por encima de 60, 8 y 14 individuos (8,7% y 15,3%) respectivamente. En contrapartida, las puntuaciones en la escala fuerza del yo también fueron elevadas. Esta escala representa el grado de integración de la estructura de la personalidad y la capacidad del sujeto para enfrentarse a situaciones que generan ansiedad. Las situaciones patológicas se identifican en las puntuaciones por debajo de 40. Sólo dos individuos (2,1%) puntuaron en este rango y el mínimo fue 38. Las puntuaciones en el resto de las escalas no se consideraron relevantes.

En cuanto a los resultados del E.P.I., se obtuvieron de nuevo datos válidos con puntuaciones adecuadas en la escala de sinceridad, en 91 sujetos, excluyéndose aquellos que no contestaron todas las preguntas del cuestionario, 6, y los 3 con baja puntuación en la escala de sinceridad.

TABLA XXXII.

Se seleccionaron tanto los sujetos con puntuaciones por encima de 70 como aquellos que puntuaron por debajo de 25 en cada una de las dos escalas del test, neuroticismo y extraversión, apartado 5.3 de la metodología.

En la primera de ellas 17 sujetos puntuaron de forma elevada y 22 no superaron los 25 puntos. Las puntuaciones elevadas en neuroticismo son indicativas de labilidad emocional e hiperactividad; las personas que obtienen esas puntuaciones tienden a ser emocionalmente hipersensibles, con dificultades para recuperarse después de una situación emocional. Estos sujetos se quejan frecuentemente de desarreglos somáticos difusos y de poca importancia y manifiestan estados de preocupación y ansiedad. Pueden manifestar problemas neuróticos bajo el efecto de situaciones de estrés, aunque, un sujeto puede puntuar alto en la escala y adaptarse perfectamente a las diversas situaciones de la vida cotidiana y laboral.

29 sujetos puntuaron por encima de 70, y 20 lo hicieron por debajo de 25 en la escala de extraversión. Las puntuaciones altas en esta escala son obtenidas por sujetos que suelen ser expansivos, impulsivos y no inhibidos, con numerosos contactos sociales y frecuentemente toman parte en actividades de grupo. En el otro polo, el introvertido típico es un individuo tranquilo, retraído, introspectivo y poco impulsivo.

La combinación de ambas escalas, con puntuaciones elevadas en neuroticismo y bajas en extraversión, que sólo estaba presente en 6 individuos (6,5%), identifica a un tipo de sujeto, cuyas características serían equiparables a la denominada personalidad tipo A.

4.- VALORES DE LAS TOMAS MANUALES DE P.A. Y F.C.

Los datos obtenidos de las tomas de presión arterial efectuadas manualmente, tomas casuales, se presentan en la tabla VI. El valor medio y la desviación estándar para la P.A.S. fue de $112,5 \pm 13$ mmHg., para la P.A.D. $72,7 \pm 11$ mmHg. y para la F.C. $78,8 \pm 12$ l.p.m.

En un sujeto (adjunto, varón, 44 años) se detectó en la primera toma

manual una P.A. de 141/109 mmHg. no confirmada tras tres tomas de P.A. en condiciones estándar.

En dos sujetos (residente, varón 27 años y residente, mujer, 24 años) la P.A.D. de la primera toma manual fue igual a 90 mmHg. con P.A.S. inferior a 140 mmHg. (130 y 130, mmHg.) En otros dos sujetos (adjunto, varón, 30 años y residente, varón, 26 años) la P.A.S. fue de 140 mmHg. con P.A.D. inferior a 90 mmHg. (85 y 80 mmHg.).

5.- RESULTADOS DE LOS REGISTROS: ESTADISTICA DESCRIPTIVA.

5.1.- VALORES MEDIOS PARA EL TOTAL DE LA POBLACION.

Los valores obtenidos en el registro de 24 h. se recogen en las tablas VII, VIII y IX. Se presentan como media \pm desviación estándar para cada variable considerada y en cada período estudiado.

5.1.1.- 24 HORAS.

La media de P.A.S. para las 24 horas de guardia fue de $115,8 \pm 11,4$

mmHg. y para el descanso de $108,1 \pm 10$ mmHg. Los valores diastólicos fueron $74,5 \pm 6$ mmHg. y $68,2 \pm 6,3$ mmHg. en el día de guardia y el de descanso respectivamente y la frecuencia cardíaca media se situó en $83,9 \pm 11$ l.p.m. y $76,8 \pm 8$ l.p.m. en ambos días.

5.1.2.- PERIODO VIGIL

Los valores durante el período vigil fueron $119 \pm 12,3$ mmHg. y $113,5 \pm 11,5$ mmHg. para la P.A.S. en la guardia y en el día de descanso; $76,3 \pm 6,2$ mmHg. y $71,1 \pm 7$ mmHg. para la P.A.D. en las dos jornadas y $86,7 \pm 11$ y $81,6 \pm 8,9$ l.p.m. para la frecuencia cardíaca.

5.1.3.- PERIODO NOCTURNO

Los valores del período nocturno durante el día de guardia y el día de descanso fueron: $97,4 \pm 9,8$ mmHg. y $95,6 \pm 10,1$ mmHg. para la P.A.S.; $64,8 \pm 6,9$ mmHg. y $61,6 \pm 6,2$ mmHg. para la P.A.D. y $68 \pm 11,8$ l.p.m. y $65,1 \pm 9,9$ l.p.m. para la frecuencia cardíaca.

5.2.- PORCENTAJE DE LECTURAS SUPERIORES A 140/90 mmHg.

Los valores medios para los porcentajes de lecturas superiores a 140/90 mmHg. se presentan en las tablas XII y XIII.

5.2.1.- CARGA SISTOLICA

El porcentaje medio de lecturas de P.A.S. superiores a 140 mmHg., considerando el total de las 24 horas, fue del 12 %, con un máximo de 54% durante el día de guardia. En la jornada de descanso los porcentajes medio y máximo fueron de 8 y 29% respectivamente. En 8 sujetos, 7 varones y 1 mujer, más del 30% de las lecturas de P.A.S. estuvieron por encima de 140 mmHg. en el total de las 24 horas de guardia, pero ninguno superó el 30% en el día de descanso.

La mediana de la distribución de los porcentajes de lecturas de P.A.S. superiores a 140 mmHg. en las 24 horas de guardia fue de 9,2% y en el día de descanso de 6,8% . Dicho de otra forma, el 50% de los sujetos estudiados no superaba el 9,2% y el 6,8% de lecturas de P.A.S. por encima de 140 mmHg. en el día de guardia y el de descanso respectivamente.

Considerando sólo el **período vigil**, las lecturas de P.A.S. superiores a 140 mmHg. durante la guardia fueron, en valor medio, de 14% con un máximo de 78% que se redujo a un valor medio de 11%, con un máximo de 42%, durante el día de descanso. 12 sujetos de los 100 estudiados (12%) presentaron valores superiores al 30% durante la guardia, 11 eran varones y 1 mujer; sólo 4 sujetos (4%) superaron el 30% en el día de descanso.

Durante el **período nocturno** sólo el 1% de las lecturas fue superior a 140 mmHg. con un valor máximo de 12% en el día de la guardia, y de 26% en el día de descanso. Situándose la mediana de la distribución en el valor 0% .

5.2.3.- CARGA DIASTOLICA.

Considerando los valores de P.A.D. en el **total de las 24 horas**, el porcentaje medio de **lecturas superiores a 90 mmHg.** fue de 9% para el día de guardia y 5% para el descanso. Los máximos se situaron en 74% y 45% respectivamente. 5 sujetos superaron el 30% en el día de guardia y sólo 2 lo hicieron en el día de descanso.

La mediana de la distribución de los porcentajes de lecturas de P.A.D. superiores a 90 mmHg. durante el día de guardia se situó en 5,4% y en el día de descanso en 2,4%. Es decir, el 50% de los individuos presentaba un porcentaje de lecturas de P.A.D. por encima de 90 mmHg. inferior al 5,4% y al 2,4% en cada uno de los días del registro.

El porcentaje medio de lecturas superiores a 90 mmHg. durante el **período vigil** fue de 11% con máximo de 84% durante la guardia. 9 sujetos, 6 varones y 3 mujeres superaron el 30% de las lecturas por encima de 90 mmHg. en ese día. Durante la jornada de descanso, el valor medio fue del 6% y el máximo de 50% . 5 sujetos, 3 varones y 1 mujer superaron el 30% de las lecturas de P.A.D. por encima de 90 mmHg.

Durante el **período nocturno** las lecturas mayores de 90 mmHg. fueron el 1% en valor medio con un máximo de 18% y 25% en los días de guardia y descanso respectivamente. La mediana de la distribución se situó en 0% en ambos casos.

5.3.- RESPUESTA PRESORA.

Las tablas XXIII, XXIV, XXV Y XXVI recogen los valores medios para la respuesta presora, calculada como la diferencia entre las medias en el día de guardia y en el de descanso para cada variable (apartado 6.1.3. de la metodología).

5.3.1.- RESPUESTA PRESORA INDIVIDUAL.

La media de la R.P. fue de $7,7 \pm 9,2$ mmHg. para los valores de P.A.S. y de $6,3 \pm 5$ mmHg. para la P.A.D. en el total de las 24 horas y en el conjunto de la muestra. Seleccionando los valores del período vigil, la respuesta presora media fue de $5,5 \pm 10,2$ mmHg. para la sistólica, y de $5,2 \pm 5,9$ mmHg. para la diastólica. Durante el período nocturno, las diferencias fueron de $1,7 \pm 8,5$ mmHg. y $3 \pm 6,2$ mmHg. P.A.S. y P.A.D. respectivamente.

Estratificando en función del sexo, la categoría profesional y la presencia de antecedentes familiares, encontramos una **respuesta presora sistólica total** de:

- $7,6 \pm 9,4$ mmHg. en los varones, y $7,9 \pm 9,1$ mmHg. en las mujeres;
- $9,7 \pm 8,9$ mmHg. entre quienes tenían antecedentes familiares, frente a $6,1 \pm 9,2$ mmHg. para quienes no los tenían.
- $14,8 \pm 8,5$ mmHg. como incremento medio en los residentes durante la primera guardia, frente a $4 \pm 9,8$ mmHg. en los adjuntos. Observándose una gradación en la respuesta en relación, casi, inversa a la categoría.

En cuanto a los valores para la **Respuesta Presora Diastólica**, en las 24 horas, estratificando según las mismas variables:

- $6,1 \pm 5,9$ mmHg. en los varones y $6,4 \pm 4$ en las mujeres.
- $5 \pm 5,6$ mmHg. en sujetos con antecedentes familiares y $5,3 \pm 6,2$ mmHg. en quienes no los tenían.

- $8,3 \pm 4,6$ mmHg. en los residentes de primer año, frente a $3,8 \pm 5,1$ mmHg. en los adjuntos. Objetivándose igual gradación que en los valores sistólicos.

5.3.2.- RESPUESTA PRESORA POSITIVA.

La comparación de las distribuciones de la presión arterial en los dos días (guardia y descanso) evidenció una diferencia de 10 mmHg. en los valores límite para cada cuartil de la distribución. A partir de estos datos se seleccionaron aquellos individuos cuyas respuestas fueron **positivas**, es decir iguales o superiores a 10 mmHg., y se comprobó que el conjunto de la distribución de los valores de P.A. en el total de las 24 horas y durante la vigilia se desplaza 10 mmHg. hacia la derecha.

En las tablas XXVII a XXIX se recogen los porcentajes de individuos con dicha respuesta positiva en función del sexo, los antecedentes familiares y la categoría profesional.

De los 100 sujetos estudiados, 40 presentaron un incremento igual o superior a 10 mmHg. en los valores del día de guardia con respecto a los

del día de descanso en la P.A.S.T. y 23 en la P.A.D.T.

De los 40 sujetos con respuesta presora positiva, en los valores sistólicos del total de las 24 horas, 19 eran varones y 21 mujeres; 21 tenía antecedentes familiares y 19 no los tenían, 13 eran residentes en su primera guardia y sólo 5, adjuntos.

En cuanto a los 23 con respuesta presora positiva diastólica, 12 eran varones y 11 mujeres; 11 referían antecedentes familiares y 12 no; 8 eran residentes pequeños y 2 adjuntos.

En un grupo de 17 sujetos los valores sistólicos totales del registro de la presión arterial fueron superiores durante el día de descanso a los de la guardia. De ellos, 9 eran mujeres y 8 varones; 5 eran adjuntos, 8 residentes mayores, 4 residentes de segundo año y ninguno residente de primer año; 12 no tenían antecedentes familiares y 5 si los tenían.

Sólo en 7 sujetos la P.A.D.T. durante el día de descanso fue superior a los valores en la guardia. De ellos 4 eran adjuntos, varones.

5.3.3.- MEDIA POBLACIONAL GLOBAL.

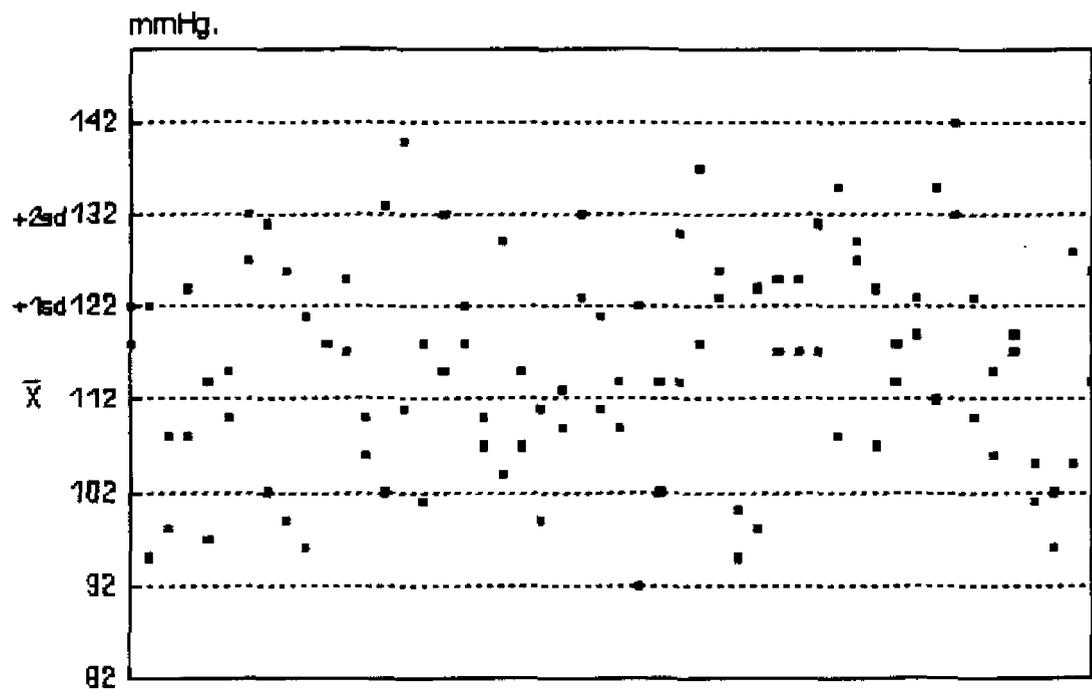
5.3.3.1.- El **valor medio de la P.A.S.** calculado como la suma de las medias de 24 horas en el día de descanso y en la guardia fue de 112 ± 10 mmHg. A partir de este valor podemos fijar un límite para la P.A. en la media más dos veces la desviación estándar, 112-132 mmHg, que podría ser utilizado como rango de normalidad para nuestra población.

Por otro lado, una segunda manera de valorar la Respuesta Presora, en el conjunto de la muestra, es observar la distribución de los valores de P.A.S.T. durante el día de la guardia con relación a esta media poblacional global. Es decir, comprobar cuántos sujetos tuvieron, el día de la guardia, valores de presión arterial superiores a 132 mmHg. El número de individuos que presentaron un valor de P.A.S.T. en el día de guardia igual o superior a 122 mmHg. (media poblacional más una vez la desviación estándar) fue 35 (35%). Los que superaron 132 mmHg. (media más 2 veces la desviación estándar) fueron 10 (10%). En el día de descanso ningún sujeto superó 132 mmHg. y 9 sujetos (9%) superaron 122 MmHg.

5.3.3.2.- En cuanto a los valores de P.A.D., la media poblacional fue

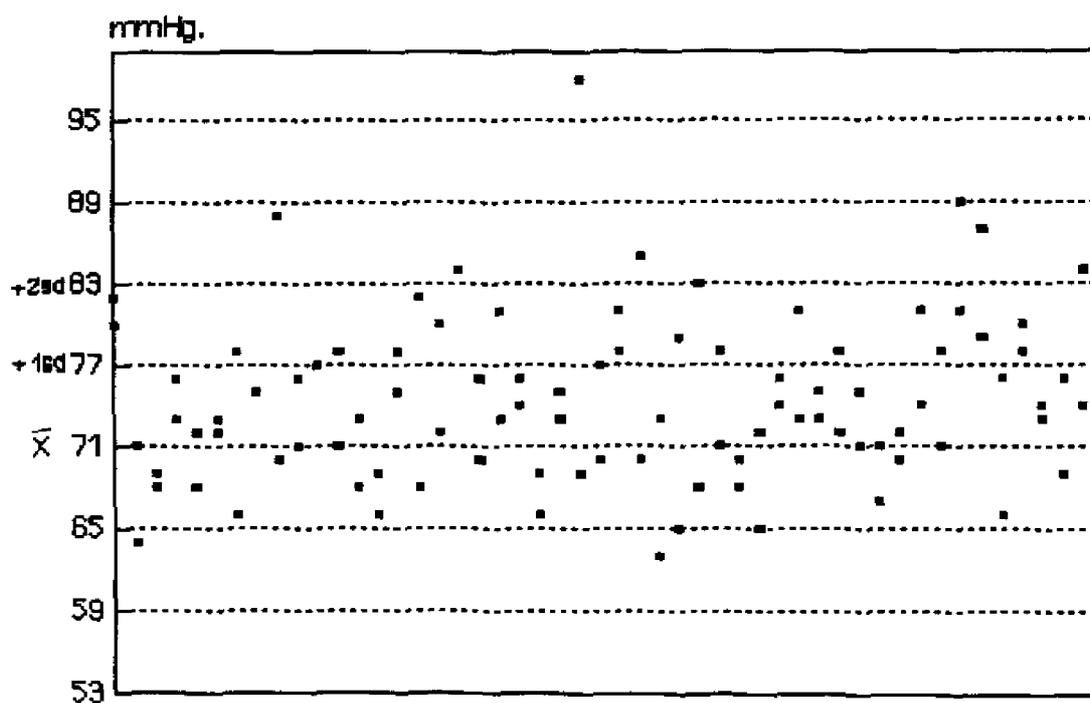
de 71 ± 6 mmHg. El límite, consideradas dos desviaciones estandar, para la población se sitúa en 83 mmHg. El número de individuos con un valor de P.A.D.T. en la guardia, superior a 77 mmHg. (media más una desviación estandar) fue de 32 (32%); y superior a 83 mmHg., 9 (9%). Durante el día de descanso sólo 2 sujetos (2%) superaron 83 mmHg. y 10 sujetos (10%) superaron 77 mmHg. En la siguiente gráfica se recoge la representación de los valores del día de guardia en relación a la media poblacional global.

RESPUESTA PRESORA POBLACIONAL SISTOLICA.



Valores de P.A.S.T.1 en relación a la media poblacional global (112 mmHg.). Un 10% de los sujetos superan el valor +2 S.D. (132 mmHg.) y 35%, superan el valor +1 S.D. (122 mmHg.).

RESPUESTA PRESORA POBLACIONAL DIASTOLICA



Distribución de los valores de P.A.D.T.1 en relación a la media poblacional (71 ± 6 mmHg.)
32% de los sujetos superan el límite +1 S.D. (77 mmHg.) y 9% el de +2 S.D. (83 mmHg.)

6.- RESULTADOS DE LOS REGISTROS: ESTADISTICA ANALITICA.

6.1.- DISTRIBUCION DE LA P.A.S. Y P.A.D.

El ajuste de las distribuciones de la P.A.S. y P.A.D. medias de 24 horas, para el día de guardia y el de descanso, a la normal con la prueba de Ji cuadrado demuestra que siguen distribuciones normales, excepto la diastólica durante el día de descanso.

Los límites superiores de los cuartiles para la P.A.S.T.1 fueron: I: 104,5 mmHg.; II: 117 mmHg.; III: 129,5 mmHg.; IV: 142 mmHg.; el inferior del primer cuartil fue 92 mmHg.

Para la P.A.S.T.2, los límites superiores fueron: I: 100,2 mmHg; II: 110,5 mmHg.; III: 120,7 mmHg.; IV: 131 mmHg.; el inferior para el primer cuartil fue 90 mmHg.

Para la P.A.D.T.1 los valores se situaron en: I: 71,5 mmHg.; II: 80,5 mmHg.; III: 89,2 mmHg.; IV: 98 mmHg.; el inferior del primer cuartil fue 63 mmHg.

La P.A.D.T.2, que no se ajusta a la normal, $p < 0,01$, presenta como límites superiores de los cuartiles: I: 60 mmHg.; II: 70 mmHg.; III: 80 mmHg.; IV: 90 mmHg. con límite inferior del primero 50 mmHg.

Tanto en los valores sistólicos como en los diastólicos del día de descanso el intervalo de clase es de 10 mmHg.

6.2.- COMPARACION VIGILIA - SUEÑO.

La comparación de medias mediante el test de Wilcoxon para datos no apareados demostró diferencias estadísticamente muy significativas ($p < 0,01$) entre todos los valores del registro durante la vigilia y durante el sueño. Tabla X.

El descenso medio nocturno en los valores sistólicos fue del 15,8% durante el descanso (de $113,5 \pm 11,5$ mmHg. pasó a $95,6 \pm 10,1$ mmHg.) y del 18,1% en la guardia (de $119 \pm 12,3$ mmHg. pasó a $97,4 \pm 9,8$ mmHg.). Los valores diastólicos descendieron un 15,1% (de $76,3 \pm 6,2$ mmHg. a $64,8 \pm 6,9$ mmHg.) y un 13,4% (de $71,1 \pm 7$ mmHg. a $61,6 \pm 6,2$ mmHg.) respectivamente. TABLA XI

6.3.- COMPARACION GUARDIA - DESCANSO.

