



# **UNIVERSIDAD DE GRANADA**

## **EVALUACIÓN PSICO-FISIOLÓGICA DEL ESTRÉS, LA SALUD PERCIBIDA Y LOS RIESGOS PSICOSOCIALES EN PROFESIONALES SANITARIOS**

María Fernández-Prada

Granada, enero, 2016

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales  
Autora: María Fernández Prada  
ISBN: 978-84-9125-899-5  
URI: <http://hdl.handle.net/10481/43834>



Departamento de Bioquímica, Biología Molecular III e Inmunología

"Instituto de Neurociencias Federico Olóriz"



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

Programa Oficial de Doctorado en Biomedicina

Norma Reguladora RD 1393/2007

**EVALUACIÓN PSICO-FISIOLÓGICA DEL ESTRÉS, LA SALUD PERCIBIDA Y  
LOS RIESGOS PSICOSOCIALES EN PROFESIONALES SANITARIOS**

María Fernández-Prada

Granada, enero, 2016



Dr. José María Peinado Herreros, Profesor Titular de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad de Granada,

**CERTIFICA:**

Que D<sup>a</sup>. María Fernández-Prada, Licenciada en Medicina y Cirugía por la Universidad de Granada, ha realizado bajo mi dirección el trabajo de investigación titulado **“Evaluación psico-fisiológica del estrés, la salud percibida y los riesgos psicosociales en profesionales sanitarios”**. Dicho trabajo ha sido revisado por mí, estando conforme con su presentación, para ser juzgado por el tribunal que en su día se designe, para optar al grado de Doctor por la Universidad de Granada.

Granada, 12 de enero de 2016



Fdo. Prof. José M. Peinado

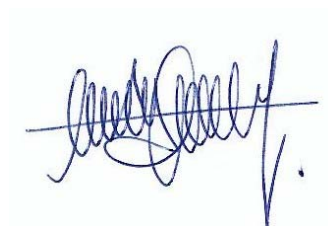


Dr. D. Joaquín Manuel González Cabrera, Profesor Agregado (acreditado titular de universidad por ANECA) del Departamento de Psicología de la Educación y Psicobiología (Grados) de la Universidad Internacional de la Rioja,

**CERTIFICA:**

Que D<sup>a</sup>. María Fernández-Prada, Licenciada en Medicina y Cirugía por la Universidad de Granada, ha realizado bajo mi dirección el trabajo de investigación titulado **“Evaluación psico-fisiológica del estrés, la salud percibida y los riesgos psicosociales en profesionales sanitarios”**. Dicho trabajo ha sido revisado por mí, estando conforme con su presentación, para ser juzgado por el tribunal que en su día se designe, para optar al grado de Doctor por la Universidad de Granada.

Oviedo, 12 enero de 2016



Fdo. Prof. Joaquín M. González Cabrera





El doctorando María Fernández-Prada y los directores de la tesis José M. Peinado y Joaquín M. González-Cabrera garantizan, al firmar esta tesis, que el trabajo ha sido realizado por el doctorando bajo la dirección de los responsables académicos de la tesis. Además, hasta donde el conocimiento de los investigadores alcanza, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados cuando se han utilizado los resultados o publicaciones.

Granada, a 11 de enero de 2016

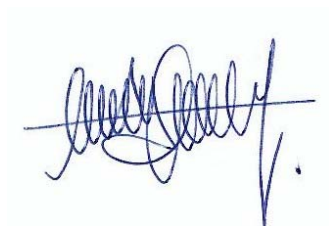
Directores de la tesis

Doctorando



Fdo. José M. Peinado

Fdo. María Fernández-Prada



Fdo. Joaquín M. González-Cabrera



**Al Dr. Peinado y al Dr. González-Cabrera, mis directores de tesis, y a la Dra. Iribar Ibabe, por su valentía para subirse a este proyecto en el año 2011, por su apoyo y ayuda desinteresada, por hacerme crecer académica, profesional y personalmente.**

A los compañeros firmantes de los trabajos publicados (y los que están en vías de publicación).

Al Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública del antiguo HU. San Cecilio.

A los facultativos y médicos internos residentes del Servicio de Urgencias de los antiguos HU. San Cecilio y HU. Virgen de las Nieves.

A los compañeros de AulaMir® del Colegio Oficial de Médicos de Granada.

A todos ellos y a muchos más que han hecho posible que este documento haya llegado a su fin.

MUCHAS GRACIAS.



Esta **tesis doctoral** se presenta como “**agrupación de publicaciones**”. De acuerdo con la normativa vigente, tres artículos han sido publicados en revistas incluidas en *Journal Citation Reports* (JCR); encontrándose estos en el primer, segundo y cuarto cuartil. En uno de los trabajos, la doctoranda figura como primera firmante; en el resto lo hace uno de sus codirectores. A continuación, se describen, además de los trabajos científicos que forman el núcleo central de esta tesis, dos cartas al director, numerosas comunicaciones a congresos y la url del listado de menciones de las publicaciones en diferentes medios de comunicación.

### **PUBLICACIONES (TOTAL: 5)**

**Factor de impacto total acumulado de las publicaciones: 7,865.**

- a. **Factor de impacto acumulado de los artículos originales: 6,908.**
  - i. González-Cabrera J, **Fernández-Prada M**, Molina-Ruano R, Blázquez A, Guillén Solvas J, Peinado Herreros JM. Riesgo psicosocial en el trabajo, estrés auto-percibido y cortisol en saliva en una muestra de médicos de urgencias de Granada. **Emergencias** 2012;24:101-6. Factor de impacto (JCR, 2010)=3,085. Ranking en *Emergency Medicine*= 3/24 (Q1). A fecha de la firma de la tesis cuenta con 6 citaciones en SCOPUS.
  - ii. **Fernández-Prada M**, González-Cabrera J, Torres González, Iribar Ibabe, Peinado JM. Calidad de vida relacionada con la salud en una muestra de médicos internos residentes que realizan guardias en un Servicio de Urgencias: una perspectiva de género. **Rev Med Chile** 2014;142:193-8. Factor de impacto (JCR, 2012)=0,360. Ranking en *Internal Medicine*=124/155

(Q4). A fecha de la firma de la tesis cuenta con 1 citación en SCOPUS.

b. González-Cabrera J, **Fernández-Prada M**, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Acute and chronic stress increase salivary cortisol: a study in the real-life setting of a national examination undertaken by medical graduates. **Stress** 2014; 17(2):149-56. Factor de impacto (JCR, 2013)=3,463. Ranking en *Behavioral Science*= 12/49 (Q1) y en *Neuroscience*=95/252 (Q2). A fecha de la firma de la tesis cuenta con 3 citaciones en SCOPUS.

c. **Factor de impacto acumulado de las cartas al editor: 0,977.**

i. González-Cabrera J, **Fernández-Prada M**, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Los *smartphones* en la investigación: la mensajería instantánea como aliado para reducir las bajas experimentales. **Atención Primaria** 2013; 45:439-44. Factor de impacto (JCR, 2012)=0,957. Ranking en *Primary Health Care*= 13/18 (Q3).

ii. **Fernández-Prada M**, González-Cabrera J, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Comentarios sobre riesgos psicosociales en el trabajo: una aproximación evaluativa. **Rev Peru Med Exp Salud Pública**. 2013;30(1):149-50.

## **CONGRESOS/JORNADAS CIENTÍFICAS (TOTAL: 18)**

a. Internacionales (TOTAL: 3)

i. 2013. XVII Congreso Nacional y VI Internacional de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. ¿Afectan más las guardias en el Servicio de Urgencias a mujeres que a hombres? Estudio preliminar. González Cabrera J,

**Fernández Prada M**, Molina Ruano R, Iribar Ibabe C, Peinado JM.

- ii. 2013. XVII Congreso Nacional y VI Internacional de la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Relación entre el número de horas de guardia y el nivel de burnout en MIR: estudio preliminar. González Cabrera J, **Fernández Prada M**, Vallejo Hernández JM, Iribar Ibabe C, Peinado JM.
- iii. 2012. WPA Thematic Conference: Mental Health and Family Medicine working together. Relationship between stress and perceived physical health in a sample of applicants for a medicina internship position. **Fernández-Prada M**, González Cabrera JM, Iribar C, Blázquez Ortiz A, López Rodríguez E, Peinado Herreros JM.

b. Nacionales (TOTAL: 11)

- i. 2013. XXV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Liberación de cortisol como indicador de estrés en médicos internos residentes que comienzan una guardia en el Servicio de Urgencias. González Cabrera J, **Fernández Prada M**, Molina Ruano R, Iribar Ibabe C, Peinado J.
- ii. 2013. XXV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. ¿El año de residencia modula el estrés de los médicos internos residentes al inicio de una guardia en el Servicio de Urgencias? González Cabrera J, **Fernández Prada M**, Molina Ruano R, Iribar Ibabe C, Peinado J.



- iii. 2012. XXIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Estrés y *burnout* en una muestra de residentes de primer y segundo año de un hospital de segundo nivel. Molina Ruano R, González Cabrera J, **Fernández-Prada M**, Alonso García J, Peinado Hererros J.
- iv. 2012. XXIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. Riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo en una muestra de residentes en el Servicio de Urgencias. Molina Ruano R, González Cabrera J, **Fernández-Prada M**, Iribar Ibabe C, Peinado Herreros JM, Porras Pérez A.
- v. 2012. II Congreso Nacional de la Sociedad Andaluza de Medicina Preventiva y Salud Pública. Relación entre estrés y apoyo social percibido en una muestra de opositores. **Fernández-Prada M**, González-Cabrera J, Iribar C, Guillén Solvas J, Peinado JM.
- vi. 2012. II Congreso Nacional de la Sociedad Andaluza de Medicina Preventiva y Salud Pública. Relación entre estrés y salud física percibida en una muestra de opositores. **Fernández-Prada M**, González-Cabrera J, Iribar C, Guillén Solvas J, Peinado JM.
- vii. 2012. II Congreso Nacional de la Sociedad Andaluza de Medicina Preventiva y Salud Pública. SF-36 de residentes en urgencias: comparación con parámetros poblacionales. **Fernández-Prada M**, González-Cabrera J, Iribar C, Peinado JM.
- viii. 2012. II Congreso Nacional de la Sociedad Andaluza de Medicina Preventiva y Salud Pública. Riesgos psicosociales en el trabajo que predicen burnout en médicos residentes. González-Cabrera J, **Fernández-Prada M**, Alonso García J, Robles García M, Iribar Ibabe C, Peinado JM.

- ix. 2012. II Congreso Nacional de la Sociedad Andaluza de Medicina Preventiva y Salud Pública. Salud Percibida en opositores: comparación con sus parámetros poblacionales. González-Cabrera J, **Fernández-Prada M**, Iribar C, Peinado JM.
- x. 2012. II Congreso Nacional de la Sociedad Andaluza de Medicina Preventiva y Salud Pública. El *Whatsapp*® como herramienta de comunicación participante-investigador: reduciendo la mortalidad experimental. **Fernández-Prada M**, González-Cabrera J, Cabrera Castro N, Ibáñez J, Iribar Ibabe C, Peinado Herreros JM.
- xi. 2012. II Congreso Nacional de la Sociedad Andaluza de Medicina Preventiva y Salud Pública. Estrés agudo en urgencias: alteración del patrón circadiano de cortisol. **Fernández-Prada M**, González-Cabrera J, Robles García M, Alonso García J, Iribar Ibabe C, Herrera Ortiz G, Peinado JM.
- c. Regionales/locales (TOTAL: 4)
  - i. 2012. IV Jornadas del Instituto de Neurociencias Federico Olóriz. Relación entre el cortisol salival y el estrés subjetivo en una muestra de médicos de urgencias de Granada. **Fernández-Prada M**, González Cabrera J, Iribar C, Peinado JM.
  - ii. 2012. IV Jornadas del Instituto de Neurociencias Federico Olóriz. Estrés auto-percibido y estrés fisiológico en una muestra de facultativos de Urgencias de Granada. **Fernández-Prada M**, González Cabrera J, Molina Ruano R, Coronado Álvarez NM, Calvo-Gázquez MA, Blázquez A, Peinado JM.
  - iii. 2011. XVII Congreso regional de SEMES de Andalucía. Estrés autopercebido y estrés fisiológico en una muestra de facultativos de urgencias de Granada. **Fernández Prada M**, González

Cabrera J, Peinado Herreros J, Molina Ruano R, Coronado Álvarez NM, Calvo Gázquez MA, Blázquez A.

- iv. 2011. XVII Congreso regional de SEMES de Andalucía. Riesgo psicosocial en el trabajo en una muestra de facultativos de urgencias y de los servicios centrales en Granada. **Fernández Prada M**, González Cabrera J, Molina Ruano R, Peinado Herreros J.

### **PREMIOS Y DIFUSIÓN EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN.**

Además de los índices bibliométricos de las publicaciones, queremos destacar la mención especial otorgada a la comunicación titulada *Riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo en una muestra de residentes en el Servicio de Urgencias*, en el XXIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (2012). En el mismo fue reconocido y reseñado como uno de los 20 mejores trabajos del congreso (de los 752 presentados) y publicado en la revista del primer cuartil Emergencias (puede consultarse en Emergencias 2012; 24:246-61; <http://goo.gl/ec8uvo>).

Por último, queremos mencionar que el trabajo titulado *Acute and chronic stress increase salivary cortisol: a study in the real-life setting of a national examination undertaken by medical graduates* tuvo también gran repercusión en los medios de comunicación a propósito de la convocatoria oficial del examen nacional de acceso a la formación médica especializada de 2014, registrando, hasta donde sabemos, 34 citaciones en distintos medios de comunicación. Puede comprobarse dicha información en la url: <http://sl.ugr.es/05HL>

María Fernández-Prada, doctoranda, y el Dr. José M. Peinado y el Dr. Joaquín M. González-Cabrera, directores, declaran que la tesis doctoral con el título *Evaluación psico-fisiológica del estrés, la salud percibida y los riesgos psicosociales en profesionales sanitarios* se presenta como una agrupación de publicaciones (presentadas en líneas anteriores) que la doctoranda ha realizado durante su formación como alumna de postgrado.

En Granada, a 11 de enero de 2016

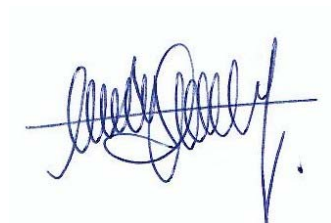
Directores de la tesis

Doctorando



Fdo. José M. Peinado

Fdo. María Fernández-Prada



Fdo. Joaquín M. González-Cabrera



# ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO 1. RESUMEN.....</b>	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO 2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>31</b>
2.1 Concepto general de estrés .....	33
2.1.1 Historia y definición .....	33
2.1.2 Clasificación.....	37
2.1.2.1 Según la duración de la exposición.....	37
2.1.2.2 Según la etiología .....	39
2.1.2.3 Según el impacto.....	39
2.1.3 Modelos de estrés de Lazarus y otros modelos relacionados con el ámbito laboral .....	40
2.1.3.1 Modelo Transaccional de Estrés y Afrontamiento de Lazarus (1979) .....	40
2.1.3.2 Modelo de Demandas-Control de Karasek (1979).....	41
2.1.3.3 Modelo de Exigencias Psicológicas-Control de Karasek (1979) .....	42
2.1.3.4 Modelo de Desequilibrio entre Demandas, Control y Restricciones de Payne y Fletcher (1983).....	43
2.1.3.5 Modelo de Interacción entre Demandas, Control y Apoyo Social de Johnson y Hall (1988) y Karasek y Theorell (1990) .....	44
2.1.3.6 Modelo de Desbalance entre Esfuerzo y Recompensa de Siegrist (1996).....	45
2.2 Psicología del estrés .....	47
2.2.1 El estrés en el ámbito laboral.....	47
2.2.2 Aspectos psicopatológicos del estrés.....	48

2.2.3 Aspectos legales relacionados con el estrés .....	50
2.2.4 El estrés y otros constructos psicológicos en el ámbito sanitario .....	51
2.2.5 Evaluación del estrés psicológico .....	54
2.2.5.1 Inventario de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI E/R) .....	54
2.2.5.2 Escala de Estrés Percibido (EEP) .....	55
2.2.6 Otros constructos psicológicos relacionados con la valoración del estrés .....	56
2.2.6.1 Cuestionario para la evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo (CoPsoQ istas 21) .....	56
2.2.6.2 Cuestionario Maslach Burnout Inventory (MBI) .....	58
2.2.6.3 Cuestionario de Calidad de Vida Relacionada con la Salud (SF-36).....	59
2.3 El estrés fisiológico .....	61
2.3.1 Fisiología del estrés .....	61
2.3.1.1 Eje hipotálamo-hipófiso-adrenal .....	62
2.3.1.2 Reacciones generales de la respuesta al estrés.....	63
2.3.2 El cortisol como principal hormona mediadora del estrés .....	66
2.3.2.1 Estructura y metabolismo .....	66
2.3.2.2 Liberación y factores modificadores .....	68
2.3.2.3 Funciones .....	69
2.3.2.4 Determinación del cortisol .....	70
2.3.2.4.1 Muestras biológicas.....	70
2.3.2.4.2 Herramientas para medir el cortisol en saliva.....	71
2.3.2.4.3 Parámetros cuantitativos de estrés crónico .....	73
<b>CAPÍTULO 3. OBJETIVOS .....</b>	<b>75</b>

---

<b>CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS .....</b>	<b>81</b>
4.1 Original 1: “Riesgo psicosocial en el trabajo, estrés auto-percibido y cortisol en saliva en una muestra de médicos de urgencias de Granada” .....	85
4.2 Original 2: “Calidad de vida relacionada con la salud en una muestra de médicos internos residentes que realizan guardias en un Servicio de Urgencias: una perspectiva de género” .....	93
4.3 Original 3: “Estrés fisiológico y ansiedad en médicos internos residentes que realizan guardias en los Servicios de Urgencias” .....	101
4.4 Original 4: “Riesgos psicosociales y estrés como predictores del <i>burnout</i> en médicos internos residentes que realizan guardias en urgencias” .....	123
4.5 Original 5: “Acute and chronic stress increase salivary cortisol: a study in the real-life setting of a national examination undertaken by medical graduates” .....	147
<b>CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN GENERAL .....</b>	<b>157</b>
5.1 La muestra y el contexto .....	159
5.2 La determinación del cortisol y la respuesta aguda o crónica .....	160
5.3 La evaluación psicológica .....	166
5.4 Limitaciones y líneas de investigación .....	174
<b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>179</b>
<b>CAPÍTULO 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>183</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Fases del Síndrome General de Adaptación de Selye (1936).....	34
<b>FIGURA 2.</b> Tipos de estrés según duración de la exposición. Continuo adaptación- patología .....	38
<b>FIGURA 3.</b> Modelo Transaccional de Estrés y Afrontamiento de Lazarus (1979) .....	41
<b>FIGURA 4.</b> Modelo de Demandas-Control de Karasek (1979) .....	42
<b>FIGURA 5.</b> Modelo de Exigencias Psicológicas-Control de Karasek (1979).....	43
<b>FIGURA 6.</b> Modelo de Desequilibrio entre Demandas, Control y Restricciones de Payne y Fletcher (1983) .....	44
<b>FIGURA 7.</b> Modelo Interacción Demandas, Control y Apoyo Social de Johnson y Hall y Karasek y Theorell (1990).....	45
<b>FIGURA 8.</b> Modelo de Desbalance entre Esfuerzo y Recompensa de Siegrist (1996) .	46
<b>FIGURA 9.</b> A: relación entre el factor estresor y la respuesta al mismo. B: tipos de respuesta al estrés .....	49
<b>FIGURA 10.</b> Mecanismo subyacente a la exacerbación de la enfermedad cardiovascular debido al estrés mental .....	62
<b>FIGURA 11.</b> Eje hipotálamo-hipófiso-adrenal y sistema de retroalimentación.....	63
<b>FIGURA 12.</b> Reacciones generales de respuesta al estrés. Vía simpático-adreno- medular y eje hipotálamo-hipófiso-adrenal.....	65
<b>FIGURA 13.</b> Estructura molecular del cortisol (C <sub>21</sub> H <sub>30</sub> O <sub>5</sub> ) .....	66
<b>FIGURA 14.</b> Síntesis del cortisol.....	67
<b>FIGURA 15.</b> Degradación del cortisol en hígado.....	68
<b>FIGURA 16.</b> Funciones del cortisol.....	70
<b>FIGURA 17.</b> Ritmo circadiano del cortisol sérico extrapolado de muestras obtenidas cada 20 minutos, durante 24 h, en un sujeto normal.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1.</b> Definiciones de “estrés” según la <i>Oxford English Dictionary</i> y la <i>Encyclopaedia Britannica</i> .....	35
<b>TABLA 2.</b> Concentraciones de cortisol en saliva en sujetos normales. Método radioinmunoensayo.....	72



# **CAPÍTULO 1. RESUMEN**



La presente tesis doctoral, que se presenta como *agrupación de publicaciones y trabajos en evaluación*, versa sobre estrés psico-fisiológico y otros constructos como los riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo, el *burnout* y la calidad de vida en función de la salud se abordan en diferentes etapas de la carrera profesional médica. Esto es, desde los recién licenciados en Medicina y opositores al examen nacional para el acceso a la formación médica especializada hasta los Facultativos Especialistas de Área (FEA), pasando por los Médicos Internos Residentes (MIR).

A nivel teórico, la tesis doctoral parte del **concepto general de estrés** (historia y definición, clasificación y modelos teóricos más importantes), para avanzar la **psicología del estrés** (psicopatología, aspectos legales, constructos relacionados - riesgos psicosociales, *burnout* y calidad de vida relacionada con la salud- y evaluación del estrés psicológico) y terminar con el abordaje del **estrés fisiológico** (eje hipotálamo-hipófiso-adrenal, respuesta fisiológica al estrés, cortisol y determinación del mismo).

Los objetivos generales, a través de las cinco investigaciones, han sido los siguientes:

1. Evaluar el nivel de estrés psicofisiológico, los riesgos psicosociales y su posible relación en FEA que trabajan en el Servicio de Urgencias.
2. Evaluar el nivel de estrés psicofisiológico, los riesgos psicosociales y la calidad de vida en función de la salud en MIR que realizan guardias en el Servicio de Urgencias.
3. Evaluar el nivel de estrés psicofisiológico en licenciados en Medicina que preparan el examen de acceso a la formación especializada.

Las conclusiones más importantes con respecto a los FEA son que se percibe un conjunto de riesgos psicosociales asociados a su puesto de trabajo que puede tener consecuencias importantes a medio y largo plazo y que son factores de riesgo el

volumen de trabajo elevado, así como un escaso tiempo para cada paciente y un bajo reconocimiento y respeto por el trabajo que hacen. En cuanto a los MIR, se observa cómo el comienzo de una guardia en el Servicio de Urgencias supone un hito de estrés agudo que altera significativamente el patrón de liberación de cortisol, con una elevación que sugiere la preparación del organismo para una tarea de altas demandas. Además, un porcentaje elevado de los residentes presenta problemas relacionados con altas puntuaciones en diferentes riesgos psicosociales y niveles altos e intermedios de *burnout*, lo que puede sugerir un problema significativo asociado a la formación que reciben y el trabajo desempeñado. Por último, el proceso de preparación de un examen nacional para el acceso a la formación médica especializada genera un aumento del estrés crónico a nivel psico-fisiológico que desaparece tras 10-15 días de conocer la nota final del examen. Las experiencias de exposición directa y simulada en contextos reales generan habituación, lo que puede ser un elemento positivo para la formación y el éxito de los participantes en pruebas de gran complejidad y trascendencia.

Asimismo, se discute el papel del *area under curve* (AUC) y el *cortisol awake response* (CAR) como indicadores de estrés crónico, especialmente este último ya que en base a los resultados obtenidos podría considerarse un indicador de estrés anticipatorio que permitiera al organismo adaptarse a una situación de altas demandas en el futuro.

# **CAPÍTULO 2. INTRODUCCIÓN**





## 2.1 CONCEPTO GENERAL DE ESTRÉS

### 2.1.1 Historia y definición

El término “estrés” o *Síndrome General de Adaptación* fue introducido en Medicina a partir de los trabajos de Hans Selye (1936), médico y fisiólogo de nacionalidad austrohúngara (1907-1982)<sup>1-4</sup>. Este investigador realizó su carrera universitaria en Praga donde se licenció en 1929 para completar su doctorado en la Universidad de John Hopkins (Baltimore, EEUU) y en la Universidad de McGill (Montreal, Canadá). Sus experimentos iniciales se centraban en las hormonas sexuales mediante la inyección de extracto de ovario en ratas. Los principales hallazgos incluían hipertrofia de la corteza adrenal, atrofia del sistema retículo endotelial y úlceras digestivas. Todo ello era directamente proporcional a la cantidad de extracto inyectado. Sin embargo, cuando el autor se dispuso a ratificar su hipótesis administrando otro tipo de extractos como placenta o hipófisis observó los mismos resultados que con el ovario. Esto hizo que su planteamiento inicial se derrumbara excluyendo la posibilidad de haber descubierto una nueva hormona sexual<sup>5</sup>.

Cuando repasaba los posibles errores cometidos durante el proceso de investigación, Selye recordó sus prácticas hospitalarias realizadas durante sus estudios en la facultad donde algunos de los enfermos padecían trastornos físicos o síntomas generales (artralgias, cefaleas, anorexia, fiebre, alteraciones del ritmo sueño-vigilia, etc.) que no se relacionaban con su patología de base. Esto tenía lugar cuando se les sometía a diferentes agentes y/o situaciones a los que no estaban habituados y producían, sobre todo, una gran desestabilización del equilibrio homeostático del organismo<sup>6,7</sup>.

Visto lo anterior, Selye decidió retomar su trabajo exponiendo de nuevo a las ratas a ciertas condiciones adversas como temperaturas extremas, traumatismos, fármacos o ejercicio físico intenso. Los resultados fueron idénticos a los obtenidos con los extractos de ovario, placenta e hipófisis y se tradujeron en una publicación en el

*British Journal Nature* en 1936 titulada *Un síndrome producido por diversos agentes nocivos*. En este documento, el autor planteaba que, independientemente del estímulo nocivo al que el animal fuera sometido, la respuesta orgánica era siempre la misma. Además, esta reacción provocaba un esfuerzo por parte del sujeto de adaptarse a la situación adversa. Esto fue lo que Selye denominó *Síndrome General de Adaptación*<sup>8,9</sup> y lo estructuró, concretamente, en tres fases (Figura 1):

- Fase 1 o fase de reacción de alarma: se da en un primer momento de choque donde se desencadena un estado de hipertensión arterial, taquicardia, taquipnea, midriasis, hipotermia, hemoconcentración, disminución de la diuresis, hipocloremia, hiperpotasemia, piloerección y linfocitosis.
- Fase 2 o fase de resistencia: como consecuencia de un estímulo estresante mantenido se produce una adaptación de los mecanismos orgánicos de compensación.
- Fase 3 o fase de agotamiento: esto tiene lugar cuando la capacidad del organismo ha sido superada por un exceso de demanda hacia el individuo. Debe tenerse en cuenta que si el estímulo amenazante es persistente, el proceso puede llevar a enfermedades graves e incluso a la muerte.

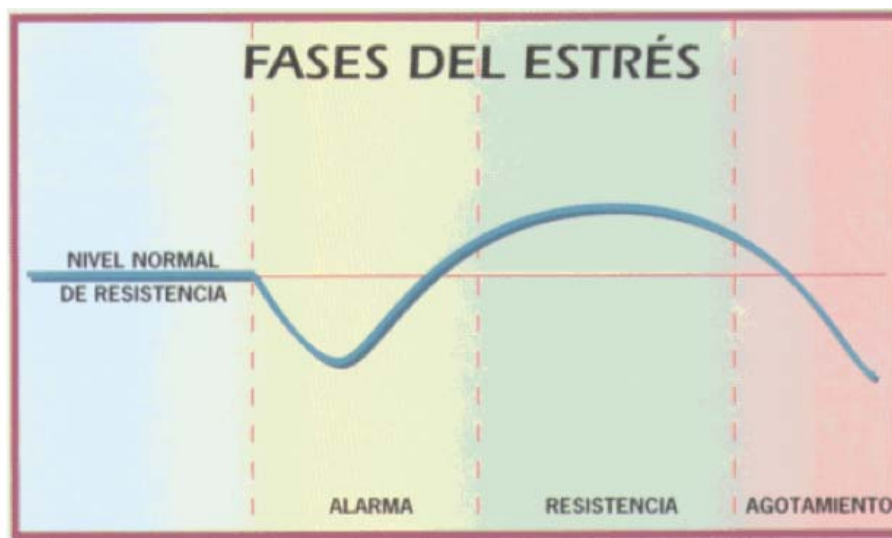


Figura 1. Fases del Síndrome General de Adaptación de Selye. Fuente: Melgosa J. Sin Estrés. 1ª ed. España: SAFELIZ; 1999.

Años después de estudiar profundamente este concepto se acuñó la palabra anglosajona “stress” para definir *un conjunto de procesos y respuestas neuroendocrinas, inmunológicas y emocionales ante situaciones que significan una demanda de adaptación para el organismo mayor de lo habitual y son percibidas por el sujeto como amenaza o peligro para su integridad biológica o psicológica*<sup>1</sup>. Esas situaciones adversas o nocivas se conocían con el nombre de “estresores” o “agentes estresantes”<sup>1-4</sup>.

Por último, en 1970, McGrath aportó otra definición que tiene gran aceptación en la comunidad científica y fue: *“el estrés es un desequilibrio sustancial (percibido) entre la demanda y la capacidad de respuesta (del individuo) bajo condiciones en las que el fracaso ante esta demanda posee importantes consecuencias (percibidas)”*. Este autor hizo referencia hacia un balance entre la percepción subjetiva del individuo de sí mismo con respecto al mundo y, por tanto, a la gestión emocional de un equilibrio homeostático entre ambas esferas<sup>10</sup>.

A pesar de que esas definiciones son las más conocidas a día de hoy, es importante resaltar otros autores destacados en la temática y cuyas aportaciones quedan recogidas en el *Oxford English Dictionary*<sup>11</sup> y en la *Encyclopaedia Britannica*<sup>12</sup> (Tabla 1).

<b><i>Oxford English Dictionary</i></b>		g. Psychol. and Biol. An adverse circumstance that disturbs, or is likely to disturb, the normal physiological or psychological functioning of an individual; such circumstances collectively. Also, the disturbed state that results.
1942	Endocrinology XXXI. 420	When the normal animal is subjected to stress the adrenal cortices show hypertrophy.
1953	Fruton & Simmonds Gen. Biochem. xxxvii. 843	Similar reduction in the adrenal ascorbic acid and cholesterol is observed when normal animals are subjected to a variety of stress [sic] (injury, cold, heat, drugs, toxins, lack of oxygen, etc.).

1955 H. Basowitz et al. Anxiety has been defined in terms of an affective response; Anxiety & Stress i. 7	stress is the stimulus condition likely to arouse such response.
1959 New Scientist 12 Nov. 927/1	Some examples of the diseases thought to result from stress are high blood pressure, peptic ulceration and coronary thrombosis.
1968 Passmore & Robson Compan. Med. Stud. II. xxxvi. 8/1	Parenthood itself can be a stress for the immature adult.
1973 R. M. May Model Ecosystems iii. 60	Equation (3.21) tends to require that each species encounters greater competitive stress from its own, rather than from the other, species.
1976 Sci. Amer. July 55/1	The familiar human experience described as stress (caused by many factors, including fear, physical trauma, severe heat or cold or even extreme joy) has as a common denominator an increased secretion of adrenal steroids.
1978 S. Levine et al. in H. Ursin et al. Psychobiol. of Stress i. 4	When the psychologically threatening or arousing aspects of a situation were altered, classical stresses such as fasting and heat no longer activated the pituitary-adrenal system.
1979 McGraw-Hill Yearbk. Sci. & Technol; 374/1	Cacti suffering from water stress become fully rehydrated within 24 hr following a heavy rain.
<b>Encyclopaedia britannica</b>	In psychology and biology, any strain or interference that disturbs the functioning of an organism. The human being responds to physical and psychological stress with a combination of psychic and physiological defenses. If the stress is too powerful, or the defenses inadequate, a psychosomatic or other mental disorder may result.

Tabla 1. Definiciones de “estrés” según la *Oxford English Dictionary* y la *Encyclopaedia Britannica*.  
Fuente: 1. A New English Dictionary on Historical Principles (NED). 3ª ed. Londres: Oxford University Press; 1989. 2. Encyclopaedia Britannica. 5ª ed. Reino Unido: Encyclopaedia Britannica; 2010.

### **2.1.2 Clasificación**

En general, el estrés se puede clasificar teniendo en cuenta tres variables fundamentales: 1) la duración de la exposición al agente estresante; 2) la etiología y 3) el impacto que genere.

#### **2.1.2.1 Según la duración de la exposición**

Se pueden diferenciar tres tipos de estrés: agudo, agudo episódico y crónico<sup>13</sup>:

- El estrés agudo es aquel que aparece en respuesta a un agente estresante en horas o días. Este agente estresante puede pertenecer al pasado reciente o al futuro cercano y puede ser una experiencia traumática que implica una amenaza hacia la seguridad o integridad física de la persona (catástrofes naturales, accidentes, batallas, atracos, violaciones, etc.) o un cambio brusco y amenazador en el entorno social del individuo (pérdida de varios seres queridos, incendio de la vivienda, entre otras). Sus efectos se incrementan si existe además un agotamiento físico u otros factores asociados al envejecimiento<sup>14</sup>. Este tipo de estrés es el más común y el que la mayoría de las personas reconocen haber experimentado en algún momento de sus vidas. En general, no produce daños graves en el individuo sino que la sintomatología más frecuente es el enfado, la ansiedad y/o depresión, los trastornos musculares, el malestar gastrointestinal o las manifestaciones vegetativas (sudoración profusa, taquicardia, frialdad de las zonas acras, taquipnea, etc.)
- El estrés agudo episódico tiene lugar, sobre todo, en personas que manifiestan estrés agudo de manera habitual o frecuente y son incapaces de disminuir el estado de alarma. Un ejemplo clásico de este tipo de sujetos son aquellos que organizan mal su tiempo, que siempre van con prisas y que se manifiestan ansiosas y, en algunas ocasiones, hostiles. Los síntomas asociados a este tipo de

estrés son más duraderos y se centran en problemas cardiovasculares como la hipertensión arterial, episodios de migrañas y sensación de opresión torácica.