La comparación de los valores medios del día de guardia con los del descanso demostró diferencias muy significativas ($p < 0,01$) en todos los parámetros excepto en las sistólicas nocturnas ($p = 0,16$)

Se demostró mediante el test de Ji cuadrado que existía diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre las distribuciones de los porcentajes de lecturas superiores a 140/90 mmHg. en un día y otro, excepto para los valores nocturnos ($p = 0,39$ para los sistólicos y $p = 0,92$ para los diastólicos)

Las diferencias guardia - descanso tanto en las distribuciones de P.A.S. como de P.A.D. resultaron, utilizando el mismo test, estadísticamente muy significativas ($p < 0,01$). La representación gráfica de dichas distribuciones, que adopta la forma de campana de Gauss, se desplaza hacia la derecha en el día de guardia.

En resumen, durante el día de guardia se produce un aumento estadísticamente significativo de todos los parámetros de valoración de un registro de presión arterial (valores medios de P.A.S., P.A.D.,

P.A.M. y F.C. de 24 horas, diurnos y nocturnos; y porcentajes de lecturas de P.A.S y P.A.D superiores a 140/90 mmHg.). La representación gráfica de los datos, curva de P.A., para cada individuo, se desplaza verticalmente el día de guardia con respecto al de descanso, y la representación gráfica de los valores poblacionales, se desplaza hacia la derecha, hacia valores más altos, en el día de guardia.

El aumento se cuantifica en un 7,1 % en los valores medios de P.A.S. de 24 horas, 4,8% en los valores medios de P.A.S. diurnos, y 1,7% para los nocturnos, único incremento que no es estadísticamente significativo.

En los valores medios diastólicos el incremento es porcentualmente superior al sistólico, alcanzando el 9,2%, 7,3% y 4,85% durante las 24 horas, la vigilia y el sueño respectivamente. Todos con significación estadística.

6.4.- INFLUENCIA DE LA VARIABLE SEXO.

La comparación de los valores medios absolutos entre varones y mujeres demostró diferencias estadísticamente muy significativas

($p < 0,01$) con valores más bajos de P.A.S. y P.A.D. y más altos de F.C. para las segundas. Tablas XXIV, XXV y XXVI.

Sin embargo la comparación en las respuestas presoras medias no demostró diferencias significativas entre varones y mujeres. ($7,6 \pm 9,4$ mmHg. frente a $7,9 \pm 9,1$ mmHg. en los valores sistólicos totales; $6,1 \pm 5,9$ mmHg. y $6,4 \pm 4$ mmHg. en los valores diastólicos totales).

En ambos sexos se observó una elevación estadísticamente muy significativa ($p < 0,01$) de los parámetros del registro durante el día de guardia, elevación similar en varones y mujeres y más alta para los valores diastólicos que para los sistólicos.

6.5.- INFLUENCIA DE LOS ANTECEDENTES FAMILIARES.

La comparación de los valores medios absolutos entre los sujetos con antecedentes familiares y sin dichos antecedentes no demostró diferencias estadísticamente significativas.

La comparación entre las respuestas presoras si que fue significativa ($p < 0,05$) con respuestas presoras sistólicas individuales mayores en el grupo de sujetos con antecedentes familiares. (9,7 mmHg. frente a 6,1 mmHg.; 7,9 mmHg. frente a 3,6 mmHg. y 3,3 mmHg. frente a 0,3 mmHg.)

Las diferencias en la respuesta presora diastólica, sin embargo, no resultaron estadísticamente significativas.

6.6.- INFLUENCIA DE LA CATEGORIA PROFESIONAL.

La comparación de medias, mediante el test de Newman-Keuls, demuestra diferencias significativas entre los valores basales de las cuatro categorías.

El grupo de adjuntos presentó medias de P.A.S.T y de P.A.D.T. basales, en el día de descanso, significativamente superiores a las del resto de los grupos.

La comparación de los valores medios de P.A.S.T y P.A.D.T, en el día

de guardia, demostró diferencias significativas entre el grupo de residentes en su primera guardia y el resto de los grupos, con valores más altos para aquellos.

En cuanto a la comparación de las respuestas presoras sistólicas, fue significativamente superior la del grupo de residentes en su primera guardia frente a los demás ($14,8 \pm 8,5$ mmHg), seguidos por el grupo de residentes mayores ($7,5 \pm 7,9$ mmHg.)

Aunque no se demostraron diferencias significativas en todas las comparaciones, si se comprobó una gradación en la respuesta presora diastólica en relación inversa a la categoría profesional; a mayor categoría menor respuesta presora diastólica. ($8,3 \pm 4,6$ mmHg.; $6,8 \pm 3,8$ mmHg.; $6 \pm 5,7$ mmHg. y $3,7 \pm 5,1$ mmHg.)

6.7.- INFLUENCIA DE LA PERSONALIDAD.

Se compararon, con el test de Wilcoxon para datos no apareados, los valores medios de P.A.S.T. y P.A.D.T, tanto basales como en el día de la guardia, de los sujetos con puntuaciones elevadas (por encima de 60) con los de puntuaciones normales o bajas (por debajo de 50) para cada

escala del M.M.P.I., sin que se demostrasen diferencias estadísticamente significativas.

Lo mismo ocurrió en la comparación de los valores medios del registro de 24 horas de los sujetos que puntuaron por encima de 70 y por debajo de 25 en las dos escalas del E.P.I.

El análisis de las diferencias en las respuestas presoras en función de los perfiles previamente definidos tampoco encontró significación estadística, tanto al comparar las respuestas presoras sistólicas como en las diastólicas; así como en el grupo de sujetos cuyas medias en la guardia fueron inferiores a las del día de descanso.

6.8.- TOMA CASUAL FRENTE A REGISTRO DE 24 HORAS.

Se han correlacionado los valores de las tomas manuales de P.A.S. y P.A.D. con los obtenidos mediante el registro de 24 Horas, tanto en el día de descanso como en la guardia, a fin de evaluar la capacidad predictiva de una toma aislada.

Con la limitación que supone comparar una toma, o la media de tres

tomas, frente a la media de múltiples determinaciones, hemos encontrado que existe una aceptable correlación entre ambas.

El análisis de Regresión Lineal enfrentando la media de P.A.S. de 24 horas (P.A.S.T.2), en el día de descanso, con el valor casual, arroja un coeficiente de correlación de 0,46, un coeficiente de determinación de 0,21 y un error de estandar de la estima de 11,4. La ecuación de la recta que relaciona ambas variables sería:

$$P.A.S.C = 0,605 P.A.S.T.2 + 47,19$$

El error estandar (E.S.) de los coeficientes, el valor de T y la significación estadística para esta ecuación son de:

	ES	T	p
Ordenada en el origen:	12,506	3,77	0,0003
Pendiente:	0,115	5,24	0,0000

Para la diastólica se obtienen datos similares con un coeficiente de correlación entre la P.A.D.T.2 y la P.A.D.C. de 0,32, un coeficiente de

determinación de 0,10 y una recta definida por la ecuación:

$$P.A.D.C. = 0,545 P.A.D.T.2 + 35,5$$

El error estandar de los coeficientes, el valor de T y la significación estadística son de:

	ES	T	p
Ordenada en el origen:	11,004	3,23	0,0018
Pendiente:	0,160	3,39	0,0011

Datos muy similares se obtuvieron al enfrentar las tomas casuales con las medias de 24 horas del día de guardia o del periodo diurno.

La estimación de T comparando muestras frente a un valor fijo, demostró la existencia de diferencias muy significativas ($p < 0,01$) entre la P.A.S.C y la P.A.S.T.2 y la P.A.D.C. y la P.A.D.T.2. Sin embargo, el enfrentamiento de los valores casuales con la media de P.A.S del periodo de vigilia o diurno, **no demostró diferencias significativas.**

6.9.- ANALISIS MULTIVARIANTE: RESPUESTA PRESORA.

Se diseñaron cuatro modelos de regresión para analizar las relaciones entre la respuesta presora sistólica (variable dependiente) y el resto de las variables (independientes), mediante regresión lineal múltiple, siguiendo el procedimiento paso a paso hacia atrás (apartado 8.2 de la metodología).

En el primero se incluyeron como independientes las cuatro variables que en análisis univariado explicaban diferencias significativas, a saber: antecedentes familiares, sexo, categoría profesional y media de 24 horas de la P.A. sistólica en el día de descanso, nivel basal de P.A. (P.A.S.T.2)

En los siguientes modelos, 2 y 3, se exploró la presencia de posibles términos de interacción: sexo * P.A.S.T.2 y sexo * cargo.

En el modelo definitivo la respuesta presora sistólica fue la variable dependiente y como variables independientes quedan: antecedentes familiares, categoría profesional, la media de P.A. sistólica en 24 horas, en el día de descanso (P.A.S.T.2) y la variable de interacción: sexo *

P.A.S.T.2. que fue significativa en los modelos anteriores.

El coeficiente de correlación múltiple fue 0,50 y el error estandar de la estima 8,1.

En el análisis de la varianza para la regresión el parámetro F de Fisher es de 8,3 con una significación $<0,01$.

Es decir, la Respuesta Presora Sistólica que se produce en los médicos de guardia está en función de los valores de P.A.S.T de partida, de la categoría profesional, de la existencia de antecedentes familiares de hipertensión y del sexo, no como variable única sino debido a su relación con la P.A.S.T.

Un análisis similar se llevó a cabo con la respuesta presora diastólica. En este caso, sólo la categoría profesional y la media de la presión arterial diastólica en las 24 horas del día de descanso (P.A.D.T.2) quedaron como variables independientes.

El coeficiente de correlación múltiple fue 0,49 con un error estandar de la estima de 4,41, y la F de Fisher de 15,6 con significación $<0,01$.

La Respuesta Presora Diastólica que se produce en el día de guardia depende, pues, de la P.A.D.T basal y de la categoría profesional, sin que, aparentemente se vea influenciada de forma significativa por el resto de las variables probadas.

6.10.- ANALISIS MULTIVARIANTE: RESPUESTA PRESORA POSITIVA

Considerada la R.P.P. como variable cualitativa, se han analizado sus relaciones mediante regresión logística incondicional. Se probaron como variables independientes: la edad, el sexo, la categoría profesional, los antecedentes familiares y la P.A.S.T.2. siguiendo un procedimiento similar al descrito previamente para la respuesta presora como variable cuantitativa.

En este caso, el mejor modelo incluye a la variable categoría profesional y la variable antecedentes familiares, aunque sólo la primera alcanza significación estadística. Los valores del "Odds Ratio" son 1,6 para la variable categoría profesional (intervalo de confianza al 95%: 1,05 - 2,5; $p=0,02$) y 0,67 para los antecedentes familiares (intervalo de

confianza al 95%: 0,4 - 1,04; $p=0,07$).

Es decir, aunque tomadas una a una, cada variable podría influir en la aparición de una respuesta presora positiva, una elevación de 10 mmHg. sobre los valores de partida de la P.A.S., sólo la categoría profesional, ser residente de primer año y encontrarse efectuando la primera guardia, parece determinar la aparición de dicha respuesta positiva.

TABLAS

TABLA IV

Distribución de la población de estudio según su hábito tabáquico, tanto en la jornada de guardia como en la de descanso.

<u>Nº DE CIGARRILLOS</u>	<u>Nº DE SUJETOS</u>	
	<u>GUARDIA</u>	<u>DESCANSO</u>
0	70	73
1-9	8	9
10-19	4	6
20-39	15	11
40 ó >	3	1
TOTAL	<u>100</u>	<u>100</u>

TABLA I

Distribución de la población estudiada según Edad y Sexo.

EDAD (Años)	<u>SEXO</u>		TOTAL
	V	M	
20-29*	34	47	81
30-39	11	3	14
40-49*	4	1	5
TOTAL	<u>49</u>	<u>51</u>	<u>100</u>

V= Varones; M= Mujeres.

* Los límites superior e inferior de la edad para la población son 24 y 47 años.

TABLA V

Distribución de la población según peso, talla e índice de masa corporal (IMC).

GLOBAL

	<u>MAXIMO</u>	<u>MINIMO</u>	<u>MEDIA + SD</u>
PESO (Kg)	110,0	41,0	64,3 ± 12,4
TALLA (cm)	187,0	148,0	169,9 ± 8,0
IMC (Kg/cm ² x 100)	36,3	16,2	22,1 ± 3,2

VARONES

	<u>MAXIMO</u>	<u>MINIMO</u>	<u>MEDIA + SD</u>
PESO (Kg)	110,0	55,0	73,1 ± 10,0
TALLA (cm)	185,0	164,0	175,4 ± 5,4
IMC (Kg/cm ² x 100)	36,3	18,7	23,8 ± 3,2

MUJERES

	<u>MAXIMO</u>	<u>MINIMO</u>	<u>MEDIA + SD</u>
PESO (Kg)	82,0	41,0	55,8 ± 7,8
TALLA (cm)	187,0	148,0	164,7 ± 6,8
IMC (Kg/cm ² x 100)	28,4	16,2	20,5 ± 2,2

TABLA II

Distribución de la población según la categoría profesional.

CARGO	<u>SEXO</u>		TOTAL
	V	M	
Adjunto (1)	13	4	17
Residente mayor (2)	18	16	34
Residente mediano (3)	12	19	31
Residente pequeño (4)	6	12	18
TOTAL	<u>49</u>	<u>51</u>	<u>100</u>

V= Varones; M= Mujeres.

TABLA VI

Valores de las tomas manuales de presión arterial y frecuencia cardíaca: valores casuales.

	<u>GLOBAL</u> <u>Media + SD</u>	<u>VARONES</u> <u>Media + SD</u>	<u>MÚJERES</u> <u>Media + SD</u>
P.A.S.(mmHg)	112,5 ± 13	117,4 ± 12	107,8 ± 12
P.A.D.(mmHg)	72,7 ± 11	73,7 ± 10	71,8 ± 11
F.C.(l.p.m.)	78,8 ± 12	76,2 ± 10	81,3 ± 14

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica.

P.A.D. = Presión Arterial Diastólica.

F.C. = Frecuencia Cardíaca.

TABLA VII

Valores del registro de 24 horas de presión arterial para el conjunto de la muestra. (N = 100)

	<u>GUARDIA</u> <u>Media + SD</u>	<u>DESCANSO</u> <u>Media + SD</u>	<u>Diferencia*</u>
P.A.S.(mmHg)	115,8 ± 11,4	108,1 ± 10,0	p < 0,01
P.A.D.(mmHg)	74,5 ± 6,0	68,2 ± 6,3	p < 0,01
P.A.M.(mmHg)	87,9 ± 6,8	81,3 ± 6,7	p < 0,01
F.C.(l.p.m.)	83,9 ± 11,0	76,8 ± 8,0	p < 0,01

P.A.S. = Presión arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardíaca; S.D. = Desviación Estandar.

* Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

TABLA VIII

Valores del registro de 24 horas de presión arterial durante la vigilia, para el conjunto de la muestra. (N = 100)

	<u>GUARDIA</u> <u>Media + SD</u>	<u>DESCANSO</u> <u>Media + SD</u>	<u>Diferencia*</u>
P.A.S.(mmHg)	119,0 ± 12,3	113,5 ± 11,5	p<0,01
P.A.D.(mmHg)	76,3 ± 6,2	71,1 ± 7,0	p<0,01
P.A.M.(mmHg)	90,2 ± 7,1	85,1 ± 7,3	p<0,01
F.C.(l.p.m.)	86,7 ± 11,0	81,6 ± 8,9	p<0,01

P.A.S. = Presión arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardíaca; S.D. = Desviación Estandar.

* Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

TABLA IX

Valores del registro de 24 horas de P.A. durante el sueño, para el conjunto de la muestra.

	<u>GUARDIA (N=95)*</u> <u>Media + SD</u>	<u>DESCANSO (N=100)</u> <u>Media + SD</u>	<u>Diferencia**</u>
P.A.S.(mmHg)	97,4 ± 9,8	95,6 ± 10,1	p=0,16
P.A.D.(mmHg)	64,8 ± 6,9	61,6 ± 6,2	p<0,01
P.A.M.(mmHg)	75,3 ± 7,0	72,9 ± 6,6	p<0,01
F.C.(l.p.m.)	68,0 ± 11,8	65,1 ± 9,9	p<0,01

P.A.S. = Presión arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardiaca; S.D. = Desviación Estandar.

* Cinco sujetos no durmieron durante la guardia.

** Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

TABLA X

Comparación de los valores del registro de 24 horas de presión arterial durante el sueño y la vigilia, para el conjunto de la población estudiada.

	<u>VIGILIA</u> <u>Media + SD</u>	<u>SUEÑO **</u> <u>Media + SD</u>	<u>Diferencia*</u>
P.A.S.1(mmHg)	119,0 ± 12,3	97,4 ± 9,8	p<0,01
P.A.S.2(mmHg)	113,5 ± 11,5	95,6 ± 10,1	p<0,01
P.A.D.1(mmHg)	76,3 ± 6,2	64,8 ± 6,9	p<0,01
P.A.D.2(mmHg)	71,1 ± 7,0	61,6 ± 6,2	p<0,01
P.A.M.1(mmHg)	90,2 ± 7,1	75,3 ± 7,0	p<0,01
P.A.M.2(mmHg)	85,1 ± 7,3	72,9 ± 6,6	p<0,01
F.C.1(l.p.m.)	86,7 ± 11,0	68,0 ± 11,8	p<0,01
F.C.2(l.p.m.)	81,6 ± 8,9	65,1 ± 9,9	p<0,01

P.A.S. = Presión arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardiaca; S.D. = Desviación Estandar.

1 = Guardia; 2 = Descanso;

* Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

** N = 95, para el período nocturno durante la guardia. En el resto de los casos N = 100.

TABLA XI

Porcentaje de descenso de los valores de presión arterial, sistólica y diastólica, durante el sueño nocturno.

	<u>GUARDIA</u>	<u>DESCANSO</u>
P.A.S.D.(mmHg)	119,0 ± 12,3	113,5 ± 11,5
P.A.S.N.(mmHg)	97,4 ± 9,8	95,6 ± 10,1
% de descenso	18,1%	15,8%
P.A.D.D.(mmHg)	76,3 ± 6,2	71,1 ± 7,0
P.A.D.N.(mmHg)	64,8 ± 6,9	61,6 ± 6,2
% de descenso	15,1%	13,4%

P.A.S.D. = Presión Arterial Sistólica Diurna; P.A.D.D. = Presión Arterial Diastólica Diurna; P.A.S.N. = Presión Arterial Sistólica Nocturna; P.A.D.N. = Presión Arterial Diastólica Nocturna. Δ % = Porcentaaaje de descenso nocturno.

N = 95 para el período nocturno durante la guardia. El resto de los casos N = 100.

TABLA XII

Porcentajes medios de lecturas de presión arterial sistólica superiores a 140 mmHg. Número de sujetos cuyos porcentajes superan el 30% para el conjunto de la muestra, en la guardia y el día de descanso. (N = 100).

24 h.	% medio por individuo de lecturas de P.A.S. > 140 mmHg		N° de sujetos con > 30% de lecturas de P.A.S > 140 mmHg
	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>	
GUARDIA	12%	54%	8/100
DESCANSO	8%	29%	-
Diferencia *	p=0,017		
VIGILIA			
GUARDIA	14%	78%	12/100
DESCANSO	11%	42%	4/100
Diferencia *	p=0,018		
SUEÑO			
GUARDIA	1%	12%	-
DESCANSO	1%	26%	-
Diferencia *	p=0,39		

* Diferencia obtenida con el test de Ji cuadrado.

TABLA XIII

Porcentajes medios de lecturas de presión arterial diastólica superiores a 90 mmHg. Número de sujetos cuyos porcentajes superan el 30% para el conjunto de la muestra, en la guardia y el día de descanso. (N = 100).

	% medio por individuo de lecturas de P.A.D. > 90 mmHg		Nº de sujetos con > 30% de lecturas de P.A.D > 90 mmHg
	Medio	Máximo	
24 h.			
GUARDIA	9%	74%	5/100
DESCANSO	5%	45%	2/100
Diferencia *	p=0,03		
VIGILIA			
GUARDIA	11%	84%	9/100
DESCANSO	6%	50%	5/100
Diferencia *	p=0,04		
SUEÑO			
GUARDIA	1%	18%	-
DESCANSO	1%	25%	-
Diferencia *	p=0,92		

* Diferencia obtenida con el test de Ji cuadrado.

TABLA XIV

Valores del registro de presión arterial en el total de las 24 horas, en función del sexo.

	<u>VARONES (N=49)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>MUJERES (N=51)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>Diferencia*</u>
P.A.S.1 (mmHg)	121,7 ± 8,8	110,1 ± 10,8	p<0,01
P.A.S.2 (mmHg)	114,1 ± 7,7	102,2 ± 8,4	p<0,01
P.A.D.1 (mmHg)	76,2 ± 5,7	72,9 ± 5,8	p<0,01
P.A.D.2 (mmHg)	70,0 ± 6,7	66,4 ± 5,5	p<0,01
P.A.M.1 (mmHg)	91,2 ± 5,1	84,6 ± 6,7	p<0,01
P.A.M.2 (mmHg)	84,4 ± 5,9	78,2 ± 6,0	p<0,01
F.C.1 (l.p.m.)	80,9 ± 9,6	86,8 ± 11,6	p<0,01
F.C.2 (l.p.m.)	74,3 ± 8,3	79,2 ± 6,9	p<0,01

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardiaca; 1 = Día de guardia; 2 = Día de descanso. S.D. = Desviación Estandar.

* Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

TABLA XV

Valores del registro de presión arterial durante la vigilia en función del sexo.

	<u>VARONES (N=49)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>MUJERES (N=51)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>Diferencia*</u>
P.A.S.1 (mmHg)	125,4 ± 9,8	112,9 ± 11,3	p<0,01
P.A.S.2 (mmHg)	120,3 ± 8,9	107,0 ± 9,9	p<0,01
P.A.D.1 (mmHg)	78,1 ± 6,1	74,6 ± 5,9	p<0,01
P.A.D.2 (mmHg)	73,4 ± 7,3	69,0 ± 6,0	p<0,01
P.A.M.1 (mmHg)	93,7 ± 5,6	86,8 ± 6,8	p<0,01
P.A.M.2 (mmHg)	88,5 ± 5,9	81,6 ± 7,0	p<0,01
F.C.1 (l.p.m.)	84,1 ± 9,9	89,2 ± 11,6	p<0,01
F.C.2 (l.p.m.)	79,5 ± 9,7	83,2 ± 7,7	p<0,01

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardíaca; 1 = Día de guardia; 2 = Día de descanso. S.D. = Desviación Estandar.

* Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

TABLA XVI

Valores del registro de presión arterial durante el sueño en función del sexo.

	<u>VARONES (N=49)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>MUJERES (N=51)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>Diferencia*</u>
P.A.S.1 (mmHg)	101,7 ± 8,0	92,9 ± 9,6	p<0,01
P.A.S.2 (mmHg)	100,1 ± 8,8	91,3 ± 9,3	p<0,01
P.A.D.1 (mmHg)	66,6 ± 5,6	62,9 ± 7,7	p<0,01
P.A.D.2 (mmHg)	63,1 ± 6,5	60,2 ± 5,6	p<0,01
P.A.M.1 (mmHg)	78,1 ± 4,9	72,2 ± 7,7	p<0,01
P.A.M.2 (mmHg)	75,4 ± 6,1	70,3 ± 6,1	p<0,01
F.C.1 (l.p.m.)	64,4 ± 9,6	71,7 ± 12,7	p<0,01
F.C.2 (l.p.m.)	61,8 ± 7,4	68,3 ± 11,0	p<0,01

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica;
P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardíaca; 1 = Día
de guardia; 2 = Día de descanso; S.D. = Desviación Estandar.

* Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

TABLA XVII

Valores del registro de presión arterial durante las 24 horas en función de los antecedentes familiares.

	<u>A.F.⁺ (N=44)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>A.F.⁻ (N=56)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>Diferencia*</u>
P.A.S.1 (mmHg)	118,0 ± 11,5	114,1 ± 11,2	N.D.
P.A.S.2 (mmHg)	108,2 ± 9,4	107,4 ± 10,5	N.D.
P.A.D.1 (mmHg)	75,3 ± 6,6	73,9 ± 5,4	N.D.
P.A.D.2 (mmHg)	69,2 ± 7,3	67,4 ± 5,3	N.D.
P.A.M.1 (mmHg)	89,2 ± 7,1	86,9 ± 6,3	N.D.
P.A.M.2 (mmHg)	82,2 ± 6,8	80,7 ± 6,6	N.D.
F.C.1 (l.p.m.)	84,8 ± 11,4	83,2 ± 10,7	N.D.
F.C.2 (l.p.m.)	75,3 ± 7,3	78,0 ± 8,3	N.D.

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardíaca; 1 = Día de guardia; 2 = Día de descanso. S.D. = Desviación Estandar. A.F.⁺ = Historia familiar de hipertensión. A.F.⁻ = Ausencia de antecedentes familiares.

* Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

TABLA XVIII

Valores del registro de presión arterial durante la vigilia en función de los antecedentes familiares.

	<u>A.F.⁺ (N=44)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>A.F.⁻ (N=56)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>Diferencia*</u>
P.A.S.1 (mmHg)	121,7 ± 12,7	116,9 ± 11,7	N.D.
P.A.S.2 (mmHg)	113,3 ± 10,9	113,3 ± 12,1	N.D.
P.A.D.1 (mmHg)	77,3 ± 7,1	75,6 ± 5,4	N.D.
P.A.D.2 (mmHg)	72,3 ± 7,3	70,2 ± 6,7	N.D.
P.A.M.1 (mmHg)	91,7 ± 7,7	89,1 ± 6,5	N.D.
P.A.M.2 (mmHg)	84,4 ± 7,3	86,0 ± 7,3	N.D.
F.C.1 (l.p.m.)	87,8 ± 11,8	85,8 ± 10,5	N.D.
F.C.2 (l.p.m.)	80,1 ± 8,2	82,7 ± 9,3	N.D.

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardíaca; 1 = Día de guardia; 2 = Día de descanso; S.D. = Desviación Estandar; A.F.⁺ = Historia familiar de hipertensión; A.F.⁻ = Ausencia de antecedentes familiares.

* Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

TABLA XIX

Valores del registro de presión arterial durante el sueño en función de los Antecedentes Familiares.

	<u>A.F.⁺ (N=44)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>A.F.⁻ (N=56)</u> <u>Media + S.D.</u>	<u>Diferencia*</u>
P.A.S.1 (mmHg)	98,0 ± 9,9	96,9 ± 9,9	N.D.
P.A.S.2 (mmHg)	94,7 ± 10,3	96,3 ± 9,0	N.D.
P.A.D.1 (mmHg)	65,5 ± 7,3	64,1 ± 6,6	N.D.
P.A.D.2 (mmHg)	62,9 ± 7,2	60,4 ± 5,1	N.D.
P.A.M.1 (mmHg)	74,7 ± 6,9	76,0 ± 7,2	N.D.
P.A.M.2 (mmHg)	72,2 ± 6,0	73,5 ± 7,4	N.D.
F.C.1 (l.p.m.)	68,6 ± 10,1	67,5 ± 13,3	N.D.
F.C.2 (l.p.m.)	63,6 ± 8,1	66,3 ± 11,1	N.D.

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardiaca; 1 = Día de guardia; 2 = Día de descanso; S.D. = Desviación Estandar; A.F.⁺ = Historia familiar de hipertensión; A.F.⁻ = Ausencia de antecedentes familiares.

* Diferencia obtenida con el test de Wilcoxon.

TABLA XX

Valores del registro de presión arterial en el total de las 24 horas, en función de la categoría profesional.

	1 (N=17) <u>Media + S.D.</u>	2 (N=34) <u>Media + S.D.</u>	3 (N=31) <u>Media + S.D.</u>	4 (N=18) <u>Media + S.D.</u>
P.A.S.1 (mmHg)	116,7 ± 12,5	116,0 ± 11,4	112,0 ± 11,3	121,2 ± 8,6
P.A.S.2 (mmHg)	112,7 ± 10,0	108,5 ± 10,2	105,9 ± 10,6	106,4 ± 7,3
P.A.D.1 (mmHg)	75,1 ± 6,7	74,2 ± 7,0	74,3 ± 5,2	74,7 ± 4,7
P.A.D.2 (mmHg)	71,3 ± 7,2	68,2 ± 6,7	67,4 ± 5,5	66,4 ± 5,6
P.A.M.1 (mmHg)	88,7 ± 8,0	87,7 ± 7,5	86,6 ± 6,1	89,6 ± 5,0
P.A.M.2 (mmHg)	85,1 ± 8,3	81,5 ± 6,5	80,2 ± 6,4	79,6 ± 4,6
F.C.1 (l.p.m.)	80,6 ± 9,5	82,4 ± 8,1	81,0 ± 9,2	94,8 ± 13,7
F.C.2 (l.p.m.)	75,7 ± 8,3	75,2 ± 8,3	76,2 ± 6,5	82,0 ± 7,8

1 = Adjuntos; 2 = Residentes mayores; 3 = Residentes de 2º año; 4 = Residentes en la primera guardia.

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardiaca; 1 = Día de guardia; 2 = Día de descanso; S.D. = Desviación estandar.

La comparación de medias con el test de Newman-Keuls demostró diferencias significativas, estadístico de rango 3 y 4, $p < 0,05$, entre los valores de P.A.S.; P.A.D.; P.A.M. y F.C. de los distintos grupos: el grupo 4 presentaba diferencias con todos los demás. Los grupos 1 y 2 no presentaban diferencias entre si, salvo en los valores diastólicos.

TABLA XXI

Valores del registro de presión arterial en el período vigil, en función de la categoría profesional.

	1 (N=17) <u>Media + S.D.</u>	2 (N=34) <u>Media + S.D.</u>	3 (N=31) <u>Media + S.D.</u>	4 (N=18) <u>Media + S.D.</u>
P.A.S.1 (mmHg)	122,4 ± 14,4	119,2 ± 11,7	114,2 ± 12,0	123,8 ± 9,2
P.A.S.2 (mmHg)	118,4 ± 11,6	113,3 ± 11,3	111,5 ± 12,0	113,0 ± 10,9
P.A.D.1 (mmHg)	78,2 ± 7,4	76,3 ± 6,9	76,0 ± 5,2	75,3 ± 5,1
P.A.D.2 (mmHg)	75,4 ± 8,4	70,9 ± 7,4	69,9 ± 6,1	69,8 ± 5,3
P.A.M.1 (mmHg)	92,8 ± 8,9	90,3 ± 7,3	88,4 ± 6,5	91,2 ± 5,4
P.A.M.2 (mmHg)	89,2 ± 8,7	85,1 ± 7,1	83,6 ± 7,0	83,8 ± 5,8
F.C.1 (l.p.m.)	85,7 ± 11,4	85,3 ± 8,2	83,1 ± 9,1	96,4 ± 13,5
F.C.2 (l.p.m.)	80,6 ± 9,6	79,9 ± 8,9	80,5 ± 8,4	87,6 ± 7,1

1 = Adjuntos; 2 = Residentes mayores; 3 = Residentes de 2º año; 4 = Residentes en la primera guardia.

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardíaca; 1 = Día de guardia; 2 = Día de descanso. S.D. = Desviación estandar.

La comparación de medias con el test de Newman-Keuls demostró diferencias significativas, estadístico de rango 3 y 4, $p < 0,05$, entre los valores de P.A.S.; P.A.D.; P.A.M. y F.C. de los distintos grupos: el grupo 4 presentaba diferencias con todos los demás. Los grupos 1 y 2 no presentaban diferencias entre si, salvo en los valores diastólicos.

TABLA XXII

Valores del registro de presión arterial en el período de sueño en función de la categoría profesional.

	1 (N=17) <u>Media + S.D.</u>	2 (N=34) <u>Media + S.D.</u>	3 (N=31) <u>Media + S.D.</u>	4 (N=18) <u>Media + S.D.</u>
P.A.S.1 (mmHg)	97,1 ± 10,0	99,5 ± 10,3	96,3 ± 10,5	95,0 ± 6,4
P.A.S.2 (mmHg)	98,5 ± 11,5	97,6 ± 9,4	93,1 ± 10,5	93,3 ± 8,1
P.A.D.1 (mmHg)	65,0 ± 7,5	64,8 ± 7,3	64,8 ± 6,5	64,6 ± 7,1
P.A.D.2 (mmHg)	63,4 ± 8,2	61,8 ± 6,3	61,2 ± 5,7	60,4 ± 4,6
P.A.M.1 (mmHg)	75,4 ± 7,5	76,7 ± 7,1	74,4 ± 7,2	74,3 ± 6,2
P.A.M.2 (mmHg)	74,7 ± 8,7	73,6 ± 6,3	72,1 ± 6,3	72,1 ± 6,3
F.C.1 (l.p.m.)	64,5 ± 5,7	67,3 ± 9,3	66,8 ± 11,7	75,9 ± 18,3
F.C.2 (l.p.m.)	61,1 ± 6,9	64,6 ± 10,1	64,8 ± 0,1	70,2 ± 13,2

1 = Adjuntos; 2 = Residentes Mayores; 3 = Residentes de 2º año; 4 = Residentes en la primera guardia.

P.A.S. = Presión Arterial Sistólica; P.A.D. = Presión Arterial Diastólica; P.A.M. = Presión Arterial Media; F.C. = Frecuencia Cardíaca; 1 = Día de guardia; 2 = Día de descanso; S.D. = Desviación estandar.

La comparación de medias con el test de Newman-Keuls demostró diferencias significativas, estadístico de rango 3 y 4, $p < 0,05$, entre los valores de P.A.S.; P.A.D.; P.A.M. y F.C. de los distintos grupos: el grupo 4 presentaba diferencias con todos los demás. Los grupos 1 y 2 no presentaban diferencias entre si, salvo en los valores diastólicos.

TABLA XXIII

Respuesta presora media para el conjunto de la población. (N = 100)

	<u>R.P.SISTOLICA</u> Media \pm SD mmHg.	<u>R.P.DIASTOLICA</u> Media \pm SD mmHg.
24 h.	7,7 \pm 9,2	6,3 \pm 5,0
VIGILIA	5,5 \pm 10,2	5,2 \pm 5,9
SUEÑO	1,7 \pm 8,5	3,0 \pm 6,2

R.P.SISTOLICA = Respuesta Presora Sistólica. Diferencia entre los valores medios de presión arterial sistólica en el día de guardia y el de descanso.

R.P.DIASTOLICA = Respuesta Presora Diastólica. Diferencia entre los valores medios de presión arterial sistólica en el día de guardia y el de descanso.

TABLA XXIV

Respuesta presora media en función del sexo.

R.P.SISTOLICA mmHg.			
	VARONES (N=49) <u>Media + SD</u>	MUJERES (N=51) <u>Media + SD</u>	<u>Diferencia *</u>
24 h.	7,6 ± 9,4	7,9 ± 9,1	N.D.
VIGILIA	5,1 ± 9,7	5,9 ± 10,7	N.D.
SUEÑO	1,6 ± 8,5	1,6 ± 8,5	N.D.

R.P.DIASTOLICA mmHg.			
	VARONES (N=49) <u>Media + SD</u>	MUJERES (N=51) <u>Media + SD</u>	<u>Diferencia *</u>
24 h.	6,1 ± 5,9	6,4 ± 4,0	N.D.
VIGILIA	4,7 ± 7,0	5,6 ± 4,7	N.D.
SUEÑO	3,5 ± 6,2	2,7 ± 6,3	N.D.

R.P. = Respuesta Presora, media de diferencias de las medias del día de guardia y el de descanso.

S.D. = Desviación estandar; N.D. = Ausencia de diferencias estadísticamente significativa.

* Diferencias obtenidas con el test de Wilcoxon.

TABLA XXV

Respuesta presora media en función de los antecedentes familiares.

R.P.SISTOLICA mmHg.			
	A.F.+ (N=44) <u>Media + SD</u>	A.F.- (N=56) <u>Media + SD</u>	<u>Diferencia *</u>
24 h.	9,7 ± 8,9	6,1 ± 9,2	p = 0,044
VIGILIA	7,9 ± 9,3	3,6 ± 10,5	p = 0,035
SUEÑO	3,3 ± 8,5	0,3 ± 5,2	p = 0,033

R.P.DIASTOLICA mmHg.			
	A.F.+ (N=44) <u>Media + SD</u>	A.F.- (N=56) <u>Media + SD</u>	<u>Diferencia *</u>
24 h.	6,1 ± 5,2	6,4 ± 4,9	N.D.
VIGILIA	5,0 ± 5,6	5,3 ± 6,2	N.D.
SUEÑO	2,8 ± 5,6	3,7 ± 6,2	N.D.

R.P. = Respuesta Presora, media de diferencias de las medias del día de guardia y el de descanso. S.D. = Desviación estandar; N.D. = Ausencia de diferencias estadísticamente significativa.

* Diferencias obtenidas con el test de Wilcoxon.

TABLA XXVI

Respuesta presora media en función de la categoría profesional.

	R.P.SISTOLICA mmHg.			
	1 (N=17) <u>Media ± SD</u>	2 (N=34) <u>Media ± SD</u>	3 (N=31) <u>Media ± SD</u>	4 (N=18) <u>Media ± SD</u>
24 h.	4,0 ± 9,8	7,5 ± 8,7	6,1 ± 8,7	14,8 ± 8,5
VIGILIA	4,0 ± 10,7	5,9 ± 9,5	2,7 ± 9,0	10,8 ± 11,4
SUEÑO	-1,4 ± 5,1	1,9 ± 3,8	3,2 ± 5,7	1,7 ± 4,6

	R.P.DIASTOLICA mmHg.			
	1 (N=17) <u>Media ± SD</u>	2 (N=34) <u>Media ± SD</u>	3 (N=31) <u>Media ± SD</u>	4 (N=18) <u>Media ± SD</u>
24 h.	3,8 ± 5,1	6,0 ± 5,7	6,9 ± 3,8	8,3 ± 4,6
VIGILIA	2,8 ± 7,2	5,4 ± 6,7	6,1 ± 9,0	5,5 ± 4,6
SUEÑO	1,6 ± 5,1	3,0 ± 3,8	3,6 ± 5,7	4,2 ± 4,6

R.P. = Respuesta Presora, media de diferencias de las medias del día de guardia y el de descanso; S.D. = Desviación estandar.

1 = Adjuntos; 2 = Residentes mayores; 3 = Residentes de 2º año; 4 = Residentes en su primera guardia.

La comparación de medias con el test de Newman-Keuls demostro diferencias estadísticamente significativas, $p < 0,05$, en las Respuestas presoras sistólica y diastólica, en los valores de 24 horas, en función de las diferentes categorías. La respuesta mayor correspondió al grupo 4.

TABLA XXVII

Distribución de los individuos que presentan respuesta presora positiva (elevación de más de 10 mmHg. en los valores medios de P.A.) en función del sexo. Se comparan los porcentajes.

	<u>TOTAL</u>	<u>VARONES</u>	<u>MUJERES</u>
R.P.S.T.	40/100 40%	19/49 38,8%	ND 41,2%
R.P.D.T.	23/100 23%	12/49 24,5%	ND 21,6%
R.P.S.D.	32/100 32%	16/49 32,6%	ND 31,3%
R.P.D.D.	21/100 21%	9/49 18,4%	ND 23,5%

R.P.S.T. = Respuesta Presora Positiva en los valores Sistólicos de 24 horas.
 R.P.S.D. = Respuesta Presora Positiva en los valores Sistólicos del período Diurno.
 R.P.D.T. = Respuesta Presora Positiva en los valores Diastólicos de las 24 horas.
 R.P.D.D. = Respuesta Presora Positiva de los valores Diastólicos Diurnos.

ND = Ausencia de diferencias significativas.

Comparación de porcentajes con el test de Ji cuadrado.

TABLA XXVIII

Distribución de los individuos que presentan respuesta presora positiva (elevación de más de 10 mmHg. en los valores medios de P.A.) en función de los antecedentes familiares. Se comparan los porcentajes.

	<u>TOTAL</u>	<u>AF⁺</u>		<u>AF⁻</u>
R.P.S.T.	40/100 40%	21/44 47,7%	ND	19/56 33,9%
R.P.D.T.	23/100 23%	11/44 25%	ND	12/56 21,5%
R.P.S.D.	32/100 32%	19/44 43,2%	ND	13/56 23,3%
R.P.D.D.	21/100 21%	8/44 18,2%	ND	13/56 23,2%

AF⁺ = Existen Antecedentes Familiares.

AF⁻ = Ausencia de Antecedentes Familiares.

R.P.S.T. = Respuesta Presora Positiva en los valores Sistólicos de 24 horas.

R.P.S.D. = Respuesta Presora Positiva en los valores Sistólicos del período

Diurno. R.P.D.T. = Respuesta Presora Positiva en los valores Diastólicos de

las 24 horas. R.P.D.D. = Respuesta Presora Positiva de los valores

Diastólicos Diurnos.

ND = Ausencia de diferencias significativas.

Comparación de porcentajes con el test de Ji cuadrado.

TABLA XXIX

Distribución de los individuos que presentan respuesta presora positiva (elevación de más de 10 mmHg. en los valores medios de P.A.) en función de la categoría profesional. Se comparan los porcentajes.

	<u>TOTAL</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
R.P.S.T.	40/100 40%	5/17 29,4%	14/34 41,1% *	8/31 25,8%	13/18 72% *
R.P.D.T.	23/100 23%	2/17 11,7%	7/34 20,6%	8/31 25,8%	6/18 33%
R.P.S.D.	32/100 32%	5/17 29,4%	13/34 38,2%	6/31 19,3%	8/18 44%
R.P.D.D.	21/100 21%	3/17 17,6%	8/34 23,5%	8/31 25,8%	2/18 11,1%

1 = Adjuntos; 2 = Residentes Mayores; 3 = Residentes de 2º año; 4 = Residentes en su primera guardia.

R.P.S.T. = Respuesta Presora Positiva en los valores Sistólicos de 24 horas.
 R.P.S.D. = Respuesta Presora Positiva en los valores Sistólicos del período Diurno.
 R.P.D.T. = Respuesta Presora Positiva en los valores Diastólicos de las 24 horas.
 R.P.D.D. = Respuesta Presora Positiva de los valores Diastólicos Diurnos.

* Existen diferencias significativas, $p < 0,05$, entre los grupos en la comparación de porcentajes con el test de Ji cuadrado.

TABLA XXX

Resultados del Minnesota Multifasic Personality Inventory. (N=91)

Escalas del M.M.P.I.	<u>Media + S.D.</u>	<u>Máximo</u>	<u>Mínimo</u>
L	46,9 ± 7,5	64	31
F	45,1 ± 6,8	67	33
K	55,8 ± 11,0	75	30
Hipocondrías	48,4 ± 8,8	78	30
Depresión	50,5 ± 8,8	75	28
Conversión histérica	50,2 ± 8,5	68	28
Desviación Psicopática	46,8 ± 8,0	72	31
Masculino/femenino	48,4 ± 8,5	71	30
Paranóia	47,2 ± 6,6	65	31
Psicasténia	47,3 ± 7,0	70	32
Esquizofrénia	45,8 ± 7,1	68	31
Hipomanía	42,7 ± 7,8	66	25
Introversión social	50,5 ± 10,0	78	38
Fuerza del yo	56,6 ± 7,7	74	38
Dependencia	45,8 ± 10,0	68	24
Ansiedad	55,5 ± 13,0	93	35

L, F, K = Escalas de sinceridad del tests.

La puntuación media para cada escala en la población española es de 50 ± 10 puntos.