- El estrés crónico se presenta de forma mantenida en el tiempo, es continuo, aunque no necesariamente ha de ser de alta intensidad. Según Sandín (2003), para que el estrés sea crónico el estresor debe estar presente durante un período de tiempo igual o superior a seis meses<sup>15</sup>. En esta situación, se produce una respuesta permanente que provoca la adaptación del organismo y aumenta la vulnerabilidad a padecer diferentes alteraciones funcionales e incluso patologías como infartos cardiacos, accidentes cerebro-vasculares o incluso cáncer<sup>15-17</sup>. Este tipo de estrés se ha relacionado con la tentativa de suicidio<sup>15</sup>.

De manera esquemática estos tres tipos de estrés que se representan de la siguiente manera según las respuestas fisiológicas y patológicas que podrían generar<sup>18</sup> (Figura 2). El estrés agudo desencadena respuestas adaptativas, mientras que el estrés crónico da lugar a carga alostática que induce el desarrollo de patologías<sup>8,19</sup>:

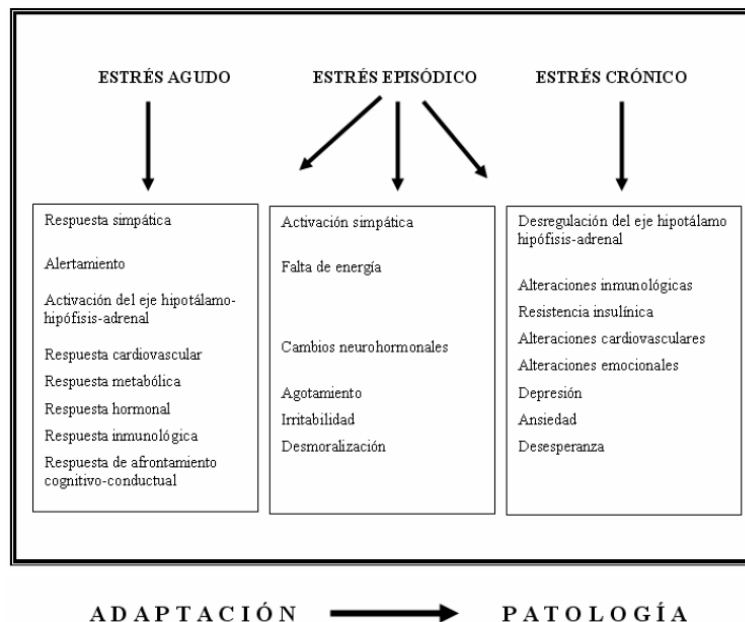


Figura 2. Tipos de estrés según la duración de la exposición. Continuo adaptación-patología. Fuente: adaptado de Kop WJ. Chronic and acute psychological risk factors for clinical manifestations of coronary artery disease. *Psychosom Med.* 1999; 61:476-87. McEwen, BS. Stressed or stressedout: what is the difference?. *Journal of Psychiatry and Neuroscience.* 2005; 30: 315-8.

### 2.1.2.2 Según la etiología

Se distinguen los siguientes: estrés físico, psicoemocional y psicosocial<sup>10</sup>. Así pues:

- El estrés físico: este estado es consecuencia de trabajo físico intenso o sobrecarga postural mantenida y se traduce, principalmente, en problemas músculo-esqueléticos. Algunos autores lo han relacionado con el envejecimiento prematuro.
- El estrés psicoemocional: se considera el más frecuente en el siglo XXI. Se fundamenta, sobre todo, en situaciones que sobrepasan de forma subjetiva las capacidades del individuo y, además, resultan ser mantenidas en el tiempo. Esta situación se relaciona con fatiga del sistema cardiovascular pudiendo llegar a ocasionar problemas a ese nivel.
- El estrés psicosocial: se define como el “estrés generado cuando ocurren relaciones interpersonales conflictivas”. Su consecuencia es un cambio afectivo denominado estrés emocional que puede desencadenar diversas patologías según la predisposición genética del individuo, su historia vital y su ambiente cultural.

Hay que tener en cuenta que en algunas ocasiones los términos estrés psicológico, emocional, psicoemocional y psicosocial se utilizan indistintamente para referirse a un mismo concepto<sup>18</sup>.

### 2.1.2.3 Según el impacto

Dentro de este grupo, se distingue el eustrés y el distrés<sup>20</sup>. Es importante destacar que Selye y otros autores más recientes sostienen que el mayor determinante de la interpretación de un estímulo novedoso por parte de un individuo no es tanto la cantidad de estímulo presentado como el propio contexto en el que se presente: origen, duración, grado de control por parte del sujeto, etc<sup>3</sup>.



Se entiende que el eustrés es el “estrés bueno” ya que sus efectos tienen consecuencias positivas para el sujeto permitiéndole una mejor adaptación al entorno y favoreciendo su equilibrio orgánico. Además, en 1970, Harris equiparó el eustrés a reacciones placenteras y en 1988 Cooper lo definió como *una discrepancia positiva entre las percepciones y los deseos del individuo*<sup>20</sup>.

Por otro lado, en el año 2000, Cavanaugh et al. definieron los conceptos de eustrés y distrés a través de un estudio empírico basado en la percepción del individuo acerca de las demandas de su puesto de trabajo. En este sentido, estos autores diferenciaron el estrés auto-reportado en “reto” u “obstáculo”. Es decir, el eustrés lo entendieron como un reto hacia las demandas laborales a las que se enfrenta el individuo mientras que el distrés se configuró como la circunstancia en la que el sujeto no es capaz de alcanzar sus objetivos debido a limitaciones o demandas excesivas que interfieren con el desarrollo habitual de su trabajo<sup>20</sup>.

### **2.1.3 Modelo de estrés de Lazarus y otros modelos relacionados con el ámbito laboral**

A lo largo del tiempo distintos autores han ido construyendo modelos explicativos del estrés desde un punto de vista psicológico de tal forma que estos planteamientos pudieran servir de base para el estudio, comprensión y abordaje psicoterapéutico del problema. Así pues, destacan los siguientes por orden cronológico:

#### **2.1.3.1 Modelo Transaccional de Estrés y de Afrontamiento de Lazarus (1979)**

Es el modelo de estrés más aceptado<sup>21,22</sup>. Se trata de un modelo coherente y compatible con la tradición teórica de la psicología básica, interdisciplinar, simple, con pocos elementos y mecanismos, comprensible y con la posibilidad de integrar diferentes niveles de análisis de un problema<sup>23</sup>.

Este modelo no considera al estrés como un estímulo ni como una respuesta sino como la resultante comportamental de la relación dinámica de los recursos disponibles de una persona para afrontar las exigencias del contexto en el que se ubica, esto es, se centra en la relación entre el individuo y su medio. De esta forma, si una persona evalúa las demandas del entorno como excesivas para los recursos de los que dispone, percibirá que dicho entorno es una amenaza para su bienestar y, por tanto, se encontrará en una situación de estrés.

Se trata de un modelo dinámico ya que el entorno cambia y, con él, la necesidad de adaptación por parte del individuo (Figura 3).



Figura 3. Modelo Transaccional de Estrés y de Afrontamiento de Lazarus. Fuente: Centro de Psicología y Pedagogía ABC (Madrid). Disponible en: <http://bit.ly/1jWqUXk>

### 2.1.3.2 Modelo Demandas-Control de Karasek (1979)

En el ámbito del trabajo existen varios modelos que abordan el estrés laboral. En primer lugar, el Modelo de Karasek (1979) entiende que el estrés laboral se produce cuando hay un desequilibrio entre las demandas y el control, es decir, entre el ritmo, la rapidez, las órdenes contradictorias, etc., y los recursos tanto de estructura como personales (nivel de formación, habilidades, autonomía y participación en la toma de decisiones) -Figura 4-.

Este modelo se ha relacionado, también, con un aumento de los eventos cardiovasculares fruto del desequilibrio de parámetros como la presión arterial, la frecuencia cardiaca, y otros<sup>24</sup>.

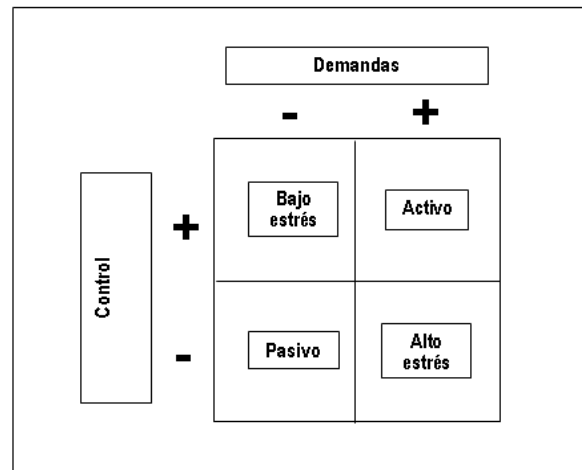


Figura 4. Modelo Demandas-Control de Karasek. Fuente: Mansilla Izquierdo F. Manual de riesgos psicosociales en el trabajo: teoría y práctica [Internet]. Valencia: Psicología on-line [acceso 13 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/1QdGw7j>.

### **2.1.3.3 Modelo Exigencias Psicológicas-Control de Karasek (1979)**

Por otro lado, para abordar el estrés como un problema laboral resulta necesario conocer las características y la organización del puesto de trabajo y si éste, de forma intrínseca, predispone al trabajador a padecer elevados niveles de estrés.

El Modelo de Exigencias Psicológicas-Control de Karasek (1979) clasifica los puestos de trabajo según las exigencias psicológicas y el margen decisorio (control) que el trabajador tiene sobre el puesto. De esta forma, el modelo queda gráficamente representado en un cuadro de doble entrada donde puede conocerse: 1) el papel activo/pasivo del trabajador (motivación de aprendizaje y desarrollo de nuevas pautas de comportamiento) y 2) si el sujeto está sometido a mucha/poca tensión (riesgo de tensión psicológica y enfermedad física)<sup>25</sup> -Figura 5-.

Siguiendo este modelo, los trabajadores administrativos realizan un “trabajo pasivo”, es decir, bajas exigencias psicológicas y bajo margen decisorio (control) y los teleoperadores tienen un trabajo clasificado como de “alta tensión”, esto es, altas exigencias psicológicas y bajo margen decisorio (control). Un ejemplo de trabajo de “baja tensión”, según el modelo, sería el de los profesores (bajas exigencias psicológicas y gran margen decisorio)<sup>25</sup>. Sin embargo, algunos autores han comprobado cómo las personas que desempeñan estas profesiones descritas, independientemente de la clasificación en el modelo, refieren percibir estrés laboral<sup>26-28</sup>. En este sentido, la profesión médica se clasifica como “trabajo activo”, debido a que las exigencias psicológicas y el control del profesional sobre su actividad serían elevados.

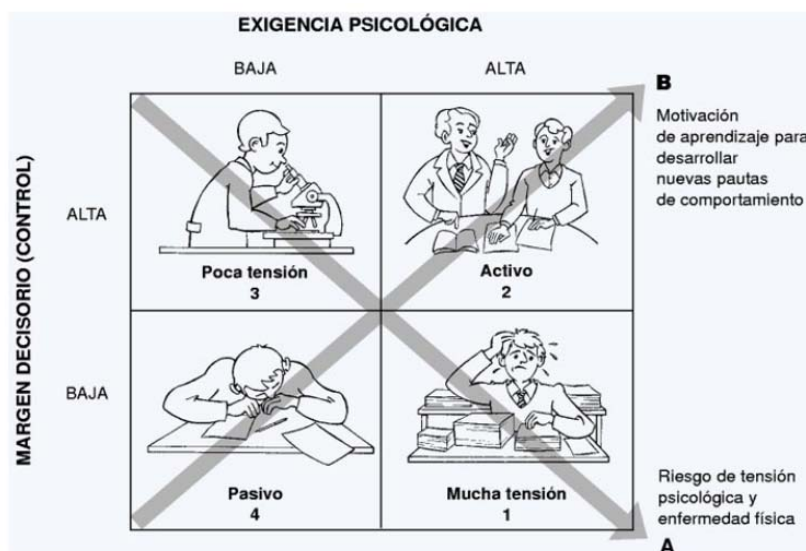


Figura 5. Modelo Exigencias Psicológicas-Control de Karasek. Fuente: Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Disponible en: <http://bit.ly/1MkvdCD>.

#### 2.1.3.4 Modelo de Desequilibrio entre Demandas, Control y Restricciones de Payne y Fletcher (1983)

Estos autores incorporan la variable “restricciones”, entendida como las limitaciones en recursos que dificultan al trabajador para dar respuesta a las demandas por parte del puesto. Así pues, un trabajador se encontrará menos estresado cuantas menores

restricciones haya y mayor control tenga sobre la tarea para abordar la demanda del puesto. De nuevo, esto puede modularse con el apoyo social por parte de iguales y/o superiores<sup>29</sup> (Figura 6).

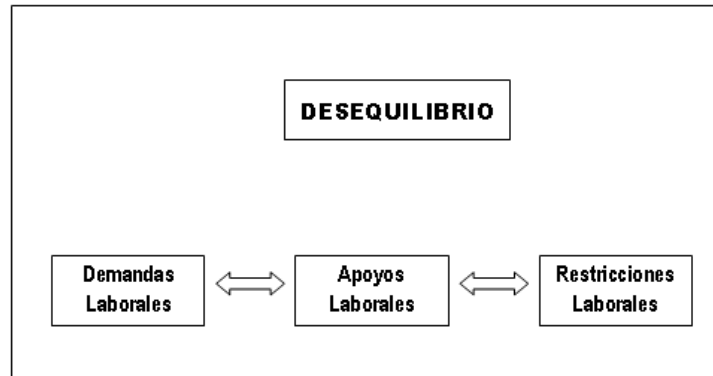


Figura 6. Modelo de Desequilibrio entre Demandas, Control y Restricciones de Payne y Fletcher. Fuente: Mansilla Izquierdo F. Manual de riesgos psicosociales en el trabajo: teoría y práctica [Internet]. Valencia: Psicología on-line [acceso 13 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/1QdGw7j>.

### **2.1.3.5 Modelo de Interacción entre Demandas, Control y Apoyo Social de Johnson y Hall (1988) y Karasek y Theorell (1990).**

Unos años más tarde se incorporó una nueva dimensión al modelo anterior dando lugar al llamado Modelo de Interacción entre Demandas, Control y Apoyo Social de Johnson y Hall (1988) y Karasek y Theorell (1990). Ahora, el estrés laboral tiene lugar cuando existe un nivel de demanda psicológica elevada por parte de la institución contratante hacia el individuo y un bajo nivel de control sobre la actividad por su parte<sup>25,30,31</sup>. Se suma ahora una nueva variable que es el apoyo social percibido por parte de superiores o iguales, entendido como una red social robusta, un número significativo de contactos sociales o la posibilidad de tener confidentes a los que expresar sus preocupaciones e intimidades. Este aspecto actúa como un buen amortiguador del estrés asociado al puesto de trabajo<sup>30,31</sup> (Figura 7). Cabe decir que este modelo ha servido de referencia para muchos estudios sobre estrés laboral desde los años 80 hasta la actualidad y presenta evidencias científicas de sus efectos sobre la salud<sup>25</sup>. En algunas ocasiones,

máxime cuando el individuo no llega a dar cumplida respuesta a la demanda solicitada, el estrés laboral puede alterar su bienestar físico y psicológico.

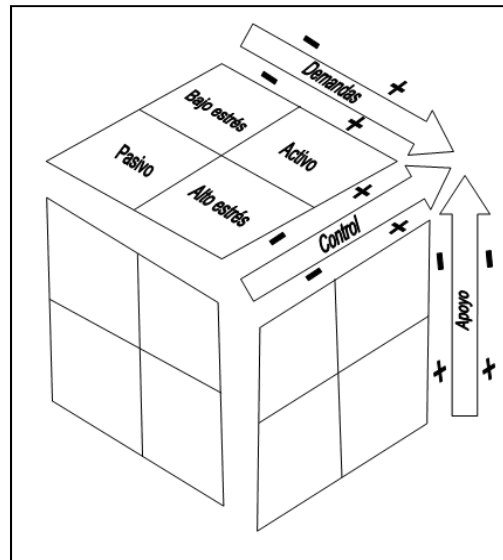


Figura 7. Modelo Interacción Demandas, Control y Apoyo Social de Johnson y Hall y Karasek y Theorell. Fuente: Mansilla Izquierdo F. Manual de riesgos psicosociales en el trabajo: teoría y práctica [Internet]. Valencia: Psicología on-line [acceso 13 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/1QdGw7j>.

### 2.1.3.6 Modelo de Desbalance entre Esfuerzo y Recompensa de Siegrist (1996)

Por último, este modelo entiende que el esfuerzo puede ser extrínseco o intrínseco. El primero comprende las demandas y obligaciones y, el segundo, una alta motivación con afrontamiento. En cambio, la recompensa, engloba el dinero, el status y la estima. Así pues, teniendo en cuenta este modelo, el trabajador padecerá estrés laboral cuando perciba que realiza un gran esfuerzo y obtiene poca compensación económica, bajo estatus profesional y baja consideración hacia el trabajo<sup>29</sup> (Figura 8).

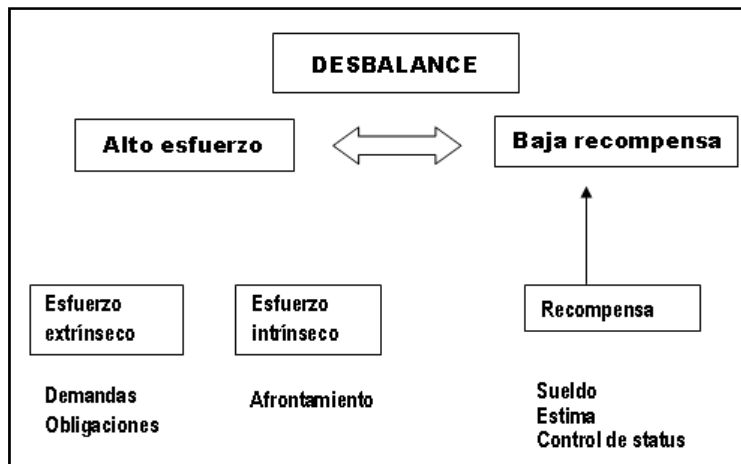


Figura 8. Modelo de Desbalance entre Esfuerzo y Recompensa de Siegrist. Fuente: Mansilla Izquierdo F. Manual de riesgos psicosociales en el trabajo: teoría y práctica [Internet]. Valencia: Psicología on-line [acceso 13 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/1QdGw7j>.

## 2.2 PSICOLOGÍA DEL ESTRÉS

### 2.2.1 El estrés en el ámbito laboral

El estrés laboral se ha ido convirtiendo con el paso de los años en un tema de gran magnitud y trascendencia para la Salud Pública. Como prueba de ello, podríamos señalar que la Unión Europea considera el estrés asociado al puesto de trabajo como el segundo problema laboral más frecuente por detrás de los trastornos músculo-esqueléticos<sup>32</sup>.

Según la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (2007), el 20,4% de las mujeres y el 14,3% de los hombres se refieren al estrés como un problema de salud que en el 82,1% de los casos se agrava o se produce por el trabajo y en el 44,4% ocasiona visitas médicas. Este mismo documento señala que el 38,2% de los trabajadores expuestos a conductas violentas (agresiones verbales, amenazas, violencia física, etc.) padecen problemas relacionados con la ansiedad, el estrés o el nerviosismo<sup>33</sup>.

Por otro lado, es importante destacar el impacto económico del estrés asociado al puesto de trabajo. En este sentido, se diferencian varios tipos de costes<sup>34</sup>:

- **Socio-económicos:** en el año 2002 la Comisión Europea estimó que los costes relacionados con el estrés laboral estaban alrededor de 20 billones de euros al año. Este dato fue calculado teniendo en cuenta que los costes asociados a la enfermedad laboral eran entre 185 y 200 billones de euros y que de las enfermedades laborales se consideraba que el 10% se relacionaban con problemas de estrés. Estudios más recientes del año 2013 apuntaban a que los costes europeos anuales asociados a depresión eran 617 billones de euros que incluían absentismo laboral y pérdida de productividad, entre otros. Concretamente en España, según un informe realizado por UGT en el año 2013 se calcula que entre el 11% y el 27% de los problemas de salud mental pueden ser atribuidos a las condiciones de



trabajo y los costes asociados oscilaron entre 150 y 372 millones de euros para el año 2010.

- Organizacionales: el Centro de Salud Mental de Sainsbury (Reino Unido) estimó en 2007 que el coste global de los trabajadores británicos en el contexto del estrés, la ansiedad y la depresión era de 1.700 millones de euros al año. De esta cantidad, el 32,4% correspondía al absentismo. Años anteriores, en 2001, Hoel et al. estimaron que el 30% del absentismo laboral por enfermedad estaba directamente causado por el estrés. Así mismo, otros autores han sugerido que las mujeres registraban mayor absentismo laboral por la necesidad de realizar consultas médicas relacionadas con síntomas de estrés<sup>35</sup>.
- Sectoriales: en el ámbito de la **construcción**, en 2012 Alemania registraba pérdidas de 1.5 millones de días de trabajo anuales debido a trastornos psicosociales, lo que se traducía en 160 millones de euros en términos económicos. Por otro lado, en **educación**, en 2004 se calculaba que en Reino Unido se perdían cada año 213.300 días de trabajo como resultado de estrés, ansiedad y depresión de los profesores lo que suponía alrededor de 26 millones de euros. Por último, en el **sector salud** el Sistema Nacional de Salud Británico reportaba en el año 2009 la cantidad de 2,3 billones de euros como consecuencia de costes directos de absentismo por enfermedad. Según estos datos, el 25% de dicho absentismo se relacionaba con depresión, estrés y ansiedad y se calcula que, concretamente, los costes derivados del estrés fueron aproximadamente 586 millones de euros al año.

### **2.2.2 Aspectos psicopatológicos del estrés**

En algunas ocasiones, máxime cuando el individuo no llega a dar cumplida respuesta a la demanda solicitada, el estrés, bien sea laboral o de otra índole, puede alterar su bienestar físico y/o psicológico.

Todos los organismos tienen mecanismos con capacidad de responder a estímulos desestabilizadores de la homeostasis (agentes estresantes, en inglés *stressor*) y adaptarse al nuevo entorno. Sin embargo, cuando estos estímulos superan dicha capacidad se puede ver afectado el desarrollo normal de la vida personal y profesional del individuo. Así pues, la falta de adaptación al agente estresante se traduce en situaciones patológicas (Figura 9).

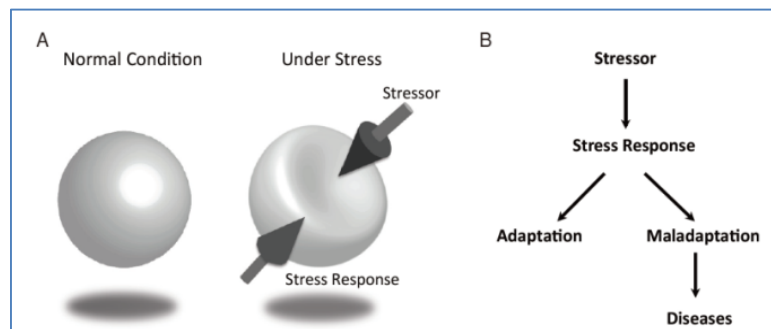


Figura 9. A: relación entre el factor estresor y la respuesta al mismo. B: tipos de respuesta al estrés. Fuente: Inoue N. Stress and atherosclerotic cardiovascular disease. *J Atheroscler Thromb.* 2014;21(5):391-401.

Según la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo siete de cada diez trabajadores padecen problemas de salud que se relacionan directamente con alteraciones músculo-esqueléticas, cansancio, agotamiento y estrés<sup>33</sup>. Además de lo anterior, destacan los trastornos de los ritmos sueño-vigilia, las disrupciones del hábito intestinal e incluso la aparición de enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial<sup>35-37</sup>. Es más, con respecto a esto último, un estudio reciente realizado en EEUU en pacientes con antecedentes de patología cardíaca demuestra que el estrés mental tiene un efecto distinto sobre la salud cardiovascular de los hombres y las mujeres. Esto es, mientras que el grupo de hombres registraron cambios en la tensión arterial y la frecuencia cardíaca cuando eran sometidos a ciertos niveles de estrés mental, las mujeres registraron isquemia miocárdica, reducción del flujo coronario e incremento de la agregación plaquetaria<sup>38</sup>. Además, el estudio INTERHEART demuestra que existe relación entre factores estresantes sociales y/o mentales y la incidencia de infarto agudo de miocardio. Se trata de un estudio con un diseño de tipo caso-control que

incluye más de 11.000 casos y 13.000 controles. Además, tras ajustar por variables sociodemográficas como edad, sexo, etnia, etc., se obtiene una odds ratio de 1,38 (IC 99%: 1,19-1,61)<sup>39</sup>.

Por otro lado, se ha comprobado que existe una relación directa entre elevados niveles de estrés percibido y disfunciones en el sistema inmunitario que dan lugar, sobre todo, al aumento de infecciones víricas<sup>40-43</sup>. Además de lo anterior, otros autores demuestran que las personas que se encuentran sometidas a niveles permanentes de estrés (cuidadores de pacientes con Enfermedad de Alzheimer, por ejemplo), registran alteraciones de la inmunidad celular como baja producción de interleucina tipo 2 (IL-2) o baja respuesta linfocítica a los glucocorticoides<sup>40</sup>.

### **2.2.3 Aspectos legales relacionados con el estrés**

A día de hoy, el estrés laboral no se considera una enfermedad profesional pues no se incluye en el cuadro de enfermedades profesionales (R.D.1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. BOE nº 302 19/12/2006), ni en el Anexo 1 (Cuadro de enfermedades profesionales), ni en el Anexo 2 (Lista complementaria de enfermedades cuyo origen profesional se sospecha y cuya inclusión en el cuadro de enfermedades profesionales podría contemplarse en el futuro)<sup>29</sup>.

A nivel legal resulta complicado demostrar si la hipertensión arterial o el infarto agudo de miocardio, por ejemplo, se relacionan o son consecuencia directa del estrés asociado al puesto de trabajo. Es indudable que la presencia de estrés en el lugar de trabajo, independientemente de su origen (laboral, doméstico o social) afecta tanto a las facultades físicas como a las mentales del individuo pudiendo ocasionar accidentes, lesiones u otras patologías.

Sin embargo, a pesar de las limitaciones y/o restricciones de la propia legislación, actualmente se puede dar en nuestro país la consideración legal del estrés como accidente de trabajo. Para ello, el estrés laboral deberá estar generado por uno o varios estresores objetivos. Es decir, que la existencia de estos estresores no solamente hayan ayudado sino que hayan sido necesarios y a la vez suficientes para generar el cuadro de estrés laboral. Si por el contrario el estrés laboral se ha visto más influido por variables pertenecientes al ámbito subjetivo difícilmente se podrá considerar.

Se han producido una serie de sentencias favorables que reconocen que las psicopatologías pueden tener su origen en las condiciones del puesto de trabajo. Esto ha tenido lugar en los Tribunales de lo Social y Tribunales Superiores de Justicia del País Vasco y Cataluña, Valladolid, Granada y Baleares que resolvieron considerar el estrés laboral como accidente de trabajo. Las sentencias argumentan que a pesar de que esta psicopatología no esté recogida en el cuadro de enfermedades profesionales consideran accidente de trabajo la enfermedad o lesión que se contraiga en el lugar de trabajo<sup>44</sup>.

#### **2.2.4 El estrés y otros constructos psicológicos en el ámbito sanitario**

El entorno sanitario es, en muchas ocasiones, el caldo de cultivo ideal para el desarrollo de estrés y otras alteraciones psicológicas asociadas al puesto de trabajo<sup>45,46</sup>. La estrecha relación con los pacientes y sus familiares, la necesidad de trabajar en equipo, las exigencias en cuanto a la actualización continua de conocimientos y técnicas, los turnos de trabajo rotatorios y la nocturnidad, así como los recortes en cuestiones de recursos materiales y humanos, son algunas de las variables que influyen en la alteración del bienestar físico y psicológico de los trabajadores de la salud<sup>45</sup>.

Cuando la intensidad y/o la cronicidad del agente estresante son superiores a la capacidad de adaptación del individuo, se produce una respuesta defectuosa<sup>47</sup>. En esta situación se encuentra el origen de una variedad de enfermedades relacionadas con el

estrés que se desarrollan en el contexto de vulnerabilidad (genética, epigenética y/o constitucional)<sup>48</sup>.

La tensión inducida y mantenida tiene efecto sobre todo el organismo afectando el desarrollo normal de la actividad profesional y la vida personal. Entre los cambios psico-fisiológicos más frecuentes están los problemas musculoesqueléticos, los trastornos de los ritmos sueño-vigilia, la pérdida de apetito e incluso la aparición de enfermedades cardiovasculares e hipertensión arterial<sup>36,37,49</sup>. Como ya se ha comentado, se ha comprobado que existe una relación directa entre elevados niveles de estrés percibido y disfunciones en el sistema inmunitario que dan lugar, sobre todo, a la aparición de infecciones víricas<sup>40-42</sup>. Por último, algunos estudios apuntan hacia la influencia del estrés en algunos aspectos de envejecimiento, e incluso valoran su papel en la etiología de la Enfermedad de Alzheimer<sup>48,50-52</sup>.

En la última década, se han publicado numerosos trabajos relacionados con el estrés en este contexto y otros constructos psicológicos tales como **el síndrome de *burnout*, la calidad de vida relacionada con la salud, los riesgos psicosociales y el apoyo social percibido**.

En primer lugar, el síndrome de *burnout* ha sido y sigue siendo un constructo ampliamente estudiado por diferentes autores desde 1974 hasta la actualidad. Está directamente relacionado con el entorno laboral y se caracteriza por ser frecuente en profesionales que desarrollan su labor en contextos donde existe interacción con terceras personas (clientes, pacientes, usuarios, etc.). A pesar de que existe una dificultad manifiesta a la hora de definir este concepto, la aportación de Maslach y Jackson en 1981 ha sido la más aceptada por parte de la comunidad científica. Estos autores le confieren un carácter tridimensional a lo que se conoce como el síndrome de *burnout* desde un punto de vista psicosocial. Así pues, para ellos, el *burnout* hace referencia a la combinación del agotamiento emocional, la despersonalización y la baja realización personal en el trabajo. Se entiende por agotamiento emocional a la

sensación que experimenta un trabajador cuando existe una alta sobrecarga emocional ligada a su labor profesional. En cambio, la despersonalización hace referencia a la aparición de sentimientos negativos hacia el trabajo. La tercera es la baja realización personal en el trabajo entendida como la tendencia a la autoevaluación negativa por parte del profesional que se traduce en insatisfacción y baja autorrealización<sup>53</sup>.

Uno de los trabajos más recientes sobre la temática destaca que el síndrome de *burnout* se manifiesta desde etapas formativas más iniciales como es la carrera médica universitaria. Esta revisión sistemática obtiene como resultados que en EEUU casi el 50% de los estudiantes de medicina padecen *burnout* y que esto puede verse relacionado con trastornos psiquiátricos e intentos de autolisis. Finalmente, recomienda la formación del profesorado en la identificación y el manejo de este síndrome con el fin de garantizar el bienestar psicológico del alumnado durante la formación médica universitaria<sup>54</sup>. Igualmente otros autores ya apuntaban hacia la vulnerabilidad en este aspecto de los médicos internos residentes, cirujanos y el colectivo relacionado con el área de salud mental. Incluso se ha observado cómo la etapa de la carrera profesional modula la satisfacción laboral de los trabajadores sanitarios siendo los que se encuentran a mitad de la carrera profesional los que registran mayores niveles de despersonalización e intención de abandono de la medicina en los siguientes 24 meses<sup>55</sup>.

En segundo lugar, se entiende por calidad de vida relacionada con la salud “*la percepción del individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores que él vive en relación a sus objetivos, expectativas, patrones y preocupaciones*”. Esta es la definición más clásica y extendida en la literatura al haber sido elaborada por el Grupo Calidad de Vida de la Organización Mundial de la Salud en 1948<sup>56</sup>. No obstante, al igual que lo que ocurría con el constructo *burnout*, la calidad de vida relacionada con la salud ha sido sometida a debate en numerosas ocasiones. La mayoría de los autores coinciden en la idea de que se trata de un término multifactorial

que incluye aspectos como la autoestima, la satisfacción personal, el funcionamiento social, la salud mental y el rol social, entre otros; sin embargo, se desconoce qué dimensión aporta un mayor peso específico<sup>57-60</sup>.

Generalmente, la población diana se desglosa según el perfil profesional, siendo el personal de enfermería el colectivo más estudiado<sup>61-64</sup>. Destaca también el grupo de médicos<sup>65-66</sup>, concretamente los que desarrollan su labor asistencial en los Servicios Urgencias<sup>67-68</sup>, y cirujanos<sup>69-71</sup>. Los trabajos con médicos internos residentes resultan más escasos a pesar de ser, en muchas ocasiones, el grupo más vulnerable al estrés y otras disrupciones psicológicas<sup>72-74</sup>. Habitualmente el ámbito de estudio se centra en el área hospitalaria aunque cada vez son más los trabajos realizados a nivel de Atención Primaria<sup>75-77</sup>.

### **2.2.5 Evaluación del estrés psicológico**

Existen numerosas herramientas psicométricas validadas, algunas de ellas también baremadas, que se utilizan habitualmente para la evaluación del estrés tanto agudo como crónico. Entre ellas destacan las siguientes:

#### **2.2.5.1 Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI E/R)**

*(State-Trait Anxiety Inventory, STAI E/R; Spielberger, Gorsuch y Lushene, 1982, adaptado para población española por TEA, 1988)*<sup>78</sup>.

Posee dos subescalas que pueden utilizarse de forma independiente y que miden dos dimensiones de ansiedad: Ansiedad Estado Transitorio (STAI-E) y Ansiedad Rasgo (STAI-R). Esta herramienta consta de 40 ítems (20 para cada subescala) y la baremación se registra en función del sexo y la edad. Los resultados pueden expresarse según percentiles, decatipos o niveles de ansiedad.

Por un lado, la Ansiedad Estado es conceptualizada como una condición o estado emocional transitorio del organismo humano que se caracteriza

por sentimientos de tensión y aprensión conscientemente percibidos, y por un aumento de la actividad del sistema nervioso autónomo. Los estados de ansiedad pueden variar en intensidad y fluctuar a través del tiempo. En cambio, la Ansiedad Rasgo se refiere a las diferencias individuales, relativamente estables, de la propensión a la ansiedad, es decir, a las diferencias entre las personas en la tendencia a responder a situaciones percibidas como amenazantes con elevaciones en la intensidad de la Ansiedad Estado<sup>78</sup>.

Se responde en una escala tipo Likert de 4 alternativas, donde (0) es «casi nunca» y (3) es «casi siempre». La puntuación total oscila entre 0 y 60 puntos. Con el fin de obtener una visión de conjunto, se agrupan cualitativamente las puntuaciones totales del STAI en torno a tres categorías: a) “no ansiedad”, comprendida entre los percentiles del 1 al 25; b) “ansiedad moderada”, entre los percentil del 25 al 75 y, por último, c) “ansiedad muy marcada” para percentiles superiores a 75.

#### **2.2.5.2 Escala de Estrés Percibido (EEP)**

*(Perceived Stress Scale, PSS; versión original por Cohen, Kamarck y Mermelstein 1983, adaptado para población española por Trujillo y González-Cabrera, 2007)*<sup>79</sup>. Este ha sido el instrumento que con mayor frecuencia se ha utilizado para el estudio de la relación existente entre el estrés y la salud psicológica<sup>80-82</sup>, así como entre el estrés y la salud orgánica<sup>81,83</sup>. Evalúa el grado en el que los eventos de la vida son percibidos como estresantes, tanto en el momento de la medición como un mes antes. Además, esta herramienta se caracteriza por ser la única empíricamente validada para medir estrés global percibido<sup>84</sup>. Presenta índices de fiabilidad y validez adecuados<sup>85,86</sup>. La elaboración inicial se



fundamenta en el marco teórico del modelo transaccional del estrés y de afrontamiento de Lazarus (1979)<sup>21,22</sup>.

Esta herramienta se encuentra validada para la población española (alfa de Cronbach= 0,79) e incluye 14 ítems que puntúan en una escala del 1 al 4 por lo que la máxima puntuación no puede superar 56 puntos. Por el momento ningún autor ha realizado la baremación de esta escala.

### **2.2.6 Otros constructos psicológicos relacionados con la evaluación del estrés**

No sólo el estrés puede llegar a constituir un problema para el bienestar físico y psicológico de las personas. Así pues, existen también otros constructos de interés que en muchas ocasiones se estudian conjuntamente al estrés y aportan una información muy valiosa de cara a la evaluación más holística del individuo.

#### **2.2.6.1 Cuestionario para la evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo (CoPsoQ istas 21)**

*(CoPsoQ istas 21, versión corta 1.5)*<sup>87</sup>. Esta herramienta fue creada inicialmente en el Instituto Nacional de Salud Ocupacional de Dinamarca. Posteriormente, se adaptó a la población española. El cuestionario está diseñado para identificar, medir y valorar la exposición a seis grandes dimensiones o grupos de factores de riesgo para la salud en el trabajo de naturaleza psicosocial, que son:

- Las exigencias psicológicas: se refieren al volumen de trabajo en relación al tiempo disponible para realizarlo y a la transferencia de sentimientos en el trabajo. Las puntuaciones para la población de referencia en esta dimensión son: De 0 a 7, favorable; De 8 a 11, intermedia; De 12 a 24, desfavorable.

- La doble presencia: se refiere a la necesidad de responder simultáneamente a las demandas del empleo y del trabajo doméstico y familiar. Las puntuaciones para la población de referencia en esta dimensión son: De 0 a 2, favorable; De 3 a 6, intermedia; De 7 a 16, desfavorable.
- El control sobre el trabajo: hace referencia al margen de autonomía en la forma de realizar el trabajo y a las posibilidades que se dan de aplicar habilidades y conocimientos y desarrollarlos. Las puntuaciones para la población de referencia en esta dimensión son: De 26 a 40, favorable; De 19 a 25, intermedia; De 0 a 18, desfavorable.
- El apoyo social y la calidad de liderazgo: tienen que ver con el apoyo de los superiores o compañeros/as en la realización del trabajo, con la definición de tareas, o la recepción de información adecuada y a tiempo. Las puntuaciones para la población de referencia en esta dimensión son: De 32 a 40, favorable; De 25 a 31, intermedia; De 0 a 24, desfavorable.
- La estima: tiene que ver con el trato como profesional y persona, al reconocimiento y al respeto que obtenemos en relación al esfuerzo que realizamos en el trabajo. Las puntuaciones para la población de referencia en esta dimensión son: De 13 a 16, favorable; De 10 a 12, intermedia; De 0 a 9, desfavorable.
- Inseguridad sobre el futuro: versa sobre la preocupación por los cambios de condiciones de trabajo no deseados o la pérdida del empleo. Las puntuaciones para la población de referencia en esta dimensión son: De 0 a 4, favorable; De 5 a 9, intermedia; De 10 a 16, desfavorable.

La escala de respuesta es de tipo Likert de cinco alternativas, donde (0) es “nunca o nada preocupado” y (4) es “siempre o muy preocupado”. Cada dimensión se puntúa individualmente y los resultados se leen como “favorables”, “intermedios” o “desfavorables”. Su versión en español ha demostrado ser válida y fiable. El alfa de Cronbach varían entre 0,66 y 0,9 según la dimensión, y los índices Kappa (0,69 a 0,77) son altos.

Cabe destacar que tres de las dimensiones que contempla esta herramienta son las que explican el modelo de interacción entre demandas, control y apoyo social de Johnson y Hall (1988) y Karasek y Theorell (1990) de estrés laboral<sup>25,30</sup>.

#### **2.2.6.2 Cuestionario Maslach Burnout Inventory (MBI)**

Es el instrumento más utilizado en todo el mundo para medir el *burnout* o desgaste profesional<sup>53,88</sup>. La definición semántica del constructo es *una respuesta prolongada a estresores crónicos a nivel personal y relacional en el trabajo, determinado a partir de las dimensiones conocidas como agotamiento, cinismo e ineficacia profesional*. Inicialmente fue diseñado para medir este constructo en profesionales que desarrollan su labor con el público (sanitarios, educadores, asistentes sociales, sector servicios, etc.)<sup>89</sup>. Sin embargo, con el paso de los años se aplicó también para otros perfiles como estudiantes<sup>90</sup> o profesionales en general<sup>91</sup>.

La herramienta tiene una alta consistencia interna y su fiabilidad está cercana al 90%. Está constituido por 22 ítems en forma de afirmaciones sobre los sentimientos y actitudes del profesional en su trabajo y hacia los pacientes. Cada ítem es valorado con escala de tipo Likert de 0 a 6 y evalúa tres dimensiones<sup>92</sup>:

- Agotamiento emocional (9 ítems): fatiga o falta de energía y la sensación de que los recursos emocionales se han agotado. Representa la dimensión básica e individual del estrés.
- Despersonalización (5 ítems): desarrollo de actitudes negativas e insensibilidad hacia las personas que se atiende y a los colegas en el trabajo. Esto deriva en conflictos interpersonales y aislamiento. Representa la dimensión de contexto interpersonal.
- Realización personal (8 ítems): sensación de que no se están obteniendo logros de su trabajo, autocalificándose negativamente. Esto alude a las dificultades en el desempeño. Se refiere a la dimensión de autoevaluación.

#### **2.2.6.3 Cuestionario de salud SF-36 (Short-Form Health Survey)**

Es una escala genérica que proporciona un perfil del estado de salud en la población general. Ha resultado útil para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con diferentes enfermedades ya que es capaz de detectar los beneficios en la salud producidos por un amplio rango de tratamientos diferentes y valorar el estado de salud de forma individualizada<sup>93</sup>. Está compuesto por 36 ítems que valoran los estados tanto positivos como negativos de la salud. Éste atiende a 8 dimensiones generales:

- 1) Función física: si la salud limita la realización de actividades diarias y cotidianas;
- 2) Rol físico: si la salud interfiere en el trabajo;
- 3) Dolor corporal;
- 4) Salud general;

- 5) Vitalidad: energía auto-percibida para hacer cosas;
- 6) Función social: grado en el que los problemas físicos o psicológicos afectan a la vida social;
- 7) Rol emocional: grado de interferencia de los problemas emocionales en la vida diaria y profesional; y
- 8) Salud mental.

De acuerdo con lo anterior, las dimensiones físicas de la salud son: salud general, rol físico, dolor corporal y función física, y las dimensiones psicológicas son: vitalidad, función social, rol emocional y salud mental.

El cuestionario se encuentra validado y baremado para la población española y sus buenas propiedades psicométricas permiten la comparación de resultados y lo convierten en uno de los instrumentos con mayor potencial en el campo de la calidad de vida relacionada con la salud<sup>94-96</sup>.

## 2.3 EL ESTRÉS FISIOLÓGICO

### 2.3.1 Fisiología del estrés

Los estímulos estresantes producen modificaciones del medio interno y externo. La exposición frecuente, excesiva y/o mantenida a agentes estresantes se manifiesta a nivel periférico. Hoy se acepta que el mantenimiento del estrés emocional puede causar depresión, ansiedad, etc. y que se asocia a patologías relevantes de tipo cardiovascular, digestivo y/o inmune<sup>97</sup>. De hecho, algunos autores defienden que el estrés y/o la depresión son factores de riesgo cardiovascular más predominantes que la hipertensión arterial o la obesidad<sup>49,97-99</sup>.

Clásicamente se acepta que cuando el organismo se expone a un factor estresante agudo, se produce una activación simpática autónoma que estimula el hipotálamo activando el eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (HHA). Tiene lugar, por tanto, un aumento de la secreción de corticotropina (ACTH) que estimula la corteza suprarrenal para producir cortisol<sup>100-102</sup>.

Al mismo tiempo, tiene lugar una liberación periférica de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) a través del sistema nervioso simpático que inducen, entre otras muchas respuestas, un aumento de consumo de oxígeno a nivel cardíaco, vasoconstricción, aumento del tono vascular y la presión sanguínea de los vasos, una activación plaquetaria, un estado de hipercoagulabilidad y un aumento del estrés oxidativo por activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAA). En lo que respecta a este sistema, la angiotensina II activa a la NADPH oxidasa, enzima que origina la formación de especies reactivas con el oxígeno (ROS), que a su vez activan todos los mecanismos de estrés oxidativo y que tiene como consecuencia la disfunción endotelial. Además, se produce una inhibición de las funciones vegetativas no adaptativas relacionadas con la alimentación, la digestión, el crecimiento y la reproducción.

Por último, aparte del sistema nervioso simpático y del eje HHA, se ha descrito que otros sistemas se activan por el estrés, incluyendo productos de la familia de neuropéptidos como las neurotrofinas y las urocortinas (en este caso las urocortinas 1, 2 y 3, también conocidas como stresscopin) que tiene importantes funciones sobre las neuronas centrales y periféricas<sup>97</sup>.

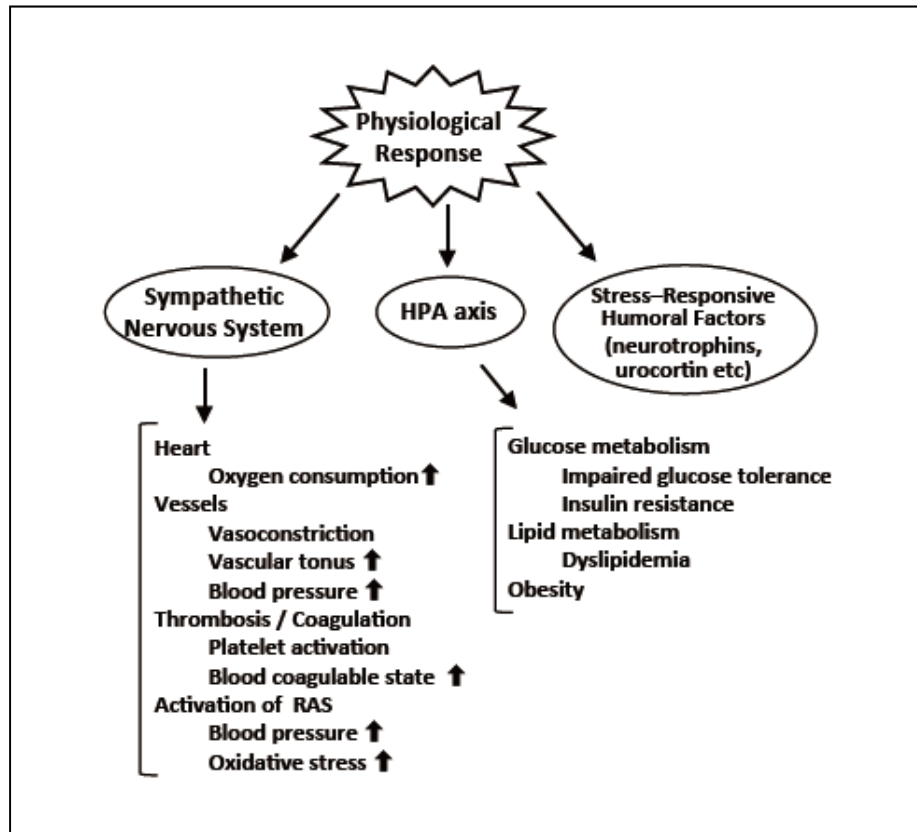


Figura 10. Mecanismo subyacente a la exacerbación de la enfermedad cardiovascular debido al estrés mental. Fuente: Inoue N. Stress and atherosclerotic cardiovascular disease. *J Atheroscler Thromb.* 2014;21(5):391-401.

### 2.3.1.1 Eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (HHA)

La secreción de cortisol está regulada por el eje HHA. La corteza cerebral percibe la situación de estrés mental/psicológico que se trasmite al hipotálamo donde tiene lugar la producción de hormona liberadora de corticotropina (CRH), péptido que estimula la glándula hipofisaria y que a su vez libera la corticotropina (ACTH). Esta es la principal

responsable de inducir la síntesis y secreción de cortisol por parte de la corteza suprarrenal<sup>102</sup>.

Las concentraciones sanguíneas de cortisol libre se controlan por un mecanismo de retroacción o retroalimentación negativa. Esto es, unas concentraciones altas de cortisol reducen la secreción de CRH por efecto directo sobre el hipotálamo, a la vez que lo hace sobre la producción de ACTH a nivel hipofisario. Además, la activación de este eje produce alteraciones en el metabolismo de los lípidos y la glucosa<sup>97</sup>.

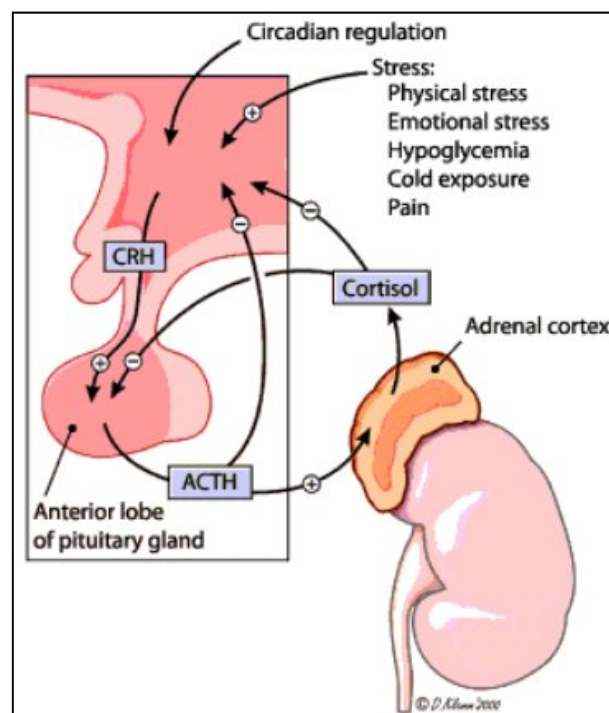


Figura 11. Eje hipotálamo-hipófiso-adrenal y sistema de retroalimentación.  
Fuente: Wolfgang Oelkers. Adrenal insufficiency. N Eng J Med. 1996;335:1206-12.

### 2.3.1.2 Reacciones generales de la respuesta al estrés

Las vías clásicas del estrés involucran inicialmente al hipotálamo que integra la información procedente de las vías sensoriales y viscerales. Este activaría dos rutas paralelas: el eje simpático-adreno-medular (SAM) y el eje HHA<sup>103</sup>.

El eje SAM se inicia cuando las neuronas preganglionares simpáticas de la médula espinal reciben la información procedente del hipotálamo y activan la rama



simpática e inhiben la parasimpática. Esta activación genera cambios que preparan el cuerpo para el esfuerzo físico sostenido y la toma de decisiones. La activación de las neuronas postganglionares simpáticas produce la liberación de noradrenalina en la médula suprarrenal y en estructuras cerebrales como el hipotálamo, el sistema límbico, el hipocampo y el córtex cerebral. Por otra parte, las neuronas preganglionares simpáticas activan la médula de las glándulas adrenales que liberan a la circulación adrenalina (y en menor medida noradrenalina) lo que genera un incremento de los niveles plasmáticos de glucosa y de ácidos grasos. También se incrementa la producción de tiroxina, mientras que se produce una disminución de los niveles de insulina, estrógenos, testosterona y prolactina<sup>104</sup>.

Paralelamente a lo anterior, el eje HHA se inicia tal y como se ha comentado en el epígrafe 2.3.1.1.

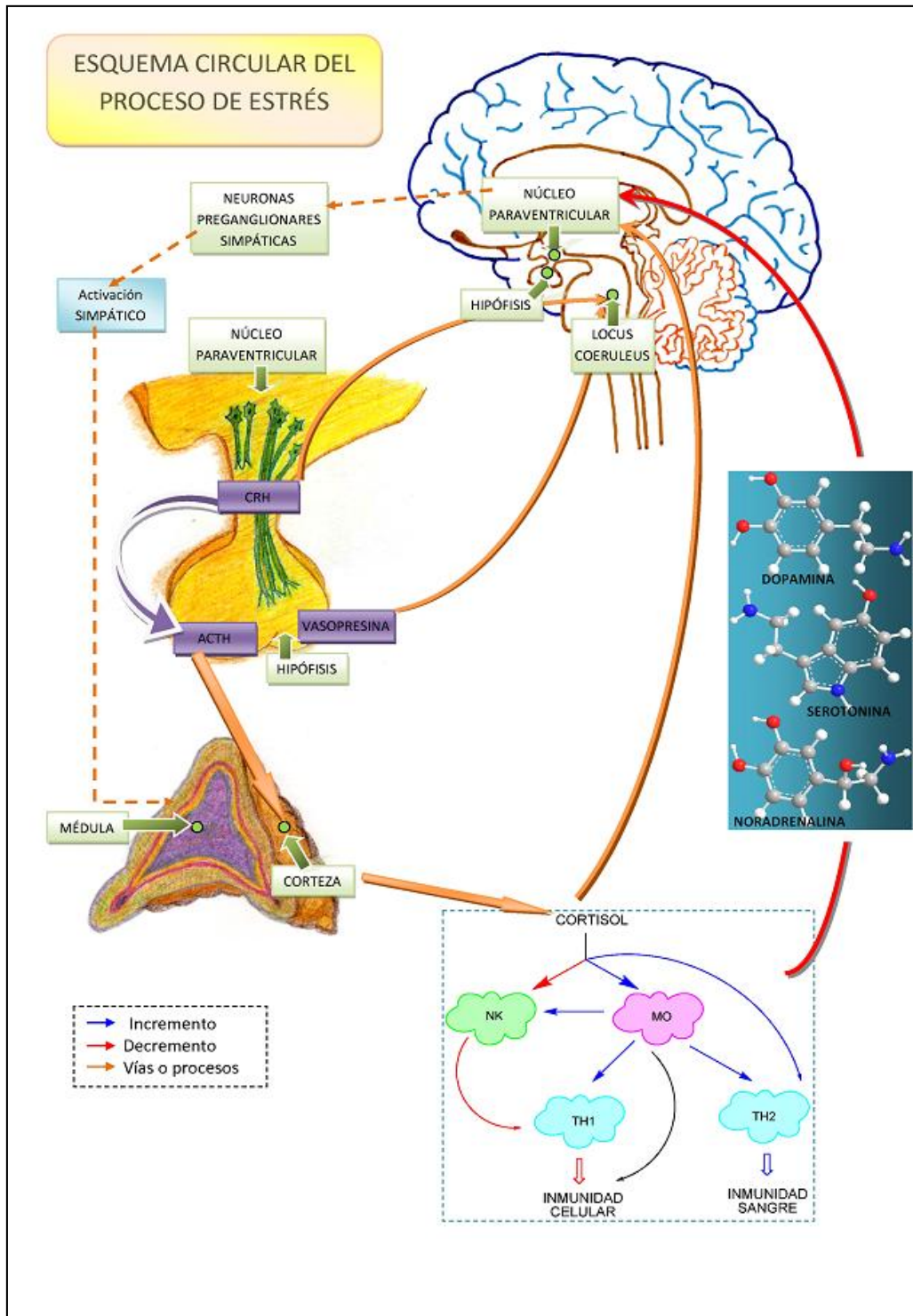


Figura 12. Reacciones generales de respuesta al estrés. Vía simpático-adreno-medular y eje hipotálamo-hipofisario-adrenal. Fuente: Sánchez PT, Sirera R, Peiró G, Palmero F. Estrés, depresión, inflamación y dolor. REME [Internet]. 2008 junio. [acceso el 14 de diciembre de 2015];28. Disponible en: <http://bit.ly/1P2W8sT>.

### 2.3.2 El cortisol como principal hormona mediadora del estrés

Por todo lo anterior, el cortisol se considera una de las hormonas de referencia en los estudios relacionados con el estrés.

#### 2.3.2.1 Estructura y metabolismo

El cortisol se conoce como el principal glucocorticoide. Es una hormona formada por 21 carbonos que se sintetiza a partir del colesterol a nivel de la corteza de la glándula suprarrenal, concretamente en la zona fascicular. También se denomina hidrocortisona<sup>105</sup>.

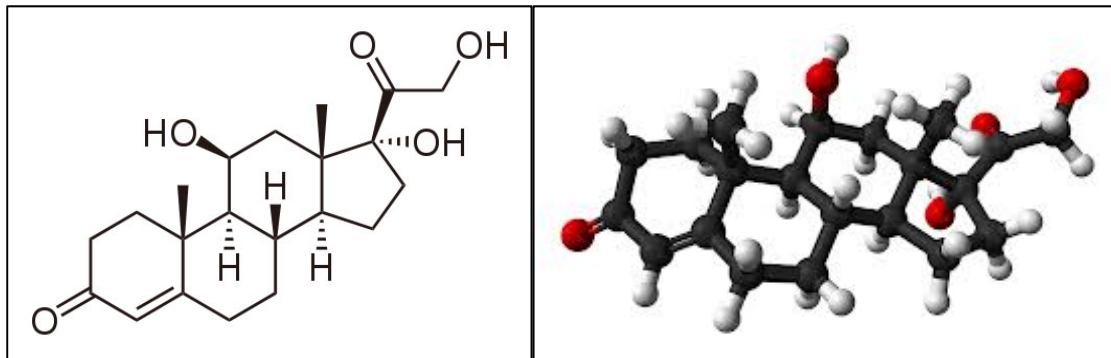


Figura 13. Estructura molecular del cortisol ( $C_{21}H_{30}O_5$ ). Fuente: Colaboradores de Wikipedia. Cortisol. Wikipedia, La enciclopedia libre [Internet]. 2015 [acceso el 14 de diciembre del 2015]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cortisol&oldid=87304247>.

El colesterol se transforma en pregnenolona y progesterona, que son los precursores de los diferentes esteroides. El cortisol se forma a partir de 17-alfahidroxiprogesterona, formando como intermediario 11-deoxicortisol.

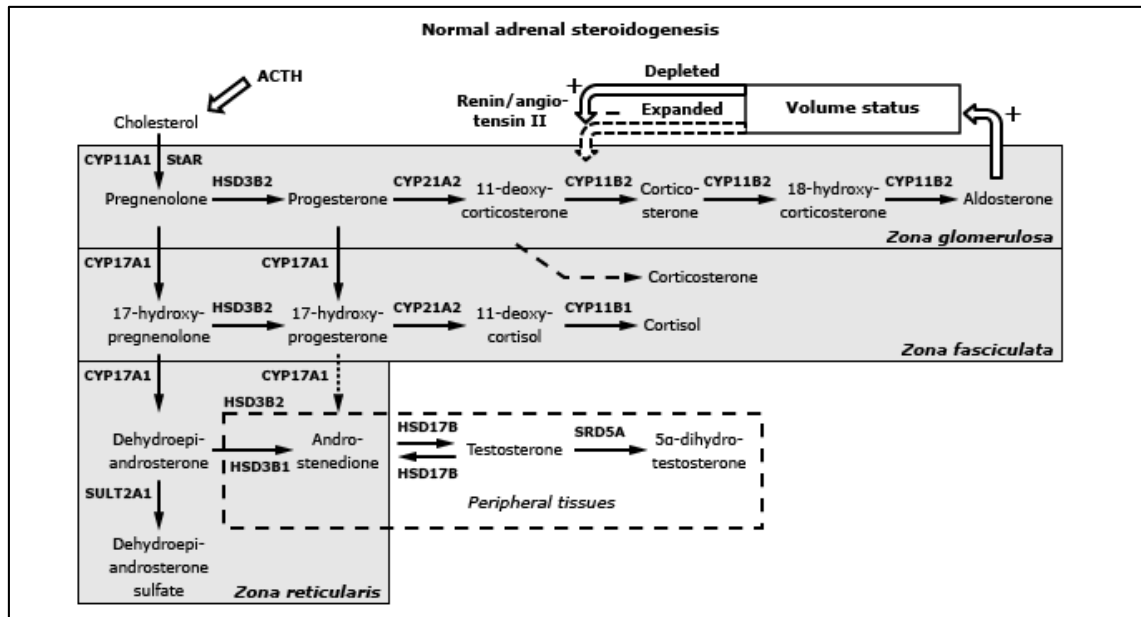


Figura 14. Síntesis del cortisol. Fuente: Nieman LK. Adrenal steroid biosynthesis. En: UpToDate, Lacroix A (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Consultado el 15 de diciembre de 2015).

Una de las principales características de esta hormona es su capacidad para unirse a proteínas plasmáticas, especialmente a la transcortina o proteína fijadora del cortisol (CBG). Como resultado de esta unión, el cortisol tiene una semivida de 60 a 90 minutos que, en comparación con otras hormonas como la aldosterona o la corticosterona, es considerada larga<sup>105</sup>. Sin embargo, se sabe que su forma fisiológicamente activa es la libre y no la unida a proteínas plasmáticas y que la primera representa menos del 5% del cortisol circulante<sup>106</sup>.

El metabolismo del cortisol tiene lugar a nivel hepático donde se producen diferentes compuestos que terminan conjugándose para formar ácido glucurónico. Estos compuestos inactivos se disuelven libremente en el plasma sin unirse a proteínas plasmáticas y, una vez liberados a la circulación se eliminan fácilmente a través de la orina<sup>105</sup>.

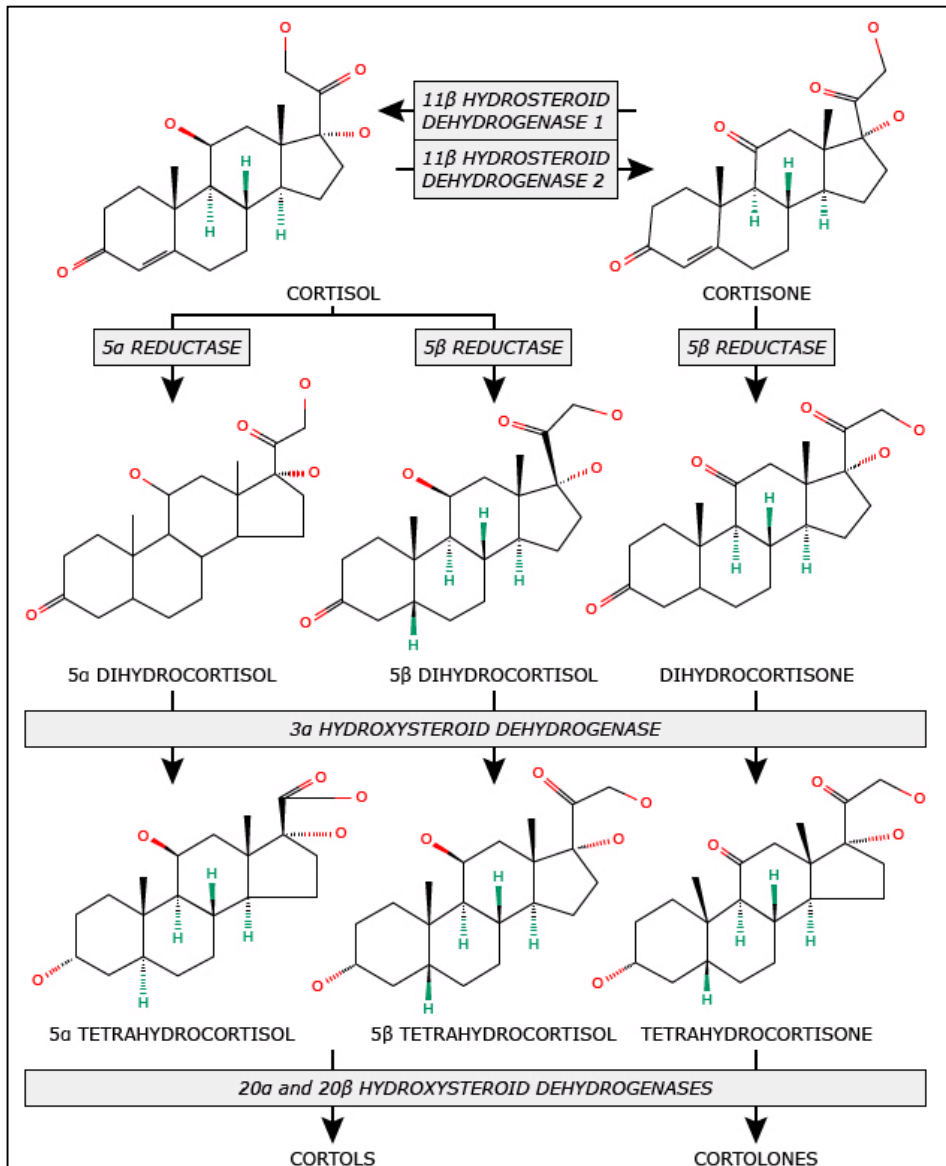


Figura 15. Degradación del cortisol en hígado. Fuente: Nieman LK. Adrenal steroid biosynthesis. En: UpToDate, Lacroix A (Ed), UpToDate, Waltham, MA. (Consultado el 15 de diciembre de 2015).

### 2.3.2.2 Liberación y factores modificadores

La liberación de cortisol sigue un ritmo circadiano o diurno cuyo pico máximo tiene lugar a los 30 minutos tras el despertar para luego descender de manera paulatina a lo largo del día. Los valores mínimos fisiológicos se producen entre las 23 y las 24 horas<sup>101,105,107,108</sup>. Este tipo de secreción es debida a los cambios en la frecuencia y duración de los mensajes de CRH procedentes del hipotálamo. La secreción diaria de glucocorticoides en general oscila entre 40 y 80  $\mu\text{mol}$  (15 y 30 mg; 8 a 10  $\text{mg}/\text{m}^2$ )<sup>105,106</sup>. Además, llegado a este punto es necesario resaltar que como consecuencia de estos

cambios cíclicos fisiológicos las concentraciones plasmáticas de cortisol sólo tienen utilidad si se hace mención expresa del momento del día en que se tomó la muestra biológica<sup>105</sup>.

Existen variaciones intra e interpersonales en la liberación de cortisol, no sólo asociadas a la edad o el sexo, sino que parecen responder a variables genéticas, funcionales o ambientales<sup>109</sup>. Muchos agentes estresantes tales como el dolor, el trabajo muscular, la hipoglucemia, el estrés emocional, la cirugía o la excitación del deportista, entre otros, provocan como respuesta central la liberación de ACTH y, en consecuencia, de cortisol<sup>110,111</sup>.

### **2.3.2.3 Funciones**

Esta hormona realiza sus funciones a través de la unión con receptores intracelulares en los tejidos diana e induciendo (o reprimiendo) la transcripción génica. El producto final es la síntesis de enzimas que alteran la función celular.

Su principal objetivo es actuar sobre el metabolismo de los hidratos de carbono y facilitar así la degradación de glucógeno y el consumo de glucosa<sup>112</sup>. Esto puede hacerlo de dos maneras: por un lado, incrementa la producción hepática de glucosa al aumentar la gluconeogénesis. Por otro, reduce la utilización de glucosa en los tejidos periféricos debido a su efecto antiinsulínico en el músculo y tejido adiposo.

Además de lo anterior, este glucocorticoide disminuye los depósitos de proteínas en los tejidos extrahepáticos reduciendo la captación de aminoácidos y, por tanto, la síntesis proteica. A su vez, activa la degradación de proteínas y, finalmente, los aminoácidos que se encuentran en la sangre son captados por el hígado donde se transforman en glucosa y proteínas, incluidas las enzimas de la gluconeogénesis.

Por último, el cortisol ejerce acción sobre los depósitos de ácidos grasos a través de hormonas lipolíticas como la adrenalina o la hormona del crecimiento lo que significa que en períodos de ayuno se puedan utilizar las reservas lipídicas<sup>105</sup>.

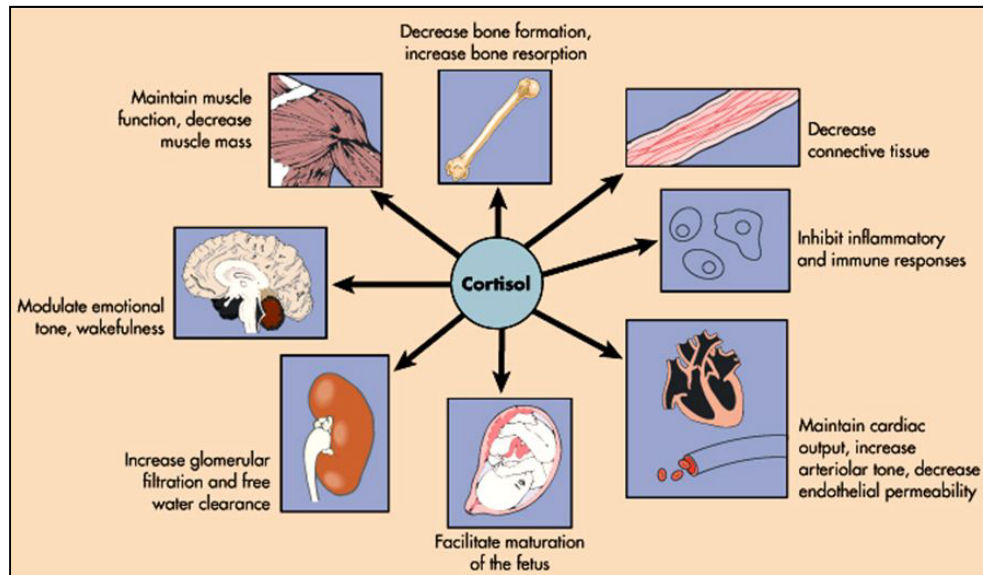


Figura 16. Funciones del cortisol. Fuente: Levy MN, Koeppen BN, Stanton BA. Berne & Levy principles of physiology. 4<sup>a</sup> ed. Elsevier;2006.