TABLA XXXI

Escalas del M.M.P.I. con puntuaciones elevadas. (N=91)

ESCALAS	<u>Sujetos con > 60 puntos</u>	<u>Sujetos con > 70</u>
Hipocondriasis	8 (8,7%)	3 (3,2%)
Depresión	15 (16,4%)	3 (3,2%)
Conversión histérica	14 (15,3%)	-
Introversión social	16 (17,5%)	3 (3,2%)
Dependencia	10 (10,9%)	-
Ansiedad	32 (35,1%)	12 (13,1%)
Fuerza del yo	43 (47,3%)	5 (5,4%)

Los diez sujetos con puntuación elevada en la escala de dependencia puntuaron también alto en la escala de ansiedad (10,9%). De los 16 con puntuación alta en la escala de introversión social, 13 puntuaron por encima de 60 en la de ansiedad (14,2%). Y de los 15 con esa puntuación en la escala de depresión, 13 también coincidieron en la de ansiedad (14,2%).

TABLA XXXII

Distribución de los sujetos en función de las puntuaciones elevadas en las escalas del Eysenck Personality Inventory. (E.P.I.) N=91.

ESCALAS	<u>Sujetos con > 70 puntos</u>	<u>Sujetos con < 25</u>
Neuroticismo	17 (18,6%)	22 (24,1%)
Extraversión	29 (31,8%)	20 (21,9%)

Sólo 6 sujetos puntuaron por encima de 70 en la escala de neuroticismo y por debajo de 25 en la de extraversión, rasgos que se asimilarían con el tipo A de personalidad.

DISCUSION

1.- COMENTARIOS SOBRE LA METODOLOGIA.

1.1.- PROBLEMAS METODOLOGICOS EN LA EVALUACION DE LA RESPUESTA CARDIOVASCULAR AL ESTRES.

Como ya se comentó en la introducción, el estudio de la respuesta hemodinámica al estrés ha sido siempre polémico^{44,175}, las técnicas de monitorización ambulatoria no invasivas facilitan el acercamiento al problema de la reacción del individuo ante las situaciones que debe afrontar en la vida diaria²⁶, y por tanto al mejor conocimiento de aquellos factores, ambientales, que, teóricamente, pueden desencadenar hiperreactividad al estrés.

Un inconveniente para la interpretación de los resultados de los registros ambulatorios es la falta de estandarización de la técnica, ya que, la variabilidad intrínseca de los parámetros estudiados, presión arterial y frecuencia cardíaca, así como, la introducida por la diversidad de situaciones y de ambientes en que se producen las mismas, y la propia valoración que cada individuo hace de ellas, crean unas condiciones en las que es complicado comparar la respuesta cardiovascular al estímulo estresante¹⁷⁶.

La obtención de datos de grupos de individuos lo más homogéneos posibles resulta, no obstante, una aproximación correcta al estudio de la reactividad cardiovascular al estrés, aunque los resultados hayan de ser interpretados de forma cautelosa³⁷.

Otra cosa, es saber en que medida la hiperreactividad es o no, un factor de riesgo cardiovascular y si juega, o no, un papel en la patogenia de enfermedades como la hipertensión arterial.

1.2.- PROBLEMAS METODOLOGICOS EN RELACION CON EL REGISTRO AMBULATORIO DE PRESION ARTERIAL.

Sin entrar en las ventajas o inconvenientes generales de la monitorización ambulatoria, que ya fueron ampliamente comentados en los apartados 3.1 y 3.2 de la introducción, en este punto se hace referencia a algunos aspectos concernientes a la aplicación de dicha técnica en el análisis de la respuesta de los individuos al estrés de la vida diaria.

1.2.2.- Elección del equipo de registro.

Puesto que la finalidad es medir el efecto que sobre la presión arterial ejerce el estrés laboral, la técnica de registro elegida debe superar, de manera general, una serie de requisitos, como son:

- no invasividad,
- comodidad de manejo y transporte,
- baja interferencia con las actividades del sujeto, ya sea en el trabajo, en el hogar o durante el sueño.

- fiabilidad y precisión en las medidas efectuadas,
- reproducibilidad de dichas medidas,
- a ser posible, bajo coste.

Una parte de la variabilidad de la presión arterial está directamente relacionada con el efecto que el propio hecho de medirla ejerce sobre ella, la llamada reacción de alerta por la medición de la presión arterial^{146,198,199,200}.

Los registros ambulatorios están exentos de este efecto, que de presentarse, contaminaría la valoración de la respuesta presora por otro tipo de estrés¹¹².

La primera condición enumerada, no invasividad del método, conlleva, en la mayoría de los casos, la característica de intermitente. Podría dudarse de la efectividad de un registro intermitente en la valoración de las respuestas a los estímulos exteriores^{14,106}. Si bien, reducir miles de datos a unos pocos puede despertar recelos en la interpretación de los mismos, se ha comprobado la excelente correlación entre las tomas intraarteriales, continuas, y las tomas efectuadas con técnicas no invasivas

programadas a diferentes tiempos, así como entre las medias en períodos de tiempo concretos¹⁰⁵. El resultado es que con un registro intermitente cuyas medidas se programen con un intervalo máximo de 30 minutos, los resultados, en valores medios, son comparables a los obtenidos con los registros continuos. No obstante, este intervalo no es aceptable para el estudio de la variabilidad, ya que se encuentran diferencias llamativas al comparar las desviaciones estándar de las medias de intervalos por encima de 15 minutos¹².

La fiabilidad, precisión y reproductibilidad de las medidas efectuadas por el registrador es un tema igualmente trascendente, puesto que la obtención de medidas muy dispares entre un instante y el siguiente, con el mismo aparato o entre éste y otro que efectúa la medida simultáneamente no es reflejo de la variabilidad de la P.A. sino de la baja calidad técnica del dispositivo.

El problema de la **validación de los equipos** de registro no está aún resuelto. Al no existir legislación que obligue a las casas comerciales a validar sus aparatos antes de lanzarlos al mercado, fácilmente pueden transcurrir meses o años antes de que un sistema haya sido suficientemente probado en condiciones del laboratorio

y, lo más importante, ambulatorias, para garantizar que efectivamente recoge unas medidas precisas y fiables. Aceptándose un margen de imprecisión inherente a toda medida, un equipo se considera válido si la diferencia entre las medias de medidas tomadas con el aparato probado y un observador, está en el rango de ± 5 mmHg., con una desviación estándar de la diferencia en el rango de ± 8 mmHg. según criterios de la A.A.M.I.¹²⁷.

La mayoría de los sistemas, tanto automáticos como semi-automáticos, auscultatorios como oscilométricos, validados, ofrecen medidas suficientemente precisas. La elección de uno u otro se guiará por tanto por otras premisas.

La condición de ambulante, supone movimientos, y ruido ambiente. Ambas circunstancias, representan limitaciones para la técnica de registro de presión arterial, sea ésta, auscultatoria u oscilométrica, si bien la segunda se ve algo menos influenciada que la primera.

Un inconveniente, común a todos los aparatos, es el ruido del presurizador, que los convierte en molestos, sobre todo, durante la

noche, no solo para el sujeto monitorizado, sino también para quien comparte habitación con él. Inicialmente, podría pensarse que el efecto del inflado del manguito y la alteración del sueño que se produjese supondría una situación anómala, que invalidaría las medidas de la presión arterial durante el sueño. Sin embargo, se ha demostrado que, a pesar de lo molesto que pueda resultar el registrador, no se produce reacción de alerta ni se altera el descenso de la presión arterial mientras el sujeto duerme^{113,202}.

El registrador utilizado en este estudio, se ajusta a las condiciones anteriormente enumeradas. Es de pequeño peso (450 g.) y tamaño, lo que le hace fácilmente transportable y bastante silencioso en las fases de inflado del manguito y durante la medida.

De las 223 monitorizaciones efectuadas, sólo el 4,3% resultaron "molestas", como para que los sujetos rechazaran una segunda monitorización. La queja fundamental, fue la incomodidad derivada de la presencia e inflado del manguito. En algún caso, la repetición automática de la toma por existir error en la precedente produjo dolor, derivado de la presión generada por el manguito que elevaba en 20 mmHg. la cifra de sistólica previamente registrada.

A pesar de que cinco sujetos refirieron alteración en el sueño nocturno, ninguno tuvo que suspender la monitorización por ello, y en cuatro se objetivó el descenso nocturno de la presión arterial, lo cual parece más cercano a los postulados del grupo de Mancía¹⁴, quienes no encuentran alteración del sueño por el monitor, que a los de Meyer-Sabellek⁸⁴, en cuya serie sobre 1.105 registros efectuados con aparatos diferentes, hasta el 24% de los sujetos refirieron alteración en el sueño. Si bien, como se recoge en el mismo artículo, existe una notable diferencia entre los primeros registradores, de 1.983, cuya interrupción del sueño era calificada como intolerable por un 49% de los sujetos, y los modernos aparatos, en los que dicha calificación la manifiesta el 24% de los individuos.

La presencia de piezas metálicas en la funda del manguito puede ser causa de eccemas de contacto en sujetos atópicos⁹⁰. Recogimos la aparición de dos dermatitis muy leves que desaparecieron en 24 horas. y una reacción ampollosa que duró cinco días. Para evitarlas, durante la segunda monitorización se colocó un vendaje de gasa, que no supuso interferencias en las mediciones.

Ya se ha mencionado que el aparato repite automáticamente las medidas erróneas, y en la segunda toma eleva la presión por encima de la previa registrada. Cuando por errores acumulados la presión de inflado es muy alta, o en condiciones peculiares del individuo este hecho puede provocar la aparición de petequias en la zona, reproduciendo un fenómeno de Rumpel-Leede; e incluso, puede dar lugar a síndrome compartimental y neurálgia aguda por lesión mecánica. De todo ello, aunque referido en la literatura^{117,118,119,120,202}, no observamos ningún caso.

La longitud de los cables de conexión del manguito y la unidad registradora puede resultar problemática, pero afecta fundamentalmente a la vida del aparato, ya que la puesta en tensión continúa por los movimientos del brazo acaba por desconectar el micrófono, a veces de manera irreparable.

La validación del instrumento ha sido llevada a cabo por varios grupos de trabajo^{187,203,204,205,206} si bien existen voces críticas sobre todo, con el rendimiento en condiciones ambulatorias²⁰⁷.

1.2.2.- Intervalos de medida.

Aunque el objeto de este trabajo deja fuera el estudio de la variabilidad, la elección de 15 minutos como intervalo de tiempo entre las mediciones se hizo de acuerdo con los postulados ya enunciados¹⁴, que defienden ese tiempo como el máximo tolerado para que no se produzcan distorsiones en la medida de la misma. Se ha mantenido por igual para el día y la noche a fin de poder realizar la división por períodos en función de la actividad y el sueño de los sujetos. Este punto es importante a la hora de interpretar los registros de 24 h. de presión arterial.

En las publicaciones sobre monitorización ambulatoria se observan dos tendencias a la hora de establecer períodos. Hay quien recurre a un estándar horario y divide la jornada en día y noche^{142,160,208}, y hay quien establece la división en función de la actividad del sujeto, obteniendo entonces tres tiempos: actividad laboral, actividad en el hogar y sueño^{139,162,180}.

Esta última división es mucho más racional, aunque no ha sido adoptada por la Conferencia de Consenso⁸ que ha preferido

decantarse por un estándar horario, definiendo el número de horas que deben corresponder a cada uno de los dos períodos: diurno y nocturno, del total de las 24 h. Puesto que los hábitos y costumbres de cada lugar son muy diferentes entre si se deja un margen amplio para fijar los puntos de corte.

En este trabajo, dadas las peculiaridades de la guardia médica que condicionan el que un grupo de individuos no duerma en 24 horas, dividir el registro en período diurno y nocturno introduciría un error en la interpretación de los valores nocturnos que aparecerían falsamente altos.

Cuando se efectúa el análisis ajustando las horas a las reales de actividad y sueño de los sujetos, el resultado es distinto del obtenido con horario fijo. La diferencia resulta más llamativa con los valores del día de guardia que con los de la jornada de descanso, ya que durante la misma la mayor parte de los individuos cumple un horario estándar.

Sin embargo, establecer divisiones fijas siempre introducirá una sobreestimación de los valores nocturnos y una infravaloración de

los diurnos, al incluirse en la media global datos de sujetos dormidos y despiertos. Este simple hecho puede justificar algunas discrepancias en la literatura sobre correlación entre valores del registro y tomas manuales como se comentará más adelante.

1.2.3.- Límites de normalidad.

Desde hace dos años, fecha de inicio del estudio, hasta el momento actual se han producido modificaciones en los valores recomendados en la literatura como punto de corte para el diagnóstico de hipertensión mediante registro de 24 horas.

Si inicialmente se mantuvo el 140/90 mmHg. de las tomas casuales para la media de 24 horas, en el momento actual se habla de 135/84 mmHg. para la media del período diurno. La media total, que comprende al período nocturno, ha de ser más baja¹⁶⁵, lo cual no ocurre en todas las ocasiones. Los resultados de un estudio multicéntrico europeo actualmente en marcha, probablemente introduzcan nuevos matices en el tema^{147,209}.

A la hora de la evaluación del registro de 24 horas, un parámetro interesante es el porcentaje de lecturas por encima de un valor dado que engloba el concepto de carga cardiovascular. Cuanto mayor sea el número de lecturas por encima de un determinado valor, mayor "trabajo" del ventrículo, mayor incidencia de hipertrofia²¹⁰.

La dificultad radica, una vez más, en establecer un límite. Existen dos planteamientos muy similares, mientras Zachariah y col.¹⁴⁵ utilizan 140/90 mmHg. para el total de las 24 horas. White¹⁵⁷ propone la suma de dos períodos con límites distintos: 140/90 mmHg. para el diurno y 120/80 mmHg. para el nocturno. Con cualquiera de ellos, el problema consiste en saber cuál es el significado pronóstico de dicho porcentaje, lo cual, en términos generales, se desconoce.

Se sabe desde los trabajos de White quien correlacionó la carga cardiovascular con la presencia de hipertrofia del ventrículo izquierdo, en hipertensos, que porcentajes de lecturas elevadas iguales o superiores al 40% para la sistólica y del 50% para la diastólica, se corresponden con la presencia de lesión hasta en un

95% de los casos¹⁶³.

Otros autores²¹¹ establecen el punto de corte en 30% . Para llegar a esta conclusión compararon los porcentajes de lecturas por encima de 90 mmHg. que presentaban dos grupos de sujetos, unos hipertensos y otros normotensos, según criterio manual, encontraron que de manera significativa los sujetos normotensos se situaban por debajo de este valor, 30%, y los hipertensos quedaban por encima, aunque se produjese un solapamiento en el límite. Al combinar este criterio con el de presión arterial diastólica media de 24 horas superior a 90 mmHg., se excluiría prácticamente a todos los sujetos con "hipertensión de bata blanca", de forma que casi todos los individuos catalogados como hipertensos lo serían. Sin embargo, queda por aclarar el significado de los porcentajes por debajo de estas cifras.

En la etapa de diseño del presente estudio, se eligió la cifra de 140/90 mmHg. como punto de corte para el diagnóstico de hipertensión, en las tomas manuales y en la media de 24 horas del registro, así como límite para el cálculo de porcentajes de lecturas elevadas, cuyo máximo se estableció en 30% de acuerdo con los

márgenes admitidos en ese momento y referidos previamente. Este criterio se ha mantenido inalterable, puesto que aún no existe un criterio único, y porque rebajar los límites no afecta a las conclusiones del trabajo, como se discutirá más adelante.

1.3.- COMENTARIOS SOBRE ALGUNAS VARIABLES SELECCIONADAS.

La homogeneidad de la población estudiada es un aspecto importante a la hora de valorar la respuesta al estrés. Se identificaron todos aquellos factores que pudiesen estar relacionados con la variabilidad de la presión arterial de acuerdo con los datos existentes en la literatura. Del listado inicial, se seleccionaron para ser incluidas como variables del estudio en el análisis de los datos, sólo aquellos parámetros en los que se recogió heterogeneidad de la muestra.

1.3.1.- Edad.

De la misma manera que se aplican límites diferentes a los distintos estratos poblacionales en función de la edad cuando se interpretan las lecturas casuales de presión arterial, es probable que deba hacerse lo mismo con los resultados de los registros de 24 horas.

El estudio de metaanálisis de Staessen¹⁶⁴, que revisa 23 publicaciones sobre monitorización ambulatoria de presión arterial, encuentra que sólo cuatro trabajos hacen referencia a la correlación con la edad y no logra demostrar que ésta variable tenga un efecto significativo sobre la monitorización ambulatoria, a pesar de señalar que la media de P.A.S. disminuía 0,1 mmHg. por década en los varones, y aumentaba 1,7 mmHg. en las mujeres; mientras que la media de P.A.D., aumentaba progresivamente tanto en varones como en mujeres, (1,2 mmHg. por década para los primeros y sólo 0,8 mmHg. para las segundas). El número total de sujetos analizados fue de 793 varones y 793 mujeres, con edades entre 20 y 79 años.

El mismo autor recoge los resultados de la publicación de Zachariah²¹² quien, considerando la población en conjunto, encuentra una elevación en los valores medios de 24 horas desde los 25 a los 75 años de 122 a 125 mmHg. en la P.A.S. y de 67 a 69 mmHg. en la P.A.D.

En el presente trabajo se consideró, a priori, la edad como variable de confusión, dado el rango existente entre 24 y 47 años. Sin embargo, el 81 % de los sujetos pertenecían al estrato entre 20 y 29 años, y sólo un 5% superaban los 40 años, por lo que son poco valorables las posibles diferencias debidas a la edad. De hecho, en el análisis de regresión múltiple, la edad no alcanzó significación estadística, ni considerada por separado ni como posible factor de interacción.

1.3.2.- Sexo e índice de masa corporal (I.M.C.).

La influencia de la variable sexo, ha sido repetidamente establecida por los diversos trabajos tanto sobre tomas manuales de presión arterial²¹³, como sobre registro ambulatorio,

estableciéndose cifras tensionales más altas en los varones^{83,208,214}. De nuevo Staessen y cols.¹⁶⁴, en el estudio de metaanálisis, recogen diferencias entre los sexos, que se sitúan en un rango de 3 y 11 mmHg., con media de 6 mmHg. para la P.A.S., y de 0,4 y 6 mmHg., con media de 3 mmHg. para la P.A.D.

El efecto que ésta variable pueda ejercer sobre la frecuencia cardíaca, es contradictorio, desde estudios que no demuestran diferencias estadísticamente significativas²¹³ entre varones y mujeres, a otros que señalan una mayor frecuencia cardíaca en los primeros^{215,216}.

Todas estas discrepancias pueden ser no obstante, consecuencia de la interacción de varios factores. Así, las desigualdades en la P.A.S., P.A.D. y F.C. entre varones y mujeres podrían ser explicadas por diferencias en el I.M.C. como se refleja en la literatura²¹⁷.

Otro tanto ocurre con las diferencias que se demuestran, entre varones y mujeres, al comparar los resultados de registros ambulatorios de presión arterial durante la jornada laboral. Aquí,

son los factores emocionales y la distribución de las tareas domésticas los que determinan respuestas distintas en uno y otro sexo^{58,59}. (Ver apartado 2.3 de la introducción).

En el trabajo objeto de la presente discusión, se consideró el sexo como variable de confusión aislada, y como posible factor de interacción junto con cada una de las otras variables controladas en el análisis.

Se demostraron diferencias significativas en los valores de presión arterial y frecuencia cardíaca entre varones y mujeres. Los valores sistólicos del registro de 24 horas fueron, como media, 11,6 mmHg. superiores en los varones que en las mujeres durante el día de guardia y 11,9 mmHg. durante el día de descanso. Los valores diastólicos discreparon en 3,3 y 3,6 mmHg. cada uno de los dos días, también a favor de los varones. La frecuencia cardíaca fue superior en las mujeres, con una diferencia media de 5,7 l.p.m. en el día de guardia y de 4,9 l.p.m. en el de descanso con respecto a los varones.

Factores como el peso, talla, I.M.C. y circunferencia del brazo, explican desigualdades en las mediciones de presión arterial, tanto manuales como de registro de 24 horas. Gerber²¹⁷ sólo demuestra estrecha correlación entre dichos parámetros antropométricos y los valores sistólicos nocturnos de la monitorización ambulatoria o con las tomas efectuadas por una enfermera en el lugar de trabajo de los individuos que estudia, tomas que considera el mejor reflejo de la presión basal de los sujetos, e interpreta estos hallazgos como consecuencia de la interacción entre el I.M.C. y el nivel basal de presión arterial.

Dada la homogeneidad de la población, en el presente estudio, no se demostraron diferencias significativas, en función del I.M.C., ni éste obtuvo significación en el análisis de regresión múltiple, pero sí la alcanzó el nivel basal de presión arterial, tanto sistólica como diastólica, a pesar de que se consideraron como tales los valores medios de 24 horas del día de descanso y no los del sueño, como propone el grupo de Pickering²¹⁷.

1.3.3.- Consumo de alcohol, tabaco, fármacos y otros hábitos cotidianos.

Los factores enumerados, juegan también un papel en la variabilidad de la presión arterial y son responsables de modificaciones, más o menos puntuales, detectadas tanto en las tomas manuales de presión arterial como en los registros de 24 horas.

La ingesta de alcohol, café, o el consumo de tabaco poseen un efecto presor, de duración diversa^{33,34,218,219}, que si bien puede potenciarse por la combinación de varios elementos³⁵, también es cierto que está sujeto a efecto de habituación, desapareciendo con el uso repetido³³. No se detectaron diferencias llamativas en la población estudiada con respecto a dichos factores.

Se comprobó que el consumo de café, té y bebidas de cola durante la guardia y el día de descanso fue similar.

Sólo el 30% de los sujetos eran fumadores, frente a un 70% que no lo era, sin que se demostrasen diferencias significativas en

las presiones arteriales de unos y otros. Un 3% de los sujetos sólo fumaba en la guardia, y durante ese día, el promedio de cigarrillos consumidos aumentaba en un 46% (de 13 a 19 cigarrillos/día), sin embargo, no se detectó ningún efecto sobre la presión arterial en función del hábito tabáquico.

1.3.4.- Antecedentes familiares de hipertensión.