### 2.3.2.4 Determinación del cortisol

#### 2.3.2.4.1 Muestras biológicas

Tradicionalmente el cortisol se ha medido en sangre y orina de 24 horas<sup>105,106</sup>. Esta metodología le confiere una especial dificultad a la investigación debido a que se trata de un método invasivo, en el caso de la muestra sanguínea, para el que en muchas ocasiones es necesario más de una muestra así como profesionales con conocimientos teóricos y prácticos suficientes para la obtención de las mismas.

El cortisol en sangre se difunde libremente en la saliva. Las mediciones de cortisol salival reflejan con mayor precisión las concentraciones de cortisol libre en el suero que la propia medición del cortisol sérico total. Además, la concentración de cortisol salival es independiente del flujo salival del individuo<sup>113-114</sup>. Se ha demostrado cómo el cortisol en saliva es un buen indicador de las cifras de esta hormona libre en suero a pesar de que no registra una correlación lineal exacta. Esto es, pueden existir pequeñas variaciones entre una muestra biológica y el suero, sobre todo en situaciones de hiper o hipocortisolemia, mujeres gestantes, fases del ciclo menstrual y toma de

anticonceptivos orales<sup>115</sup>. Además, aproximadamente el 30% del cortisol libre se convierte por procesos enzimáticos en cortisona en la saliva, lo que significa bajos niveles de cortisol libre en saliva en comparación con los niveles en plasma<sup>116</sup>. No obstante lo anterior, este hecho se asume al saber que no influye negativamente sobre los resultados de investigación y que su utilización aporta grandes beneficios siempre y cuando se controle estadísticamente por las variables anteriormente mencionadas.

Así pues, la relación entre las concentraciones del cortisol sanguíneo (tanto el libre como el unido a proteínas transportadoras) y las del cortisol salival están bien establecidas<sup>115,117</sup>. Por ello, en los últimos años su medición en saliva ha cobrado especial relevancia ya que su recogida resulta de gran facilidad y comodidad. Es más, una de las principales ventajas es que no se requiere personal cualificado para la obtención de las muestras, lo que permite que la recogida pueda realizarse en contextos ambulatorios y/o domiciliarios<sup>116,118,119</sup>.

Por otro lado, en los últimos años se ha evaluado la medición del estrés a través de muestras pelo<sup>120-122</sup>. Parece ser que esta muestra biológica podría llegar a ser incluso más sensible que el cortisol en saliva para la medición del estrés crónico<sup>121,122</sup> habiendo sido utilizado en estudiantes universitarios para la evaluación de una intervención psicológica cuyo objetivo era la minimización del estrés <sup>122</sup>.

#### **2.3.2.4.2 Herramientas para medir el cortisol en saliva**

El sistema Salivette® (Sarstedt International, Nümbrecht, Germany) es considerado el mejor método para la recogida de muestras en saliva y posterior determinación de los valores de cortisol<sup>26,67,123-125</sup>. Con el fin de evitar la modificación del pH salival y que este pueda alterar las propiedades de la muestra es necesario seguir unas instrucciones básicas para su recogida, como son: evitar cepillarse los dientes y fumar o comer/beber los 30 minutos anteriores. El dispositivo de recolección es un algodón masticable. Este se mantiene en la cavidad oral durante, al menos, 45 segundos para asegurar una



correcta impregnación del mismo. La cantidad necesaria para el análisis es  $1,1 \pm 0,3$  ml. Una vez obtenido el algodón con la saliva se coloca en el mismo tubo para su centrifugación (3000 rpm durante 10 minutos) y almacenamiento ( $-22^{\circ}\text{C}$ )<sup>126</sup>.

El análisis se realiza mediante inmunoensayo por electroquimioluminiscencia. Esta técnica se basa en una reacción antígeno-anticuerpo para el análisis cuantitativo de sustancias en fluidos biológicos, en este caso cortisol en saliva. En el proceso se generan especies reactivas en la superficie de un electrodo a partir de precursores estables volviendo luego al estado basal mediante una reacción quimioluminiscente. Se forma de esta manera un complejo tipo sándwich (relación competitiva) que se fija a una parte sólida (micropartículas de poliestireno). Así pues, se aplica una corriente eléctrica y se produce una reacción quimioluminiscente. Es un método sencillo y rápido con una alta capacidad de amplificación de la señal a partir de una molécula marcada. Posee unos bajos límites de detección y unos amplios intervalos de medición<sup>127</sup>.

De acuerdo con el ritmo circadiano de liberación de cortisol las concentraciones del mismo en saliva varían a lo largo del día siendo, aproximadamente, de 5,6ng/ml (15,4nmol/L) entre las 8 y las 9 de la mañana y alrededor de 1 ng/ml (2,8 nmol/L) a las 11 de la noche. Como ya se ha dicho, existen variaciones interindividuales de acuerdo con la variabilidad genética, el peso, el sexo, la fase del ciclo menstrual, etc<sup>115</sup>.

	Mean (SE), ng/mL	Range, ng/mL
<b>Radioimmunoassay of unextracted saliva</b>		
Men (7 AM)	5.0±0.4	
Women (7 AM)	5.8±0.5	
Men and women (11 PM)	0.1±0.1	
<b>Radioimmunoassay of unextracted saliva</b>		
Men and women (9 AM)	6.0±0.4	1.9-10.4
Men and woen (11 PM)	1.0±0.1	0.6-2.3
Obese men and women (9 AM)	5.3±1.0	0.9-16.0
Obese men and women (11 PM)	1.3±0.2	0.6-3.9
<b>NOTA:</b> para convertir los valores de cortisol en saliva a nmol/L deberán multiplicarse por 2,76.		

Tabla 2. Concentraciones de cortisol en saliva en sujetos normales (método radioinmunoensayo). Fuente: elaboración propia. Adaptación de: 1. Raff H, Raff JL, Findling JW. J Clin Endocrinol Metab. 1998; 83:2681. 2. Castro M, Elias PC, Quidute AR. J Clin Endocrinol Metab. 1999;84:878.

### 2.3.2.4.3 Parámetros cuantitativos de estrés crónico

Como ya se ha dicho, la valoración de cortisol debe realizarse en varias tomas a lo largo del día atendiendo a su especial perfil de liberación<sup>115</sup>. Esto hace que en un eje de coordenadas donde las abscisas representen las horas del día y las ordenadas sean las cifras de cortisol el resultado final sea una curva.

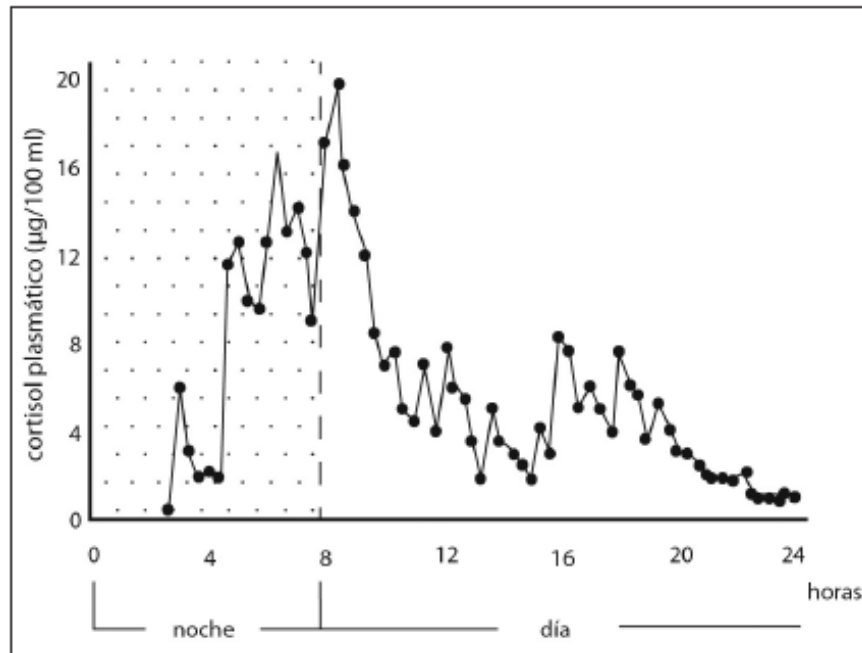


Figura 17. Ritmo circadiano del cortisol sérico extrapolado de muestras obtenidas cada 20 minutos, durante 24h, en un sujeto normal. Fuente: Weitzman ED, Fukushima D, Nogeire C, Roffwarg H, Gallagher T, Hellman L. Twenty-four hour pattern of the episodic secretion of cortisol in normal subjects. *J Clin Endocrinol Metab.* 1971;33:14-22.

La valoración de la liberación de cortisol puede realizarse a través de dos parámetros, principalmente. En primer lugar se encuentra el *area under the curve* o AUC, habitualmente calculada a partir del método trapezoidal de Prussner<sup>128</sup>. Se trata de la cuantificación del espacio comprendido entre la curva de cortisol y el eje de abscisas. Actualmente, el AUC es el parámetro más extendido en los trabajos sobre el estrés<sup>117,128,129</sup>.

Por otro lado, el cortisol liberado puede estudiarse también a través del *cortisol awake response* o CAR, es decir, la diferencia entre las cifras de cortisol en el momento de despertarse y las cifras pasados 30 minutos<sup>109,130-133</sup>.

En general, no existe discusión sobre el uso de estos parámetros para el estudio del estrés y su aplicación está muy extendida, sin embargo, no hay acuerdo entre si verdaderamente representan estrés agudo o más bien son un reflejo de estrés mantenido en el tiempo o crónico<sup>134</sup>.

# **CAPÍTULO 3. OBJETIVOS**



Esta tesis doctoral se presenta como *agrupación de publicaciones y trabajos en evaluación*<sup>1</sup>. De hecho, los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación nos han llevado, sucesivamente, a plantearnos nuevas dudas y objetivos.

Nuestra hipótesis inicial planteaba si las elevadas demandas asistenciales, particularmente en los Servicios de Urgencias, conllevaban una situación de estrés crónico y/o agudo que pudiera ser evaluable mediante una valoración psicológica (herramientas de evaluación psicológica) y una valoración fisiológica (cambios en el ritmo circadiano del cortisol).

De esta forma nuestros objetivos fueron:

1. Evaluar el nivel de estrés psicofisiológico, los riesgos psicosociales y su posible relación, en Facultativos Especialistas de Área (FEA) que trabajan en el Servicio de Urgencias y conocer si existen diferencias entre la variable sexo y las distintas dimensiones del estudio.

- **Los resultados del objetivo 1 han sido publicados en el Original 1.**

Tras la evaluación de dichos resultados, nos planteamos si los Médicos Internos Residentes (MIR), con menor experiencia que los FEA, pero también con elevados niveles de responsabilidad, podrían presentar situaciones de estrés diferenciadas. Por tanto, el siguiente objetivo fue:

2. Evaluar el nivel de estrés psicofisiológico, los riesgos psicosociales y su posible relación, en MIR que realizan guardias en el Servicio de Urgencias. Al igual que en el objetivo 1 se analizarán las diferencias de la variable sexo en las distintas dimensiones del estudio. Así pues, de forma específica se pretende:

- a) Conocer la calidad de vida en función de la salud en MIR según la variable sexo.

---

<sup>1</sup> Los datos no publicados se presentan en el formato *paper* tal como han sido preparados para su envío a evaluación.

- **Los resultados del objetivo 2.a) se han publicado en el Original 2.**
- b) Determinar y comparar el patrón de liberación de cortisol y el nivel de ansiedad-estado percibido en MIR un día de jornada normal y un día de jornada de guardia en el Servicio de Urgencias, considerando el patrón de liberación de cortisol según el año de formación y el sexo.
- c) Evaluar el estrés, los riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo y el *burnout* en un grupo de MIR que hacen guardias en el Servicio de Urgencias. A la vez se analizará el grado en que el estrés y los riesgos psicosociales predicen el *burnout*. Igualmente, se valorará la variable sexo.
- **Los resultados de los objetivos 2.b) y 2.c) no han sido publicados pero se han enviado a evaluación (Original 3 y Original 4).**

Los resultados obtenidos en los objetivos 1 y 2 nos hicieron reflexionar sobre los efectos diferenciales del estrés mantenido o crónico y las situaciones de estrés agudo que se presentan en los Servicios de Urgencias, y que nuestro modelo experimental no podía resolver dada la situación de incompatibilidad experimental con el normal desarrollo de la asistencia clínica. La búsqueda de un modelo “real”, que pudiese asociarse a la profesión médica nos llevó a fijarnos en los licenciados en medicina que preparan el examen de acceso a la formación médica especializada. Esta población experimenta una situación que podemos considerar de estrés crónico, y que se asocia a momentos de estrés agudo cuando realizan puntualmente los simulacros de examen. En base a lo anterior, nos planteamos el siguiente objetivo de esta tesis.

3. Evaluar el nivel de estrés psicofisiológico en licenciados en medicina que preparan el examen de acceso a la formación médica especializada. De forma específica se estudia:

- a) Los posibles cambios en el ritmo circadiano de liberación de cortisol en una situación de estrés crónico combinada con episodios de estrés agudo.
- b) El nivel de estrés y ansiedad autopercebida en los distintos momentos temporales de la preparación del examen MIR.
  - **Los resultados del objetivo 3 han sido publicados en el Original 5.**





# **CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA Y RESULTADOS**



La metodología y los resultados de los trabajos que componen en esta tesis doctoral se describen en los siguientes documentos:

**Original 1:**

González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Molina-Ruano R, Blázquez A, Guillén Solvas J, Peinado Herreros JM. Psychosocial risk at work, self-perceived stress, and salivary cortisol level in a sample of emergency physicians in Granada. **Emergencias**. 2012;24:101-6

**Original 2:**

Fernández-Prada M, González-Cabrera J, Torres F, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Calidad de vida relacionada con la salud en una muestra de médicos internos residentes que realizan guardias en un Servicio de Urgencias: una perspectiva de género. **Rev Med Chile**. 2014; 142:193-198.

**Original 3:**

González-Cabrera, J.; Fernández-Prada, M.; Iribar, MC, Molina-Ruano, R. y Peinado, JM. Estrés fisiológico y ansiedad en médicos internos residentes que realizan guardias en los Servicios de Urgencias

**Original 4:**

Fernández-Prada, María; González-Cabrera, Joaquín; Iribar-Ibabe, Concepción y Peinado, José María. Riesgos psicosociales y estrés como predictores del *burnout* en médicos internos residentes que realizan guardias en el Servicio de Urgencias

**Original 5:**

González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Acute and chronic stress increase salivary cortisol: a study in the real-life setting of a national examination undertaken by medical graduates. **Stress**. 2014;17(2):149-56.



**4.1 Original 1:**

González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Molina-Ruano R, Blázquez A, Guillén Solvas J, Peinado Herreros JM. . Psychosocial risk at work, self-perceived stress, and salivary cortisol level in a sample of emergency physicians in Granada. *Emergencias*. 2012;24:101-6.



ORIGINAL

## Riesgo psicosocial en el trabajo, estrés autopercebido y cortisol en saliva en una muestra de *urgenciólogos* de Granada

JOAQUÍN GONZÁLEZ CABRERA<sup>1</sup>, MARÍA FERNÁNDEZ PRADA<sup>2</sup>, ROGELIO MOLINA RUANO<sup>3</sup>, ANTONIA BLÁZQUEZ<sup>4</sup>, JOSÉ GUILLÉN SOLVAS<sup>2</sup>, JOSÉ MARÍA PEINADO<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Psicología Social, Facultad de Psicología. <sup>5</sup>Departamento de Bioquímica Molecular III e Inmunología, Universidad de Granada, España. <sup>6</sup>Instituto de Neurociencias Federico Oloriz, <sup>2</sup>Servicio de Medicina Preventiva, <sup>4</sup>Servicio de Análisis Clínicos, Hospital Universitario San Cecilio, Granada, España. <sup>3</sup>Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España.

### CORRESPONDENCIA:

María Fernández Prada  
Servicio de Medicina Preventiva  
Hospital Universitario San Cecilio  
C/ Doctor Oloriz, s/n  
18014 Granada, España  
E-mail: mfdzprada@ugr.es

### FECHA DE RECEPCIÓN:

21-10-2011

### FECHA DE ACEPTACIÓN:

6-12-2011

### CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

### AGRADECIMIENTOS:

A los participantes del estudio. Al Servicio de Análisis Clínicos del Hospital Universitario San Cecilio. Trabajo realizado en el marco del XXVI Máster en Salud Pública y Gestión Sanitaria de la Escuela Andaluza de Salud Pública.

**Objetivos:** Describir los riesgos psicosociales y la disposición estable al estrés, determinar los niveles de cortisol en la saliva en una muestra de *urgenciólogos* de los servicios de urgencias hospitalarios de Granada, determinar si existe o no asociación entre los parámetros antes mencionados y realizar comparaciones entre la variable sexo a través de todas las dimensiones de estudio.

**Método:** Estudio analítico de corte transversal. Han participado un total de 32 *urgenciólogos* de dos hospitales en Granada (España). Para evaluar los riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo y el nivel de estrés se ha utilizado los cuestionarios validados y baremados CopSoQ-ISTAS-21 y el STAI-R, respectivamente. Además se ha medido el cortisol en saliva (Salivette®) como marcador bioquímico del estrés en tres determinaciones distintas durante la jornada laboral.

**Resultados:** Los *urgenciólogos* manifiestan tener riesgos psicosociales desfavorables, especialmente por sus altas exigencias psicológicas y su bajo control del trabajo. Además, los varones presentan puntuaciones de estrés significativamente más elevadas que la población general ( $p < 0,017$ ). Los valores de cortisol se encuentran dentro del rango de normalidad. No se encuentra relación entre el ISTAS-21, el STAI-R y el cortisol en saliva.

**Conclusiones:** Los *urgenciólogos* presentan, en general, una situación potencialmente perniciosa para su actividad laboral, aunque no se afectan los niveles de cortisol como reflejo bioquímico de estrés. [Emergencias 2012;24:101-106]

**Palabras clave:** Estrés. Cortisol. Urgencias. CopSoQ-ISTAS-21. STAI-R. Riesgos psicosociales.

### Introducción

El estrés laboral se ha ido convirtiendo con el paso de los años en un tema de gran magnitud y trascendencia para la salud pública. En este sentido, se trata de un reconocido problema entre los trabajadores sanitarios<sup>1</sup>, que constituye un riesgo importante para los médicos, en general, y muy particularmente para los que desarrollan su actividad en los servicios de urgencias hospitalarios (SUH)<sup>2</sup>. El estrés es una respuesta funcional, que permite al organismo adaptarse a situaciones de

demanda física o psicológica. La autopercepción de estrés aparece cuando el sujeto no porta o no cree tener las habilidades necesarias para afrontar una situación, y no puede dar por ello cumplida respuesta a las demandas solicitadas<sup>3</sup>. Así, niveles altos y mantenidos de estrés participan, entre otros factores, en la etiología de numerosas patologías, tales como las enfermedades cardiovasculares<sup>4</sup> o el aumento de la incidencia de infecciones virales<sup>5-7</sup>. El estrés laboral también puede aumentar la comorbilidad psiquiátrica entre el personal médico<sup>8</sup>. Una situación percibida como estresante



pone en marcha una serie de mecanismos entre los que destaca la activación del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal, uno de cuyos productos finales es el cortisol. Se ha demostrado que este marcador bioquímico es particularmente sensible al estrés crónico<sup>9</sup>.

Numerosos trabajos se han centrado en analizar y relacionar el binomio de estrés auto-percibido y fisiológico como indicadores del estrés laboral<sup>10,11</sup>. No obstante, entendemos que esta díada es necesaria pero no suficiente para evaluarlo. Además de lo anterior, se deberían analizar los riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo<sup>12</sup> y si éstos, de forma intrínseca, predisponen al trabajador a padecer niveles elevados de estrés.

Los *urgenciólogos* padecen una elevada presión asistencial, tanto por lo imprevisible de la demanda como por la necesidad de responder con rapidez a las situaciones planteadas. Además, su actividad está condicionada por el mal uso que la población hace de esta vía de acceso y por las restricciones presupuestarias actuales<sup>13,14</sup>. Por tanto, los *urgenciólogos* se encuentran en un contexto propiciatorio de niveles altos de estrés laboral. Por ello, los objetivos del presente trabajo son: 1) describir los riesgos psicosociales y la disposición estable al estrés, así como determinar los niveles de cortisol en saliva en una muestra de *urgenciólogos* de SUH de Granada; 2) determinar si existe o no asociación, dos a dos, entre los parámetros antes mencionados; y 3) realizar comparaciones entre la variable sexo a través de todas las dimensiones de estudio.

## Método

Se trata de estudio de tipo analítico transversal realizado entre los meses de julio y septiembre de 2011 en dos hospitales públicos de la ciudad de Granada (España): el Hospital Universitario San Cecilio (HUSC), de segundo nivel, y el Hospital de Traumatología y Rehabilitación (HTR), de tercer nivel, perteneciente al Complejo Hospitalario Virgen de las Nieves. Los participantes fueron 32 médicos (18 mujeres y 14 hombres) con una media de edad de  $44 \pm 8$  años, de los cuales 22 trabajaban en el servicio de urgencias del HUSC y 10 en el del HTR. Dieciocho médicos tenían contrato permanente, 11 eran interinos y 3 eventuales. En relación a la estructura organizativa, el personal estatuario e interino tiene una jornada laboral de mañana (8:00 h-15:00 h) y días de guardia de 24 horas. El personal eventual estaba contratado sólo para la realización de guardias (18 horas para días

laborables y 24 horas para los fines de semana y los festivos). Los criterios de inclusión fueron los siguientes: (1) no haber atravesado, en los meses anteriores, eventos traumáticos de tipo psicológico; y (2) no padecer enfermedad o tratamiento que pudiera interferir con el metabolismo endocrino. Además, hubo una serie de condiciones para la toma de muestras: no haber disfrutado de vacaciones las últimas dos semanas y no haber estado de guardia las 24-48 horas previas. Participaron en el estudio el 100% de los facultativos que cumplieron los criterios, lo que representó el 96,9% de los posibles participantes. Se descartó un caso al no realizar correctamente la toma de saliva.

Para la realización del estudio se han empleado dos cuestionarios validados, baremados y autoadministrados, así como la medición bioquímica del cortisol en saliva.

El cuestionario para la autoevaluación de riesgos psicosociales en el trabajo (CoPsoQ ISTAS-21, versión corta 1.5)<sup>15</sup> está diseñado para identificar, medir y valorar la exposición a seis grandes dimensiones de riesgo de naturaleza psicosocial para la salud en el trabajo, que son: a) exigencias psicológicas (volumen de trabajo en relación al tiempo disponible para realizarlo y a la transferencia de sentimientos en el trabajo); b) doble presencia (necesidad de responder simultáneamente a las demandas del empleo y del trabajo doméstico y familiar); c) control sobre el trabajo (margen de autonomía en la forma de realizar el trabajo y a las posibilidades que se dan de aplicar habilidades y conocimientos); d) apoyo social y la calidad de liderazgo (apoyo de los superiores o compañeros en la realización del trabajo); e) estima (se refiere al reconocimiento personal y al respeto que obtenemos en relación al esfuerzo que realizamos en el trabajo); y f) inseguridad sobre el futuro (preocupación por los cambios de condiciones de trabajo no deseadas o su pérdida). Estos niveles de exposición se pueden clasificar cualitativamente como desfavorables, intermedios o favorables. Este criterio hace referencia al riesgo para la salud de naturaleza psicosocial que tiene su origen en la organización del trabajo.

El inventario de ansiedad estado-rasgo (*State-Trait Anxiety Inventory*, STAI-E/R<sup>16</sup>). Se ha utilizado la subescala ansiedad rasgo (STAI-R), que se define como una propensión ansiosa relativamente estable por la que difieren los sujetos en su tendencia a percibir las situaciones como amenazantes.

El cortisol en saliva se ha obtenido empleando el kit comercial Salivette® (*Sarstedt International, Nümbrecht, Germany*), con detección posterior

por electroquimioluminiscencia (ECLIA), Elecsys Cortisol<sup>®17-21</sup>. Los valores de referencia para el cortisol en saliva fueron facilitados por la casa comercial del equipo de análisis (Cobas c 8000 de ROCHE<sup>®</sup>).

Se estableció un seguimiento individualizado de cada participante. A cada médico se le daban las instrucciones para la correcta toma del cortisol y la cumplimentación de los cuestionarios, junto a una hoja de instrucciones y de dudas frecuentes. Las tomas de cortisol se realizaron siempre en el turno de mañana (específicamente a los 30 minutos, a las 3 y a las 5 horas de haberse levantado). Se eligieron estos tres momentos con el objetivo de poder trazar el ritmo circadiano del cortisol, y tener en cuenta que a los 30 minutos tras despertarse tiene lugar el pico máximo de secreción<sup>22</sup>. Al final de la jornada laboral, un investigador recogía y procesaba las muestras, donde se almacenaban a -22°C hasta el momento del análisis. La colaboración fue voluntaria, anónima y desinteresada. Cada participante firmó un consentimiento informado escrito. El estudio fue aprobado por la Comisión de Investigación del Máster de Salud Pública de Escuela Andaluza de Salud Pública -EASP- (Granada).

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante los programas SPSS 16.0 y Microsoft Excel 2007. Se realizaron los siguientes análisis: (1) comprobación de la distribución normal de la muestra mediante el estadístico de Shapiro-Wilks; (2) análisis univariante a través de tablas de frecuencia, medidas de tendencia central y de dispersión de la medida; (3) cálculo de las puntuaciones tipificadas para todas las variables donde se establecieron comparaciones o relaciones; (4) análisis bivariante mediante el test no paramétrico U de Mann-Whitney para 2 muestras independientes y t-Student para una muestra; (5) correlaciones bivariadas de Spearman para establecer el grado de relación entre algunas variables; y (6) cálculo del área bajo la curva (AUC) del cortisol mediante procedimientos trapezoidales. Se consideró estadísticamente significativo un valor de p inferior a 0,05.

## Resultados

Las variables sociodemográficas estudiadas no resultaron ser ni factores de confusión ni modificadores del efecto.

La Tabla 1 muestra las puntuaciones de las seis dimensiones que conforman el cuestionario ISTAS-21 y los niveles de exposición que corresponden a las puntuaciones medias en cada dimensión. Puede apreciarse cómo para casi todas las dimensiones éstos son desfavorables.

En la Tabla 2, se describen las frecuencias de respuesta dadas a cada dimensión del ISTAS-21 a través del nivel de exposición desfavorable, intermedio y favorable en función del sexo. Hay que resaltar el elevado número de profesionales que puntúan desfavorablemente en todas las dimensiones, con la excepción de inseguridad sobre el futuro. Además, al desglosar por sexos, se aprecian resultados más negativos para las mujeres en las dimensiones de exigencias psicológicas, doble presencia y estima, aunque sólo resultaron significativas para la dimensión de doble presencia ( $p < 0,003$ ). Se han encontrado correlaciones significativas para la mayoría de las dimensiones del ISTAS-21 tras haber sido tipificadas las puntuaciones totales de cada dimensión (Tabla 3).

Para la muestra total, la puntuación media y la desviación típica para el cuestionario STAI-R es  $24,7 \pm 4,4$ . En la Tabla 4 se indican medidas de tendencia central y dispersión para varones y mujeres en el STAI-R, y se observa que en el caso de los varones manifiestan una mayor propensión al estrés crónico que la población general evaluada por los autores del STAI-R<sup>16</sup>.

A nivel cualitativo, el STAI-R agrupa las puntuaciones obtenidas en tres niveles habiendo 0 facultativos para la categoría de "no ansiedad" (percentiles del 1 al 25), 27 para la categoría de "ansiedad moderada" (percentil del 26 al 75) y 5 para "ansiedad muy marcada" (percentil superior al 75).

En la Figura 1 se muestra cómo en todos los casos los valores de cortisol a los 30 minutos tras levantarse se encuentran dentro del rango de nor-

**Tabla 1.** Media, desviación típica y nivel de exposición para la muestra de *urgenciólogos* en las seis dimensiones del ISTAS-21 (n = 32)

	Exigencias psicológicas	Doble presencia	Control sobre el trabajo	Apoyo social y liderazgo	Estima	Inseguridad futuro
Media (desviación típica)	15,6 ± 3,5	8,7 ± 3,5	20,5 ± 6,5	22,0 ± 6,0	7,4 ± 2,9	8,1 ± 3,2
Nivel de exposición para el ISTAS-21	Desfavorable	Desfavorable	Intermedio	Desfavorable	Desfavorable	Intermedio

Exigencias psicológicas desfavorables: valores entre 12 y 24. Doble presencia desfavorable: valores entre 7 y 16. Control sobre el trabajo intermedio: valores entre 19 y 25. Apoyo social desfavorable: valores entre 0 y 24. Estima desfavorable: valores entre 0 y 9. Inseguridad futuro intermedio: valores entre 5 y 9.

**Tabla 2.** Frecuencias absolutas para cada dimensión del cuestionario ISTAS-21 en función del nivel de exposición (desfavorable, intermedio y favorable) y del sexo de los facultativos (varones = 14; mujeres = 18)

	Desfavorable		Intermedio		Favorable	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Exigencias psicológicas	11	17	2	1	1	0
Doble presencia	5	16	9	2	0	0
Control sobre el trabajo	4	7	5	7	5	4
Apoyo social y liderazgo	8	3	5	5	1	10
Estima	10	15	4	3	0	0
Inseguridad futuro	2	3	4	5	8	10

malidad del parámetro de referencia. Igual sucede para los valores tomados a las cinco horas tras levantarse. Además, no existen diferencias significativas al comparar el valor de 30 minutos tras levantarse entre hombres y mujeres ( $p < 0,253$ ).

No encontramos ninguna asociación significativa entre la puntuación en el cuestionario de STAI-R y el valor de cortisol en saliva a los 30 minutos ( $r = 0,168$ ), o a las 3 horas ( $r = 0,097$ ), o a las 5 horas ( $r = 0,329$ ), ni para el valor absoluto del área bajo la curva –AUC– ( $r = 0,235$ ).

Tampoco se encuentran asociaciones significativas al relacionar dos a dos cada una de las seis dimensiones de riesgos psicosociales (cuestionario ISTAS-21) tanto con el estrés de predisposición estable (STAI-R) como con los valores de cortisol en saliva para los tres momentos temporales y el área bajo la curva AUC.

## Discusión

En el presente estudio se aborda por primera vez en España el estrés laboral en *urgenciólogos* mediante el uso combinado del ISTAS-21, el STAI-R y el cortisol en saliva. En relación con los datos obtenidos del ISTAS-21, encontramos que la muestra posee unas altas exigencias psicológicas, un control del puesto de trabajo intermedio (aunque casi el 35% puntúa desfavorablemente) y un apoyo social desfavorable (Tablas 1 y 2). Según el modelo de exigencias psicológicas-control<sup>23</sup> los médicos se clasifican en el cuadrante activo (altas exigencias y alto

control), pero podemos comprobar que, a tenor de nuestros datos, al menos los *urgenciólogos* deberían clasificarse dentro del cuadrante de “alta tensión” (altas exigencias y bajo control). Esto podría generar, como se propone en otro estudio<sup>24</sup>, un aumento del estrés autopercebido y/o del *burnout*. La existencia de correlaciones significativas entre el apoyo social con la mayoría de las dimensiones restantes (Tabla 3) refuerza el modelo de interacción entre demandas, control y apoyo social<sup>25</sup> sobre la importancia de esta dimensión en el contexto laboral como modulador del estrés. Además, hay que reflejar cómo la dimensión de doble presencia confirma la presión que padecen las mujeres al tener que responder simultáneamente a las demandas del empleo y del trabajo doméstico y familiar<sup>15</sup> (Tabla 2).

Los resultados en relación con el estrés autopercebido no son más optimistas, ya que ningún sujeto se clasifica dentro de la categoría “no ansiedad” del STAI-R, mientras que hasta un 15,6% de la muestra presenta “ansiedad muy marcada”. Los profesionales varones son los que más estresados se perciben (Tabla 4) y los que reflejan valores más elevados de cortisol. No obstante, los valores medios de cortisol de los grupos de estudio se encuentran por debajo del límite superior de referencia sin que se aprecien cambios respecto a la normalidad en ninguna de las tres determinaciones realizadas. Como en otros estudios publicados hasta la fecha, nuestros resultados coinciden con aquellos que no hallan relación entre los parámetros psicológicos y fisiológicos del estrés<sup>26-28</sup>. Sin embargo, existen datos en los que se muestran las

**Tabla 3.** Correlaciones bilaterales de Spearman entre las seis dimensiones del cuestionario ISTAS-21 para el total de la muestra ( $n = 32$ )

	Exigencias psicológicas	Doble presencia	Control sobre el trabajo	Apoyo social y liderazgo	Estima	Inseguridad futuro
Exigencias psicológicas	1	0,359**	-0,491**	-0,398**	-0,346	0,507**
Doble presencia	-	1	-0,366**	-0,184	-0,245	0,353*
Control sobre el trabajo	-	-	1	0,429**	0,433*	-0,269
Apoyo social y liderazgo	-	-	-	1	0,837**	-0,289
Estima	-	-	-	-	1	-0,387*
Inseguridad futuro	-	-	-	-	-	1

\*( $p < 0,05$ ); \*\* ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 4.** Media, desviación típica y contraste de medias para varones y mujeres a través de las puntuaciones baremadas del STAI-R

	Media (DE)	t de Student (una muestra)	Significación bilateral
Varones (n = 14)	23,80 ± 3,38	3,227	0,017
Mujeres (n = 18)	26,06 ± 4,86	0,971	0,325

t = Valor de t de Student siendo el valor de referencia para varones de 20,19 y para mujeres 24,99<sup>16</sup>; DE: desviación estándar.