La presencia de un componente genético en relación con el desarrollo de hipertensión arterial ha sido tradicionalmente aceptado²²⁰. Se ha asumido durante mucho tiempo que existiría una situación "pre- hipertensión", durante la cual se podría detectar una mayor reactividad ante una serie de estímulos. Esta respuesta exagerada, serviría como marcador del futuro desarrollo de hipertensión²²¹.

Este aspecto ha sido explorado en dos direcciones, por un lado se ha intentado demostrar que efectivamente, los sujetos normotensos y los hipertensos presentan una reactividad distinta ante los estímulos estresantes en el laboratorio y en la vida

diaria^{49,222,223}. Por otro, se ha buscado si dentro del grupo de sujetos normotensos, aquellos con antecedentes familiares de hipertensión, manifestarían igualmente una mayor reactividad y si de cumplirse ésto, a posteriori serían estos sujetos los que desarrollasen hipertensión con más frecuencia⁴⁸.

En ambos planteamientos los hallazgos han resultado dispares. En primer lugar, existen datos tanto a favor como en contra de que la reactividad de los hipertensos a los estímulos del laboratorio es mayor que la de los normotensos^{49,224}. Igual ocurre con los individuos con antecedentes familiares de hipertensión.

Algunos autores encuentran diferencias en la reactividad a los estímulos del laboratorio de sujetos normotensos con y sin antecedentes paternos de hipertensión. Se llega incluso a establecer una gradación en la respuesta dependiendo de si son uno o dos los progenitores con hipertensión^{225,226}. Otros autores no encuentran discrepancias a este respecto^{227,228}. Se ha sugerido que la causa de estas desigualdades pudiera estar en la utilización de tests diferentes²²¹. La respuesta alfa, que se manifiesta ante estímulos físicos, permitiría evaluar la carga genética, mientras los estímulos

mentales, productores de respuestas beta, quedarían modulados por la influencia que sobre las mismas ejerce el aprendizaje.

En la comparación de los registros de 24 horas aparecen resultados positivos y negativos. Hay quién establece una gradación en los valores de sujetos normotensos sin antecedentes familiares, normotensos con antecedentes familiares e hipertensos^{229,230} y quién sólo encuentra diferencias en los registros, pero no en la reactividad a los estímulos del laboratorio.^{48,231}

Como hipótesis de partida, parece interesante conocer si existen o no diferencias en la respuesta a los estímulos de la vida cotidiana de sujetos con y sin historia familiar de hipertensión. El 44% de los sujetos en la población estudiada tenían historia familiar de hipertensión. No se demostraron diferencias significativas en la comparación de los valores del registro de 24 horas, aunque se observaba una tendencia del grupo con antecedentes familiares a presentar medias más altas.

1.3.5.- Personalidad

Los factores emocionales y psíquicos tienen tanta transcendencia como los físicos en las modificaciones que a lo largo del día sufre la presión arterial^{59,200} y se ha visto, que introducen cambios en la respuesta a los estímulos probados en el laboratorio^{56,170,232}.

La idea de que un determinado patrón de conducta se asocia con un mayor riesgo cardiovascular se sustenta en numerosos estudios epidemiológicos. Se identificaron dos grandes grupos de individuos, los que manifestaban comportamientos caracterizados por elevada hostilidad, competitividad y agresividad: sujetos tipo A y los que no tenían estas características: sujetos tipo B.

Schneider y cols.⁴⁷, analizaron la reactividad cardiovascular, en el laboratorio y en condiciones ambulantes, de ambos grupos de sujetos y encontraron datos sugerentes. En primer lugar, no demostraron diferencias significativas en los niveles basales (media de las determinaciones efectuadas cada 4 min. antes de iniciar la prueba) ni de presión arterial ni de frecuencia cardíaca de ninguno de los dos grupos de sujetos. La reactividad al estrés mental fue

superior en los sujetos tipo A en el laboratorio, sin embargo, fueron los sujetos tipo B quienes manifestaron mayor reactividad en condiciones ambulantes, durante la jornada laboral.

Sin limitarse a la definición de personalidad tipo A y B, se puede intentar analizar aquellas características de la personalidad que se relacionen con la adaptación personal y social del sujeto, al fin y al cabo, la vivencia de una situación como estresante estará en función de la capacidad de adaptación del sujeto y del apoyo que le proporcione el grupo en el que se encuentra inmerso y a su vez, es de esta vivencia de estrés, de la que depende en última instancia la respuesta hemodinámica desencadenada por el mismo.

El M.M.P.I. es un test de personalidad, clásico, que proporciona una evaluación objetiva de algunas de las dimensiones de la personalidad relacionadas con la adaptación personal y social del sujeto. Las puntuaciones en las escalas del M.M.P.I. fueron utilizadas por algunos autores como predictores de la vulnerabilidad a la desmotivación en el trabajo y como marcadores de la capacidad de adaptación al estrés^{233,234}.

La interpretación del test, que resulta compleja, permite obtener un perfil de cada sujeto, en función de las puntuaciones elevadas en cada una de las escalas. Lo que se denominan códigos tipo. Diversas situaciones patológicas se caracterizan por la aparición con mayor frecuencia de una serie u otra de códigos tipo²³⁵. La edad y el sexo de los sujetos también determinan la aparición de un perfil u otro.

Con estas consideraciones, se intentó la búsqueda de códigos tipo, o perfiles de personalidad, que definiesen a la población de estudio, y sobre todo, que permitiesen caracterizar a los sujetos con mayor reactividad al estrés.

El M.M.P.I. se complementó con la valoración del E.P.I., un cuestionario encaminado a encuadrar a los sujetos en función de la puntuación obtenida en dos escalas tipo. Una de las cuatro combinaciones posibles se aproxima a la denominada personalidad tipo A, aún cuando, no sean al cien por cien superponibles.

La aparición de un 35,1% de los sujetos con puntuaciones elevadas en la escala complementaria de ansiedad y de un 13,5%

con puntuaciones muy elevadas sugería la posibilidad de que fuesen estos sujetos los que manifestasen una mayor respuesta al estrés, sin embargo no se obtuvieron diferencias significativas ni al enfrentar los valores del registro de 24 horas ni al comparar las respuestas presoras de estos sujetos con las de los que puntuaban por debajo en la misma escala. Cabe señalar, que la mayoría de los sujetos puntuaba de manera elevada en la escala complementaria fuerza del yo, que mide la integración de la estructura de la personalidad y reflejaría capacidad para afrontar situaciones de ansiedad, lo que podría explicar esta ausencia de diferencias en la comparación de la respuesta presora. Parece pues, que las características de la personalidad de los sujetos no tienen tanta relación con la respuesta que manifiestan ante una situación dada, como las circunstancias en las que deben hacer frente a dicha situación.

1.3.6.- Valores casuales de la P.A.

Mucho de lo que sabemos de la presión arterial y casi todas las decisiones que se toman sobre ella dependen de los valores de la

misma obtenidos mediante una toma manual, que puede estar efectuada, o no, en condiciones estándar.

Se recogieron los valores manuales de presión arterial y se correlacionaron con los del registro de 24 horas. Las correlaciones encontradas se encuentran dentro de las previamente referidas en la literatura^{22,98}. Un dato interesante resultado del análisis de comparación de medias, enfrentando éstas a un valor fijo es que **no hay diferencias entre el valor de la media del período diurno del día de descanso y la toma manual de la presión arterial**, tanto en la sistólica como en la diastólica, mientras que sí se demuestran diferencias en los demás parámetros. El período diurno recoge los valores durante la vigilia, promediando las lecturas de presión en diferentes situaciones a lo largo del día. La toma manual, influida por la reacción de alerta¹⁴⁶, sería a pesar de todo un buen reflejo del nivel real de presión arterial de un individuo durante su período vigil; pero no es capaz de predecir la respuesta que pueda presentar dicho individuo.

Sólo 5 sujetos presentaron tomas manuales en el límite de hipertensión, lo que parece de acuerdo con algunas publicaciones

sobre prevalencia de hipertensión en el rango de edad de 30 a 50 años, del 3,7%; el 5,9% y el 12,9% ^{236,237,238}. Sin embargo, hay que hacer la salvedad de que la elección de los sujetos del estudio no fue por azar. Un 8% de individuos se negaron a participar, y una razón alegada fue el deseo de permanecer en la ignorancia sobre los valores de su presión arterial, en ese grupo, podrían encontrarse más sujetos hipertensos.

Por otro lado la baja prevalencia de hipertensión en la muestra, confirmada por los resultados del registro, estaría en relación con las características de la población estudiada: profesionales, sin sobrepeso llamativo (I.M.C. medio $22,1 \pm 3,2$), 70% de no fumadores, con bajo consumo medio de alcohol (por debajo de 30 g./día) y de café. Su único factor de riesgo hipertensivo sería estar de guardia.

2.- COMENTARIOS SOBRE LOS RESULTADOS DE LOS REGISTROS.

2.1.- VALIDEZ Y REPRODUCTIBILIDAD DE LOS REGISTROS.

El 10% de las monitorizaciones efectuadas fueron rechazadas por no reunir los requisitos de validez establecidos. En el 5% de los casos, la causa fue la presencia de un elevado número de errores. En el 2,2% la información se perdió en alguno de los pasos entre el almacenaje y la recuperación de la información. Y en el resto las causas fueron de diversa índole.

La presencia de lecturas "anómalas", constituye un problema en la interpretación de los registros. ¿Hasta qué punto es cierta una lectura de P.A.S. de 200 mmHg. en la monitorización de un sujeto normotenso cuya media de P.A.S. de 24 horas es 108 mmHg.?. Algunos equipos de registro eliminan automáticamente del análisis de los datos aquellas lecturas claramente incongruentes: por ejemplo P.A.D. mayores que la P.A.S., o P.A.D. superiores a 160 mmHg. o P.A.S. inferiores a 60 mmHg.; otros equipos disponen

además, de la opción de corregir manualmente el listado de los datos antes de efectuar el primer análisis estadístico. Esta última opción no es, metodológicamente, muy correcta ya que siempre estaría sujeta a sesgos de información/clasificación introducidos por el investigador. Para conocer hasta qué punto la eliminación automática de determinados valores del registro podría influir en los resultados finales del mismo, Staessen¹²⁴ comparó las medias obtenidas con y sin datos "anómalos". Se pudo constatar que no existían diferencias significativas en los valores medios obtenidos a partir de cada uno de los bloques de datos.

En determinadas circunstancias, el número de lecturas "anómalas" aumenta. Ya se ha mencionado el efecto del ruido exterior sobre los equipos auscultatorios y de las vibraciones sobre los oscilométricos. Además, en aquellas situaciones en las que se pone en tensión la musculatura del brazo aparecen "picos" tensionales cuyo significado es incierto. Durante situaciones estresantes como la conducción de vehículos una P.A.S. alta puede ser tanto producto del fenómeno físico de sujetar el volante en un giro como de la reactividad al estrés de la situación. Ni siquiera los registros intraarteriales escapan a este efecto y por ello resulta

difícil evaluar correctamente la P.A. durante el ejercicio físico intenso.

Otra causa, muy frecuente, de acúmulo de errores en las lecturas de P.A. es la circunferencia del brazo en el que se coloca el manguito. Los sujetos muy delgados o muy gruesos pierden las lecturas más fácilmente que aquellos con una complexión normal. En estos casos, se mejoró el rendimiento en los registros recomendando mantener el brazo en extensión durante la medida. El período nocturno es el más proclive a la pérdida de datos en relación con la posición del sujeto. En el trabajo de Schwan¹⁰⁸ se demuestran diferencias significativas en los valores de P.A. registrados por un equipo no invasivo, en función de la postura adoptada por el sujeto. En concreto la variabilidad nocturna era mayor dependiendo de la posición del brazo izquierdo con el individuo en supino.

Un dato curioso, en relación con la reproductibilidad de los registros, es la aparición de similares lecturas "anómalas" en monitorizaciones efectuadas, en el mismo individuo, con intervalo de hasta seis meses. Se ha constatado la aparición de la lectura más

alta y más baja en la misma hora del día al repetir un registro en condiciones paralelas, guardia o descanso, aunque hubiesen transcurrido varios meses entre uno y otro. Este hecho, rememora la idea de la "huella dactilar"; cada individuo se caracterizaría por un trazado peculiar de la curva de 24 horas de presión arterial, y sería posible identificarle en función de determinados aspectos de la misma, como la aparición de lecturas "anómalas" en un momento dado, a condición de que los registros a comparar se efectuasen en situaciones similares.

2.2.- REGISTRO DE 24 HORAS DE PRESION ARTERIAL DURANTE LA GUARDIA MEDICA.

Los resultados del presente trabajo demuestran que durante el día de guardia, **en el 83% de la población estudiada, se produce un incremento porcentual del 7,1% en los valores sistólicos de la presión arterial media de 24 horas** con respecto a los valores del día de descanso. En el caso de **los valores diastólicos**, el fenómeno es más llamativo ya que **el incremento porcentual, respecto a los valores iniciales, alcanza el 9,2% y afecta al 93% de la población.**

La diferencia entre los valores medios en el día de guardia y el día de descanso se ha denominado **respuesta presora**. Dicha respuesta ha sido en términos absolutos de **casi 8 mmHg. en la sistólica y de 6 mmHg. en la diastólica**, considerando los valores medios del conjunto de la población.

No sólo son los valores medios los que se modifican, sino también el porcentaje de lecturas por encima de 140/90 mmHg. De un 8% de lecturas sistólicas por encima de 140 mmHg. se pasa a un 12%, lo que supone **un incremento relativo del 50%** en ese índice. En el caso de las lecturas superiores a 90 mmHg., de sólo el 5% en el día de descanso se pasa a un 9% en la guardia, lo que supone **un incremento relativo del 80%** para el mismo índice en la P.A.D.

Hasta donde se ha podido revisar no existe otro trabajo en el que se analice mediante monitorización ambulatoria la presión arterial de los médicos de guardia. Los resultados se pueden interpretar en el marco de las publicaciones acerca del efecto del estrés de la jornada laboral en diferentes grupos profesionales^{21,37,57,239}, la peculiaridad de la guardia médica consiste en su duración de 24

horas. Si en los referidos trabajos se comparan los valores durante el período diurno o de actividad con los valores obtenidos en casa y durante el sueño, aquí se ha seguido un similar planteamiento, seleccionando como períodos: la vigilia durante la guardia, la vigilia durante el día de descanso, y el sueño.

Al analizar así los resultados, en el período vigil existe un incremento en todos los parámetros del registro (tanto valores medios, como porcentajes de lecturas sobre 140/90 mmHg.) estadísticamente muy significativo.

En contra de lo esperado, durante el sueño, las diferencias guardia/descanso son mucho menos llamativas y por ejemplo, en los valores sistólicos no se alcanza significación estadística. Puesto que se seleccionó cuidadosamente el período de sueño para tener la certeza de que el sujeto estaba dormido durante el mismo, puede asegurarse que en este período el efecto estresante de la guardia está drásticamente reducido.

El descenso en los valores de presión arterial secundario al sueño resulta mayor durante la guardia que durante el descanso.

Los valores de P.A.S. descienden un 18,1% y un 15,8% respectivamente y los de P.A.D. un 15,1% y un 13,4% . Estos datos serían consistentes con otros disponibles en el momento actual que cifran el descenso nocturno de la presión arterial entre un 15 y un 20%^{14,18,19,22,160}. Conviene señalar, que aunque se habla de "descenso nocturno", los hallazgos son aplicables, punto por punto, a cualquier otro momento del día a condición de que el sujeto duerma. De hecho, durante el día de descanso, algunos sujetos del estudio invirtieron el ritmo habitual, durmiendo durante la mañana, siendo aplicables en ellos, las mismas conclusiones que en el resto de la población.

Pickering en el capítulo sobre "Ritmos diurnos y otras fuentes de variabilidad de la presión arterial", del libro de Laragh y Brenner³², plantea la posibilidad de que la presión arterial fuese diferente durante las horas de la tarde y de la noche, dependiendo de que el sujeto hubiese ido a trabajar ese día o hubiese permanecido en su casa. Nuestros datos corroboran que el descenso en los valores observados durante la noche es menor el día que el sujeto permanece en su casa. Sin embargo, en términos absolutos, las diferencias en el período nocturno entre un día y otro son

mínimas. Lógicamente, si durante la vigilia del día de guardia se alcanzan valores más altos, el decremento actividad-sueño en la guardia ha de ser mayor.

Una consideración adicional que puede hacerse en relación con el sueño y la curva de presión arterial es que durante el día de guardia, aquellos sujetos que no duermen, no presentaban modificación alguna en los valores de presión arterial "diurnos" y "nocturnos". Lo cual redundaba en beneficio de la idea de que no existe un ritmo circadiano de la presión arterial, si por circadiano se entiende, regido por un reloj interno, que regula ciclos repetitivos en función de un horario en vez de en función de una actividad.

El efecto sobre la presión arterial y la frecuencia cardíaca que produce el hecho de estar de guardia tiene una doble vertiente. La individual, ya comentada, que se resumiría en el desplazamiento vertical de la curva de 24 horas de presión arterial, sobre todo de su componente diurno o de vigilia y la colectiva, que se traduce en un desplazamiento hacia la derecha de la curva de la distribución poblacional que trazan los valores de presión arterial.

La comparación de las distribuciones poblacionales de los valores sistólicos y diastólicos en la guardia y en el descanso, permite introducir el **concepto de respuesta presora positiva**. El intervalo intercuartiles en las dos distribuciones poblacionales de la P.A. (día de guardia y de descanso) supone aproximadamente un incremento de 10 mmHg tanto para la P.A.S. como para la P.A.D. Una vez definida la respuesta presora como la diferencia entre guardia y descanso, ésta se puede catalogar de positiva cuando dicha diferencia iguala o supera los 10 mmHg., valor que haría cambiar de cuartil a un sujeto dado, tanto para los valores sistólicos como para los diastólicos. En función de este criterio el 40% de los sujetos del estudio presentaron una respuesta presora positiva sistólica y el 23% de los individuos tuvieron una respuesta presora positiva diastólica.

Al identificar este punto de corte se supera el posible factor de distorsión que introduciría el hecho de haber comparado dos registros efectuados en condiciones distintas. Weber⁶¹ encontró en una cuarta parte de los sujetos diferencias de hasta 10 mmHg. en los valores medios de P.A.S. y hasta de 5 mmHg. en los de P.A.D., al enfrentar registros de 24 horas llevados a cabo en casa

y en el trabajo. De acuerdo con esta hipótesis, no se podría afirmar que existe un efecto presor de la guardia en aquellos sujetos cuya diferencia guardia-descanso en valores sistólicos se situase por debajo de 10 mmHg., o en el caso de los valores diastólicos por debajo de 5 mmHg.

Una segunda forma de valorar la respuesta presora en la población es definir un límite de normalidad poblacional y observar cómo se distribuyen los valores individuales con respecto a ese límite.

Si se consideran como límites de normalidad para el registro de 24 horas de presión arterial los mismos que para las tomas manuales, 140/90 mmHg., el efecto de la guardia sobre la presión arterial, apenas roza, el dintel de hipertensión en el 2% de los casos. Rebajar los límites durante la vigilia a 135/85 mmHg., como propone la Conferencia de Consenso⁸, supondría que durante la guardia médica un porcentaje nada despreciable de sujetos se sitúa en la zona de diagnóstico de hipertensión según criterios de registro ambulatorio.

Se definió un nuevo punto de corte, entre normalidad e hipertensión, para la población estudiada. Asumiendo una distribución "normal" de la P.A., dicho límite puede estar en el valor de la media poblacional más dos veces la desviación estándar. Hay que hacer la salvedad de que los valores diastólicos durante el día de descanso no siguen una distribución rigurosamente "normal" sino una curva asimétrica a la derecha con acúmulo de individuos en los dos primeros cuartiles. A pesar de ello, se acepta de manera general, establecer los límites con el criterio enunciado una vez hecha una aproximación a la distribución normal^{136,164}.

Una media que englobe los valores del día de guardia y el de descanso, abarcaría suficiente número de situaciones como para representar adecuadamente todas las posibles presiones de un individuo. Se definió como **media poblacional global** a la media aritmética de los valores medios de 24 horas en la guardia y en el descanso (media de medias). Se obtuvieron así unos valores de 112 ± 10 mmHg. y 71 ± 6 mmHg respectivamente. A partir de ellos los límites normales de la media poblacional global más/menos dos veces la desviación estándar se situarían entre 92-132 mmHg. para

la P.A.S. y entre 59-83 mmHg. para la P.A.D.

Con este nuevo punto de corte, la respuesta presora poblacional se puede definir como aquellos sujetos que durante el día de la guardia sobrepasan el límite superior definido. Un 10%, superan el dintel sistólico de 132 mmHg. y un 9% el diastólico de 83 mmHg. La pregunta que surge inmediatamente es: ¿son estos sujetos hipertensos?. Sólo se efectuó el diagnóstico de hipertensión en un caso. Todos los demás presentaron cifras de P.A., con el método manual, dentro de los valores aceptados de normalidad, salvo cinco sujetos, con valores límites cuyo seguimiento posterior, no confirmó el diagnóstico de hipertensión (criterios de la O.M.S. y estudio de repercusión orgánica dentro de la normalidad) ¿Qué significado tiene, pues, la respuesta presora positiva observada en la guardia? ¿Desarrollarán estos sujetos hipertensión con más frecuencia que los no respondedores? Estas son algunas preguntas que necesitan para ser contestadas un seguimiento más largo.

Otras cuestiones planteadas a priori en el estudio pueden tener respuesta más inmediata, a saber: ¿qué factores influyen en la respuesta presora?. Esta pregunta se puede contestar con un doble

enfoque. Se pueden analizar uno a uno los distintos factores conocidos que influyen, en la variabilidad y reactividad de la presión arterial para ver si modifican o no la respuesta presora desencadenada por la guardia médica y posteriormente efectuar un análisis múltivariante para analizar cuál es su repercusión en conjunto sobre dicha variabilidad.

Se sabe, por ejemplo, que la respuesta presora en el día de guardia **no suele asociarse** a un mayor consumo de determinadas sustancias ese día puesto que: la ingesta de café y bebidas afines fue similar en ambas jornadas, el consumo de alcohol fué prácticamente nulo en la población estudiada, y ningún sujeto seguía tratamiento farmacológico alguno. El consumo de tabaco, único factor que aumentó de manera llamativa en el día de guardia con respecto al descanso (46%), no ha determinado diferencias significativas entre los valores de P.A. de ambos días.

No existieron tampoco diferencias entre las respuestas presoras de los varones y de las mujeres en el análisis univariado. Sin embargo, tres variables interrelacionan en este punto: el sexo, el I.M.C. y los valores basales de presión arterial, entendiendo por

basales los valores del día de descanso, por lo que las tres deben ser tenidas en cuenta en el análisis multivariado.

¿Qué efecto tiene la historia familiar de hipertensión sobre la respuesta presora durante el día de la guardia? ¿responden más los sujetos con antecedentes familiares de hipertensión?. Los sujetos con un progenitor hipertenso presentan una respuesta presora sistólica mayor que los sujetos sin historia familiar, con la significación estadística en el límite y no existen diferencias en la respuesta presora diastólica.

Otras tres variables pueden interaccionar entre sí enmascarando una el efecto de la otra sobre la P.A.: la edad, el tipo de personalidad de los sujetos y la categoría profesional (el lugar que ocupa en la jerarquización de la guardia). La respuesta presora es una respuesta a una situación de estrés y, ya se ha comentado anteriormente que, el estrés tiene un importante componente de vivencia personal, en el que la capacidad del sujeto para resolver situaciones y el apoyo que recibe del entorno son fundamentales. Admitiendo este principio, la idea inmediata es que cuanto más experiencia tenga un sujeto y mayor sea el apoyo que le brinda su

entorno social menor será su reacción de estrés. Publicaciones que analizan el estrés en los médicos residentes^{240,241,242,243,244,245}, señalan como uno de los factores responsables del mismo la falta de apoyo del entorno y la sobrecarga de trabajo, por ese orden.

El sistema piramidal según el cual se distribuyen las tareas asistenciales en la guardia, se hace en función de experiencia y responsabilidad crecientes, desde el residente de primer año hasta el adjunto. Mientras que la responsabilidad actuaría de modulador positivo de la respuesta (a más responsabilidad, más estrés) la experiencia lo sería negativo (a más experiencia, más dominio de la situación, menor estrés). El apoyo del entorno sería el sistema tampón de la reacción, siguiendo un modelo enzimático.

Los resultados parecen ajustarse perfectamente al modelo, si le añadimos la peculiaridad de que la experiencia tiene más fuerza que la responsabilidad en la modulación del sistema.

Así, los residentes en su primera guardia son los individuos que experimentan, con diferencia, la mayor respuesta presora, tanto sistólica como diastólica, con valores medios de $14,8 \pm 8,5$

mmHg. y $8,3 \pm 4,6$ mmHg. respectivamente. Lo que representa, en porcentaje, un incremento de los valores de presión arterial en el día de la guardia del 13,9% y del 12,5% para la P.A.S. y la P.A.D. respectivamente. Frente a los adjuntos, en los que la respuesta presora es la más baja, $4 \pm 9,8$ mmHg. y $3,8 \pm 5,1$ mmHg., que en porcentaje supone un 3,5% y un 5,3% (P.A.S. y P.A.D.).

Mientras que la respuesta presora diastólica, sigue la gradación inversa a la escala organizativa, con disminución progresiva desde los residentes de primer año a los adjuntos, en la respuesta presora sistólica, el segundo grupo es el de los residentes mayores, recuperando el "modelo enzimático", en este grupo, la modulación negativa de la experiencia no parece ser lo suficientemente potente como para contrarrestar la positiva de una mayor responsabilidad.

Otras dos variables podrían estar interrelacionando en este punto, a saber: la edad y la personalidad de cada sujeto. La primera, podría explicar las diferencias en los valores basales (del día de descanso), entre el grupo de adjuntos y los demás grupos, ya que son ellos los que presentan valores más altos.

En cuanto al factor personalidad, aunque sin duda, debe jugar un papel en la modulación de la respuesta presora no se ha podido demostrar éste con los datos de que se dispone. A pesar de identificar un grupo de sujetos cuyas características parecían predisponerles a una mayor respuesta presora, no se han encontrado diferencias significativas al comparar este grupo con el resto de la población estudiada. Ello sugiere que las circunstancias del entorno, incluyendo en éste la experiencia y la responsabilidad, son más potentes que los rasgos de personalidad en la modulación de la respuesta presora al estrés.

El análisis de regresión múltiple ha confirmado todo lo anteriormente expuesto. Siguiendo el procedimiento de paso a paso hacia atrás, en el primer modelo se incluyeron todas las variables mencionadas. Ni la edad, ni el I.M.C. tienen significación estadística en el modelo. Tampoco el sexo, considerado de manera aislada, sería responsable de las diferencias en la respuesta presora, pero si que participa como factor de interacción con el nivel basal de presión arterial, (las mujeres tienen niveles de partida más bajos). En la respuesta presora sistólica influyen, además, los antecedentes familiares de hipertensión y la categoría profesional.

La respuesta presora diastólica parece depender sólo de la categoría profesional y de la presión arterial diastólica de partida (la del día de descanso).

Puesto que la variable respuesta presora se ha categorizado, estableciéndose un punto de corte en 10 mmHg. podría plantearse, de nuevo, si los sujetos que alcanzan estos valores tienen alguna característica peculiar.

La proporción de varones y mujeres y de sujetos con antecedentes familiares de hipertensión y sin ellos, con respuesta presora positiva sistólica, es similar a la de la población global.

Entre los varones un 38,8% tienen respuesta presora positiva y entre las mujeres el 41,2% incrementa sus valores sistólicos en 10 mmHg. durante la guardia. El 47,7% y el 33,9% de los individuos con y sin antecedentes familiares de hipertensión tienen elevaciones de la P.A. superiores a 10 mmHg.

El 72,2% de los residentes en su primera guardia y el 41,1% de los residentes mayores presentan una respuesta presora positiva y

estos porcentajes son estadísticamente significativos, incluso después de efectuar el ajuste de Bonferroni (dividiendo la significación entre el número de comparaciones hechas, lo que corrige la probabilidad de que aparezca significación simplemente por haber incrementado sensiblemente el número de comparaciones).

En el análisis de regresión logística no condicional de la respuesta presora positiva sólo la variable categoría profesional alcanzó significación estadística en el mejor modelo.

En resumen, estar de guardia supone un incremento en los valores sistólicos y diastólicos de la presión arterial que puede superar hasta en el 40% de los sujetos los 10 mmHg., independientemente de la edad, sexo y antecedentes familiares de hipertensión. Está directamente relacionada esta respuesta presora positiva con la categoría profesional del sujeto, es decir con el papel que desempeña en la jerarquía, según la cual se distribuyen las tareas en la guardia médica hospitalaria, jerarquía que traduce niveles de experiencia y responsabilidad crecientes, determinantes, pues, en última instancia de dicha respuesta presora.

CONCLUSIONES

Estar de guardia modifica los valores del registro de presión arterial obtenido mediante monitorización ambulatoria no invasiva, intermitente, respecto al registro en situación basal.

1.- Al comparar los valores medios del registro de 24 horas del día de guardia respecto al día de descanso laboral se demuestra que:

1.1.- Existen diferencias cuantitativamente significativas.

- 1.2.- Las diferencias afectan a todos los parámetros del registro (valores medios de P.A.S.; P.A.D.; P.A.M.; F.C; porcentajes de lecturas $> 140/90$ mmHg.).
- 1.3.- Dichas diferencias se demuestran tanto en las 24 h., como en el período vigíl o durante el sueño, excepto en los valores sistólicos nocturnos.
- 1.4.- El incremento sobre los valores medios sistólicos de 24 horas, presente en el 83% de los sujetos es del 7,1%; y sobre los valores diastólicos, presente en el 93% de los individuos es del 9,2% .
- 1.5.- El 40% de la población presenta una respuesta presora sistólica de más de 10 mmHg. y el 23% de los sujetos incrementan sus valores diastólicos en esa misma cantidad.

2.- En cuanto a los factores que determinan dicha respuesta:

2.1.- Ni la edad, I.M.C., hábito tabáquico, o los rasgos de personalidad, parecen influir en esta respuesta.

2.2.- El nivel basal de P.A., registrado durante el día de descanso, es un factor modulador de la respuesta presora. A menor nivel basal de P.A., mayor respuesta.

2.3.- El sexo no modifica la respuesta presora. Los valores medios del registro son más altos en los varones que en las mujeres, pero la respuesta presora es similar.

2.4.- La historia familiar de hipertensión no modifica los valores basales del registro, pero determina una mayor respuesta presora sistólica.

- 2.5.- La categoría profesional, reflejo de la experiencia, es el determinante más importante de la respuesta presora, tanto sistólica como diastólica. A menor experiencia, mayor estrés, mayor respuesta presora.
- 3.- Las tomas casuales, manuales, de P.A. se correlacionan aceptablemente con el registro de 24 h. y son un buen predictor de los valores medios que presentará un sujeto, pero no de su respuesta a los estímulos.
- 4.- A partir de los datos obtenidos como media poblacional se puede afirmar que el registro de un sujeto, entre 20 y 50 años, será normal cuando sus valores medios de 24 horas sean inferiores a 132/83 mmHg.

RESUMEN

La guardia médica supone una situación de actividad física, mental, toma de decisiones rápidas y privación de sueño, durante la cual es esperable que se produzcan modificaciones en los valores de P.A. El objetivo del presente trabajo es demostrar dichas modificaciones, comparando el registro obtenido con un método ambulatorio, no invasivo, intermitente, durante 24h. de guardia, con el registro durante 24h. de un fin de semana en un grupo de médicos, adjuntos y residentes, que efectúan guardia en el área de medicina del Hospital de la Princesa de Madrid. Han participado 100 sujetos, 49 varones y 51 mujeres, con edades entre 24 y 47 años (media 27,8), 17 adjuntos, 34 residentes mayores, 31 residentes de 2º año, y 18 residentes en su primera guardia. 44 refirieron historia familiar de hipertensión y 56 no. Se demuestran

diferencias estadísticamente muy significativas en todos los parámetros y en todos los períodos de tiempo del registro de 24h. del día de la guardia con respecto al de descanso, excepto en los valores sistólicos nocturnos. Durante el día de guardia se produce, en el 83% de los sujetos, un incremento porcentual del 7,1% en la media de 24h. de P.A.S. con relación al día de descanso. Para la P.A.D. el incremento es del 9,2% y afecta al 93% de la población. Las lecturas superiores a 140/90 mmHg. se incrementan un 50% y un 80% (P.A.S. y P.A.D.). La respuesta presora supera 10 mmHg. en el 40% de los sujetos para la P.A.S. y en el 23% para la P.A.D. Es similar en varones y mujeres; mayor, en el componente sistólico de los sujetos con historia familiar de hipertensión y superior en los residentes durante su primera guardia. El análisis multivariante confirma estos hallazgos. El nivel basal de P.A.; la categoría profesional y la historia familiar de hipertensión son factores moduladores de la respuesta presora desencadenada por el hecho de estar de guardia.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Laín Entralgo P.
Mecanicismo, vitalismo y empirismo.
Historia de la Medicina. Laín Entralgo P. Ed. Salvat. Barcelona 1984; 245-288.
- 2.- Major RH.
The history of talking blood pressure.
Annals of Medical History.
- 3.- Riva-Ricci S.
Un nuovo sfigmomanometro.
Gazzeta Medica di Torino. 1896; 50:981-996.
- 4.- Lher M; O'Brien E.
In search of Korotkoff.
Br Med J. 1982; 285:1796-1189.
- 5.- Holter NJ.
New method for heart studies.
Science. 1962; 134:1214-21.
- 6.- Bevan AT; Honour AJ; Scptt FG.
Direct arterial pressure recording in unrestricted man.
Clin Sci. 1969; 36:329-44.
- 7.- Pickering TG; Harshfield GA; Devereux RB; Laragh JH.
What is the role of ambulatory blood pressure monitoring in the management of hypertensive patients?
Hypertension. 1985 Mar-Apr; 7(2): 171-7
- 8.- The Scientific Committee.
Consensus document on non-invasive ambulatory blood pressure monitoring.
J Hypertens 1990; 8(suppl 6):S135-140.
- 9.- Menard J; Corvol P.
La variabilidad de la tensión arterial.
La Presse Médicale (ed esp). 1983; 2:381-383.
- 10.- Clement DL; De Pue N; Jordaens LJ; Packet L.
Adrenergic and vagal influences on blood pressures variability.
Clin Exp Hypertens. 1985; A7(2&3):159-166.
- 11.- Giaconi S; Palombo C; Genovesi Ebert A; Marabotti C; Volterrani D; Ghione-S.
Long-term reproducibility and evaluation of seasonal influences on blood pressure monitoring.
J Hypertens Suppl. 1988 Dec; 6(4): S64-6.

- 12.- Mancia G.
Ambulatory blood pressure monitoring: research and clinical applications.
J Hypertens Suppl. 1990 Dec; 8(7): S1-13.
- 13.- Mancia G; Ferrari A; Gregorini L; Parati G; Pomidossi G; Bertinieri G;
Grassi G; DiRienzo M; Zanchetti A.
Blood pressure and heart rate variabilities in normotensive and Hypertensive
human beings.
Circ Res. 1983; 53:96-54.
- 14.- Mancia G.
Monitorización ambulatoria de la presión arterial en la investigación sobre la
hipertensión an la práctica clínica.
ISH Hipertensión Yearbook 1986; 93-115.
- 15.- Pickering TG.
Sleep, circadian rhythms and cardiovascular disease.
Cardiovasc Rev Rep. 1980; 1:37-47.
- 16.- Littler WA; Nonour Aj,; Carter RD; Sleight P.
Sleep and blood pressure.
Br Med J. 1975; 3:346-48.
- 17.- Richardson DW; Honour AJ; Goodman AC.
Changes in arterial pressure during sleep in man.
Hypertension. 1968; 16:62-78.
- 18.- Bristow JD; Honour AJ; Pickering TG; Sleight P.
Cardiovascular and respiratory changes during sleep in normal and
hypertensive subjets.
Cardiovasc Med. 1969; 3:476-86.
- 19.- Snyder F; Jobson JA; Morrison DF et al.
Changes in respirations, heart rate, and systolic blood pressure in human
sleep.
J Appl Physiol. 1964; 19:417-422.
- 20.- Drayer JM; Weber MA; De Young et al,
Circadian blood pressure patterns in ambulatory hypertensive patients. Effects
of age.
Am J Med. 1982; 73:493-499.
- 21.- Baumgart P; Walger P; Fuchs G; Dorst KG; Vetter H; Rahn KH.
Twenty four hour blood pressure is not dependent on endogenous circadian
rhythm.
J Hypertens. 1989 Apr; 7(4): 331-4.

- 22.- Pickering TG; Harshfield GA; Kleinert HD et al.
Blood pressure during normal. Daily activities, sleep, and exercise.
Comparison of values in normal and hypertensive subjects.
JAMA. 1982; 247:992-996.
- 23.- Mancia G; Parati G; Pomidossi G; Di Rienzo M.
Validity and usefulness of non-invasive ambulatory blood pressure monitoring.
J Hypertens Suppl. 1985 Nov; 3(2): S5-11.
- 24.- Sunderg S; Kohvakka A; Gordin A;.
Rapid reversal of circadian blood pressure rhythm in shift workers.
J Hypertens. 1988; 6:393-396.
- 25.- Athanassiadis D; Draper GJ; Honour AJ, Cranston WI.
Variability of automatic blood pressure measurements over 24 hor periods.
Clin Sci. 1969; 36:147-156.
- 26.- Pickering TG.
The influence of daily activity on ambulatory blood pressure.
Am Heart J. 1988 Oct; 116(4): 1141-5.
- 27.- Gradman AH.
Techniques of blood Pressures monitoring during exercise.
Chest. 1985; 87(6):708-709.
- 28.- Rasmussen PH; Staats BA; Driscoll DJ et al.
Direct and indirect blood pressure during exercise.
Chest. 1985; 87(6):743-748.
- 29.- Littler WA. Honour AJ; Sleight P.
Direct arterial pressure, heart rate, and electrocardiogram during human
coitus.
J Reprod Fertil. 1974; 40:321-331.
- 30.- Lipsitz LA; Nyquist RP, Wei JY,; Rowe JW.
Postprandial reduction in blood pressure in the elderly.
N Engl J Med. 1983; 309:81-83.
- 31.- Mader SL.
Effects of meals and time of day on postural blood pressure responses in
young and elderly subjects.
Arch Intern Med. 1989; (149):2757-60.

- 32.- Pickering TG.
Diurnal rhythms and other sources of blood pressure variability in normal and hypertensive subjects.
En: Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis, and management ed. Laragh and Brenner. NY. 1990; 86:1397-1405.
- 33.- Izzo JL; Ghosal A; Kwong T; Freeman RB; Jaenike JR.
Age and prior caffeine use alter the cardiovascular and adrenomedullary responses to oral caffeine.
Am J Cardiol. 1983; 52:769-773.
- 34.- Cellina GU; Honour AJ; Littler WA.
Direct arterial pressure, heart rate, and electrocardiogram during cigarette smoking in unrestricted patients.
Am Heart J. 1975; 89:18-25.
- 35.- Freestone S; Ramsey LE.
Effect of coffee and cigarette smoking on the blood pressure on untreated and diuretic treated hypertensive patients.
Am J Med. 1982;45:447-451.
- 36.- Boone JL.
Stress and hypertension.
Prim Care. 1991 Sep; 18(3): 623-49.
- 37.- Baba S; Ozawa H; Nakamoto Y; Ueshima H; Omae T,
Enhanced blood pressure response to regular daily stress in urban hypertensive men.
J Hypertens. 1990 Jul; 8(7): 647-55.
- 38.- Friedman E; Thomas SA; Kulick-Ciuffo D; Lynch JJ; Suginahara M.
The effects of normal and rapid speech on blood pressure.
Psychosom Med. 1982; 44:545-553.
- 39.- Freedman AM; Kaplan HI; Sadock BJ.
Stress y ansiedad.
En: Compendio de psiquiatria. Freedman AM; Kaplan HI; Sadock BJ Ed Salvat 1984; (19):357-363.
- 40.- Eliot RS.
Effect of stress on hypertension.
En: Proceedings of the symposium: Clinical significance of stress in hypertension. Montreal 1989. 1-3.
- 41.- Van Egeren LF; Sparrow AW.
Laboratory stress testing to assess real-life cardiovascular reactivity .
Psychosom Med. 1989 Jan-Feb; 51(1): 1-9

- 42.- McKinney ME; Miner MH; Ruddel H; McIlvain HE; Witte H; Buell JC; Eliot RS; Grant LB.
The standardized mental stress test protocol: test-retest reliability and comparison with ambulatory blood pressure monitoring.
Psychophysiology. 1985 Jul; 22(4): 453-63.
- 43.- Parati G; Pomidossi G; Casadei R, et al.
Comparison of the cardiovascular effects of different laboratory stressors and their relationship with blood pressure variability.
J Hypertens. 1988; 6:481-488.
- 44.- Langewitz W; Rüddel H; Schächinger H; Schmieder R.
Standardized stress testing in the cardiovascular laboratory: has it any bearing on ambulatory blood pressure values?
J Hypertens. 1989; 7(suppl 3):S41-S48.
- 45.- Lenders JWM; Willemsen JJ; de Boo T; Lemmens WAJ; Thien T.
Disparate effects of mental stress on plasma noradrenaline in young normotensive and hypertensive subjects.
J Hypertens. 1989; 7:317-323.
- 46.- Devereux RB; Pickering TG; Harshfield GA et al.
Left ventricular hypertrophy in patients with hypertension. importance of blood pressure response to regularly recurring stress.
Circulation 68. 1983; (3): 470-476.
- 47.- Schneider RH; Julius S; Karunas R.
Ambulatory blood pressure monitoring and laboratory reactivity in type a behavior and components.
Psychosom Med. 1989; 51:290-305.
- 48.- Ravogli A; Trazzi S; Villani A; Mutti E; Cuspidi C; Sampieri L; De Ambroggi-L; Parati G; Zanchetti A; Mancia G.
Early 24 hour blood pressure elevation in normotensive subjects with parental hypertension.
Hypertension. 1990 Nov; 16(5): 491-7.
- 49.- Pickering TG; Gerin W.
Cardiovascular reactivity and the role of behavioral factors in hypertension. A critical review.
Ann Behav Med. 1990; 12:3-16.
- 50.- Mancia G; Grassi G; Pomidossi G et al.
Effects of blood-pressure measurement by the doctor on patient's blood pressure and heart rate.
Lancet. 1983; 2: 695-698.

- 51.- Pickering TG.
Clinical applications of ambulatory blood pressure monitoring: the white coat syndrome.
Clin Invest Med. 1991 Jun; 14(3): 212-7.
- 52.- Mancia G; Parati G; Pomidoss G; Grassi G; Casadei R; Zanchetti A.
Alerting Reaction and rise in blood pressure during measurement by physician and nurse.
Hypertension. 1987; 9:209-215.
- 53.- Mejia A; Julius S.
Practical utility of blood pressure readings obtained by self determination.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 3):S53-S57.
- 54.- Pickering TG.
Blood pressure monitoring outside the office for the evaluation of patients with resistant hypertension.
Hypertension. 1988 Mar; 11(3 Pt 2): II96-100.
- 55.- Pickering TG.
Ambulatory blood pressure monitoring in clinical practice.
Clin Cardiol. 1991 Jul; 14(7): 557-62.
- 56.- Morales Ballejo HM; Eliot RS; Boone JL; Hughes JS.
Psychophysiologic stress testing as a predictor of mean daily blood pressure.
Am Heart J. 1988 Aug; 116(2 Pt 2): 673-81.
- 57.- Eliot RS.
Stress and the heart.
Mount kisco. NY: Futura publishing 1974; 48-65.
- 58.- James GD; Yee LS; Harshfield GA; Pickering TG.
Sex differences in factors affecting the daily variation of blood pressure.
Soc Sci Med. 1988; 26(10): 1019-23.
- 59.- James GD; Yee LS; Harshfield GA et al.
The influence of hapiness, anger and anxiety onthe blood pressure of borderline hypertensives
Psychosom Med. 1986; 48:502-8.
- 60.- Mancia G; Zanchetti A.
A blood pressure variability.
En: Handbook of hypertension. Zanchetti A; Tarazi R. Vol 7 Amsterdam. Elsevier 1986; 125-152.