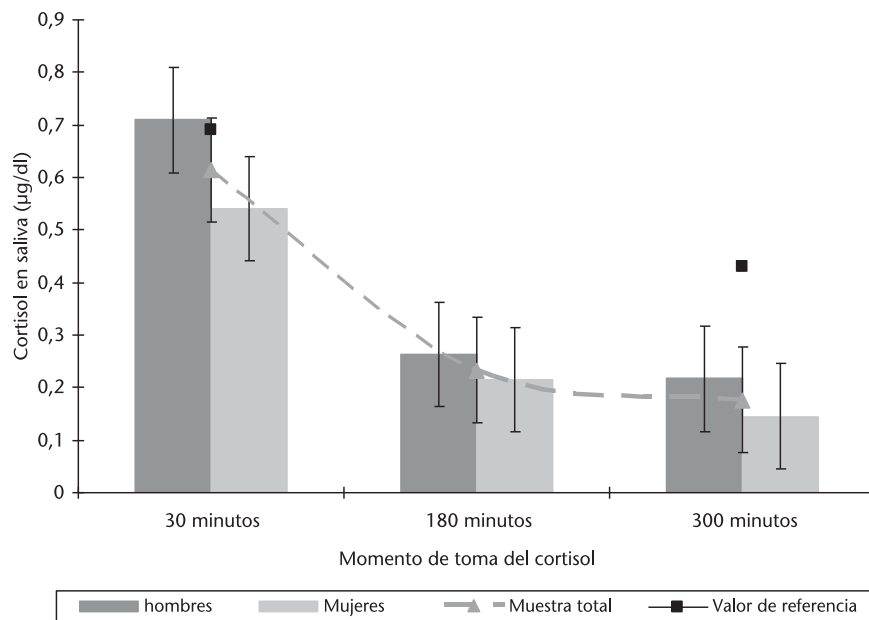
relaciones entre el cortisol y distintas variables subjetivas<sup>18</sup>. Hay que matizar que también existe evidencia empírica de relaciones negativas entre las medidas de estrés autopercebido y cortisol en saliva<sup>29</sup>. No obstante, la casi totalidad de estudios llevados a cabo<sup>17-21,26-29</sup>, mayoritariamente anglosajones, usaban otros cuestionarios validados que no se encuentran baremados para la población española y que podrían explicar, en parte, la falta de asociación entre los parámetros psicológicos y fisiológicos. El cuestionario STAI fue baremado para una población española en 1982, por lo que sería necesario obtener indicadores más recientes<sup>30</sup>.

Nuestros resultados no muestran cambios en los niveles de cortisol que puedan asociarse al estrés autopercebido o al riesgo psicosocial en el puesto

de trabajo, al menos con los cuestionarios utilizados en la investigación. Esto podría interpretarse como una adaptación fisiológica al puesto de trabajo y a sus demandas, la cual sería responsable de la normalización del estrés fisiológico. No obstante, a nivel psicológico esto no parece producirse.

Tras todo lo expuesto, hay que explicitar que el trabajo presenta una serie de limitaciones: 1) sería conveniente acceder a aquellos profesionales sin evaluar debido a algún criterio de exclusión temporal (ej. vacaciones); 2) podrían utilizarse otros cuestionarios administrados en el ámbito anglosajón para establecer convergencia (ej. Escala de Estrés Percibido –EEP–<sup>3</sup>); y 3) quizás el marco temporal de realización del estudio sea un sesgo en la medición del estrés auto-percibido.

En próximos estudios, se podrían comparar los SUH con otros que presenten diferencias en cuanto al perfil del puesto, así como con otros *urgenciólogos* según el nivel del hospital o según su titularidad. En resumen, encontramos que en nuestra muestra los *urgenciólogos* presentan, en general, una situación disfuncional potencialmente pernicioso para su actividad laboral, aunque no se afectan los niveles de cortisol como reflejo bioquímico de estrés.



**Figura 1.** Representación de los valores medios y errores típicos del cortisol en saliva (µg/dl) para la muestra total, varones y mujeres a los 30 minutos, 3 horas y 5 horas tras levantarse, así como los valores de referencia (0,690 µg/dl a los 30 minutos y 0,430 µg/dl a los 300 minutos aproximadamente).

## Bibliografía

- 1 Martínez Plaza CA. Estrés. Aspectos médicos. 1ª Edición. Madrid: Instituto Nacional de la Seguridad e Higiene del Trabajo; 2001.
- 2 Moreno M. Estrés ocupacional en los profesionales de la medicina aguda. *Emergencias*. 2007;19:151-3.
- 3 Trujillo HM, González-Cabrera J. Propiedades psicométricas de la versión española de la "Escala de estrés percibido" (EEP). *Psicología Conductual*. 2007;15:457-77.
- 4 Robertson EK, Stansfeld SA, Weller I, Sarah S, Zagorski BM, Stewart DE. Major Depressive Episodes and Work Stress: Results From a National population survey. *Am J Public Health*. 2007;97:10234-57.
- 5 Bauer ME, Vedhara K, Perks P, Wilcock GK, Lightman SL, Shanks N. Chronic stress in caregivers of dementia patients is associated with reduced lymphocyte sensitivity to glucocorticoids. *J Neuroimmunology*. 2000;103:84-92.
- 6 Esterling BA, Kiecolt-Glaser JK, Bodnar JC, Glaser R. Chronic stress, social support, and persistent alterations in the natural killer cell response to cytokines in older adults. *Health Psychology*. 1994;13:291-8.
- 7 Vedhara K, Cox NK, Wilcock GK, Perks P, Hunt M, Anderson S, et al. Chronic stress in elderly carers of dementia patients and antibody response to influenza vaccination. *Lancet*. 1999;353:627-31.
- 8 Burbeck R, Coomber S, Robinson S, Todd C. Occupational stress in consultants in accident and emergency medicine: a national survey of levels of stress at work. *Emerg Med J*. 2002;19:234-8.
- 9 Wüst S, Federenko I, Hellhammer DH, Kirschbaum C. Genetic factors, perceived chronic stress, and the free cortisol response to awakening. *Psychoneuroendocrinology*. 2000;25:707-20.
- 10 Karlson B, Eek F, Hansen AM, Garde AH, Ørbaek P. Cortisol variability and self-reports in the measurement of work-related stress. *Stress and Health*. 2011;27:e11-e24.
- 11 Takai N, Yamaguchi M, Aragaki T, Eto K, Uchisashi K, Nishikawa Y. Effect of psychological stress on the salivary cortisol and amylase levels in healthy young adults. *Arch Oral Biol*. 2004;49:963-8.
- 12 Ghaddar A, Ronda E, Nolasco A, Álvares N, Mateo I. Exposure to psychosocial risks at work in prisons: does contact with inmates matter? A pilot study among prison workers in Spain. *Stress and Health*. 2011;27:170-6.
- 13 Pérez-Ciordia I, Guillén F. Urgencias hospitalarias y extrahospitalarias en Navarra. Razones que las motivan. *An Sist Sanit Navar*. 2009;32: septiembre diciembre.
- 14 Sempere-Selva T, Peiró S, Sendra-Pina P, Martínez Espín C, López-Aguilera I. Inappropriate use of an accident and emergency department: magnitude, associated factors, and reasons- an approach with explicit criteria. *Ann Emerg Med*. 2001;37:568-79.
- 15 Moncada S, Llorens C, Font A, Galtés F, Giné A. Exposición riesgos psicosociales uno entre la población asalariada en España (2004-05): Valores de referencia de las 21 dimensiones del cuestionario ISTAS21 COPSOQ. *Rev Esp Salud Pública*. 2008;82:667-75.
- 16 Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene R. Manual del Cuestionario de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI). Madrid, España: TEA Ediciones, 1982.
- 17 Hansen AM, Blangsted AK, Hansen EA, Sogaard K, Sjøgaard G. Physical activity, job demand-control, perceived stress-energy, and salivary cortisol in white-collar workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2010;83:143-53.
- 18 Weibel L, Gabrion I, Ausseidat M, Kreutz G. Work-related stress in an emergency medical dispatch center. *Ann Emerg Med*. 2003;41:4.
- 19 Oldehinkel AJ, Ormel J, Bosch NM, Bouma EMC, Van Roon AM, Rosmalen JGM, et al. Stressed out? Associations between perceived and psychological stress responses in adolescents: The TRAILS study. *Psychophysiology*. 2011;48:441-52.
- 20 Chida Y, Steptoe A. Cortisol awakening response and psychosocial factors: a systematic review and meta-analysis *Biol Psychol*. 2009;80:265-78.
- 21 Eller NH, Netterstrom B, Hansen AM. Long-term effects of psychosocial factors of home and work on biomarkers of stress. *Int J Psychophysiol*. 2011;79:195-202.
- 22 Fries E, Dettenborn L, Kirschbaum C. The cortisol awakening response (CAR): facts and future directions. *Int J Psychophysiol*. 2009;72:67-73.
- 23 Karasek R. Job demands, job decision latitude and mental strain: implications for job re-design. *Admins Sci Q*. 1979;24:285-308.
- 24 Escribà-Agüir V, Martín-Baena D, Pérez-Hoyos S. Psychosocial work environment and burnout among emergency medical and nursing staff. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006;80:127-33.
- 25 Karasek R, Theorell T. *Healthy Work. Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. Nueva York: Basic Books; 1990.
- 26 Fischer JE, Calame A, Dettling AC, Zeier H, Fanconi S. Objectifying psychosocial stress in the workplace-an example. *Int Arch Occup Environ Health*. 2000;73:46-52.
- 27 Hanson EKS, Maas JM, Meijman TF, Godaert LR. Cortisol secretion throughout the day, perceptions of the work environment, and negative affect. *Ann Behav Med*. 2000;22:316-24.
- 28 Hjørtskov N, Garde AH, Ørbaek P, Hansen AM. Evaluation of salivary cortisol as a biomarker of self-reported mental stress in field studies. *Stress and Health*. 2004;20:91-8.
- 29 Yang Y, Koh D, Lee FCY, Chan G, Doong F. Salivary cortisol levels and work-related stress among emergency department nurses. *JOEM*. 2002;43:1011-8.
- 30 Guillén-Riquelme A, Buela-Casal G. Actualización psicométrica y funcionamiento diferencial de los ítems en el State Trait Anxiety Inventory (STAI). *Psicothema*. 2011;23:510-5.

## Psychosocial risk at work, self-perceived stress, and salivary cortisol level in a sample of emergency physicians in Granada

González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Molina-Ruano R, Blazquez A, Guillén-Solvas J, Peinado JM

**Objectives:** 1) To describe psychosocial risks, stable disposition to feel stress, and salivary cortisol levels in a sample of emergency physicians in Granada, Spain; 2) to explore bivariate associations between the aforementioned factors; and 3) to analyze the results by gender.

**Methods:** Cross-sectional study of 32 physicians working at the emergency departments of 2 hospitals in Granada. Occupational psychosocial risk and perceived stress level were assessed with the ISTAS-21 instrument (validated Spanish version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire) and the State-Trait Anxiety Inventory (trait scale; STAI-T). Salivary cortisol (Salivette) was also measured as a biochemical marker of stress at 3 moments during a work shift.

**Results:** The emergency physicians reported psychosocial risk factors, particularly high demand on psychological resources and low job control. The stress levels in the male physicians were significantly higher than in the general population ( $P < .017$ ). Cortisol levels were within the normal range. On bivariate analysis, no associations were found between ISTAS-21 findings, STAI-T scores, and cortisol levels.

**Conclusions:** Emergency physicians are in a potentially harmful working situation, although we detected no effect on cortisol as a biochemical marker of stress. [*Emergencias* 2012;24:101-106]

**Key words:** Stress. Cortisol. Emergency health services. Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ), Spanish version. ISTAS-21. State-Trait Anxiety Inventory, trait scale (STAI). Psychosocial risk.

**4.2 Original 2:**

Fernández-Prada M, González-Cabrera J, Torres F, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Calidad de vida relacionada con la salud en una muestra de médicos internos residentes que realizan guardias en un Servicio de Urgencias: una perspectiva de género. Rev Med Chile. 2014; 142:193-8.





## Calidad de vida relacionada con la salud en una muestra de médicos internos residentes que realizan guardias en un Servicio de Urgencias: una perspectiva de género

MARÍA FERNÁNDEZ-PRADA<sup>1,2</sup>, JOAQUÍN GONZÁLEZ-CABRERA<sup>3</sup>, FRANCISCO TORRES G.<sup>4</sup>, CONCEPCIÓN IRIBAR-IBABE<sup>5,6</sup>, JOSÉ MARÍA PEINADO<sup>5,6</sup>

### Gender influence on health related quality of life among resident physicians working in an Emergency Department

**Background:** The high emotional burden of physicians working in emergency departments may affect their quality of life perception. **Aim:** To evaluate health related quality of life among resident physicians performing shifts at an emergency department. **Material and Methods:** Seventy one physicians aged  $26,3 \pm 1,7$  years (47 women), working as residents in an emergency department, answered the short version of the Short-Form Health Survey Questionnaire (SF-36®). This questionnaire analyses eight domains: physical function, body pain, general health, vitality, social function, emotional role and mental health. **Results:** Women had a significantly worse perception than a reference population in four dimensions of the SF-36, especially mental health and social functioning. Men had scores similar to the reference population. Among women, vitality is the best predictor of mental health and social functioning. **Conclusions:** Women working as residents in an emergency department have a worse perception of their quality of life than men performing the same job.

(Rev Med Chile 2014; 142: 193-198)

**Key words:** Emergencies; Gender identity; Internship and Residency; Quality of life.

La calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) es un constructo complejo para el que no hay una única definición aceptada<sup>1,2</sup>. Actualmente, la forma más estandarizada para su evaluación ha sido el cuestionario *Short-Form Health Survey Questionnaire* (SF-36®)<sup>3</sup>. Sus propiedades de medida han sido analizadas en numerosas publicaciones, además de contar con una versión española validada y baremada<sup>4-6</sup>. Este cuestionario resulta útil tanto en la evaluación de la percepción de salud de poblaciones generales

como de subgrupos específicos<sup>7,8</sup>.

El personal sanitario ha sido estudiado en numerosas ocasiones de acuerdo con su entorno laboral y posibles efectos sobre su salud psicológica<sup>9,10</sup>. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre en países vecinos<sup>11,12</sup>, hasta ahora en España muy pocos trabajos han abordado la CVRS en este grupo, siendo el médico interno residente la figura menos estudiada<sup>12</sup>. En general, los datos indican que los sanitarios presentan una peor salud percibida que su población de referencia<sup>12</sup> y registran una alta in-

<sup>1</sup>Unidad de Gestión Clínica de Medicina Preventiva, Vigilancia y Promoción de la Salud. Hospital Universitario San Cecilio (Granada), España.

<sup>2</sup>Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo, España.

<sup>3</sup>Departamento de Teoría y Fundamentos de la Educación. Universidad Internacional de la Rioja (UNIR), España.

<sup>4</sup>Centro de Investigaciones Biomédicas en Red de Salud Mental /CIBERSAM)-Universidad de Granada, España.

<sup>5</sup>Departamento Bioquímica y Biol. Mol. III e Inmunol. Universidad de Granada, España.

<sup>6</sup>Instituto de Neurociencias "Federico Olóriz". Universidad de Granada, España.

Fuente de financiación y conflicto de intereses: Ninguna.

Recibido el 19 de junio de 2013, aceptado el 27 de enero de 2014.

Correspondencia a: María Fernández-Prada. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario San Cecilio (Granada). Avd. Dr. Olóriz, 18014. Teléfono: (+34) 678120248 mariafdezprada@gmail.com



cidencia de depresión, ansiedad y, en algunos países, también suicidio<sup>13-16</sup>. Además, especialidades tales como cirugía, oncología, cuidados intensivos o urgencias, pueden favorecer situaciones con una alta carga emocional<sup>17,18</sup>. Así pues, el Servicio de Urgencias (SU) puede constituir, por sí solo, un entorno que propicie la aparición de problemas relacionados con su salud física y mental<sup>19,20</sup>. La elevada presión asistencial, las exigencias psicológicas a las que están sometidos, el bajo control sobre el puesto y la inseguridad laboral fruto de la situación económica actual, entre otros, hacen que los individuos sean más vulnerables a las alteraciones de su bienestar físico y psicológico<sup>19</sup>. Todo lo expuesto, puede agravarse en el caso de los médicos internos residentes (MIR) a quienes, a pesar de su corta experiencia laboral, se les otorga desde el primer momento una responsabilidad que, a menudo, no les corresponde<sup>20</sup>. Debido a esto, algunos autores les atribuyen una parte importante de los aspectos médico-legales que acontecen en el SU<sup>21</sup>, al mismo tiempo que otros demuestran que la etapa de formación médica es un factor importante para el desarrollo de trastornos psíquicos<sup>22</sup>.

Por otro lado, numerosos estudios han demostrado que existen diferencias de género en cuanto a la salud mental y los estados de ansiedad y depresión<sup>23</sup>. En este sentido, es frecuente encontrar en las mujeres resultados más desfavorables a nivel psicológico<sup>8,23</sup>. Esto es importante si se tiene en cuenta que, en los últimos años, la profesión médica está sufriendo una gran feminización y se espera que las cifras de mujeres médicos sigan aumentando en los próximos años<sup>24,25</sup>.

Por tanto, el objetivo de este trabajo ha sido analizar la calidad de vida relacionada con la salud en una muestra de MIR que realizan guardias en un SU, analizando las posibles diferencias entre mujeres y hombres.

## Método y sujetos

### *Tipo de estudio y población*

Se trata de un estudio descriptivo transversal. Los participantes fueron 71 médicos internos residentes del Hospital Universitario San Cecilio (Granada, España), 47 mujeres y 24 hombres, con una media de edad de  $26,38 \pm 1,71$ . Realizaban una media de  $68,31 \pm 17,71$  horas mensuales en

jornada de guardia en el Servicio de Urgencias. Hubo 30 residentes de primer año (R1), 22 residentes de segundo año (R2), 10 de tercero (R3) y 9 de cuarto (R4) de diferentes especialidades. El estudio se llevó a cabo entre los meses de febrero y abril de 2012, ambos inclusive. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: (1) ser MIR y (2) realizar al menos 40 horas de guardia al mes en el SU. Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico de tipo incidental con el fin de conseguir la mayor muestra posible. En el período de estudio, la plantilla de médicos internos residentes en el SU se componía de un total de 102 residentes (41 sujetos R1, 34 R2, 13 R3 y 14 R4), por lo que la tasa de participación en el estudio fue del 69,6%.

### *Herramienta de evaluación psicológica*

Se ha utilizado la versión española del cuestionario de salud SF-36® (*Short-Form Health Survey Questionnaire*). Éste atiende a 8 dimensiones generales: 1) Función física: si la salud limita la realización de actividades diarias y cotidianas; 2) Rol físico: si la salud interfiere en el trabajo; 3) Dolor corporal; 4) Salud general; 5) Vitalidad: energía auto-percibida para hacer cosas; 6) Función social: grado en el que los problemas físicos o psicológicos afectan a la vida social; 7) Rol emocional: grado de interferencia de los problemas emocionales en la vida diaria y profesional; y 8) Salud mental: valoración general de estado de salud mental considerando aspectos como la depresión, la ansiedad, el autocontrol y el bienestar general. De acuerdo con lo anterior, las dimensiones físicas de la salud son: salud general, rol físico, dolor corporal y función física, y las dimensiones psicológicas son: vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. El cuestionario se encuentra validado y baremado para la población española<sup>5</sup>.

### *Procedimiento*

Se hicieron varias reuniones en las que se expusieron las líneas generales de la investigación, se proporcionó la hoja informativa y el consentimiento informado para la participación en estudio. Se solicitó que el cuestionario se respondiera en un solo momento temporal.

### *Consideraciones éticas*

La colaboración fue voluntaria y desinteresada. Cada participante firmó un consentimiento informado en el que se incluyó la posibilidad de

retirarse en cualquier fase del estudio. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Investigación Biomédica de Granada, Consejería de Salud, (España).

**Análisis de los datos**

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante el programa SPSS 15.0 (IBM©) y fueron los siguientes: (1) comprobación de la distribución normal de la muestra (estadístico de Shapiro-Wilks) y la homogeneidad de las varianzas (prueba Levene); (2) análisis de medidas de tendencia central y dispersión de la medida; (3) cálculo de las puntuaciones tipificadas para todas las variables donde se establecieron comparaciones o relaciones; 4) *t* de Student para una muestra; (5) correlaciones bi-variadas de Pearson; (6) regresión lineal múltiple con el método “por pasos sucesivos” usando la probabilidad de F para un valor de entrada de 0,15 y de salida de 0,20. Se consideró significativo un valor de *p* inferior a 0,05. Debemos matizar que todas las comparaciones para una muestra fueron realizadas con los valores de referencia para la población española (25-34 años)<sup>5</sup>.

**Resultados**

En la Tabla 1 se detallan las comparaciones realizadas entre las puntuaciones medias de cada dimensión del SF-36® en función del sexo y la edad con respecto a sus valores poblacionales. Se aprecia cómo las mujeres se encuentran por debajo de los valores de referencia en cuatro de las ocho dimensiones del SF-36®, siendo especialmente relevantes

la salud mental (*p* < 0,05) y el funcionamiento social (*p* < 0,001). Por el contrario, los hombres están dentro del rango de los valores poblacionales de referencia en todos los casos.

Los resultados coinciden con estudios realizados en países europeos en los que las mujeres también puntúan más desfavorablemente que los hombres<sup>7,15,26</sup>.

En base a lo anterior, se analizan qué dimensiones predicen la salud mental y el funcionamiento social en las mujeres. Para la primera, la vitalidad es la dimensión que mejor lo hace (*r*<sup>2</sup> = 0,583; β = 0,772; *t* = 6,650; *p* < 0,001 [0,457-0,860]) mientras que para el funcionamiento social es la propia salud mental la mejor predictora (*r*<sup>2</sup> = 0,329; β = 0,592; *t* = 4,023; *p* < 0,001 [0,539-1,65]).

Estos datos pueden relacionarse con los descritos por otros autores que indican una mayor prevalencia de depresión y ansiedad en mujeres que hombres<sup>13,23,26</sup>, la influencia del sexo en la predicción de la depresión<sup>27</sup>, una elevada prevalencia de comorbilidades psiquiátricas entre los médicos<sup>22,24</sup> y unos niveles subóptimos de calidad de vida percibida en sanitarios en formación<sup>22,28-30</sup>. Un estudio con personal sanitario español refiere también que este colectivo se encuentra por debajo de los valores obtenidos por su población de referencia, a excepción de las dimensiones funcionamiento físico y salud general<sup>31</sup>.

La Tabla 2 muestra las correlaciones de Pearson entre las distintas dimensiones del SF-36® en función del sexo. Cabe destacar las diferencias

**Tabla 1. Media, desviación típica y comparaciones de las puntuaciones de las ocho dimensiones del SF-36® con sus valores poblacionales en varones (n = 24) y en mujeres (n = 47)**

	Media hombres (desv. tip)	T	Sig. Bil	Media mujeres (desv.tip)	T	Sig. Bil
Salud general	79,00 (±12,42)	0,102	0,921	76,87 (±16,30)	0,165	0,870
Función física	98,00 (±4,21)	0,450	0,663	97,96 (±3,78)	3,994	0,001
Rol físico	95,00 (±15,81)	0,240	0,816	82,03 (±34,91)	-1,178	0,248
Dolor corporal	84,00 (±17,76)	-0,961	0,362	80,70 (±17,77)	-1,081	0,288
Vitalidad	67,60 (±15,60)	-1,480	0,173	62,57 (±15,16)	-2,844	0,008
Funcionamiento social	88,75 (±19,93)	-1,166	0,274	77,73 (±23,91)	-3,635	0,001
Rol emocional	83,46 (±32,81)	-1,179	0,269	73,95 (±36,64)	-2,584	0,016
Salud mental	75,70 (±15,52)	0,596	0,596	70,00 (±12,93)	-1,925	0,050

Desv.Típ= Desviación típica; t=Valor de T para una muestra. Sig.Bil= Significación bilateral para una *p* < 0,05.

## ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Calidad de vida en médicos residentes que hacen guardias en Urgencias - M. Fernández-Prada et al

**Tabla 2. Correlaciones bivariadas de Pearson entre las distintas dimensiones del SF-36® para hombres (n = 24) y mujeres (n = 47)**

	<b>Función física</b>	<b>Rol físico</b>	<b>Vitalidad</b>	<b>Dolor corporal</b>	<b>Función social</b>	<b>Rol emocional</b>	<b>Salud mental</b>
Salud general	0,064 <sup>1</sup> 0,077 <sup>2</sup>	0,254 0,337	0,261 0,417*	0,196 0,494**	0,258 0,224	0,136 0,273	0,283 0,346
Función física		0,667* <sup>1</sup> 0,255 <sup>2</sup>	0,797** 0,211	0,564 0,172	0,859** 0,197	0,814** 0,072	0,855** 0,139
Rol físico			0,351 <sup>1</sup> 0,503** <sup>2</sup>	0,870** 0,349	0,903** 0,447*	0,901** 0,043	0,706* 0,337
Vitalidad				0,407 <sup>1</sup> 0,412* <sup>2</sup>	0,663* 0,564**	0,603 0,440*	0,872** 0,772**
Dolor corporal					0,808** <sup>1</sup> 0,410* <sup>2</sup>	0,900** 0,376*	0,625 0,223
Función social						0,967** <sup>1</sup> 0,529** <sup>2</sup>	0,865** 0,592**
Rol emocional							0,795** <sup>1</sup> 0,540** <sup>2</sup>

1 = la fila superior muestra los índices de correlación para varones; 2 = la fila inferior muestra los índices de correlación para mujeres; \*\* (p<0,001); \* (p<0,050).

existentes entre hombres y mujeres, especialmente en relación con las dimensiones físicas y la salud mental. Las mujeres presentan un número menor de dimensiones que se relacionan positivamente con la salud mental. Esto se encuentra en consonancia con el efecto negativo del sexo sobre la CVRS, aspecto que fue puesto de manifiesto en un estudio nacional en 1998<sup>6</sup>.

Debemos resaltar lo anterior en el contexto de la creciente feminización de la profesión médica<sup>24,25</sup> y, por tanto, la potencial afectación de una mayoría de los profesionales que deben velar por la salud de la población.

A nivel operativo, las posibles implicaciones prácticas de estos resultados deberían centrarse en conocer la percepción de la CVRS en los profesionales sanitarios con el fin de poner en marcha estrategias preventivas y/o de actuación que mejoren la situación física y/o psicológica de este colectivo. Una adecuada atención a este respecto puede redundar en beneficios directos para los propios trabajadores y la atención a los pacientes. Además, de forma más general, se reducirían incidencias, bajas laborales, y otros aspectos de interés para el sistema sanitario que pudieran derivarse de una situación aguda o prolongada de estos problemas<sup>14-15</sup>. A nivel de gestión y coordinación

de los SU, estos datos también pueden suponer una ayuda a los responsables a la hora de establecer acciones en sus áreas.

Debemos tener en cuenta que el trabajo presenta algunas limitaciones. La tasa de participación cercana al 70% podría afectar la calidad de los resultados, aunque el grupo de no participantes comparte una distribución parecida en cuanto al sexo y edad. En contraposición, hay que resaltar la homogeneidad de la muestra como una fortaleza y matizar que este problema suele ser común en diversos estudios sobre esta temática<sup>13,32</sup>. Si bien se ha realizado un estudio unicéntrico, las características de nuestro hospital son similares a las de otros de segundo nivel en cuanto a la organización del SU, el número de residentes por año y el perfil de la población que asiste. Esto se traduce en que los resultados de nuestro estudio podrían ser parcialmente compartidos con otros entornos. En futuros trabajos, sería interesante abordar esta realidad desde un estudio multicéntrico y relacionar la CVRS con otros constructos, tales como el *burnout* o los riesgos psicosociales en el trabajo con el fin de plantear estrategias preventivas que aborden la problemática desde un punto de vista biopsicosocial.

Para finalizar y conectando con el objetivo del

estudio, las conclusiones más relevantes son que las mujeres MIR que realizan guardias en el SU tienen una percepción significativamente peor de su CVRS que la población general de referencia para su edad y sexo, especialmente en las dimensiones salud mental y funcionamiento social.

## Referencias

1. Foster JH. Quality of life measurement and alcoholism: another arm to nursing practice? *Clin Effect Nurs*. 2006; 9: 259-301.
2. Urzúa MA. Calidad de vida relacionada con la salud: elementos conceptuales. *Rev Med Chile* 2010; 138: 358-365.
3. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36) (I). Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992; 30: 473-83.
4. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. El cuestionario de salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit* 2005; 19: 135-50.
5. Garratt A, Schmidt L, Mackintosh A, Fitzpatrick R. Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. *BMJ* 2002; 324: 1417-21.
6. Alonso J, Regidor E, Barrio G, Prieto L, Rodríguez C, de la Fuente L. Valores poblacionales de referencia de la versión española del Cuestionario de Salud SF-36. *Med Clin (Barc)* 1998; 111: 410-6.
7. Stavem K, Hofoss D, Aasland OG. Work characteristics and morbidity as predictors of self-perceived health status in Norwegian physicians. *Scand J Public Health* 2003; 31: 375-81.
8. Iglesias-García C, Prieto R. Calidad de vida en mujeres deprimidas mayores de 40 años. *Actas Esp Psiquiatr* 2012; 40: 221-7.
9. Tokuda Y, Hayano K, Ozaki M, Bito S, Yanai H, Koizumi S. The interrelationships between working conditions, job satisfaction, burnout and mental health among hospital physicians in Japan: a path analysis. *Industrial Health* 2009; 47: 166-72.
10. Voltmer E, Schwappach DL, Frank E, Wirsching M, Spahn C. Work-related behavior and experience patterns and predictors of mental health in German physicians in medical practice. *Family Medicine* 2012; 42: 433-9.
11. Aasland OG, Olff M, Falkum E, Schweder T, Ursin H. Health complaints and job stress in Norwegian physicians: the use of an overlapping questionnaire design. *Soc Sci Med* 1997; 45: 1615-29.
12. Stavem K, Hofoss D, Aasland OG, Loge JH. The self-perceived health status of Norwegian physicians compared with a reference population and foreign physicians. *Scand J Public Health* 2001; 29: 194-9.
13. Failde I, Ramos I, Fernández-Palacín F, González-Pinto A. Women Mental Health and Health-Related Quality of Life in Coronary Patients. *Women and Health* 2006; 43: 35-49.
14. Iliceto P, Pompili M, Spencer-Thomas S, Ferracuti S, Erbutto D, Lester D, et al. Occupational stress and psychopathology in health professionals: An explorative study with the Multiple Indicators Multiple Causes (MIMIC) model approach. *Stress* 2013; 16: 143-52.
15. Aasland OG, Hem E, Haldorsen T, Ekeberg Ø. Mortality among Norwegian doctors 1960-2000. *BMC Public Health* 2011; 11: 173.
16. Austin AE, van den Heuvel C, Byard RW. Physician Suicide. *J Forensic Sci* 2013; 58: 91-93.
17. Yavuzsen T, Alacacioglu A, Dirioz M, Yilmaz U. Quality of life of physicians and nurses working in an oncology clinic. *J Buon* 2011; 16: 537-40.
18. González-Cabrera, Fernández-Prada M, Molina Ruano R, Blázquez A, Guillén Solvas J, Peinado JM. Riesgo psicosocial en el trabajo, estrés autopercebido y cortisol en saliva en una muestra de urgenciólogos de Granada. *Emergencias* 2012; 24: 101-6.
19. Escribà-Aguir V, Martín-Baena D, Pérez-Hoyos S. Psychosocial work environment and burnout among emergency medical and nursing staff. *Int Arch Occup Environ Health* 2006; 80: 127-33.
20. Fernández-Prada M, Hernández Cueto C. Riesgo y conflictividad médico-legal en los servicios de urgencias hospitalarios: valoración médico-forense [carta]. *Emergencias* 2013; 25: 236-7.
21. Giménez Pérez D, Galtés Vicente JJ, Iglesias Lepine ML. Riesgo y conflictividad médico-legal en los servicios de urgencias hospitalarios: valoración médico-forense. *Emergencias* 2012; 24: 389-96.
22. Granada Jiménez O, Morales Socorro MP, López-Ibor Aliño JJ. Psicopatología y factores de riesgo durante la residencia. *Actas Esp Psiquiatr* 2010; 38: 65-71.
23. Rubio-Aranda E, Blasco-Montón G, Comín-Comín M, Martínez-Terrer T, Magallón-Botaya R, García-Campayo J. Salud mental y relaciones sociales en población mayor rural. *Actas Esp Psiquiatr* 2012; 40: 239-47.
24. Arrizabalaga P, Valls-Llobet C. Mujeres médicas: de la incorporación a la discriminación. *Med Clin (Barc)*. 2005; 125: 103-7.
25. Arrizabalaga P, Bruguera M. Feminización y ejercicio de la medicina. *Med Clin (Barc)* 2009; 133: 184-6.
26. Coelho R, Martins A, Barros H. Clinical profiles relating

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Calidad de vida en médicos residentes que hacen guardias en Urgencias - M. Fernández-Prada et al

- gender and depressive symptoms among adolescents ascertained by Beck Depression Inventory II. *Eur Psychiatry* 2002; 17: 222-6.
27. Bellón JA, Luna J, King M, Moreno-Küstner B, Nazareth I, Montón-Franco, C et al. Predicting the onset of major depression in primary care: international validation of a risk prediction algorithm from Spain. *Psychological Medicine* 2011; 41: 2075-88.
28. Ramirez AJ, Graham J, Richards MA, et al. Mental health of hospital consultants: the effects of stress and satisfaction at work. *Lancet* 1996; 347: 724-8.
29. West CP, Shanafelt TD, Kolars JC. Quality of life, burnout, educational debt, and medical knowledge among internal medicine residents. *JAMA* 2011; 306: 952-60.
30. Rezende GL, Mello MS, Granjeiro RC, Nakanishi M, Oliveira CA. The quality of life among Otorhinolaryngology residents in Distrito Federal (Brazil). *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* 2011; 77: 466-72.
31. Suñer-Soler R, Grau-Martín A, Font-Mayolas S, Gras ME, Bertran C, Sullman MJ. Burnout and quality of life among Spanish healthcare personnel. *J Psychiatr Ment Health Nurs* 2013; 20: 305-13.
32. Matía AC, Cordero J, Mediavilla J, Perea Riguera MJ. Prevalencia de burnout y variables asociadas en los médicos de atención primaria de Burgos. *Aten Primaria* 2006; 38: 58-9.

### **4.3 Original 3**

González-Cabrera J, Fernández Prada M, Iribar C, Molina Ruano R, Peinado JM. Estrés fisiológico y ansiedad en médicos internos residentes que realizan guardias en los Servicios de Urgencias.