- 61.- Weber MA; Drayer JI; Nakamura DK; Wyle FA.
The circadian blood pressure pattern in ambulatory normal subjects.
Am J Cardiol. 1984 Jul 1; 54(1): 115-9.
- 62.- Grossmann M.
Circadian blood pressure variations in young and in older patients.(En alemán).
Z Gerontol. 1991; 24(4):164-7.
- 63.- Weber MA; Tonkon MJ; Klein RC.
Effect of antihypertensive therapy on the circadian blood pressure pattern.
Am J Med. 1987 Jan 5; 82(1A): 50-2.
- 64.- Potaluppi F; Bagni B; Uberti E et al.
Circadian rhythms of atrial natriuretic peptide, renin, aldosterone, cortisol, blood pressure and heart rate in normal and hypertensive subjects.
J Hypertens. 1990; 8:85-95.
- 65.- Baumgart P; Walger P; Dorst KG; Eiff M; Rahn K; Vetter H.
Can secondary hypertension be identified by twenty four hour ambulatory pressure monitoring?.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 3):S25-S28.
- 66.- Redman CWG; Beilin LJ; Bonnar J et al.
Reversed diurnal blood pressure rhythm in hypertensive pregnancies.
Clin Sci Mol Med. 1976; 51(suppl 1):S687-S689.
- 67.- Beili LJ; Deacon J; Michael CA et al.
Diurnal rhythms of blood pressure, plasma renin activity, angiotensin II and catecholamines in normotensive and hypertensive pregnancies.
Clin Exp Hpertens. 1983; B2:271-293.
- 68.- Liniger C; Favre L; Adamec R, Pernet A; Assal JPh.
Diurnal blood pressure and heart rate profile in autonomic diabetic neuropathy (en Francés).
Schweiz Med Wochenschr. 1987; 117:1949-1953.
- 69.- Mann S; Altman DG; Raftery EB; Bannister R.
Circadian variation of blood pressure in autonomic failure.
Circulation. 1983; 68:477-483.
- 70.- Reeves RA; Shapiro AP; Thompson ME; Johnsen AM.
Loss of nocturnal decline in blood pressure after cardiac transplantation.
Circulation. 1986; 73:401-408.

- 71.- Floras JS; Jones JV; Johnston JA; Brooks DE; Hussan MO; Sleight P.
Arousal and the circadian rhythm of blood pressure.
Clin Sci Mol Med. 1978; 55:S395-S397.
- 72.- McFadden ER.
Circadian rhythms.
Am J Med. 1988; 88(suppl 1B):2-5.
- 73.- Clement DL; Jordaens LJ; Heyndrickx GR.
Influence of vagal nervous activity on blood pressure variability.
J Hypertens. 1984; 2(suppl 3):391-393.
- 74.- Halberg J; Halberg F; Leach CN.
Variability on human blood pressure with reference mostly to the non
chronobiologic literature.
Chronobiologia. 1984; 11:205-216.
- 75.- Floras JS; Hassan MO; Jones JV; Osikowska BA; Sever PS; Sleight P.
Factors influencing blood pressure and heart rate variability in hypertensive
humans.
Hypertension. 1988; 11:273-281.
- 76.- Conway J.
Blood pressure and heart rate variability.
J Hypertens. 1986, 4:261-263.
- 77.- Schächinger H; Langewitz W; Schmieder RE; Rüdgel H.
Comparison of parameters for assessing blood pressure and heart rate
variability from non invasive twenty four hour blood pressure monitoring.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 3):81-84.
- 78.- Mancia G; Ferrari A; Gregorini L et al.
Blood pressure variability in man: its relation to high blood pressure, age, and
baroreflex sensitivity.
Clin Sci. 1980; 59:S401-S404.
- 79.- Rowlands DB; Stallaard TJ; Littler WA.
Continuous ambulatory monitoring of blood pressure and assessment of
cardiovascular reflexes in the elderly hypertensives.
J Hypertens. 1984; 2:615-622.
- 80.- Dimsdale JE; Ziegler M; Mills P; Delehanty SG; Berry Ch.
Effects of salt, race and hypertension on reactivity to stressors.
Hypertension. 1990; 16:573-580.

- 81.- Ironson GH; Gellman MD; Spitzer SB et al.
Predicting home and work blood pressure measurements from resting baselines and laboratory reactivity in black and white americans.
Psychophysiology. 1989; Vol 26(2):174-184.
- 82.- Horan MJ; Lenfant C.
Epidemiology of blood pressure and predictors of hypertension.
Hypertension. 1990; 15(suppl 1):I-20-I-24.
- 83.- Broadhurst P; Brigden G; Dasgupta P; Lahiri A; Raftery EB.
Ambulatory intra-arterial blood pressure in normal subjects.
Am Heart J. 1990 Jul; 120(1): 160-6.
- 84.- Meyer-Sabellek W; Schulte KL; Gotzen R.
Technical possibilities and limits of indirect automatic twenty four hour blood pressure devices.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 3):21-24.
- 85.- Horan JM; Padgett BS; Kennedy MD et al.
Ambulatory blood pressure monitoring: recent advances and clinical applications.
Am Heart J. 1981; 101:843-847.
- 86.- Sleight P.
Differences between casual and 24 h. blood pressures.
J Hypertens. 1985; 3(supl 2):19-23.
- 87.- Geddes LA.
Cardiovascular devices and their applications.
New York: Wiley 1984.
- 88.- Kroeker EJ; Wood EH.
Beat to beat alterations in relationship to simultaneously recorded central and peripheral arterial pressure pulses during Valsalva maneuver and prologed expiration in man.
J Appl Physiol. 1956; 8:483-494.
- 89.- Bättig B; Steiner A; Jeck T; Vetter W.
Blood pressure self-measurement in normotensive and hypertensive patients.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 3):S59-S63.
- 90.- Meyer-Sabellek W; Schulte KL; Gotzen R.
Non-invasive ambulatory blood pressure monitoring: technical possibilities and problems.
J Hypertens. 1990; 8(suppl 6):S3-S10.

- 91.- White WB; Lund Johansen P; Omvik P.
Assessment of four ambulatory blood pressure monitors and measurements by clinicians versus intraarterial blood pressure at rest and during exercise.
Am J Cardiol. 1990 Jan 1; 65(1): 60-6.
- 92.- Marey EJ.
Pression et vitesse du sang.
Physiologie Experimentale, Paris. Pratique des hautes etudes lab de M. Marey, 1876.
- 93.- Jenner DA; Beilin LJ; Vandongen R; Keklerk NH.
Comparison of blood pressure measurements obtained with the Dinamap 845XT, the standard mercury sphygmomanometer and the London School of Hygiene device.
Clin Exp Hypertens (A). 1988; 10:575-588.
- 94.- Jamieson MJ; Webster J; Witte K et al.
An evaluation of the A&D UA-751 semi-automated cuff-oscillometric sphygmomanometer.
J Hypertens. 1990; 8:377-381.
- 95.- Slaby A; Arenberger P; Josifko M; Hrabak P.
Clinical evaluation of the Nippon Colin BP-103N blood pressure monitor.
J Human Hyper. 1987; 1:13-16.
- 96.- Pessenhofer H.
Single cuff comparison of two methods for indirect measurement of arterial blood pressure; standard auscultatory method versus automatic oscillometric method.
Basic Res Cardiol. 1986; 81:101-109.
- 97.- O'Brien E; Mee F; Atkins N, O'Malley K.
Inaccuracy of seven popular sphygmomanometer for home measurement of blood pressure.
J Hypertens. 1990; 8:621-634.
- 98.- Pickering TG; Blank SG.
Blood pressure measurement and ambulatory blood pressure monitoring.
En: Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis, and management ed. Laragh and Brenner. NY. 1990; 89:1429-1441.
- 99.- Reeves RA.
Patient and environmental factors affecting ambulatory blood pressure monitoring.
Clin Invest Med. 1991; 14(3):218-23.

- 100.- Kurki T; Tysmith N; Head N; Dec-Silver H; Quinn A.
Non invasive continuous blood pressure measurement from the finger: optional measurement conditions and factors affecting reliability.
J Clin Monit. 1987; 3:6-13.
- 101.- Idema RN; Meiracker AH; Imholz BPM et al.
Comparison of finapres non invasive beat to beat finger blood pressure with intrabrachial artery pressure during and after bicycle ergometry.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 6):S58-S59.
- 102.- Lavie CJ; Schmieder RE; Messerli FH.
Ambulatory blood pressure monitoring: practical considerations.
Am Heart J. 1988; 116:1146-1151.
- 103.- Whit WB; Lund-Johnsen P; McCabe EJ.
Clinical evaluation of the Colin ABPM 630 at rest and during exercise: an ambulatory blood pressure monitor with gas-powered cuff inflation.
J Hypertens. 1989; 7:477-483.
- 104.- Graettinger WF; Lipson JL; Cheung DG et al.
Validation of portable noninvasive blood pressure monitoring devices: Comparisons with intra-arterial and sphygmomanometer measurements.
Am Heart J. 1988; 116:1155-1160.
- 105.- Di Rienzo M; Grassi G; Pedotti A et al.
Continuos vs intermittent blood pressure measurements in estimating 24 h. average blood pressure.
Hyupertension. 1983; 5:264-269.
- 106.- Parati G; Mutti E; Ravogli A; Trazzi S; Villni A; Mancia G.
Advantages and disadvantages on non-invasive ambulatory blood pressure monitoring.
J Hyupertens. 1990; 8(suppl 6):S33-S38.
- 107.- Arcuri EAM; Santos JLF; Silva MRE.
Is early diagnosis of hypertension a function of cuff width?.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 6):S60-S61.
- 108.- Schwan Å; Pavek K.
Change in posture during sleep causes errors in non-invasive automatic blood pressure recordings.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 6):S62-S63.
- 109.- Webster J; Newnham D; Petrie JC; Lovell HG.
Influence of arm position on measurement of blood pressure.
Br Med J. 1984; 228:1574-1575.

- 110.- Frohlich ED; Grim C; Labarthe DR; Maxwell MH; Perloff D; Weidman WH.
Recommendations for human blood pressure determination by sphygmomanometers.
Hypertension. 1988; 11:210A-222A.
- 111.- Christen Y; Ganslmayer M; Waeber B; Burnier M; Nussberger J; Brunner HR.
Use of non-invasive ambulatory blood pressure monitoring to screen for high-risk hypertensive patients.
J Hypertens. 1990; 8(suppl 6):S119-S124.
- 112.- Parati G; Pomidossi G; Casadei R; Mancia G.
Lack of alerting reactions to intermittent cuff inflations during noninvasive blood pressure monitoring.
Hypertension. 1985; 7:597-601.
- 113.- Burstyn P; Charlton I; O'Donovan B.
Blood pressure variability: the effects of repeated measurements.
Postgrad Med J. 1981; 54:488-491.
- 114.- Pomidossi G; Parati G; Casadei R; Mancia G.
Absence of alarm reactions with use of non-invasive blood pressure monitoring devices.
Clin Exp Hypertens A. 1985; 7(2-3):429-36.
- 115.- Parati G; Pomidossi G; Casadei R; Malaspina D; Colombo A; Ravogli A; Mancia G.
Ambulatory blood pressure monitoring does not interfere with the haemodynamic effects of sleep.
J Hypertens Suppl. 1985 Nov; 3(2): S107-9.
- 116.- Devereux RB; Pickering TG.
Relationship between ambulatory and exercise blood pressure and cardiac structure.
Am Heart J. 1988 Oct; 116(4): 1124-33.
- 117.- Celoria G; Dawson JA; Teres D.
Compartment syndrome in a patient monitored with an automated blood pressure cuff.
J Clin Monit. 1987; 3(2):138-41.
- 118.- Creevy PC; Burris JF; Mroczek WJ.
Phlebitis associated with noninvasive 24 hour ambulatory blood pressure monitor.: case report.
JAMA. 1985; 254:2411.

- 119.- White WB.
The Rumpel-Leede sign associated with a noninvasive ambulatory blood pressure monitor [letter].
JAMA. 1985 Mar 22-29; 253(12): 1724.
- 120.- Eichner HL.
Rumpel-Leede sign associated with a noninvasive ambulatory blood pressure monitor [letter].
JAMA. 1985 Jul 26; 254(4): 506.
- 121.- Heber ME; Raftery EB; Thompson D.
Intra-arterial ambulatory blood pressure monitoring can save your life or, acute haemodynamic response to a murderous assault.
Int J Cardiol. 1988 Jul; 20(1): 138-41.
- 122.- Zachariah PK; Sheps SG; Smith RL.
Clinical use of home and ambulatory blood pressure monitoring.
Mayo Clin Proc. 1989 Nov; 64(11): 1436-46.
- 123.- Conway J; Coats A.
Value of ambulatory blood pressure monitoring in clinical pharmacology.
J Hypertens Suppl. 1989 May; 7(3): S29-32.
- 124.- Staessen J; Fagard R; Lijnen P; Thijs L; van Hoof R; Amery A.
Ambulatory blood pressure monitoring in clinical trials.
J Hypertens Suppl. 1991 Jan; 9(1): S13-9.
- 125.- Streitberg B; Meyer-Sabellek W; Baumgart P.
Statistical analysis of circadian blood pressure recordings in controlled clinical trials.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 3):s11-S17.
- 126.- Streitberg B; Meyer-Sabellek W.
Smoothing twenty four hour ambulatory blood pressure profiles: a comparison of alternative methods.
J Hypertens. 1990; 8(suppl6):S21-S27.
- 127.- Association for the Advancement of Medical Instrumentation: American National Standard for Electronic or Automated Sphygmomanometers.
Arlington, Virginia: AAMI, 1987.
- 128.- O'Brien E; Petrie J; Littler W et al.
The British Hypertension Society protocol for the evaluation of automated and semi-automated blood pressure measuring devices with special reference to ambulatory systems.
J Hypertens. 1990; 8:607-619.

- 129.- O'Brien E; O'Malley K.
Twenty four hour ambulatory blood pressure monitoring: a review of validation data.
J Hypertens. 1990; 8(suppl 6):S11-S16.
- 130.- O'Brien E; O'Malley K; Sherida J.
The need for a standardized protocol for validating non-invasive ambulatory blood pressure measuring devices.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 3):S19-S20.
- 131.- Coats AJS; Conway J; Somers VK; Isea JE; Sleight P.
Ambulatory pressure monitoring in the assessment of antihypertensive therapy.
Cardiovasc Drug Ther. 1989; 3:303-311.
- 132.- Perloff D; Sokolow M; Cowan R.
The prognostic value of ambulatory blood pressures.
JAMA. 1983, 249:2792-2798.
- 133.- James GD; Pickering RG; yee LS; Harshfield GA; riva S; Laragh JH.
The reproducibility of average ambulatory, home, and clinic pressures.
Hypertension. 1988; 11:545-549.
- 134.- Coats AJS.
Reproducibility or variability of casual and ambulatory blood pressure data: implications for clinical trials.
J Hypertens. 1990; 8(suppl 6):S17-S20.
- 135.- Weber MA, Drayer JIM; Chard ER.
Blood pressure fluctuation and amplitud in normal human subjects.
En: Weber MA; Drayer JIM, eds. Ambulatory blood pressure monitoring.
Darmstadt: Steinkopff Verlag, 1984; 43-50
- 136.- Palatini P; Pessina A.
A new approach to define the upper normal limits of ambulatory blood pressure.
J Hypertens. 1990; 8(suppl 6):S65-S70.
- 137.- Mancia G; Casadel R; Mutti E; Trazzi S; Parati G.
Ambulatory blood pressure monitoring in the evaluation of antihypertensive treatment.
Am J Med. 1989 Dec 26; 87(6B): 64S-69S.
- 138.- Weisser B; Mengden T; Vetter W.
Ambulatory twenty four hour blood pressure measurements in pharmacological studies.
J Hypertens. 1990; 8(suppl 6):s87-S92.

- 139.- White WB.
Analysis of ambulatory blood pressure data in antihypertensive drug trials.
J Hypertens Suppl. 1991 Jan; 9(1): S27-32.
- 140.- Pomidossi G; Parati G; Casadei R; Villani A; Groppelli A; Mancia G.
Twenty four hour ambulatory intra-arterial blood pressure in normotensive and
borderline hypertensive subjects.
J Hypertens Suppl. 1988 Dec; 6(4): S67-9.
- 141.- Zachariah PK; Krier JD.
Hypertension and ambulatory blood pressure monitoring.
Prim-Care. 1991 Sep; 18(3): 651-62.
- 142.- Drayer JI; Weber MA; Nakamura DK.
Automated ambulatory blood pressure monitoring: a study in age-matched
normotensive and hypertensive men.
Am Heart J. 1985 Jun; 109(6): 1334-8.
- 143.- Crager MR; Reitman MA.
Running average analysis of clinical trial ambulatory blood pressure data.
Biometrics. 1991 Mar; 47(1): 129-37.
- 144.- Chanudet X; Chau NP; Fassa Y; Garcin JM; Ferron B; Larroque P.
[Study of representative periods of day-time and night-time levels of blood
pressure]
Arch Mal Coeur Vaiss. 1990 Jul; 83(8): 1069-74.
- 145.- Zachariah PK; Sheps SG; Ilstrup DM; Long CR; Bailey KR; Wiltgen CM;
Carlson CA.
Blood pressure load: a better determinant of hypertension.
Mayo Clin Proc. 1988 Nov; 63(11): 1085-91.
- 146.- Mancia G; Casadei R; Groppelli A; Parati G; Zanchetti A.
Effect of stress on diagnosis of hypertension.
Hypertension. 1991; 17(suppl III): III-56-III-62.
- 147.- Clement D.
Home versus office monitoring of blood pressure: a European multicentre
study of high blood pressure.
J Hypertens. 1989; 7(suppl 3): S49-S51.
- 148.- Enstrom I; Thulin T; Lindholm L.
How good are standardized blood pressure recordings for diagnosing
hypertension? A comparison between office and ambulatory blood pressure.
J-Hypertens. 1991 Jun; 9(6): 561-6.

- 149.- Kannel WB.
Some lessons in cardiovascular epidemiology from Framingham.
Am J Cardiol. 1976; 37: 269-82.
- 150.- Drayer JJ; Weber MA; DeYoung JL.
The use of short-term ambulatory blood pressure monitoring in differing forms of hypertension.
Clin Exp Hypertens A. 1983; 5(10): 1597-610.
- 151.- Cheung DG; Gasster JL; Weber MA.
Assessing duration of antihypertensive effects with whole-day blood pressure monitoring.
Arch Intern Med. 1989 Sep; 149(9): 2021-5.
- 152.- Gosse P; Lamaison C; Roudaut R; Dallochio M.
Ambulatory blood pressure monitoring. Values in normotensive patients and suggestions for interpretation.
Therapie. 1991 Jul-Aug; 46(4): 305-9
- 153.- Perloff D; Sokolow M; Cowan RM; Juster RP.
Prognostic value of ambulatory blood pressure measurements: further analyses.
J Hypertens Suppl. 1989 May; 7(3): S3-10.
- 154.- White WB.
Assessment of patients with office hypertension by 24-hour noninvasive ambulatory blood pressure monitoring.
Arch Intern Med. 1986 Nov; 146(11): 2196-9.
- 155.- Carre A; Petetin N; Debrueres S; Mounier Vehier C; Poncelet P.
[Predictive criteria of left ventricular hypertrophy given by ambulatory monitoring of blood pressure in hypertension of the elderly].(Francés)
Arch Mal Coeur Vaiss. 1991 Aug; 84(8): 1149-51.
- 156.- Meyer-Sabellek WA; Schulte KL; Liederwald K; van Gemmeren D; Gotzen R.
Blood pressure profile and cardiac risk in hypertensive patients with left ventricular hypertrophy.
J Hypertens Suppl. 1990 Sep; 8(4): S95-8.
- 157.- White WB.
Predicting hypertensive heart disease via non invasive methodology: relationship between ambulatory blood pressure and cardiac indices derived by echocardiography and radionuclide ventriculography.
J Hypertens. 1990; 8(suppl 6): S113- S118.

- 158.- Pagny Jy; Delva R; Aouzate M et al.
Ambulatory blood pressure in normotensive subjects. (definition of reference values as a function of age, by using the Spacelabs apparatus). (Francés) Press Med. 1987; 16: 1621-24.
- 159.- Kennedy Hl; Horan Mj; Sprague MK; Padgett NE; Shriver KK.
Ambulatory blood pressure in healthy normotensive males.
Am Heart J. 1983; 106: 717-22.
- 160.- Mallion JM; De Gaudemairs R; Siché JP; Maitre A; Pitiot M.
Day and night blood pressure values in normotensive and essential hypertensive subjects assessed by 24 h. ambulatory monitoring.
J Hypertens. 1990; 8(suppl 6): S49-S55.
- 161.- Drayer JI; Weber MA.
Definition of normalcy in whole-day ambulatory blood pressure monitoring.
Clin Exp Hypertens A. 1985; 7(2-3): 195-204.
- 162.- Zachariah PK; Krier JD.
Clinical uses of ambulatory blood pressure monitoring.
J Hypertens Suppl. 1991 Jan; 9(1): S7-11; discussion S11-2.
- 163.- White WB; Morganroth J.
Usefulness of ambulatory monitoring of blood pressure in assessing antihypertensive therapy.
Am J Cardiol. 1989 Jan 1; 63(1): 94-8.
- 164.- Staessen J; Fagard R; Lijnen P; Thijs L; van Hoof R; Amery A.
Reference values for ambulatory blood pressure: a meta-analysis.
J Hypertens. 1990 8(suppl 6): S57- S64.
- 165.- Baumgart P; Walger P; Jurgens U; Rahn KH.
Reference data for ambulatory blood pressure monitoring: what results are equivalent to the established limits of office blood pressure?
Klin Wochenschr. 1990 Jul 17; 68(14): 723-7.
- 166.- Sheps SG.
Cost considerations of ambulatory blood pressure monitoring.
J Hypertens Suppl. 1990 Dec; 8(6): S29-31.
- 167.- Krakoff LR; Eison H; Phillips RH; Leiman SJ; Lev S.
Effect of ambulatory blood pressure monitoring on the diagnosis and cost of treatment for mild hypertension.
Am Heart J. 1988 Oct; 116(4): 1152-4.

- 168.- Schneiderman N; Ironson GH; Mc Cabe PM:
Physiology of behavior and blood pressure regulation in humans.
En: Handbook of hyperension. Vol.9. Ed. Julius S; Basset DR. Amsterdam,
Elsevier Science. 1987, 19-35.
- 169.- Turner JR; Girdler SS; Sherwood A; Light KC.
Cardiovascular responses to behavioral stressors: laboratory-field
generalization and inter-task consistency.
J Psychosom Res. 1990; 34(5): 581-9.
- 170.- Sime WE; Buell JC; Eliot RS.
Psychophysiological(emotional) stress testing for assessing cardiovascular risk.
J Cardiovasc Pulmonary Technique. 1980; 68: 27-32.
- 171.- Zimmerman RS; Frohlich ED.
Stress and hypertension.
J Hypertens Suppl. 1990 Sep; 8(4): S103-7.
- 172.- Wood DL; Sheps SG; Eleback LR; Schirger A.
Cold pressor test as predictor of hypertension.
Hypertension. 1984; 6: 301-306.
- 173.- Dlin RA; Hanne N; Silverberg DS; Bar-Or O.
Follow-up of normotensive men with exaggerated blood pressure response to
exercise.
Am Heart J. 1983; 106: 316-320.
- 174.- Falkner B; Onesti G; Hamstra B.
Stress response characteristics of adolescents with genetic risk for essential
hypertension: a five year follow-up.
Clin Exp Hypertens 1981; 3: 583-91.
- 175.- Parati G; Pomidosi G; Casadei R et al.
Limitations of laboratory stress testing in the assesement of subjects
cardiovascular reactivity to stress.
J Hypertens. 1986 48suppl 6): S51- S53.
- 176.- Parati G; Trazzi S; Ravogli A; Casadei R; Omboni S; Mancia G.
Methodological problems in evaluation of cardiovascular effects of stress in
humans.
Hypertension. 1991; 17(suppl III): III50- 55.
- 177.- Eliot RS; Buell JC.
The role of the central nervous system in cardiovascular disorders.
Hosp Pract. 1983; 18:189-99.

- 178.- Parati G; Pomidossi G; Ramirez A; Cesana B; Mancia G.
Variability of the hemodynamic responses to laboratory test employed in
assessment of neural cardiovascular regulation in man.
Clin Scien. 1985; 69: 533-40.
- 179.- Parati G; Casadei R; Gropelli A; Di Rienzo M; Mancia G.
Comparisson of finger and intra-arterial blood pressure monitoring at rest and
during laboratory testing.
Hipertension. 1989; 13: 647- 55.
- 180.- Pickering TG; Devereux RB.
Ambulatory monitoring of blood pressure as a predictor of cardiovascular risk.
Am Heart J. 1987 Oct; 114(4 Pt 2): 925-8.
- 181.- Whitley TW; Gallery ME; Allison EJ; Revicki DA.
Factors associated with stress among emergency medicine residents.
Ann Emerg Med. 1898; 18: 1157-61.
- 182.- Mc Cue JD;
The distress of intership: causes and prevention.
N Engl J Med. 1985; 312: 449-52.
- 183.- Robbins J; Gottlieb F.
Sleep deprivation and cognitive testing in internal medicine hose staff.
West J Med. 1990; 152:(1): 82-6.
- 184.- Deary IJ; Tait R.
Effects of sleep disruption on cognitive performance and mod in medical
house officers.
Br Med J Clin Res. 1987; 295:(6612): 1513-6.
- 185.- Wilson AM; Weston G.
Application of air-line pilots' hours to junior doctors.
BMJ. 1989; 299(6702): 779-81.
- 186.- Coeck C; Jorens PG, Vandevivere J; Mahler C.
ACTH an cortisol basal levels during residency training.
N Engl J Med. 1991; 325(10): 738.
- 187.- Tochicubo O; Minamisawa K; Miyajima E; Ishi M; Yanaga A; Yukinari Y.
Anew compact 24h. blood pressure recorder and its clinical application.
Jpn Heart J. 1988, 29: 257- 269.
- 188.- Comité de expertos:
Hipertensión arterial.
Informe técnico n° 628. O.M.S. Ginebra. 1982.

- 189.- Drake LE; Oetting ER.
An M.M.P.I. Code Book for Counselors.
Minneapolis, University of Minnesota Press 1959.
- 190.- Gilberstadt H; Duker J.
A handbook for clinical and actuarial M.M.P.I. interpretation.
Philadelphia, Saunders, 1965.
- 191.- Eysenk HJ.
The questionnaire measurement of neuroticism and extraversion.
Revista di Psicologia. 1965; 5: 113-140.
- 192.- Eysenk HJ.
The validity of questionnaires and rating assesement of extraversion and neuroticism and their factorial validity.
British Journal of Personality. 1963; 54: 51-62.
- 193.- Seisdedos N. Roig Fuste JM.
MMPI Suplemento técnico e interpretación clínica.
TEA ediciones S.A. Madrid. 1986.
- 194.- Sánchez Turet M; Cuadras avellana C.
Adaptación española del cuestionario EPI de Eisenk.
Anuario de Psicología. Departamento de Psicología. Universidad de Barcelona.
1972; (1): 6 31-59.
- 195.- A&D
TM 2420/2020. Ambulatory blood pressure monitoring. Reference diskette.
Versión 1.03. A&D company Ltd. 1988.
- 196.- Ashton-Tate Connpany.
DBASE III PLUS. Versión 1.0. IBM/MSDOS.
Asthon-Tate. 1987.
- 197.- Abraira V; Zaplana J.
PRESTA P.C. Versión 2.2.
Fondo para la Investigación Sanitaria. Madrid. Sept. 1991.
- 198.- Mancia G; Parati G.
Clinical significance of "white coat" hypertension.
Hypertension. 1990. 16(6): 624-6.
- 199.- Pickering TG; Devereux RB; Gerin W; James GD; Pieper C; Schlusssel YR;
Schnall-PL.
The role of behavioral factors in white coat and sustained hypertension.
J Hypertens Suppl. 1990 Dec; 8(7): S141-7.

- 200.- Siegel WC; Blumenthal JA; Divine GW.
Physiological, psychological, and behavioral factors and white coat hypertension.
Hypertension. 1990 Aug; 16(2): 140-6.
- 201.- Casadei R; Parati G; Pomidosi G; et al.
24 H. pressure monitoring: evaluation of Spacelabs 5300 monitor by comparison with intraarterial blood pressure recording in ambulant subjects.
J Hypertens. 1988 6: 797-803.
- 202.- Bottini PB; Rhoades RB; Carr AA; Prisant LM.
Mechanical trauma and acute neuralgia associated with automated ambulatory blood pressure monitoring [letter].
Am J Hypertens. 1991 Mar; 4(3 Pt 1): 288.
- 203.- Clark S; Fowlie S; Coats A; Radaelli A; van der Putt M; Bird R; Conway J.
Ambulatory blood pressure monitoring: validation of the accuracy and reliability of the TM-2420 according to the AAMI recommendations.
J Hum Hypertens. 1991 Apr; 5(2): 77-82.
- 204.- Clark S; Hofmeyr GJ; Coats AJ; Redman CW.
Ambulatory blood pressure monitoring during pregnancy: validation of the TM-2420 monitor.
Obstet Gynecol. 1991 Jan; 77(1): 152-5.
- 205.- Russell AE; Tonkin AL; Wing LM; Hassam RM; McRitchie RJ; Aylward PE; Minson RB; Bune AJ; West MJ; Chalmers JP.
Accuracy of the Takeda TM-2420 ambulatory blood pressure monitor.
Clin Exp Pharmacol Physiol. 1989 Apr; 16(4): 253-6.
- 206.- Eidemak I; Hoegolm A; Kristensen KS; Madsen NH; Nielsen HS.
The new ambulatory non invasive 24 h. blood pressure monitoring system, Takeda 2420. Reliability and practical experiences.(Abstract en inglés).
Ugeskr Laeger. 1991 153 (5): 355-8.
- 207.- Jamieson MJ; Fowler G; McDonald; et al.
Bench and ambulatory field evaluation of A&D TM 2420 automated sphygmomanometer.
J Hypertens. 1990; 8: 599-605.
- 208.- Cox J; O'Malley K; Atkins N; O'Brien E.
A comparison of the 24 h. blood pressure profile in normotensive and Hypertensive subjects.
J Hypertens. 1991. 9(suppl 1): S3- S6.

- 209.- Clement DL.
Office versus ambulatory recordings of blood pressure (OvA): a European multicenter study.
J Hypertens. 1990 8(suppl 6): S39-S41.
- 210.- White WB; Dey HM; Schulman P.
Assessment of the daily blood pressure load as a determinant of cardiac function in patients with mild-moderate hypertension.
Am Heart J. 1989; 118: 782-795.
- 211.- Weber MA.
Whole day blood pressure.
Hypertension. 1988; 11(3):288-98.
- 212.- Zachariah PK; Sheps SG; Bailey KR; Wiltegn CM.
Ambulatory blood pressures and blood pressure load in normal subjects.
Am J Hypertens. 1989; 2:50A.
- 213.- Daniels SR; Heiss G; Davis CE; Hames CG; Tyroler HA.
Race and sex differences in the correlates of blood pressure change.
Hypertension. 1988; 11: 249-55.
- 214.- De Gaudemairs R; Pagny JY; Batisella P; et al.
Reference values for ambulatory blood pressure. (Francés).
Arch Mal Coeur. 1987; 80: 17-20.
- 215.- Eison H; Phillips RA; Ardeljan M; Krakoff LR.
Differences in ambulatory blood pressure between men and women with mild hypertension.
J Hum Hypertens. 1990; 4(4): 400-4.
- 216.- Degaute JP; van de Borne P; Linkowski P; Van Cauter E.
Quantitative analysis of the 24-hour blood pressure and heart rate patterns in young men.
Hypertension. 1991 Aug; 18(2): 199-210.
- 217.- Gerber LM; Schnall PL; Pickering TG.
Body fat and its distribution in relation to casual and ambulatory blood pressure.
Hypertension. 1990; 15: 508-13.
- 218.- Maheswaran R; Singh Gill J; Davies P; Gareth Beevers D.
High blood pressure due to alcohol a rapidly reversible effect.
Hypertension. 1991;17: 778-792.

- 219.- Chan TCK; Wall RA; Sutter MC.
Chronic ethanol consumption, stress and hypertension.
Hypertension. 1985, 7: 519-524.
- 220.- Williams RR, Hunt SC; Hasstedt SJ et al.
Current knowledge regarding the genetics of human hypertension.
J Hypertension. 1989; 7(suppl 6):S8-S13.
- 221.- Pickering TG.
Inheritance of hypertension and blood pressure reactivity.
Hypertension. 1990; 16:498-500.
- 222.- Esler M; Ferrier C; Lambert G; Eisenhofer G; Cos H; Jennings G.
Biochemical Evidence of sympathetic hyperactivity in human hypertension.
Hypertension. 1991; 17(suppl III):III-29-III-35.
- 223.- Champlain J; Petrovich M; Gonzalez M; Lebeau R; Nadeau R.
Abnormal cardiovascular reactivity in borderline and mild essential hypertension.
Hypertension. 1991; 17(suppl III):III-22-III-28.
- 224.- Julius S; Jones K; Schork N; Johnson E; Krause L; Nazzaro P; Zemva a.
Independence of pressure reactivity from pressure levels in Tecumseh, Michigan.
Hypertension. 1991; 17(suppl III):III-12-III-21.
- 225.- Borghi C; Costa FV; Boschi S; Ambrosioni E.
Impaired vasodilator capacity and exaggerated pressor response to isometric exercise in subjects with family history of hypertension.
Am J Hypertens. 1988; 1:1065-1095.
- 226.- Molineus D; Steptoe A.
Exaggerated blood pressure responses to submaximal exercise in normotensive adolescents with a family history of hypertension.
J Hypertens. 1988; 6:361-365.
- 227.- Anderson EA; Mahoney LT; Lauer RM; Klarke WR.
Enhanced forearm blood flow during mental stress in children of hypertensive parents.
Hypertension. 1987; 10:544-549.
- 228.- Ditto B; Miller SB.
Forearm blood flow responses of offspring of hypertensives to an extended stress task.
Hypertension. 1989, 13:181-187.

- 229.- Van Hooft I; Grobbee DE; Waal-Manning HJ; Hofman A.
Twenty four hour ambulatory blood pressure pattern in youngsters with a different family history of hypertension: the Dutch hypertension and offspring study.
J Hypertens. 1989 7(suppl 6): S66-S67.
- 230.- Wilson PD; Ferencz CH; Dischinger PC; Brenner JJ; Zeger SL.
Twenty four hour ambulatory blood pressure in normotensive adolescent children of hypertensive and normotensive parents.
Am J Epidemiol. 1988; 127: 946-54.
- 231.- Parati G; Ravogli A; Trazzi S; et al.
Early 24 h. blood pressure elevation in subjects with parental hypertension.
J Hypertens. 1989 7(suppl 6): S64-S65.
- 232.- Schulte W; Neus H, Thones M; Von Eiff AW.
Basal blood pressure variability and reactivity of blood pressure to emotional stress in essential hypertension.
Basic Res Cardiol 1984; 79: 9-16.
- 233.- Hovanitz CA; Kozora E.
Life stress and clinically elevated MMPI scales: gender differences in the moderating influence of coping.
J Clin Psychol. 1989; 45(5): 766-77.
- 234.- Mc Craine EW; Brandsma JM.
Personality antecedents of burnout among middle-aged physicians.
Behav Med. 1988; 14(1): 30-6.
- 235.- Kales A; Caldwell AB; Soldatos CR; Bixler EO; Kales JD.
Biopsychobehavioral correlates of insomnia.II. Pattern specificity and consistency with the MMPI.
Psychosom Med 1983; 45(4): 341-356.
- 236.- Tomás L; Balaguer I; Bernadés E.
Factores de riesgo e incidencia de nuevos casos en el estudio prospectivo de cardiopatía isquémica de Manresa.
Rev Esp Cardiol. 1976; 29: 127-135.
- 237.- Roca-Cusach A; Caminal J; Marine L et al.
Epidemiología de la hipertensión arterial en una población laboral.
Med Clin (Barc). 1985; 84:96-101.

- 238.- Sarasa J; Sarriá J; Muniesa MP et al.
Epidemiología de la hipertensión arterial: estudio de factores de riesgo en población laboral de tipo hospitalario.
En: Pardell H. Ed. Hipertensión arterial en España. Compendio de estudios epidemiológicos. Liga española para la lucha contra la hipertensión arterial. Madrid 1986: 57-65.
- 239.- Clark LA; Denby L; Pregibon D; Harshfield GA; Pickering TG; Blank S; Laragh JH.
A quantitative analysis of the effects of activity and time of day on the diurnal variations of blood pressure.
J Chron Dis. 1987; 40:671-681.
- 240.- Firth-Cozens J.
Sources of stress in women junior house officers.
BMJ. 1990; 301:89-91.
- 241.- Firth-Cozens J.
Emotional distress in junior house officers.
BMJ. 1987; 295:533-6.
- 242.- Firth-Cozens J; Morrison L.
Sources of stress and ways of coping in junior house officers.
Stress Medicine. 1989; 5:121-6.
- 243.- Dudley AH.
Stress in junior doctors. (Stress and support).
BMJ. 1990; 301:75-76.
- 244.- Williams M; Heseltine D.
Are junior hospital doctors overworked?.(Letter).
Br J Hosp Med. 1990; 43(6):410.
- 245.- Firth-Cozens J.
Stress in medical undergraduates and house officers.
Br J Hosp Med. 1989; 41(2):161-4.

APENDICE I

Cuestionario de recogida de datos

CUESTIONARIO 1

Página 1

MONITORIZACION CONTINUA DE LA PRESION ARTERIAL DURANTE LA GUARDIA MEDICA.
CUESTIONARIO DE RECOGIDA DE DATOS.

NOMBRE: _____ EDAD: ____ SEXO: ____ CATEGORIA: A R> R<

HISTORIA CLINICA

AF: HTA (1ª generación): si no / C.ISQUEMICA si no / ACV si no

AP: HTA si no / DIABETES si no / OTRAS: _____

FUMADOR: si nª _____ no ex _____

ALCOHOL: _____ no

FARMACOS: ANTICONCEPTIVOS : si no ex _____

BETABLOQUEANTES

ANSIOLITICOS

PSICOTROPOS

VASOCONSTRICTORES

OTROS

PESO: _____ TALLA: _____ TA: _____ / _____ FC: _____

HISTORIA DE LA GUARDIA

LOCALIZACION: -1 -2

IMPRESION DE LA GUARDIA: BUENA CORRIENTE MALA

ACONTECIMIENTOS ESPECIALES: DATOS OBJETIVOS:

PARADAS ASISTIDAS: _____

Nº PACIENTES: _____

ENFERMOS GRAVES: _____

Nº INGRESOS: _____

ACTIVIDADES DURANTE LA GUARDIA:

Nº CIGARRILLOS: _____

Nº CAFES o BEBIDAS (TÉ, COLAS, ETC...): _____

HORARIO DE COMIDAS: D: _____ C: _____ Ce: _____

HORAS DE SUEÑO: _____

¿Pudo ver la tele, leer,.....? no si horas: _____

BREVE RESUMEN DE ACTIVIDADES Y OBSERVACIONES:

HISTORIA DEL DIA LIBRE

Nº CIGARRILLOS: _____

Nº CAFES o BEBIDAS (TE, COLAS, ETC...): _____

HORARIO DE COMIDAS: D: _____ C: _____ Ce: _____

HORAS DE SUEÑO: _____

¿Pudo ver la tele, leer,.....? no si horas: _____

ALCOHOL: _____

EJERCICIO FISICO: _____

CONDUCCION DE VEHICULOS: horas: _____

BREVE RESUMEN DE ACTIVIDADES Y OBSERVACIONES:

APENDICE II

ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

Nombre	Tipo	Ancho	Nombre	Tipo	Ancho
1 CONTROL	Carácter	5	51 FCD2	Numérico	3
2 EDAD	Numérico	2	52 FCDD2	Numérico	5
3 SEXO	Carácter	1	53 PSISD1	Numérico	5
4 CARGO	Carácter	2	54 PSISD2	Numérico	5
5 FUMADOR	Numérico	2	55 PDIAD1	Numérico	5
6 BEBEDOR	Numérico	2	56 PDIAD2	Numérico	5
7 FARMACOS	Carácter	2	57 SISN1	Numérico	3
8 AF	Carácter	2	58 SISND1	Numérico	5
9 AP	Carácter	2	59 SISN2	Numérico	3
10 PESO	Numérico	3	60 SISND2	Numérico	5
11 TALLA	Numérico	3	61 DIAN1	Numérico	3
12 IMC	Numérico	5	62 DIAND1	Numérico	5
13 SISC	Numérico	3	63 DIAN2	Numérico	3
14 DIAC	Numérico	3	64 DIAND2	Numérico	5
15 FCC	Numérico	3	65 FCN1	Numérico	3
16 H_SUEÑO_G	Numérico	2	66 FCND1	Numérico	5
17 CIGARRI_G	Numérico	2	67 FCN2	Numérico	3
18 CAFES_G	Numérico	2	68 FCND2	Numérico	5
19 H_SUEÑO_D	Numérico	2	69 PSISN1	Numérico	5
20 CIGARRI_D	Numérico	2	70 PSISN2	Numérico	5
21 CAFES_D	Numérico	2	71 PDIAN1	Numérico	5
22 ALCOHOL_D	Numérico	2	72 PDIAN2	Numérico	5
23 EJERCICI_D	Numérico	2	73 MAPT1	Numérico	3
24 CONDUCC_D	Numérico	2	74 MAPTSD1	Numérico	5
25 SIST1	Numérico	3	75 MAPD1	Numérico	3
26 SISTD1	Numérico	5	76 MAPDSD1	Numérico	5
27 SIST2	Numérico	3	77 MAPN1	Numérico	3
28 SISTD2	Numérico	5	78 MAPNSD1	Numérico	5
29 DIAT1	Numérico	3	79 LECVALI1	Numérico	3
30 DIATD1	Numérico	5	80 LECD1	Numérico	3
31 DIAT2	Numérico	3	81 LECN1	Numérico	3
32 DIATD2	Numérico	5	82 LECTOTAL1	Numérico	3
33 FCT1	Numérico	3	83 MAPT2	Numérico	3
34 FCTD1	Numérico	5	84 MAPTSD2	Numérico	5
35 FCT2	Numérico	3	85 MAPD2	Numérico	3
36 FCTD2	Numérico	5	86 MAPDSD2	Numérico	5
37 PSIST1	Numérico	5	87 MAPN2	Numérico	3
38 PSIST2	Numérico	5	88 MAPNSD2	Numérico	5
39 PDIAT1	Numérico	5	89 LECVALI2	Numérico	3
40 PDIAT2	Numérico	5	90 LECD2	Numérico	3
41 SISD1	Numérico	3	91 LECN2	Numérico	3
42 SISDD1	Numérico	5	92 LECTOTAL2	Numérico	3
43 SISD2	Numérico	3	93 PRESIS	Numérico	3
44 SISDD2	Numérico	5	94 PREDIA	Numérico	3
45 DIAD1	Numérico	3	95 PRESID	Numérico	3
46 DIADD1	Numérico	5	96 PREDID	Numérico	3
47 DIAD2	Numérico	3	97 PRESIN	Numérico	3
48 DIADD2	Numérico	5	98 PREDIN	Numérico	3
49 FCD1	Numérico	3	99 PRESIC	Numérico	3
50 FCDD1	Numérico	5	100 PREDIC	Numérico	3