Enviado para revisión/publicación a *Occupational Medicine* (JCR-Q4)



## **Estrés fisiológico y ansiedad en médicos internos residentes que realizan guardias en los Servicios de Urgencias**

González-Cabrera, J<sup>1</sup>; Fernández-Prada, M<sup>2,3</sup>; Iribar, C<sup>4,5</sup>, Molina-Ruano, R<sup>6</sup> y Peinado, JM<sup>4,5</sup>.

<sup>1</sup> Departamento de Psicología de la Educación y Psicobiología. Universidad Internacional de la Rioja (Logroño, La Rioja)

<sup>2</sup> Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario Central de Asturias (Oviedo)

<sup>3</sup> Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública y Comunitaria. Universidad de Oviedo.

<sup>4</sup> Departamento de Bioquímica y Biol. Mol. III e Inmunol. Universidad de Granada.

<sup>5</sup> Instituto de Neurociencias “Federico Olóriz”. Universidad de Granada.

<sup>6</sup> Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Virgen de las Nieves (Granada).

J. González-Cabrera ha elaborado la primera versión del manuscrito, ha analizado los datos psicológicos y ha ultimado la versión final.

M. Fernández-Prada ha sido la responsable de la obtención de las muestras/datos, análisis de las medidas biológicas y ha revisado sustantivamente las diversas versiones del manuscrito.

C. Iribar ha colaborado en la elaboración de diversas partes del manuscrito y en la revisión final.

R. Molina-Ruano ha ayudado en la obtención de la muestra y la elaboración de partes sustantivas del manuscrito.

JM. Peinado ha revisado la totalidad del trabajo y ha diseñado el estudio.

### **Financiación**

Propia de los autores

### **Conflicto de intereses**

No existen relaciones financieras, laborales o de otra índole que puedan constituirse como conflicto de interés respecto del presente trabajo. Es decir, no hemos recibido beneficios en dinero, bienes, hospitalidad o subsidios de fuente alguna que tenga un interés particular en los resultados de la investigación.



**Correspondencia**

Dr. Jose Maria Peinado Herreros, Department of Biochemistry and Molecular Biology and Immunology III, Faculty of Medicine, Avenida de Madrid s /n. C.P: 18.012. E-mail address: [jpeinado@ugr.es](mailto:jpeinado@ugr.es). Tel: +34 958 243 523. Fax: +34 958249015.

## **Resumen**

**Objetivos:** 1) establecer y comparar el patrón de liberación de cortisol salival en Médicos Internos Residentes durante un día laboral normal y un día de guardia en el Servicio de Urgencias; 2) evaluar el nivel de ansiedad-estado percibido en un día laboral y en un día de guardia en el Servicio de Urgencias y 3) conocer si existen diferencias en el patrón de liberación de cortisol según el año de residencia.

**Método:** estudio longitudinal realizado en dos momentos temporales: 1) día laboral normal y 2) día laboral de guardia. Han participado 35 Médicos Internos Residentes que hacen guardias en el Servicio de Urgencias en un hospital de segundo nivel. Se ha realizado entre los meses de febrero y marzo de 2013. La evaluación de la ansiedad-estado se llevó a cabo con la versión española del State-Trait Anxiety Inventory (STAI). A nivel fisiológico, se utilizó el cortisol salival (Salivette®).

**Resultados:** los Médicos Internos Residentes presentan un incremento en el perfil de liberación de cortisol el día de guardia en el Servicio de Urgencias. Se muestra una elevación significativa del área bajo la curva (AUC) el día de guardia ( $p < 0,006$ ) que se atenúa con la experiencia. El día de guardia los niveles de ansiedad son superiores para ambos sexos que la población de referencia ( $p < 0,001$ ).

**Conclusiones:** existe un incremento en la respuesta del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (HHA) cuando se realizan guardias en el Servicio de Urgencias, así como un mayor nivel de ansiedad.

**Palabras clave:** estrés, cortisol, médico interno residente, Servicio de Urgencias, ansiedad.

## **Introducción**

El estrés es considerado una fuente potencial de problemas orgánicos y psicológicos para quienes lo padecen, especialmente si lo hacen con regularidad. Diversos estudios han puesto en evidencia que la población sanitaria presenta mayores niveles de ansiedad que la población general<sup>1</sup>. Es más, estos niveles se agudizan en los médicos que realizan la residencia y que están en proceso formativo<sup>2</sup>.

En la actualidad, se puede asumir que tanto las formas de evaluación psicológica del estrés como las bioquímicas no se sustituyen entre sí, sino todo lo contrario, se complementan, ya que cada una de ellas puede reflejar diferentes facetas del proceso<sup>3</sup>.

A nivel fisiológico, es ampliamente utilizado el cortisol como un marcador bioquímico del estrés. La liberación de esta hormona sigue un ritmo circadiano diario, con un pico tras despertar, para alcanzar los valores más bajos a última hora de la noche<sup>4</sup>. Además existen variaciones intrapersonales en la liberación de cortisol, no sólo asociadas a la edad o el sexo sino relacionadas con diferentes variables genéticas, funcionales o ambientales<sup>5</sup>. Muchos agentes estresantes tales como el dolor, el trabajo muscular, la hipoglucemia, el estrés emocional, la cirugía o el deporte provocan como respuesta central una liberación de corticotropina y subsecuentemente de cortisol<sup>6</sup>. La valoración de cortisol debe realizarse en varias tomas a lo largo del día. Una aproximación es la cuantificación del área bajo la curva (AUC) y otra posibilidad es la valoración de la *cortisol awake response* o CAR, es decir, la diferencia entre los niveles de cortisol nada más despertarse y el incremento que aparece a los 30 minutos<sup>7</sup>.

En relación con el estrés agudo, éste surge como una respuesta momentánea a las exigencias y presiones anticipadas del futuro cercano. En este contexto, cabe destacar un meta-análisis de 208 estudios en el que se utilizan estresores agudos en el laboratorio<sup>8</sup>. Estos autores concluyeron que la respuesta máxima se produce a los 20-40 minutos tras el evento a pesar de que el trabajo está realizado en el ámbito de

laboratorio. Otros trabajos han sido desarrollados en contextos reales. En este sentido, la investigación llevada a cabo en 296 policías ha establecido relaciones significativas y positivas entre el CAR (*cortisol awake response*) y el trastorno de estrés agudo y síntomas de estrés postraumático<sup>9</sup>. Igualmente, en el entorno sanitario, se han descrito mayores niveles de cortisol en médicos que atendían a pacientes más graves y con mayores complicaciones clínicas que aquellos que atendían pacientes con una menor gravedad<sup>10</sup> (Sluiter *et al.*, 2003). Así mismo, en médicos urgenciólogos también se han encontrado mayores niveles de cortisol<sup>11</sup>. En otro estudio longitudinal y en un contexto real, un colectivo de opositores a médicos internos residentes presentaban alteraciones en el patrón de liberación de cortisol ante situaciones de estrés agudo (simulacros de examen y el examen oficial)<sup>12</sup>. Otros autores han encontrado evidencias de estrés en médicos residentes varones ante la situación de una exposición pública, pero esta actividad no tiene especial saliencia ni consecuencias reales para el sujeto<sup>13</sup>. Tras todo lo expuesto hay que manifestar que son pocos los trabajos que analizan situaciones de estrés agudo en estos profesionales en contextos reales y de alta demanda sobre la tarea.

A nivel psicológico, la ansiedad es un manifiesto problema debido a su elevada prevalencia. En dos estudios con población Europea, el 13,6% de los encuestados reportaba algún problema de ansiedad a lo largo de su vida<sup>14</sup> y un 6,4% en el último año. En el trabajo realizado por Buddeberg-Fischer *et al.* los médicos internos residentes que finalizaban el primer año de formación presentaban peores puntuaciones en satisfacción en lo que se refería a la vida física y el bienestar que cuando iniciaron su carrera, además de mayores niveles de ansiedad<sup>2</sup>.

Para finalizar, se parte de la hipótesis de que una situación emocional de alta tensión como son las guardias realizadas en el Servicio de Urgencias debe afectar a su patrón normal de liberación cortisol, así como ser un elemento que puede generar un mayor nivel de ansiedad-estado. Todo ello debe modularse con el efecto de los años de

formación. Por ende, los objetivos de este trabajo son: 1) establecer y comparar el patrón de liberación de cortisol salival en Médicos Internos Residentes durante un día laboral normal y un día de guardia en el Servicio de Urgencias; 2) evaluar el nivel de ansiedad-estado percibido en un día laboral y en un día de guardia en el Servicio de Urgencias y 3) conocer si existen diferencias en el patrón de liberación de cortisol según el año de residencia.

## **Método y sujetos**

### *Población y muestra de estudio*

Estudio longitudinal realizado entre febrero y marzo de 2013. La muestra final estuvo compuesta por 35 Médicos Internos Residentes de un hospital de segundo nivel. Los Médicos Internos Residentes tienen una jornada laboral de mañana (8:00h-15:00h), que puede extenderse hasta las 08:00h del día siguiente en concepto de “guardia”. En los dos primeros años, las guardias que se desarrollan en el Servicio de Urgencias son un complemento formativo y obligatorio con independencia de la especialidad en este hospital.

El criterio de inclusión fue la realización de, al menos, 40 horas de guardia al mes en el Servicio de Urgencias. Los criterios de exclusión fueron: (a) haber pasado algún evento psicológico traumático en los seis meses anteriores; (b) embarazo; (c) no completar los dos días de registro del cortisol; (d) tomar medicamentos que pudiera generar interferencia con la liberación de cortisol (especialmente anticonceptivos orales); (e) realizar más de dos horas de ejercicio físico vigoroso diario. La población total de Médicos Internos Residentes que hicieron guardias en el Servicio de Urgencias en el hospital de estudio fue 88. Esta población la compusieron Médicos Internos Residentes de primer año (R1) -41 sujetos-, de segundo año (R2) -34 sujetos- y de tercer año (R3) -13 sujetos-. Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico de tipo

incidental con el fin de conseguir la muestra más amplia posible. Inicialmente, se contó con 40 sujetos, de los que dos abandonaron el estudio y tres no realizaron adecuadamente la recogida de muestras. Por tanto, la población de estudio estuvo formada por 35 Médicos Internos Residentes.

#### *Herramientas para la recogida de datos*

1) *Variables sociodemográficas*: sexo, edad, horas de sueño en los días de estudio, número medio de horas de guardia al mes y año de residencia. Estas variables se utilizaron para analizar posibles interferencias en el patrón de liberación de cortisol<sup>14</sup>.

2) Análisis de cortisol: las muestras fueron recogidas en tubos Salivette® (Sarstedt International, Nümbrecht, Germany). Una vez obtenidos los tubos, se centrifugaron a 3000/rpm durante 8 minutos, y se almacenaron a -22°C hasta el momento de su análisis. El cortisol salival (kit test Elecsys Cortisol®, Roche Diagnostics) se cuantificó por electroquimioluminiscencia -ECLIA- mediante un equipo Cobas c8000 de ROCHE®. El cortisol salival es un reflejo válido y fiable del nivel de dicha hormona en plasma<sup>8</sup>. Igualmente, se considera un método no invasivo que apenas causa disrupción en la jornada de trabajo<sup>15</sup>. Los niveles de cortisol se han expresado en µg/dl.

3) Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (State-Trait Anxiety Inventory, STAI)<sup>16</sup>. En este trabajo se ha utilizado la subescala (STAI-E). Este autor postula en su marco teórico que la ansiedad está mediada por dos elementos: a) un factor de personalidad (que comprende diferencias individuales, es estable y responde a situaciones amenazantes); b) un período transitorio caracterizado por un sentimiento de tensión, aprensión y aumento de la actividad del sistema nervioso autónomo, pudiendo variar tanto en el tiempo como en la intensidad. El primer elemento hace alusión al factor de rasgo y el segundo de estado. La escala presenta suficientes

garantías de validez y fiabilidad y se encuentra baremada para la población española. También se ha utilizado la versión actualizada de Guillén-Riquelme y Buela<sup>17</sup>.

### *Procedimiento*

Se celebró una reunión en la que se expusieron las líneas generales de la investigación y se proporcionó el consentimiento informado. Se estableció un seguimiento individualizado. El primer registro se produjo en un día normal de trabajo que finalizaba a las 15.00 horas. El segundo se realizó un día de guardia, en el que, tras la jornada laboral regular, a las 15.00 horas el Médico Interno Residente se incorporaba al Servicio de Urgencias. No debían pasar más de 20 días entre un registro y otro (siendo la media 9 días). Se recogieron seis tomas de cortisol: 1) inmediatamente después de despertarse ( $\pm 07:00$  horas); 2) a los 30 minutos tras despertarse; 3) a las 11.00 horas; 4) a las 15.00 horas (al terminar la jornada o al incorporarse a una guardia); 5) a las 20.00 horas y 6) a las 23.00 horas. Se eligieron estas seis tomas con el objetivo de trazar adecuadamente el ritmo circadiano del cortisol, considerando que el pico máximo de liberación se produce a los 30 minutos de despertarse y va reduciéndose paulatinamente a lo largo del día<sup>18</sup>.

Las variables psicológicas de estrés fueron recogidas dos veces. La primera vez el día laboral normal sin guardia y el siguiente el día con jornada extendida. Se recogió entre las 08.00 horas y las 09.00 horas.

### *Consideraciones éticas*

La colaboración fue voluntaria, anónima y desinteresada. Los participantes firmaron un consentimiento informado. Durante todo el proceso, cualquier sujeto tuvo la oportunidad de retirarse. El estudio tiene el refrendo de la Comisión de ética de la investigación del hospital.

### *Análisis de los datos*

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante el programa SPSS 15.0 (IBM®) y la presentación gráfica mediante el SigmaPlot 11.0 (Systat Software®). Se realizaron los siguientes análisis: (1) comprobación de la distribución normal de la muestra mediante Shapiro-Wilks; (2) transformaciones logarítmicas ( $\ln(x+1)$ ) debido al incumplimiento del supuesto de normalidad. Los análisis estadísticos se han realizado con los datos transformados; (3) prueba de Levene para la comprobación de la homogeneidad de las varianzas; (4) frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión de la medida; (5)  $t$  de student para muestras dependientes y relacionadas; (6)  $\chi^2$ ; (7) ANOVA de un factor; (8) área bajo la curva (AUC) mediante procedimientos trapezoidales en horas<sup>19</sup>; (9) CAR (*cortisol awake reponse*), es decir, la diferencia entre los niveles de cortisol nada más despertarse y el incremento que aparece a los 30 minutos<sup>18</sup>. Se consideró significativo un valor de  $p$  inferior a 0,05.

## **Resultados**

### ***Variables sociodemográficas***

La muestra se compuso de un total de 11 varones (31%) y 24 mujeres (69%). La media de edad y la desviación típica fue 26,39 ( $\pm 1,56$ ) con un rango mínimo-máximo de 25-30 años. Las horas de sueño reportadas fueron de 6,90 ( $\pm 0,57$ ). El conjunto de horas de guardia al mes presentó una media y desviación típica de 68,33 ( $\pm 18,25$ ) para un rango mínimo-máximo de 40-140 horas. Hubo un total de 19 sujetos que se encontraban en el primer año de residencia (R1), 11 para el segundo año (R2) y 5 para el tercero (R3).



**Comparación del cortisol salival en un día normal y en un día de guardia**

Las medias y desviaciones típicas de cada una de las seis tomas en los dos momentos de registro se establecen en la tabla 1, y la representación gráfica del patrón de liberación del cortisol para toda la muestra un día normal y un día de guardia, en la figura 1.

Nuestros resultados evidencian diferencias significativas en el patrón de liberación de cortisol el día de guardia respecto del día normal. Se obtienen diferencias significativas en la toma tras despertar ( $p < 0,05$ ), a las 11.00 horas ( $p < 0,001$ ), a las 15.00 horas ( $p < 0,001$ ) -momento de entrada a la guardia- y a las 23.00 horas ( $p < 0,049$ ).

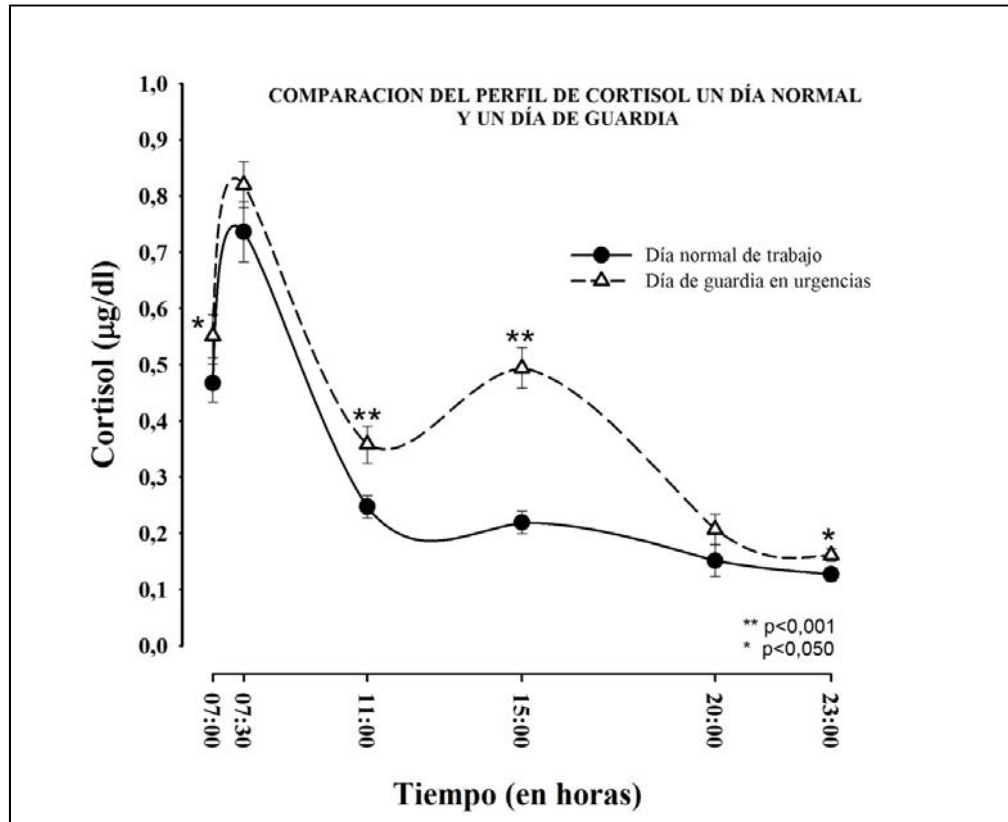
En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos para el AUC y el CAR. Sólo se encuentran incrementos significativos al comparar el AUC en un día de guardia con respecto al día normal ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 1.** Valores medios ( $\pm$ desviación típica) y comparaciones entre las medias del cortisol salival para cada toma y momento de registro (n=35).

	Tras Despertarse	A los 30 minutos	A las 11.00	A las 15.00	A las 20.00	A las 23.00
<b>Día Normal</b>	0,467( $\pm$ 0,198)* 0,375( $\pm$ 0,127)	0,736( $\pm$ 0,310) 0,538( $\pm$ 0,167)	0,247( $\pm$ 0,116) 0,217( $\pm$ 0,087)	0,219( $\pm$ 0,119) 0,193( $\pm$ 0,092)	0,151( $\pm$ 0,109) 0,137( $\pm$ 0,086)	0,127( $\pm$ 0,074) 0,117( $\pm$ 0,064)
<b>t de student</b>	t=-2,033; p<0,050 [-0,108; -0,001]	t=-1,635; p<0,112 [-0,109; 0,012]	t=-5,686; p<0,001 [-0,109; -0,051]	t=-8,283; p<0,001 [-0,248; -0,151]	t=-1,966; p<0,058 [-0,090; 0,001]	t=-2,040; p<0,050 [-0,057; -0,001]
<b>Día de Guardia</b>	0,551( $\pm$ 0,221) 0,429( $\pm$ 0,136)	0,819( $\pm$ 0,279) 0,587( $\pm$ 0,154)	0,358( $\pm$ 0,192) 0,298( $\pm$ 0,126)	0,494( $\pm$ 0,210) 0,392( $\pm$ 0,139)	0,207( $\pm$ 0,157) 0,181( $\pm$ 0,110)	0,161( $\pm$ 0,102) 0,146( $\pm$ 0,081)

**Leyenda:** Los resultados situados en la posición (\*) son los valores reales expresados en  $\mu\text{g/dl}$  y los situados en la posición (+) las transformaciones logarítmicas  $\ln(x+1)$ . Sombreado=diferencias significativas.

**Figura 1.** Perfiles de cortisol salival para un día normal de trabajo y un día de guardia de urgencias. n=35



**Tabla 2.** Valores medios ( $\pm$  desviación típica) y comparaciones del área bajo la curva (AUC) y el CAR (*cortisol awake response*) para el día normal de trabajo y el de guardia. n=35.

	AUC total	T de student Sig.Bilateral	CAR	T de student Sig.Bilateral
<b>Día Normal</b>	8,777( $\pm$ 3,811)* 2,214( $\pm$ 0,362)†	t= -7,959 (p<0,001) [-0,513;- 0,304]	0,2689( $\pm$ 0,238)	t= -0,064 (p<0,950) [0,044; - 0,093]
<b>Día de Guardia</b>	13,620( $\pm$ 5,199) 2,623( $\pm$ 0,352)		0,2682( $\pm$ 0,214)	

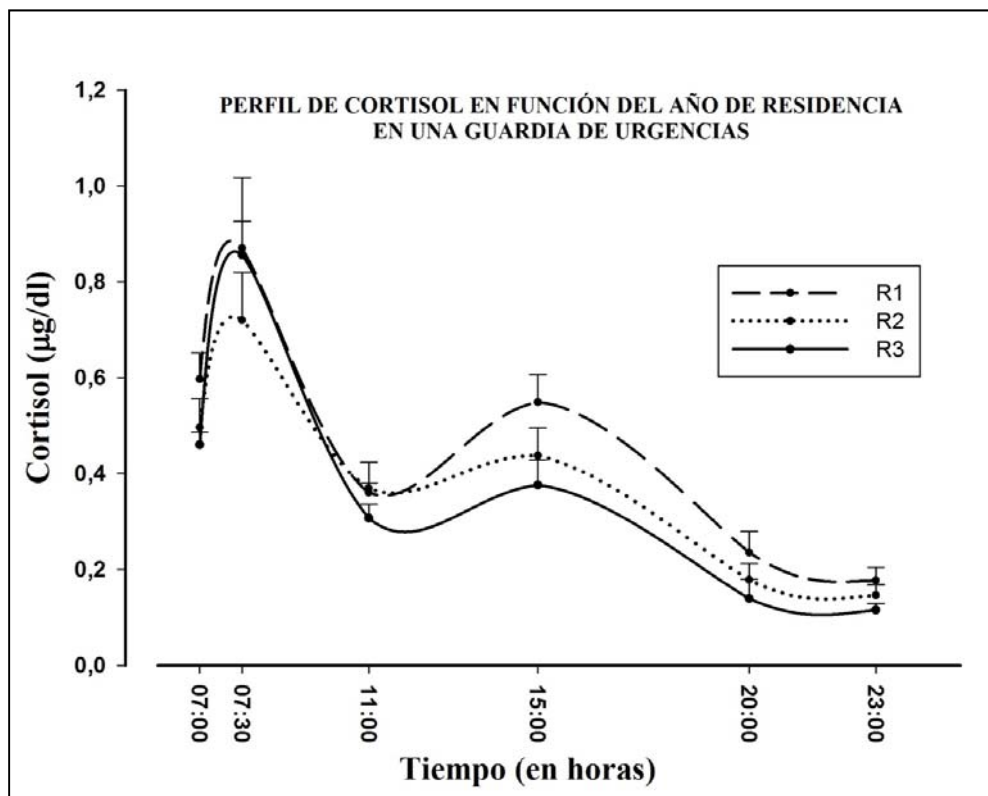
**Leyenda:** Los resultados situados en la posición (\*) son los valores reales expresados en  $\mu\text{g/dl}$  y los situados en la posición (†) las transformaciones logarítmicas ( $\ln(x+1)$ ). Sombreado=diferencias significativas.

### **Variables sociodemográficas y cortisol salival**

Se han comparado las distribuciones de cada una de las tomas en el día normal y el día de guardia así como para el AUC y el CAR en ambos sexos no habiendo diferencias significativas en ninguna de ellas ( $\chi^2=32,550$ ;  $p<0,296$ ).

El análisis de los niveles de cortisol obtenidos en función del año de residencia (figura 2) mediante una ANOVA de un factor no muestra diferencias significativas ni el día de guardia ni el día normal ( $F_{2,32}=0,624$ ;  $p<0,542$ ;  $F_{2,32}=1,683$ ;  $p<0,202$ , respectivamente).

**Figura 2.** Perfiles de cortisol en el día de guardia de los residentes de primer año (R1=18), segundo año (R2=13) y tercer año (R3=4). Se aporta la media aritmética ( $\pm$ SEM). n=35



Otras comparaciones realizadas el día normal de trabajo y el día de guardia en función de la edad no muestran diferencias significativas ( $F_{5,29}=0,337$ ;  $p<0,886$ ). Así ocurre también con las horas de sueño ( $F_{2,32}=2,626$ ,  $p<0,088$ ) y el número de horas de guardia ( $F_{10,24}=2,414$ ,  $p<0,057$ ).

### ***Puntuaciones psicológicas en ansiedad estado***

Los resultados obtenidos con el cuestionario STAI (subescala de estado) muestran unos niveles adecuados de ansiedad, tanto para hombres como para mujeres, en la realización del día normal de trabajo, pero estadísticamente más elevados para las mujeres en el día de guardia ( $t=4,575$ ;  $p<0,001$ ) (ver tabla 3).

**Tabla 3.** Comparación de las puntuaciones obtenidas el día normal de trabajo y el día guardia en relación con los valores poblaciones de la versión española del State-Trait Anxiety Inventory (STAI-subescala de estado) y la versión adaptada de Guillén-Riquelme y Buena (2011)

	Día Normal Varones n=11	Día normal Mujeres n=24	Día de Guardia Hombres n=11	Día de Guardia Mujeres n=24
STAI-Estado (comparación mediante los resultados de Spielberg et al. (1982))	19,08±5,07 p=0,344 t=-0,988	20,17±5,24 p=-2,858 t=-0,009	23,42±5,93 p=0,121 t=1,680	25,70±5,82 p=0,037 t=2,217
STAI-Estado (comparación mediante los resultados de Guillén- Riquelme y Buena (2011))	19,08±5,07 p=0,052 t=2,180	20,17±5,24 p=0,085 t=1,805	23,42±5,93 p=0,001 t=4,408	25,70±5,82 p=0,001 t=6,936

**Leyenda:** Los valores poblaciones de referencia para hombres y mujeres en la subescala STAI-E son 20,54 y 23,30, respectivamente siguiendo la adaptación de Spielberg et al. (1982). Según Guillén-Riquelme y Buena (2011) los valores para hombres y mujeres en la subescala STAI-E son 15,87 y 18,20, respectivamente. Sombreado= diferencias significativas.

Además, las puntuaciones del día de guardia son estadísticamente más elevadas que las del día normal para varones ( $t=-4,333$ ;  $p<0,001$ ) y para mujeres ( $t=-5,522$ ;  $p<0,001$ ).

## **Discusión**

Nuestros resultados muestran que la realización de guardias en el Servicio de Urgencias ocasiona un incremento en el patrón circadiano de liberación de cortisol en los Médicos Internos Residentes. Hay que destacar que el presente estudio se desarrolla en un contexto real y que ha evaluado el ritmo circadiano de liberación de cortisol mostrando un pico media hora tras el despertar y un descenso progresivo a lo largo del día, aspectos poco descritos hasta ahora en la literatura<sup>5,6,20,21</sup>, máxime cuando está acompañado de variables psicológicas.

Los cambios descritos en la literatura sobre la respuesta del cortisol al estrés en profesionales sanitarios están en discusión. Así, se han descrito incrementos en la liberación de cortisol en médicos de urgencias durante una jornada de trabajo<sup>11,22</sup> o en cirujanos noveles durante la práctica quirúrgica<sup>20</sup>. No obstante, otros estudios en profesionales de urgencias<sup>21</sup> y enfermeras de unidades de cuidados intensivos no muestran cambios en los niveles de cortisol<sup>23</sup>. Sin embargo, nuestros resultados sí parecen establecer un correlato bioquímico claro ante un momento de alta tensión emocional como es el comienzo de una guardia en los Servicios de Urgencias.

También se aprecia que el día de guardia tiene lugar un incremento significativo cuatro horas antes del inicio de la guardia (toma de las 11.00 horas) y una elevación basal de cortisol al comienzo del día (tras despertarse y a los 30 minutos). Este efecto puede deberse a una respuesta fisiológica al estrés en ausencia de estímulos sensoriales reales, es decir, debido al estrés anticipatorio<sup>12,24</sup>. Dicha anticipación podría estar generada por una memoria condicionada de otras guardias que hayan dejado una “huella” emocional. Este proceso se ha constatado también en opositores a Médicos Internos Residentes durante los meses que dura su formación<sup>12,24</sup>. Además, cabe pensar que los 20 días de

intervalo máximo entre la toma del día normal y del día de guardia (siendo la media 9 días) no parecen suficientes para cronificar el estrés, lo que apoya nuestra hipótesis de estrés anticipatorio.

La persistencia del perfil de liberación de cortisol a través de los distintos años de formación supone una tensión emocional aguda mantenida en el tiempo ante esta situación y que la experiencia profesional no es capaz de revertir por completo. En otros perfiles profesionales, como el del profesorado<sup>25</sup>, se ha encontrado evidencia de que cuanto mayor experiencia se tenga mejor es la adaptación del eje HHA. Por tanto, cabría esperar que el nivel de estrés ante una guardia disminuyese conforme se avanzase en los años de formación. Sin embargo, la alteración que supone una guardia para el eje HHA no se elimina significativamente por el paso de R1 a R3, ya que no hay diferencias estadísticas en los valores obtenidos para los distintos grupos (ver figura 2).

En relación con los datos obtenidos para AUC, su interpretación resulta compleja, ya que ésta parece asociarse más con un estado de ánimo negativo o con el estrés auto-percibido que con el estrés crónico<sup>26</sup>. La valoración del CAR se ha señalado como un indicador más preciso que el AUC para el estrés crónico<sup>9,27</sup> aunque también se encuentra en discusión<sup>7</sup>. Nuestros datos reflejan que el AUC y el CAR de un día de guardia son más elevados que el de un día normal de trabajo, pero sólo es significativo el AUC ( $p < 0,001$ ). Esto puede explicarse por el aumento del cómputo del área bajo la curva debido a los incrementos agudos de estrés, y no por el estrés crónico, que es el objeto de análisis de este trabajo.

Las puntuaciones obtenidas en la evaluación psicológica de la ansiedad acompañan las observadas en la liberación de cortisol, especialmente cuando se trata del momento de guardia. Ambos sexos presentan puntuaciones significativamente más altas en ansiedad que su población de referencia, especialmente si seguimos las indicaciones de Guillén-Riquelme y Buela<sup>17</sup>. Estos datos están en relación con otros trabajos<sup>2</sup>.

Finalmente, y tras un riguroso diseño para el control de variables extrañas, se ha analizado la relación de diferentes variables sociodemográficas con el cortisol para conocer posibles interferencias en el estudio: sexo, edad, horas de guardia al mes y horas de sueño<sup>15</sup>. Nuestros resultados indican que no hay diferencias en ningún caso, aunque la mayoría de los estudios señala que los hombres presentan mayor liberación de cortisol que las mujeres<sup>15</sup>, aunque la casi totalidad se han realizado mediante protocolos de inducción de estrés en el laboratorio<sup>8</sup>. Cuando se ha investigado en contextos reales, los resultados parecen apuntar lo contrario<sup>21,28</sup> y también hay estudios que no aprecian diferencias entre sexos<sup>11,12</sup>.

Las limitaciones del presente trabajo se centran en la necesidad de mejorar el *n* muestral, aunque muchos estudios presentan datos parecidos, así como un control de otras variables potencialmente confusoras como el ciclo menstrual, diferencias de especialidad, etc. En futuras investigaciones sería interesante un análisis longitudinal de los Médicos Internos Residentes desde que entran en la especialidad hasta que la terminan, y la realización de trabajos multicéntricos y otros constructos psicológicos. Los diseños de medidas repetidas pueden ser una herramienta muy interesante para controlar la variabilidad individual asociada a estos estudios.

A nivel profesional, se sugiere la necesidad de intervenciones por parte de los Servicios de Urgencias para reducir el estrés que puedan padecer los sujetos que realizan guardias. La formación específica en regulación emocional y control del estrés puede ayudar a combatir estos procesos y mejorar la calidad de vida y la asistencia sanitaria de los profesionales<sup>29</sup>.

Tras lo expuesto, se concluye que existe un incremento en la respuesta del eje HHA cuando se realizan guardias en el Servicio de Urgencias, así como un mayor nivel de ansiedad en nuestra muestra de Médicos Internos Residentes.

## Agradecimientos

A los Médicos Internos Residentes que han comprendido la importancia y la necesidad del estudio que hacen guardias en el Servicio de Urgencias del Hospital Clínico San Cecilio (Granada).

A José Alonso García y Marina Robles García, del Servicio de Análisis Clínicos del Hospital Clínico San Cecilio (Granada).

Al Prof. Cruz Miguel Cendán Martínez, por su introducción en el SigmaPlot®.

## Referencias

1. Angerer P, Petru R, Nowak D, Weigl M. Working conditions and depression in physicians. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, 2008; 133:26-29.
2. Buddeberg-Fischer B, Stamm M, Buddeberg C, Klaghofer R. Anxiety and depression in residents-Results of a Swiss longitudinal study *Zeitschrift fur Psychosomatische Medizin und Psychotherapie*, 2009; 55: 37-50.
3. Sonnentag S, Fritz C. (2006) *Endocrinological processes associated with job stress: Catecholamine and cortisol responses to acute and chronic stressors*. In P. L. Perrewé & D. C. Ganster (Eds.), *Research in organizational stress and wellbeing: Employee health, coping, and methodologies* (pp. 1-59). Amsterdam: Elsevier
4. Dahlgren A, Kecklund G, Theorell T, Åkerstedt T. Day-to-day variation in saliva cortisol-Relation with sleep, stress and self-rated health. *Biological Psychology*, 2009; 82(2):149-155.
5. Kunz-Ebrecht S, Kirschbaum C, Marmot M, Steptoe A. Differences in cortisol awakening response on work days and weekends in women and men from the Whitehall II cohort. *Psychoneuroendocrinology*, 2004; 29:516-528.



6. Taylor MK. Trait anxiety and salivary cortisol during free living and military stress. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 2008; 79:129-135.
7. Lovell B, Moss M, Wetherell MA. With a little help from my friends: Psychological, endocrine and health corollaries of social support in parental caregivers of children with autism or ADHD. *Res Dev Disabil*, 2012; 33(2):682-687.
8. Dickerson SS, Kemeny MA. Acute stressors and cortisol response: A theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological Review*, 2004; 96: 84-100.
9. Walker S, O'Connor DB, Schaefer A, Talbot D, Hendrickx H. The Cortisol Awakening Response: Associations with trait anxiety and stress reactivity. *Pers Individ Differ*, 2011; 51(2):123-127.
10. Sluiter JK, van der Beek AJ, Frings-Dresen MH. Medical staff in emergency situations: severity of patient status predicts stress hormone reactivity and recovery. *Occup Environ Med*. 2003;60(5):373-4.
11. González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Molina-Ruano R, Blázquez A, Guillén-Solvas J, Peinado JM.. Psychosocial risk at work, self-perceived stress and cortisol in saliva in a sample of emergency physicians in Granada. *Emergencias*, 2012; 24:101-106.
12. González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Iribar C, Peinado JM. Iribar, C. Acute and chronic stress increase salivary cortisol: a study in the real-life setting of a national examination undertaken by medical graduates. *Stress*, 2014; 17:149-52.
13. Mizoguchi Y, Sakami A, Imamura Y, Tsuruta T, Egami M, Yamada, S. The effect of oral presentation on salivary 3-methoxy-4-hydroxy- phenylglycol (MHPG) and cortisol concentrations in training doctors: A preliminary study. *Endocrine*, 2012; 42:752-753.
14. Alonso J, Angermeyer MC, Bernert S, Bruffaerts R, Brugha TS, Bryson H, et al. Prevalence of mental disorders in Europe: Results from the European Study of the

- Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD) Project. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 2004; 109: 21-27
15. Kudielka BM, Hellhammer DH, Wüst S. Why do we respond so differently? Reviewing determinants of human salivary cortisol responses to challenge. *Psychoneuroendocrinology*, 2009; 34(1):2-18.
  16. Spielberger, C.D, Gorsuch, R.L y Lushene, R. (1982). *Manual del Cuestionario de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI)*. Madrid, España: TEA Ediciones.
  17. Guillén-Riquelme A, Buéla-Casal G. Actualización psicométrica y funcionamiento diferencial de los ítems en el State Trait Anxiety Inventory (STAI). *Psicothema*. 2011; 23(3):510-5.
  18. Stone AA, Schwartz JE, Smyth J, Kirschbaum C, Cohen S, Hellhammer D. Individual differences in the diurnal cycle of salivary free cortisol: A replication of flattened cycles for some individuals. *Psychoendocrinology*, 2001; 26: 295-306.
  19. Pruessner JC, Kirschbaum C, Meinlschmid G, Hellhammer, D.H. Two formulas for the computation of the area under the curve represent measures of total hormone concentration versus time-dependent change. *Psychoneuroendocrinology*, 2003; 28(7):916-931.
  20. Alobid I, De Pablo J, Mullol J, Centellas S, Parramon G, Carrasco J, Armario A, Bernal-Sprekelsen M. Increased Cardiovascular and Anxiety Outcomes but Not Endocrine Biomarkers of Stress During Performance of Endoscopic Sinus Surgery: A Pilot Study Among Novice Surgeons. *JArch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;137(5):487-492.
  21. Nakajima Y, Takahashi T, Shetty V, Yamaguchi M. Patterns of salivary cortisol levels can manifest work stress in emergency care providers. *J Physiol Sci*, in press.
  22. Weibel L, Gabrion I, Aussedat M, Kreutz G. Work-related stress in an emergency medical dispatch center. *Ann. Emerg. Med* 2003; 41:4.
  23. Fujimaru C, Okamura H, Kawasaki M, Kakuma T, Yoshii C, Matsuishi T. Self-perceived Work-related Stress and its Relation to Salivary IgA, Cortisol and 3-

- Methoxy-4-hydroxyphenyl Glycol Levels among Neonatal Intensive Care Nurses. *Stress Health*, 2012; 28:171-174.
24. Gaab J, Rohleder N, Nater UM, Ehlert U. Psychological determinants of the cortisol stress response: The role of anticipatory cognitive appraisal. *Psychoneuroendocrinology*, 2005; 30(6):599-610.
25. Ritvanen T, Louhevaara V, Helin P, Väisänen S, Hänninen O. Responses of the autonomic nervous system during periods of perceived high and low work stress in younger and older female teachers. *Applied Ergonomics*, 2006; 37: 311-318.
26. Bauer ME, Vedhara K, Perks P, Wilcock GK, Lightman SL, Shanks N. Chronic stress in caregivers of dementia patients is associated with reduced lymphocyte sensitivity to glucocorticoids. *J. Neuroimmunol*, 2000;103:84-92.
27. Fries E, Dettenborn L, Kirschbaum C. The cortisol awakening response (CAR): facts and future directions. *Int J Psychophysiol*, 2009;72:67-73.
28. Schulz P, Kirschbaum C, Prüssner J, Hellhammer. Increased free cortisol secretion after awakening in chronically stressed individuals due to work overload. *Stress Medicine*, 1998; 14:91-97.
29. Hamader, G., Noehammer, E. Prevention of anxiety, depression and burnout during medical studies and residency training (Experts' opinion, medical students' and young doctors' points of view) (2013) *Psychology of Well-Being: Theory, Perspectives and Practice*, pp. 33-42.

**4 Original 4:**

González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Riesgos psicosociales y estrés como predictores del *burnout* en médicos internos residentes que realizan guardias en urgencias.

Enviado para revisión/publicación a *Salud Mental* (JCR-Q<sub>4</sub>)



## **Riesgos psicosociales y estrés como predictores del *burnout* en médicos internos residentes que realizan guardias en el Servicio de Urgencias**

Fernández-Prada, María<sup>1,2</sup>; González-Cabrera, Joaquín<sup>3</sup>; Iribar-Ibabe, Concepción<sup>4,5</sup>; y Peinado, José María<sup>4,5</sup>.

<sup>1</sup> Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario Central de Asturias (Oviedo)

<sup>2</sup> Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública y Comunitaria. Universidad de Oviedo.

<sup>3</sup> Departamento de Psicología de la Educación y Psicobiología. Universidad Internacional de la Rioja (Logroño, La Rioja)

<sup>4</sup> Departamento de Bioquímica y Biol. Mol. III e Inmunol. Universidad de Granada.

<sup>5</sup> Instituto de Neurociencias “Federico Olóriz”. Universidad de Granada.

### **Correspondencia principal**

Dña. María Fernández Prada. Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Hospital Central de Asturias. Avenida de Roma, s/n - 33011 - Oviedo (Asturias). Correo electrónico: mariafdezprada@gmail.com. Teléfono móvil: 678-120248.

Resto de autores: Dr. Joaquín González-Cabrera (joaquin.gonzalez@unir.net); Dr. José Peinado Herreros (jpeinado@ugr.es); Dra. Concepción Iribar-Ibabe (mciribar@ugr.es).

### **Financiación**

Propia de los autores

### **Conflicto de intereses**

No existen relaciones financieras, laborales o de otra índole que puedan constituirse como conflicto de interés respecto del presente trabajo. Es decir, no hemos recibido “beneficios en dinero, bienes, hospitalidad o subsidios” de fuente alguna que tenga un interés particular en los resultados de la investigación.

## **Resumen**

**Objetivos:** 1) evaluar el estrés, los riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo y el *burnout* en un grupo de residentes que hacen guardias en urgencias; 2) analizar qué variables se relacionan y predicen mejor el *burnout*.

**Material y método:** estudio analítico y transversal en el que han participado 42 Médicos Internos Residentes que hacen guardias en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario San Cecilio, Granada. Se han utilizado la versión adaptada al español del *Perceived Stress Scale* para evaluar el estrés, el *Maslach Burnout Inventory* para valorar el desgaste profesional y el cuestionario adaptado y baremado para la auto-evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo (CopSoQ-ISTAS21).

**Resultados:** El 78% de los residentes evaluados se encuentra en la categoría desfavorable o intermedia en todas las dimensiones del CopSoQ-ISTAS21 y se destaca que el 90% presenta una puntuación desfavorable en exigencias psicológicas. Además, en el MBI el 45% presenta conjuntamente un alto agotamiento emocional y una elevada despersonalización. La dimensión de exigencias psicológicas del ISTAS21 ( $\beta=0,393;p<0,003$ ) y las puntuaciones de estrés ( $\beta=0,451;p<0,001$ ) predicen significativamente el agotamiento emocional ( $r^2=0,443$ ). Por último, el 38% ha sufrido una amenaza/agresión en el Servicios de Urgencias.

**Conclusión:** La situación de los residentes parece perjudicial para su desempeño profesional debido a los altos riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo. Las exigencias psicológicas se proponen como un importante predictor del *burnout*. Se recomiendan intervenciones psicológicas y estructurales con las que mejorar la situación de los residentes que realizan guardias en el Servicio de Urgencias.

**Palabras clave:** *burnout*, estrés, riesgos psicosociales, residentes, guardias.

**Abstract:**

**Objectives:** 1) to study the stress, the psychosocial risks associated to the job and the *burnout*, in a group of junior doctors working at the emergency ward; 2) to analyze what of those variables could predict and are better related with *burnout*.

**Material and Method:** cross-sectional study, with a sample of 42 junior doctors which are on duty in the emergency ward of the University Hospital San Cecilio, Granada. The Spanish adapted version of the *Perceived Stress Scale* was used to evaluate stress, the *Maslach Burnout Inventory* to evaluate the professional burnout and the adapted and scaled questionnaire for the self-evaluation of psychosocial risks at work (CopSoQ-ISTAS21).

**Results:** 78% of the junior doctors are in the unfavorable or intermediate range for all CopSoQ-ISTAS21 dimensions, being particularly relevant that 90% of them display unfavorable score in psychological demands. In addition, MBI results show that 45% of our population presents high emotional exhaustion simultaneously to high depersonalization. ISTAS21 psychological demands dimensions ( $\beta=0,393;p<0,003$ ) and stress scores ( $\beta=0,451;p<0,001$ ) significantly predict emotional exhaustion ( $r^2=0,443$ ). Finally, 38% of junior doctors experienced a threat/aggression during their work in the emergency ward urgencies.

**Conclusion:** Junior doctors develop its professional activity under adverse circumstances probably due to the high psychosocial risk associated to the job. Psychological demands are suggested as the main predicting factor of *burnout*. These results indicate the need of psychological and structural interventions in order to improve the professional performance of junior doctors at the emergency ward.

**Key words:** *burnout*, psychosocial risk, stress, junior doctors, emergency guards



## **Introducción**

En España se incorporan al sistema nacional de salud anualmente un gran número de titulados en medicina, enfermería, farmacia, biología y química, entre otras, que han superado la prueba para acceder a una plaza de formación sanitaria especializada. Concretamente, en la última convocatoria de 2014-15 se presentaron al examen un total de 35.320 titulados para obtener una de las 7.527 plazas ofertadas por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad<sup>1</sup>. En el ámbito médico, se calcula que en 2014 existían en nuestro país 30.051 médicos internos residentes (MIR), de los cuales alrededor de 7.400 (24,6%) correspondían a Medicina Familiar y Comunitaria y, por tanto, realizan guardias en el Servicio de Urgencias<sup>2</sup>.

En términos generales, los MIR constituyen un colectivo con amplios conocimientos teóricos que se incorpora por primera vez a un mercado laboral exigente y competitivo. La carga de trabajo y la responsabilidad que se le confiere a esta figura médica puede ser, en algunas ocasiones, desproporcionada con respecto a su experiencia y habilidades. En este sentido, estos médicos representan un grupo potencialmente vulnerable a problemas de estrés, *burnout* y riesgos psicosociales sobre todo en entornos donde la necesidad de respuesta inmediata es inherente al puesto<sup>3</sup>. Una parte importante de la investigación se ha centrado preponderante en la evaluación del *burnout*<sup>4</sup> sin evaluar otros constructos como el estrés, la calidad de vida en función de la salud<sup>5</sup> o los riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo así como la posible predicción de los mismos o relación entre ellos. Quienes más han profundizado en la temática han relacionado variables sociodemográficas como el número de guardias con mayores niveles de *burnout*<sup>6</sup>. No obstante, se hace necesario profundizar en los factores personales y profesionales que pueden ayudar a explicar el *burnout*<sup>7</sup>.

Por otro lado, los riesgos psicosociales y el estrés se están configurando como una de las líneas de actuación prioritarias en salud, de tal forma que la Agencia Europea para

la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU-OSHA) se centró en 2014 y se centrará en 2015 en esos lemas durante las Semanas Europeas para la Seguridad y Salud en el Trabajo (43<sup>a</sup> semana del año)<sup>8</sup>. No obstante, hasta la fecha son pocas las publicaciones realizadas con personal médico y, muchas menos, con médicos en formación. Atendiendo al personal médico de manera global, González-Cabrera et al. han puesto de manifiesto las relaciones entre los riesgos psicosociales y el estrés en urgenciólogos<sup>9</sup>. Estos autores observan que este puesto de trabajo se caracteriza por unas altas exigencias psicológicas, un intermedio control sobre el puesto y un apoyo social desfavorable y, por tanto, se trata de un caldo de cultivo ideal para la aparición de estrés laboral. Además, la gravedad de los pacientes que acuden a estos Servicios así como los turnos de guardias de hasta 24 horas podrían ser factores contribuyentes al desarrollo de este fenómeno. Otros autores también han establecido relaciones entre estas dimensiones psicológicas en otros colectivos tales como funcionarios de prisiones o docentes<sup>10,11</sup>.

Además, la afectación psicológica y física mostrada por las personas sometidas a elevados niveles de estrés incide negativamente en la salud y en la operatividad comportamental. A su vez, el estrés está estrechamente relacionado con la cantidad de recursos psicosociales que se poseen o se creen poseer para afrontar las exigencias de determinadas situaciones de demanda<sup>12</sup>.

Los objetivos de este trabajo son los siguientes: 1) evaluar la situación psicológica de los MIR en relación con el estrés, los riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo y el *burnout*; 2) analizar qué variables se relacionan y predicen mejor el *burnout*.

## **Material y métodos**

### *Población de estudio*

Los participantes fueron 42 MIR del Hospital Universitario San Cecilio (Granada, España), 32 mujeres y 10 hombres, con una media de edad de  $26,38 \pm 1,71$ . Cada uno realizó una media de  $68,31 \pm 17,71$  horas mensuales en el Servicio de Urgencias (con un rango de 40-140 horas/mes). 32 fueron de la rama médica, 5 quirúrgica y 5 médico-quirúrgica. Hubo 25 residentes de primer año (R1) y 17 residentes de segundo año (R2). En relación con la estructura organizativa, los MIR tuvieron una jornada laboral de mañana (8:00h-15:00h), que se podía extender hasta las 08:00h del día siguiente en concepto de “guardia”. El estudio se llevó a cabo entre los meses de febrero y abril de 2012, ambos inclusive. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: (1) ser MIR; (2) realizar al menos 40 horas mensuales de guardias en el Servicio de Urgencias. El único criterio de exclusión aplicado fue haber experimentado un suceso traumático a nivel psicológico en los últimos seis meses. Se llevó a cabo un muestreo no probabilístico de tipo incidental. En el período de estudio, un total de 75 MIR realizaron guardias en el Servicio de Urgencias (41 R1 y 34 R2). Participó el 52% de la población diana.

### *Herramientas de evaluación psicológica*

Se han empleado tres cuestionarios validados y auto-administrados. Uno de ellos está baremado para la población española.

1) *Variables sociodemográficas*: sexo, edad, tipo de especialidad, año de residencia, número de horas de guardia, amenazas/agresiones físicas o verbales recibidas, y otros datos que se muestran en la tabla 1.

2) *Versión adaptada al español del Perceived Stress Scale (PSS), Escala de Estrés Percibido (EEP)*. La versión original de la EEP consta de 14 ítems que evalúan la percepción de control sobre las demandas del entorno. Se ha utilizado una versión adaptada y validada al español<sup>13</sup>.

3) *Cuestionario para la auto-evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo (CopSoQ-ISTAS21, versión corta 1.5)*<sup>14</sup>. Está diseñado para identificar, medir y valorar la exposición a seis grandes dimensiones de riesgo de naturaleza psicosocial para la salud en el trabajo: a) *exigencias psicológicas (EP)*: volumen de trabajo en relación al tiempo disponible para realizarlo y la transferencia de sentimientos en el trabajo; b) *doble presencia (DP)*: necesidad de responder simultáneamente a las demandas del empleo y del trabajo doméstico-familiar; c) *control sobre el trabajo (CT)*: margen de autonomía en la forma de realizar el trabajo y las posibilidades que se dan de aplicar habilidades y conocimientos; d) *apoyo social y calidad de liderazgo (AS)*: apoyo de los superiores o compañeros en la realización del trabajo; e) *estima (EST)*: se refiere al reconocimiento personal y al respeto que obtenemos en relación con el esfuerzo que realizamos en el trabajo y f) *inseguridad sobre el futuro (IF)*: preocupación por los cambios de condiciones de trabajo no deseadas o su pérdida. Los niveles de exposición se pueden clasificar cualitativamente como desfavorables, intermedios o favorables. Este criterio hace referencia al riesgo para la salud de naturaleza psicosocial que tiene su origen en la organización del trabajo.

4) *Versión española del cuestionario Maslach Burnout Inventory (MBI)*<sup>15</sup>. Evalúa tres dimensiones: a) agotamiento emocional (AE), b) despersonalización (DE) y c) realización personal (RP). Consta de 22 ítems, cada uno de los cuales se valora con una escala del tipo Likert de 0–6 puntos. Con el fin de obtener comparabilidad en los resultados, la puntuación total del MBI se ha obtenido sumando sólo el AE y la DE (excluyendo la escala de RP)<sup>7</sup>.

### *Procedimiento*

Se realizaron varias reuniones con los MIR donde se exponían las líneas generales de la investigación, se proporcionaba la hoja informativa y el consentimiento informado. Se solicitaba que los cuestionarios fueran rellenados en un solo momento temporal, se les daba como únicas instrucciones que leyeran las indicaciones

explicitadas en el cuadernillo de respuestas y que respondieran específicamente por su experiencia acumulada en el Servicio de Urgencias y no por su servicio de origen.

### *Consideraciones éticas*

La colaboración fue voluntaria, anónima y desinteresada. El procedimiento ético siguió los estándares propios de la Declaración de Helsinki. Cada participante firmó un consentimiento informado escrito, en el que se incluyó la capacidad de retirarse en cualquier fase del estudio. El estudio fue aprobado por la Comisión de Ética de la Investigación de la provincia de Granada, Consejería de Salud, (España).

### *Análisis de los datos*

Los análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante el programa *SPSS 15.0* (IBM©) y las representaciones gráficas con el *Sigmaplot 11.0* (Systat Software©). Se realizaron los siguientes análisis: (1) comprobación de la distribución normal de la muestra (estadístico de Shapiro-Wilks) y la homogeneidad de las varianzas (prueba Levene); (2) análisis de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión de la medida; (3) cálculo de las puntuaciones tipificadas para todas las variables donde se establecieron comparaciones o relaciones; (4) *t* de Student para muestras independientes y dependientes; (5) correlaciones bivariadas de Pearson; (6) análisis de la varianza; (7) estadístico  $\chi^2$  y (8) regresión lineal múltiple por “pasos sucesivos” usando la probabilidad de F para un valor de entrada de 0,15 y de salida de 0,20. Se consideró significativo un valor de *p* inferior a 0,05.

## **Resultados**

En la tabla 1 se muestran parcialmente las variables sociodemográficas relacionadas con el trabajo en el Servicio de Urgencias, entre las que destaca que el 38% de los encuestados manifiesta haber tenido, al menos, una agresión/amenaza. Además, se

aprecia la preferencia de los MIR por dirigirse a sus homólogos antes que a sus superiores, especialmente cuando quieren sentirse respaldados en la toma de decisiones ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 1.** Frecuencias relativas o media aritmética ( $\pm$ desviación típica) de las variables sociodemográficas. Se han realizado comparaciones para muestras dependientes ( $n=42$ ).

		Frecuencias	Media ( $\pm$ desviación típica)	
1	¿Ha sufrido alguna agresión y/o amenaza física/verbal por parte de algún paciente?	Sí=16; No=26		
2	¿Cuántas?	Una vez=7 Dos veces=6 Tres o más=3		
3	¿Interpuso contra el agresor alguna actuación legal?	No=16		
4	¿Tiene permiso de su servicio para tomarse el saliente de guardia?	Sí=39; No=3		
5	El día después de la guardia, ¿piensa en los pacientes que atendió cuestionándose el diagnóstico/tratamiento prescrito?		3,54( $\pm$ 1,15)	
6	¿Con qué frecuencia suele consultar a compañeros en cada guardia?		3,97( $\pm$ 0,80)	t=1,159 p<0,253
7	¿Con qué frecuencia suele consultar a sus superiores en cada guardia?		3,42( $\pm$ 0,96)	
8	¿Con qué frecuencia percibe usted que sus dudas son resueltas adecuadamente al preguntarle a un compañero?		3,47( $\pm$ 0,83)	t=0,883 p<0,393
9	¿Con qué frecuencia percibe usted que sus dudas son resueltas adecuadamente al preguntarle a un superior?		3,31( $\pm$ 0,96)	
10	¿Con qué frecuencia se siente respaldado por un compañero ante un problema con un paciente?		4,04( $\pm$ 0,93)	t=7,051 p<0,001
11	¿Con qué frecuencia se siente respaldado por su superior ante un problema con un paciente?		2,83( $\pm$ 0,88)	

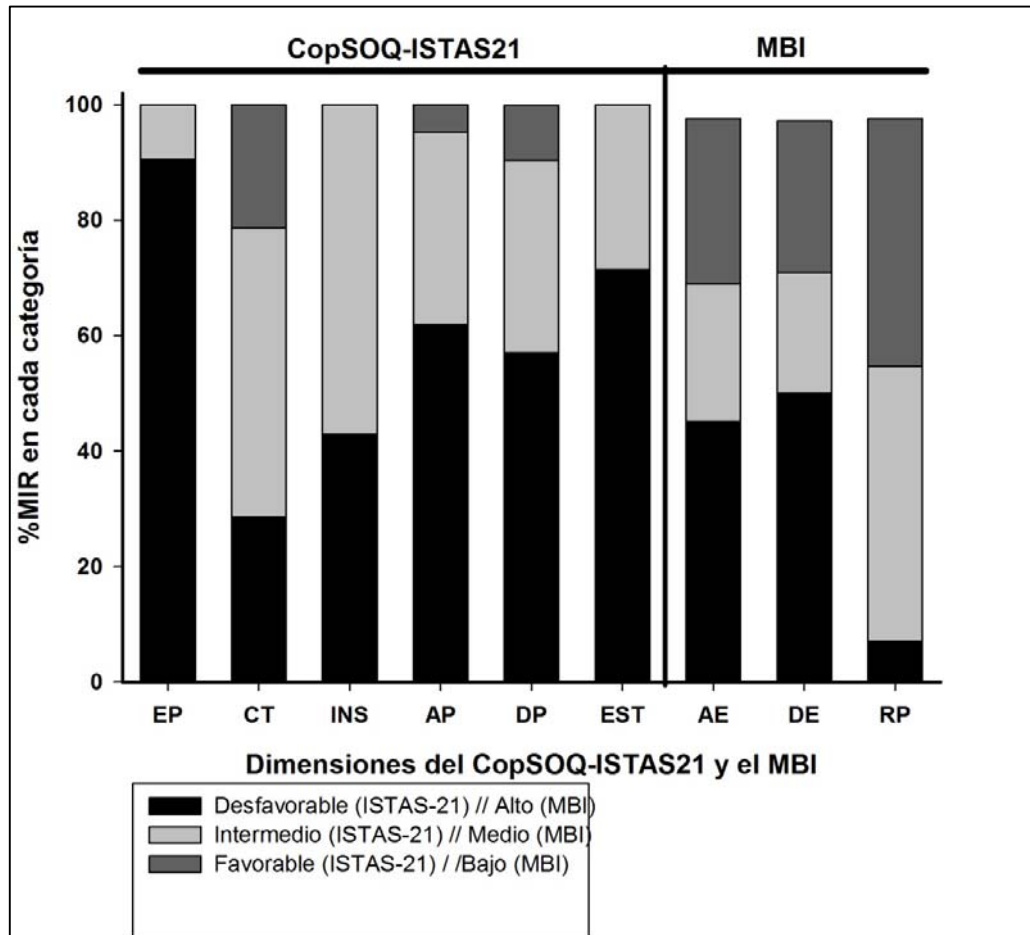
**Leyenda:** Del ítem 5 al 11 las preguntas adoptan un formato de respuesta múltiple tipo Likert de cinco alternativas en el continuo de "frecuencia". Se usó una escala Likert de 1 a 5, en la que 1 significa el valor más bajo, 3 un valor medio y 5 el valor más alto.

En relación con las puntuaciones obtenidas en la Escala de Estrés Percibido (EEP), nuestros resultados muestran que 14 MIR (el 33,3%) se encuentran por encima del percentil 75, lo que indica que un porcentaje relevante de estos presenta un control reducido sobre las demandas de su entorno.

No hay diferencias significativas entre hombres y mujeres ( $t=-1,206$ ;  $p<0,235$ ) ni entre R1 y R2 ( $t=0,362$ ;  $p<0,719$ ). Tampoco las hay entre los distintos tipos de especialidades ( $F_{2,39}=0,808$ ;  $p<0,453$ ), entre quienes han sufrido o no una agresión/amenaza ( $t=-0,748$ ;  $p<0,450$ ) ni entre quienes deciden descansar o no el día posterior a la guardia ( $t=-0,385$ ;  $p<0,702$ ).

En la figura 1 se representa el porcentaje de MIR que se encuentra en la categoría desfavorable/bajo, intermedio/medio, favorable/alto para las seis dimensiones del cuestionario ISTAS21 y las tres del MBI. Es importante resaltar que el 78% se encuentra en la categoría desfavorable o intermedia en todas las dimensiones del ISTAS21. Además en el MBI, el 45% presenta conjuntamente un alto AE y una alta DE. No hay diferencias significativas entre hombres y mujeres en ninguna dimensión del ISTAS21 ni del MBI. Entre R1 y R2 sólo se encontraron diferencias en realización personal (RP) ( $t=-2,434$ ;  $p<0,017$ ). No hay diferencias en función del tipo de especialidad, descansar o no el día posterior a la guardia o de haber sufrido o no una agresión/amenaza.

**Figura 1.** Porcentaje de Médicos Internos Residentes que se encuentran en una posición favorable/intermedia/desfavorable en las dimensiones del CopSOQ-ISTAS21 y del MBI.



**Leyenda:** EP=Exigencias Psicológicas; CT=Control del Trabajo; INS=Inseguridad en el futuro; AP=Apoyo Social; DP=Doble Presencia; EST=Estima Personal; AE=Agotamiento Emocional; DE=Despersonalización; RP=Realización Personal.

Los valores medios y desviaciones típicas de las dimensiones del MBI son los siguientes: AE (20,95±10,52), DE (7,33±5,76) y RP (37,76±5,69).

En la tabla 2 se indica la relación entre la presencia de *burnout* y diferentes variables sociodemográficas, así como los valores obtenidos tras realizar comparaciones mediante el estadístico  $\chi^2$ . La RP en función del año de residencia ha sido la única comparación significativa ( $\chi^2=6,212$ ;  $p<0,045$ ).



**Tabla 2.** Relación entre la presencia de burnout y diferentes variables sociodemográficas y comparaciones  $\chi^2$  (n=42)

	Agotamiento Emocional		Despersonalización		Realización Personal	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<b>Sexo</b>	<b>Bajo</b>	5(11,9%)	<b>Bajo</b>	5(11,9%)	<b>Bajo</b>	1(2,4%)
	<b>Medio</b>	2(4,8%)	<b>Medio</b>	2(4,8%)	<b>Medio</b>	4(9,5%)
	<b>Alto</b>	3(7,1%)	<b>Alto</b>	3(7,1%)	<b>Alto</b>	5(11,9%)
	$(\chi^2=0,108; p<0,947)$		$(\chi^2=0,098; p<0,952)$		$(\chi^2=0,654; p<0,718)$	
<b>Libra Guardias</b>	<b>Bajo</b>	2(4,8%)	<b>Bajo</b>	2(4,8%)	<b>Bajo</b>	0(0%)
	<b>Medio</b>	0(0%)	<b>Medio</b>	1(2,4%)	<b>Medio</b>	2(4,8%)
	<b>Alto</b>	1(2,4%)	<b>Alto</b>	0(0%)	<b>Alto</b>	1(2,4%)
	$(\chi^2=1,727; p<0,222)$		$(\chi^2=1,932; p<0,381)$		$(\chi^2=1,029; p<0,598)$	
<b>Año Residencia</b>	<b>Bajo</b>	11(26,8%)	<b>Bajo</b>	14(33,3%)	<b>Bajo</b>	3(7,1%)
	<b>Medio</b>	6(14,3%)	<b>Medio</b>	5(11,9%)	<b>Medio</b>	15(35,7%)
	<b>Alto</b>	8(19%)	<b>Alto</b>	6(14,3%)	<b>Alto</b>	7(16,7%)
	$(\chi^2=0,426; p<0,407)$		$(\chi^2=0,326; p<0,849)$		$(\chi^2=6,216; p<0,045)$	
<b>Especialidad</b>	<b>Médica</b>	16(38,1%)	<b>Médica</b>	17(40,5%)	<b>Médica</b>	4(9,5%)
	<b>Quirúrg</b>	2(4,8%)	<b>Quirúrg</b>	3(7,4%)	<b>Quirúrg</b>	0(0%)
	<b>Med- Qui</b>	0(0%)	<b>Med- Qui</b>	1(2,4%)	<b>Med- Qui</b>	4(9,5%)
	$(\chi^2=4,875; p<0,300)$		$(\chi^2=0,639; p<0,959)$		$(\chi^2=7,698; p<0,103)$	

**Leyenda:** ♀ =mujer; ♂ =hombre; R1= residente de primer año; R2= residente de segundo año; Médica= Especialidad de la rama médica; Quirúrg= Especialidad de la rama quirúrgica; Med-Qui= Especialidad de la rama médico-quirúrgica.

En cuanto a las variables que se relacionan y predicen el *burnout*, la tabla 3 muestra las correlaciones parciales entre las puntuaciones totales de la EEP, el MBI y el ISTAS21 controlando por edad.

En la tabla 4 aparecen las regresiones lineales múltiples usando como predictores las dimensiones del ISTAS21 y la EEP sobre el criterio de AE, DE y RP. Nuestros resultados muestran que las dimensiones de EP y EST del ISTAS21, junto con la puntuación total de la escala de EEP son los mejores predictores de las dimensiones del MBI en nuestra muestra.

**Tabla 3.** Correlaciones parciales de Pearson entre la EEP, el MBI y el ISTAS21 corregidas por edad. (n=42).

	Agotam. Emocional	Despersonalización	Realiz. Personal	Exigencias Psicol.	Control del Puesto	Apoyo Social	Estima Personal	Doble Presencia	Inseg. futuro
EEP	<b>0,573**</b>	<b>0,520**</b>	<b>-0,306*</b>	<b>0,316*</b>	<b>-0,301*</b>	<b>-0,370*</b>	-0,172	0,156	0,103
Agotamiento Emocional		<b>0,754**</b>	<b>-0,398**</b>	<b>0,535**</b>	<b>-0,360*</b>	-	-0,443	0,103	0,224
Despersonalización			-0,240	0,270	-0,175	-0,246	-0,186	0,116	-0,038
Realización personal				-0,028	0,271	0,226	0,300	-0,264	-0,193
Exigencias Psicológicas					<b>-0,390*</b>	-	<b>-0,531**</b>	-0,198	<b>0,327*</b>
Control del Puesto						<b>0,534**</b>	<b>0,619**</b>	-0,049	-0,061
Apoyo Social							<b>0,692**</b>	-0,070	-0,060
Estima Personal								-0,165	-0,126
Doble Presencia									0,075

**Tabla 4.** Regresión múltiple “por pasos sucesivos” utilizando las dimensiones del CopSoQ-ISTAS21 como predictores y las dimensiones del MBI (AE, DE y RP) como criterio (n=42)

	AE (agotamiento emocional) (n=42)		DE (despersonalización) (n=42)		RP (realización personal) (n=42)	
	R <sup>2</sup> corregida: 0,443		R <sup>2</sup> corregida: 0,199		R <sup>2</sup> corregida: 0,262	
Predictor	Beta Estandarizado [Intervalo confianza]	P	Beta Estandarizado [Intervalo confianza]	P	Beta Estandarizado [Intervalo de confianza]	P
Exigencias Psicológicas	<b>0,397</b> [0,412-2,140]	<b>0,003</b>	0,115	0,440	<b>0,390</b> [0,016-1,376]	<b>0,045</b>
Control del Trabajo	-0,084	0,533	-0,020	0,892	0,090	0,637
Apoyo Social	0,052	0,686	-0,092	0,514	0,016	0,944
Inseguridad	-0,090	0,544	-0,058	0,702	-0,232	0,135
Doble Presencia	0,106	0,396	0,032	0,823	0,069	0,674
Estima Personal	-0,204	0,156	-0,091	0,520	<b>0,431</b> [0,198-1,959]	<b>0,018</b>
EEP	<b>0,451</b> [0,358-1,257]	<b>0,001</b>	<b>0,520</b> [0,232-0,775]	<b>0,001</b>	<b>-0,325</b> [-0,610-1,376]	<b>0,038</b>

Por último, si realizamos una regresión lineal utilizando como criterio la puntuación total del MBI y como predictor la cantidad de horas en el Servicio de Urgencias encontramos que ésta no es una variable relevante para predecir el *burnout* ( $r^2=0,034$ ,  $\beta=-0,185$ ;  $t=-1,160$ ;  $p<0,253$ ).

### Discusión

El presente trabajo ha abordado de forma novedosa un constructo de estudio muy discutido en la literatura actual. Se han obtenido indicadores empíricos con los que predecir los niveles de *burnout* en una muestra de MIR que realizan guardias en el Servicio de Urgencias. Las altas EP y los altos niveles de estrés son los mejores

predictores tanto para el AE como para la RP entre los médicos noveles (tabla 4). Además, la estima predice significativamente la RP. No obstante, si se realiza una evaluación conjunta de las distintas dimensiones del ISTAS21, especialmente las que guardan relación directa con el modelo de demandas-control de Karasek y Theorell<sup>16</sup>, encontramos resultados convergentes con lo expuesto en otros grupos profesionales médicos como los urgenciólogos: altas exigencias psicológicas, un control deficiente sobre la tarea y un apoyo social reducido<sup>9</sup>. Estos resultados parecen apuntar a un problema estructural de los Servicios de Urgencias<sup>17</sup> que se puede agravar por la falta de medios técnicos y humanos<sup>18</sup>.

Es posible que las altas EP encontradas se deban al déficit de habilidades clínicas o a la mala auto-calibración de las habilidades y conocimientos reales de los MIR. En cualquier caso, se podría pensar que los residentes están expuestos a una serie de demandas y contingencias laborales para las que pueden no estar adecuadamente formados, lo que explicaría por qué el 90% de ellos presenta unas puntuaciones desfavorables (figura 1). La formación que se recibe durante el grado y, posteriormente, para el examen nacional de acceso a MIR es eminentemente teórica<sup>19,20</sup>. Cuando los residentes se incorporan al hospital ellos mismos manifiestan déficits importantes en habilidades clínicas, de comunicación, exploratorias, de interpretación de pruebas y de organización (redacción de informes, recetas, entre otros)<sup>21</sup>.

Así pues, la discontinuidad existente entre la formación durante el grado, la preparación para el examen MIR y el comienzo de la especialidad puede situar a los residentes en una situación psicosocial de alta vulnerabilidad al estrés y a las exigencias psicológicas.

El apoyo social de iguales y superiores es fundamental para la adecuada integración y estabilización de los residentes en los Servicios de Urgencias debido a su papel modulador con el estrés y las exigencias psicológicas. Por eso, los resultados obtenidos en la tabla 1 son preocupantes, ya que muestran las preferencias de los residentes por

consultar antes a sus compañeros que a los facultativos, y cuando consultan, se iguala la percepción de resolución ofrecida por un igual o un superior. Llama la atención que los residentes se sienten significativamente más respaldados por sus compañeros que por los facultativos, lo que podría explicar parte del apoyo social desfavorable que muchos manifiestan percibir (figura 1). Estos datos no se encuentran en consonancia cuando se habla de facultativos de Atención Primaria y son encuestados sobre su satisfacción laboral y aspectos de mejora en el puesto de trabajo<sup>22</sup>.

Además, los resultados reflejan que un porcentaje inferior al 40% de los residentes tiene niveles medios o altos de *burnout*. Sin embargo, la ausencia de un criterio consensuado sobre el *burnout* y las diversas posibilidades metodológicas dificultan las comparaciones entre distintos estudios<sup>7,23</sup>. Los valores medios obtenidos en nuestra muestra en las distintas dimensiones del MBI son convergentes con otros estudios<sup>24</sup>.

Las variables sociodemográficas no arrojan diferencias ya que el sexo, el año de residencia, el tipo de especialidad, haber sufrido agresiones/amenazas y descansar o no el día posterior a la guardia no presentan diferencias ni para las dimensiones del MBI ni para las del ISTAS<sup>21</sup>.

En este trabajo no se ha encontrado relación entre el número de horas de guardia y el *burnout*, aunque otros autores sí lo han establecido<sup>6</sup>. Hay que señalar que nuestros residentes han indicado un número medio de 68,31 horas/mes, lo que supone tres guardias mensuales aproximadamente. No obstante, a algunos residentes habría que sumarles guardias propias de su especialidad. En cualquier caso, parece apreciarse que los niveles de *burnout* de los profesionales sanitarios siguen siendo especialmente elevados, por lo que es necesario apuntar a otras variables psicosociales que nos ayuden a predecirlo. Esta apreciación parece estar relacionada con algunos trabajos que no han descrito reducciones en el nivel de *burnout* pese a la reducción de horas de trabajo<sup>25</sup>.

Como se ha puesto de manifiesto en otros trabajos, encontramos relación entre el estrés y el *burnout*<sup>25,26</sup>, especialmente en lo relativo al AE. Además, la tabla 3 muestra las importantes correlaciones entre el estrés y las EP, el CT y el AS. Esto evidencia el papel modulador del estrés con relación a los riesgos asociados al puesto de trabajo y la necesidad de realizar intervenciones que mejoren las condiciones laborales.

Por último, parece relevante mencionar cómo el 38% de los residentes ha experimentado algún tipo de agresión/amenaza por parte de los pacientes. Estos datos vienen a refrendar la preocupante situación en la que se encuentra el colectivo sanitario en general y, particularmente, el colectivo médico<sup>27,28</sup>. Algunos autores han asociado precisamente los altos niveles de ansiedad, cansancio emocional y despersonalización con las agresiones físicas<sup>29</sup>.

Las limitaciones propias del trabajo han sido su *n* muestral y la tasa final de participación que, no obstante, son problemas comunes a la mayoría de los estudios sobre esta temática. Se ha realizado un estudio unicéntrico, aunque las características de nuestro hospital universitario son similares en el ámbito nacional, por lo que cabría pensar en una posible generalización de los resultados. En futuros trabajos, sería interesante abordar esta realidad desde un estudio multicéntrico y seguir explorando los constructos utilizados y otras dimensiones psicológicas que puedan predecir el *burnout*. Se evidencia la necesidad de aumentar el apoyo a los residentes por parte de los facultativos. Igualmente, se sugiere la puesta en marcha programas formativos en habilidades con las que mejorar la transición del grado a la residencia tal y como se realiza en otros países de nuestro entorno<sup>30</sup>.

### **Agradecimientos:**

A los Médicos Internos Residentes del Hospital Clínico San Cecilio (Granada) que han comprendido la importancia y la necesidad del estudio.

### **Referencias**

1. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e igualdad, Un total de 35.320 titulados optan mañana a una de las 7.527 plazas de formación sanitaria especializada de la convocatoria 2014-2015 [Internet]. Madrid: <http://www.msssi.gob.es>; 2015-[acceso el 15 de febrero de 2015]. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?id=3541>.
2. Gaceta Médica, En España hay 30.051 MIR, un 3,76% menos que el año pasado [Internet]. Madrid: <http://www.gacetamedica.com>; 2015-[acceso el 1 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://goo.gl/qC5XRU>.
3. Gutiérrez Díez MC, Santamaría Pablos A, Delgado Diego A, Moreno Marín JA, Monasterio Rentarías AM, Landaluce Fuentes M, et al. Desgaste profesional: calidad de las relaciones interpersonales en los equipos de trabajo. *Emergencias* 2008; 20:73-4.
4. Moreno-Millán E. Estrés ocupacional en los profesionales de la medicina aguda. *Emergencias* 2007; 19:151-153.
5. Fernández-Prada M, González-Cabrera J, Torres F, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Calidad de vida relacionada con la salud en una muestra de médicos internos residentes que realizan guardias en un Servicio de Urgencias: una perspectiva de género. *Rev Med Chile* 2014; 142: 193-198.
6. Fonseca M, Sanclemente G, Hernández C, Visiedo C, Bragulat E, Miró Ò. Residentes, guardias y síndrome de burnout. *Rev Clin Esp* 2010; 210:209-215.
7. Grau A, Flichtentrei D, Suñer R, Prats M, Braga M. Influencia de factores personales, profesionales y transnacionales en el síndrome de burnout en personal sanitario hispanoamericano y español (2007). *Rev Esp Salud Publica* 2009. 83:215-230.



8. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, La Semana europea para la seguridad y la salud en el trabajo [Internet]. Bruselas: <https://www.healthy-workplaces.eu/es/>; 2015-[acceso el 1 de marzo de 2015]. Disponible en <https://www.healthy-workplaces.eu/es/campaign-partners/national-focal-points>.
9. González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Molina-Ruano R, Blazquez A, Guillén-Solvas J, Peinado JM. Psychosocial risk at work, self-perceived stress, and salivary cortisol level in a sample of emergency physicians in Granada. *Emergencias* 2012; 24:101-106.
10. Ghaddar A, Ronda E, Nolasco A, Álvares N, Mateo I. Exposure to psychosocial risks at work in prisons: does contact with inmates matter? A pilot study among prison workers in Spain. *Stress Health* 2011; 27:170–176.
11. Bermúdez RM, Martínez-Arquero G, Barón FJ, Hernández-Mendo A. An interdisciplinary approach to teachers' voice disorders and psychosocial working conditions. *Folia Phoniatr Logop* 2010; 62:24-34.
12. Cohen S, Herbert TB. Health psychology: psychological factors and physical disease from the perspective of human psychoneuroimmunology. *Annu Rev Psychol* 1996; 47:113-142.
13. Trujillo HM, González-Cabrera J. Propiedades psicométricas de la versión española de la “Escala de estrés percibido” (EEP). *Psicol Conductual* 2007; 15:457-477.
14. Moncada S, Llorens C, Font A, Galtés F, Giné A. Exposición Riesgos psicosociales uno Entre la Población asalariada en España (2004-05): Valores de Referencia de las 21 Dimensiones del Cuestionario ISTAS21 COPSOQ. *Rev Esp Salud Publica* 2008; 82(6): 667-675.
15. Gil-Monte PR, Peiró JM. Validez factorial del Maslach Burnout Inventory en una muestra multiocupacional. *Psicothema*. 1999;11:679–89.
16. Karasek R, Theorell, T. *Healthy work. Stress, productivity, and the reconstruction of working life*. New York: Basic Books, 1990.

17. Moreira JM, Álvarez, MC. Clima organizacional y estrés en una unidad de alto riesgo. *Emergencias* 2002; 14:6-12.
18. Sánchez M, Salgado E, Miró Ò. Mecanismos organizativos de adaptación y supervivencia de los servicios de urgencias. *Emergencias* 2008; 20:48-53.
19. Peinado-Herreros JM. Definición de las competencias que debe adquirir el futuro médico. *Formación de los profesores. Educ Med* 2008; 11:47-51.
20. González de Dios P, Pollanco I, Díaz CA. De las facultades de Medicina a la residencia de Pediatría, pasando por el examen de médico interno residente: ¿algo debe cambiar? Resultados de una encuesta en residentes de Pediatría de cuarto año. *An Pediatr (Barc)* 2009; 70:467-476.
21. Llupià A, Costas L, Grau J, Trilla A. Conocimientos, capacidades e intereses de los médicos internos y residentes (MIR) al incorporarse al hospital. *Med Clin (Barc)* 2009; 133:107-111.
22. Pérez-Ciordia I, Guillén-Grima F, Brugos A, Aguinaga Ontoso I. Satisfacción laboral y factores de mejora en profesionales de atención primaria. *An Sist Sanit Navar* 2013; 36:2453-262.
23. Grau-Martín A, Suñer-Soler R. Síndrome de burnout y residentes: reflexiones sobre la magnitud del fenómeno. *Rev Clin Esp.* 2011; 211:112-113.
24. Suñer-Soler R, Grau-Martín A, Font-Mayolas S, Gras ME, Bertran C, Sullman MJ. Burnout and quality of life among Spanish healthcare personnel. *J Psychiatr Ment Health Nurs* 2013; 20:305-313.
25. Gelfand DV, Podnos YD, Carmichael JC, Saltzman DJ, Wilson SE, Williams RA. Effect of the 80-hour workweek on resident burnout. *Arch Surg* 2004; 139:933-938.
26. Graham J, Potts HW, Ramirez AJ. Stress and burnout in doctors. *Lancet* 2002; 360:1975-1976.
27. Miret C, Larrea A. El profesional en urgencias y emergencias: agresividad y burnout. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2010; 33(Supl.1):193-201

28. Martínez-Jarreta B, Gascón S, Santed MA, Goicochea J. Análisis médico-legal de las agresiones a profesionales sanitarios. Aproximación a una realidad silenciosa y a sus consecuencias para la salud. *Med Clin (Barc)* 2007; 128:307-310.
29. Gascón S, Martínez-Jarreta B, López Verdejo MA, Diana I, López-Torres J, Castellano M. Respuestas desadaptativas al estrés derivadas de agresiones a profesionales sanitarios. *Rev SEMST* 2008; 3:103-105.
30. Van Hell EA, Kuks JBM, Borleffs JCC, Cohen-Schotanus J. Alternating skills training and clerkships to ease the transition from preclinical to clinical training. *Med Teach* 2011; 33:689-696.

**4.5 Original 5:**

González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Acute and chronic stress increase salivary cortisol: a study in the real-life setting of a national examination undertaken by medical graduates. *Stress*. 2014;17(2):149-56.





http://informahealthcare.com/sts  
ISSN: 1025-3890 (print), 1607-8888 (electronic)

Stress, 2014; 17(2): 149–156  
© 2014 Informa UK Ltd. DOI: 10.3109/10253890.2013.876405

informa  
healthcare

## ORIGINAL RESEARCH REPORT

# Acute and chronic stress increase salivary cortisol: a study in the real-life setting of a national examination undertaken by medical graduates

J. González-Cabrera<sup>1</sup>, M. Fernández-Prada<sup>2</sup>, C. Iribar-Ibabe<sup>3</sup>, and J. M. Peinado<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Education, International University of Rioja (UNIR), Logroño, Spain, <sup>2</sup>Department of Preventive Medicine, San Cecilio University Hospital, Granada, Spain, and <sup>3</sup>Department of Biochemistry, Molecular Biology and Immunology III, Institute of Neuroscience, University of Granada, Granada, Spain

### Abstract

Spanish medical graduates who apply for a medical specialty training position (MIR) must take an examination that will shape their future personal and professional lives. Preparation for the test represents an important stressor that persists for several months. The aim of this study was to elucidate the stress pattern of this group and evaluate possible changes in the circadian rhythm of cortisol release in medical graduates preparing for this test. A repeated-measures longitudinal study was performed, measuring the salivary cortisol concentrations in 36 medical graduates (13 males and 23 females; mean age of 24.2 years) on five sampling days. Five cortisol samples were collected from 07:00 to 21:00 h in order to monitor changes in the circadian rhythm. On all sampling days (except on the day of the official examination), anxiety and psychological stress were evaluated with the Spanish versions of the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) and the Perceived Stress Scale (PSS). During the study period, participants showed higher levels of anxiety than the Spanish reference population as well as a progressive increase in self-perceived stress. A significant increase in salivary cortisol concentration was observed in both chronic (study and examination preparation) and acute (examinations) situations. Our results suggest that the cortisol awakening response (CAR) may be a good indicator of anticipatory stress but is unaffected by long-term examination preparation. Comparison of results between the official examination day and the mock examination days yielded evidence that learning may modulate the behavior of the hypothalamic–pituitary–adrenal axis.

### Keywords

Acute stress, cortisol awakening response, chronic stress, medical graduates, MIR examination, salivary cortisol

### History

Received 18 July 2013  
Revised 10 December 2013  
Accepted 13 December 2013  
Published online 13 January 2014

### Introduction

Stress is a major health problem due to its involvement in the aetiology of multiple organic and psychological pathologies (Arnetz & Ekman, 2006; Chrousos, 2009). When a situation is perceived as stressful, a series of physiological mechanisms are set in motion, notably activation of the sympathetic and adrenomedullary systems and of the hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis, which leads to increased cortisol release (Nader et al., 2010).

Salivary cortisol has been widely used as a biochemical marker in stress research because saliva can be readily collected under different conditions and repeatedly throughout the day (Hellhammer et al., 2009; Kudielka et al., 2009; Miller et al., 2013). The linear relationship between blood cortisol (free and bound to cortisol-binding globulin) concentrations and salivary cortisol concentrations is well established (Hellhammer et al., 2009; Nater et al., 2008).

Cortisol release follows a circadian rhythm, peaking at 30–60 min after awakening and then gradually tapering off over the day (Nader et al., 2010; Ranjit et al., 2005).

Studies investigating stress and cortisol secretion have generally been conducted under laboratory conditions. The most widely used instrument has been the *Trier Social Stress Test* (TSST), which induces a standardized form of psychological stress under laboratory conditions (Kirschbaum et al., 1993; Kudielka et al., 2007; Stauble et al., 2013). Other similar strategies have been adopted to evaluate the effects of stress (Kidd et al., 2011), but fewer studies have evaluated stress under real-life conditions due to design and sampling difficulties (Berndt et al., 2012; González-Cabrera et al., 2012; Strahler et al., 2010; Taylor et al., 2008).

A meta-analysis of 208 studies on acute stress under laboratory conditions reported that the maximum cortisol response is observed at 20–40 min after the onset of the stressful event (Dickerson & Kemeny, 2004). Variable findings have been published on cortisol release during acute stress situations under natural conditions (Michaud et al., 2008), including academic examinations (Duan et al., 2013; Stowell, 2003). Increased cortisol release during examination periods has been observed by some authors

Correspondence: Dr Jose Maria Peinado Herreros, Department of Biochemistry, Molecular Biology and Immunology III, Faculty of Medicine, University of Granada, Avenida de Madrid s/n. C.P: 18.012, Granada 18012. Spain. Tel: +34 958243523. Fax: +34 958249015. E-mail: jpeinado@ugr.es



(Lacey et al., 2000; Murphy et al., 2010; Weekes et al., 2006) but not by others (Hulme et al., 2011; Takatsuji et al., 2008), and some researchers even reported a reduction in salivary cortisol release (Vedhara et al., 2000). Most of these studies have been performed under conditions that are simulated or of minor importance to the participant, when examination results have a variable impact on the personal or professional future of the participants, which may explain the medium-to-low reactivity of the hypothalamic–pituitary–adrenal (HPA) axis observed (Stowell, 2003; Weekes et al., 2006).

In contrast, chronic stress has mainly been evaluated under real-life conditions, when cortisol release appears to follow a diurnal curve that is flattened in comparison to controls (Nater et al., 2008; Ranjit et al., 2005; Vachon-Preseau et al., 2013). Other parameters used to assess chronic stress, such as the area under the curve (AUC) for repeated cortisol measurements (Nater et al., 2008; Pruessner et al., 2003a) and the cortisol awakening response (CAR), have not yielded consistent results. The CAR (Clow et al., 2010) is the increase in cortisol concentrations in the first 30 min after awakening and has been proposed as an accurate indicator of chronic stress (Fries et al., 2009; Walker et al., 2011). However, CAR results have been controversial (Law et al., 2013; Lovell et al., 2012), especially those obtained during academic examinations (Duan et al., 2013; Gaab et al., 2006; Hewig et al., 2008).

The present study was conducted in a population of medical graduates preparing for the national professional examination (MIR examination<sup>1</sup>) to enter the only medical specialty training system in Spain. In 2012, there were nearly 14,000 graduates for 6707 training positions (residencies). Candidates are rank-ordered based on their test scores, and the rank order obtained determines the possibility of choosing a particular medical specialty, hospital and city; those ranked below the number of available appointments will not be able to train as specialists and will not have access to a position for at least 1 year before retaking the examination. The vital importance of this examination for the personal and professional futures of the candidates can be expected to generate high levels of acute and chronic stress. Elucidation of the possible stress pattern of this group may be useful for the development of tools to manage stress during this period and improve the graduates' performance. We hypothesized that an extended chronic stressor plus periodic acute stressor events would produce higher levels of chronic and acute stress and result in changes in the circadian rhythm of cortisol release in medical graduates preparing for the MIR test. The objectives of this study were to test these hypotheses and simultaneously evaluate the anxiety and perceived stress levels of the graduates by means of self-report psychological questionnaires.

## Method

### Participants: sample and selection

The study population was recruited from among 120 medical graduates preparing intensively for the MIR examination from July 2011 to January 2012 at an academy (AulaMir<sup>®</sup>) on the premises of the College of Physicians of Granada Province

(Spain) through an informative presentation during one of the course sessions. Non-probability incidental sampling was used to enroll the largest possible number of volunteers. Out of the 87 volunteers initially recruited, 51 were excluded after applying the study inclusion/exclusion criteria, leaving a final sample of 36 participants (13 males and 23 females) with a mean  $\pm$  SD age of  $24.2 \pm 0.7$  years. The mean duration of sleep was  $408 \pm 22$  min/day and the mean study time was  $510 \pm 74$  min/day.

Study inclusion criteria were: (1) enrolment in the AulaMir academy during the academic year 2011–2012 to prepare for the MIR examination in January 2012; (2) signing of informed consent to participate; (3) commitment to maintaining a stable circadian rhythm of sleep/wake during the MIR examination preparation period (from July 2011), arising between 07:00 and 07:20 h and going to bed at 23:00–24:00 h; (4) agreement to abstain from medication for 24 h before the samplings at 07:00 h and (5) performance of all tests and evaluations ordered by the academy, ensuring that all participants experienced the same stress events. Exclusion criteria were: (1) a traumatic psychological event in the previous 6 months; (2) pregnancy or receipt of hormone replacement therapy, use of oral contraceptives, drugs or any other chronic treatment that might affect the HPA axis; (3) a smoking habit and (4) performance of physical exercise  $>2$  h/day (Hellhammer et al., 2009).

### Research design

A longitudinal study with repeated measures was undertaken, assessing the salivary cortisol concentrations at different time points on 4 days in all participants and on a fifth day in a proportion of them. Each participant served as his/her own control, thereby reducing the variability of experimental error. During the MIR preparation process, all students experienced the same events. Every weekday, all participating students studied in the morning and attended classes in the afternoon. On Fridays, the students took a mock examination in their usual classroom. The psychological anxiety and perceived stress levels of the students were also evaluated on day 1, at 2 days before the official examination and at 10–15 days after the results were published. Table 1 summarizes the activities of the graduates on the sampling days and the variables measured.

Samples were gathered at the following five time points (see Table 1) to determine the circadian rhythm of cortisol release: (1) at  $\sim$ 07:00 h (immediately after waking); (2) at  $\sim$ 07:30 h (30 min after waking, i.e. the time of peak hormone secretion, for obtaining CAR values; Clow et al., 2010); (3) at 11:00 h; (4) at 16:00 h and (5) at 21:00 h. The 16:00 h sample alone was taken on the day of the official examination in order to minimize interference with the students' activities.

On each sampling day, data were gathered from each participant to check compliance with the study inclusion criteria and protocol, including any drug intake in the previous 24 h, any traumatic psychological event since the previous evaluation, maintenance of regular sleep–wake rhythm during the previous week, any moderate–intense physical exercise in the previous 24 h, mean study hours/day and, in the females, the date of the last menstruation in order to detect any possible changes in their menstrual cycle.

<sup>1</sup>Medical Intern Resident (Médico Interno Residente).

Table 1. Sampling days with activities and measured variables.

Sampling day	Variables measured	Activity of the participants
Day 1	Salivary cortisol at five time points. Psychological evaluation (STAI and PSS) $n = 36$	Study day plus mock examination* (16:00–21:00) at the academy.
Day 49	Salivary cortisol at five time points $n = 36$	Study day plus mock examination* (16:00–21:00) at the same location as for the official test. Participants were summoned at 45 min before the start of the examination, as in the official test.
Day 62	Salivary cortisol at five time points. Psychological evaluation (STAI and PSS) $n = 36$	Relaxation day. No mock examinations. No study.
Day 65	Salivary cortisol at 16:00 h only† $n = 36$	Official examination (16:00–21:00)*. No study.
Days 106–111	Salivary cortisol at five time points. Psychological evaluation (STAI and PSS) $n = 8$	10–15 days after receiving the national examination result and rank order

STAI, State-Trait Anxiety Inventory; PSS, Perceived Stress Scale.

\*The mock and real examinations may represent acute stressors within the general stressor background of the examination preparation course.

†Only one sample was taken (at 30 min before the official examination) in order to minimize interference with the activities of the participants on this critically important day.

**Psychological evaluation**

All participants completed two self-report questionnaires on day 1, day 62 (2 days before the official examination) and between days 106 and 111. One was the validated Spanish version of the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) (Spielberger et al., 1982) and the other was the Spanish adaptation of the Perceived Stress Scale (PSS) (Trujillo & González-Cabrera, 2007). The STAI questionnaire has two 20-item sub-scales that can be used independently: STAI-State to evaluate the current level of anxiety, and STAI-Trait to assess stable aspects of anxiety. In this version, the score for each item ranges from 1 to 3, with a maximum score of 60. The second questionnaire used was the Spanish adapted version of the *Perceived Stress Scale* (PSS/EEP), including 14 items, with each item scoring 1–4, and a maximum score of 56 (Trujillo & González-Cabrera, 2007). This questionnaire is validated for the Spanish population (Cronbach alpha = 0.79), but specific reference values have not been established.

**Salivary cortisol**

The saliva samples were collected in Salivette® tubes (Sarstedt International, Nümbrecht, Germany) and then centrifuged at 1459 × g for 10 min and stored at –22 °C until further analysis. Salivary cortisol concentrations were measured in µg/dl using an electrochemiluminescence immunoassay (Elecsys Cortisol® kit, Roche Diagnostics, Rotkreuz, Switzerland) in a Cobas® c8000 analyser (Roche Diagnostics, Rotkreuz, Switzerland). The sensitivity limit for the cortisol assays was 0.014 µg/dl. The intra-assay and inter-assay coefficients of variance were 6.23% and 9.19%, respectively.

**Procedure**

Each participant was individually followed up. Two days before the sampling day, each participant was given a salivary cortisol tube with written instructions, included frequently asked questions (FAQs), as recommended for correct cortisol sampling (Pruessner et al., 2003b). On the first two sampling days (days 1 and 49), samples for the first four time points were kept refrigerated and given to the researchers at 16:00 h

in the academy, and the fifth sample was taken at 21:00 h at the academy, after the mock examination. For the third sample on day 62 (relaxation day), all samples were kept refrigerated until given to the researchers on the following day. On day 65, samples were taken between 15:00 and 16:00 h at the official examination site, using mobile equipment to preserve the samples. The final sample was taken 10–15 days after the participants had been given their national examination score and rank order, i.e. 40–45 days after completing the examination; many participants had left Granada by this time, in part explaining the reduced number ( $n = 8$ ) who gave samples on this day. All samples were stored at 4 °C from the time of collection until their centrifugation.

**Ethical considerations**

Participation in the study was voluntary, anonymous and disinterested, and the informed consent form signed by participants included the option to withdraw at any stage. The study was performed in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the ethics committee of the University of Granada (Spain).

**Data analysis**

SPSS 15.0 software (IBM®, Chicago, IL) was used for the statistical analyses and SigmaPlot 11.0 for graphical representations. After applying the Shapiro–Wilks test to determine the normality of the data distribution, the cortisol data were logarithmically transformed ( $\ln [x + 1]$ ), because values were close to zero and non-normally distributed. Psychological data were typified. Frequency analysis and measures of central tendency and dispersion were performed, followed by one-way analysis of variance (ANOVA) and then a repeated-measures ANOVA, adjusting the degrees of freedom with the Greenhouse–Geisser correction when Mauchly’s sphericity assumption was violated. Greenhouse–Geisser test results were expressed as GG-ε. The within-subject factor was each cortisol sample or the AUC or CAR, and the levels of each factor were the four sampling days (excluding the optional sampling on days 106–111). The between-subject factor was the sex of the participants. Effect sizes were calculated for the significant results by means of





partial eta-squared ( $\eta^2$ ) analysis, which expressed the degree of variance. Pairwise comparisons between factor levels were performed with Bonferroni correction. Student's *t*-tests for dependent samples and for one sample were applied, linear regressions were performed, the AUC of cortisol was calculated with the trapezoidal method (Pruessner et al., 2003a) and the CAR was determined according to Clow et al. (2010). An alpha value of  $p < 0.05$  was considered for all analyses.

**Results**

The STAI questionnaire results (see Table 2) showed higher levels of anxiety in both male and female participants on days 1 and 62 in comparison to the reference population. When the day 1 and day 61 results were compared, only the STAI-Trait score for the males showed a significant increase ( $t = -5.125$ ;  $p < 0.001$ ). Results (means  $\pm$  SD) for the Spanish version of PSS showed a higher level of perceived stress ( $t = -27.61$ ,  $p < 0.001$ ) in the participants on day 62 ( $32.53 \pm 10.42$ ) than on day 1 ( $27.86 \pm 10.85$ ). At 10–15 days after receiving their examination results, the mean

STAI score was below the reference population level (see Table 2) and the PSS score was below the value on day 1 ( $17.24 \pm 6.25$ ;  $p < 0.001$ ).

Figure 1 depicts the mean cortisol concentration  $\pm$  SD at each time point on each sampling day, and significant differences (Bonferroni tests). One-way repeated-measure ANOVAs<sup>2</sup> showed no differences in cortisol concentrations among sampling days in the samples taken at ~07:00 h ( $GG-\epsilon_{1,942} = 1.681$ ;  $p = 0.19$ ;  $\eta^2 = 0.047$ ), significant differences in the samples at ~07:30 h, i.e. 30 min after awakening ( $GG-\epsilon_{1,842} = 1.681$ ;  $p < 0.005$ ;  $\eta^2 = 0.152$ ), no differences in sample at 11:00 h ( $GG-\epsilon_{1,645} = 2.190$ ;  $p = 0.13$ ;  $\eta^2 = 0.061$ ), and significant differences among sampling days in the samples taken at 16:00 h, i.e. immediately before the mock examination on days 1 and 49 ( $GG-\epsilon_{2,210} = 12.242$ ;  $p < 0.001$   $\eta^2 = 0.313$ ), and in those taken at 21:00 h, i.e. immediately after the examination on days 1 and 49 ( $GG-\epsilon_{1,952} = 19.397$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2 = 0.370$ ). The sample taken on the official examination day (day 65), showed significant differences only when compared to the sample on the relaxation day (day 62) ( $p < 0.001$ ).

Table 2. Results (mean  $\pm$  SD) obtained with the validated Spanish version of the State-Trait Anxiety Inventory (STAI). These values were compared with the reference values for the Spanish population using a one-sample Student's *t*-test.

	Day 1 Males <i>n</i> = 13	Day 1 Females <i>n</i> = 23	Day 62 Males <i>n</i> = 13	Day 62 Females <i>n</i> = 23	Day 106–111 Males <i>n</i> = 3	Day 106–111 Females <i>n</i> = 5
STAI-State	25.77 $\pm$ 7.17 <i>p</i> = 0.022 <i>t</i> = 2.62	28.00 $\pm$ 8.64 <i>p</i> = 0.016 <i>t</i> = 2.60	27.07 $\pm$ 7.95 <i>p</i> = 0.017 <i>t</i> = 3.08	27.04 $\pm$ 6.95 <i>p</i> = 0.017 <i>t</i> = 2.58	19 $\pm$ 4 <i>p</i> = 0.317 <i>t</i> = -0.76	20.12 $\pm$ 4.21 <i>p</i> = 0.155 <i>t</i> = -1.58
STAI-Trait	25.38 $\pm$ 6.78 <i>p</i> = 0.021 <i>t</i> = 2.58	28.39 $\pm$ 6.56 <i>p</i> = 0.021 <i>t</i> = 2.48	29.61 $\pm$ 6.221 <i>p</i> = 0.000 <i>t</i> = 5.47	29.30 $\pm$ 7.51 <i>p</i> = 0.004 <i>t</i> = 3.21	18.33 $\pm$ 1.57 <i>p</i> = 0.131 <i>t</i> = -1.57	20.00 $\pm$ 1.60 <i>p</i> = 0.267 <i>t</i> = -2.17

In the male and female Spanish reference populations, threshold STAI-S values are 20.54 and 23.30, respectively, and threshold STAI-T values are 20.19 and 24.99, respectively. *p* = significance of the difference between the mean value and the reference Spanish value.

Figure 1. Salivary cortisol profile (mean  $\pm$  SD) between 07:00 and 21:00 h on each sampling day. Cortisol concentrations are expressed in  $\mu\text{g/dl}$ ; *n* = 36 for sampling days 1, 49, 62 and 65, *n* = 8 for sampling days 106–111. Statistically significant comparisons for same time of day: \* $p < 0.007$  versus day 49; + $p < 0.012$  versus day 1; \*\* $p < 0.002$  versus day 1; \*\*\* $p < 0.001$  versus day 49, day 65; +++ $p < 0.001$  versus day 1, day 49. All possible pairwise comparisons, using the Bonferroni test, between the within-subject factor (salivary cortisol concentration) and the levels of each factor (sampling day).

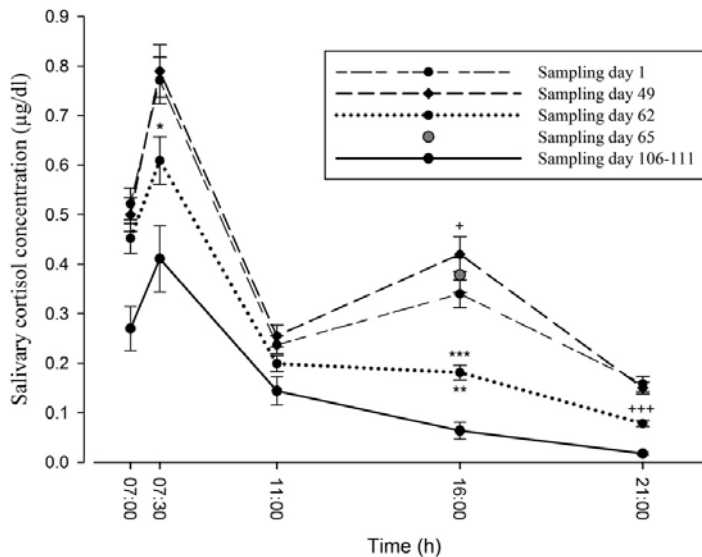


Table 3. Cortisol Awakening Response (CAR) and Area Under the Curve (AUC) from salivary cortisol concentration measurements.

	Day 1 n=36	Day 49 n=36	Day 62 n=36	Day 106-111 n=8
Area under the curve (µg h/dl)	7.70 (±2.70)	8.82 (±3.47)	5.10 (±1.73)	2.63 (±0.88)
Cortisol awakening response (µg/dl)	0.124 (±0.104)	0.145 (±0.116)	0.078 (±0.119)	0.140 (±0.183)

Significant pairwise differences in AUC values ( $p < 0.001$ , Bonferroni test) were found between all sampling days. The CAR was only significantly different ( $p < 0.05$ , Bonferroni test) between days 49 and 62. Values are mean  $\pm$  SEM.

Significant differences in CAR values (Table 3) were found among sampling days ( $GG-\varepsilon_{1.785} = 3.624$ ;  $p = 0.037$ ;  $\eta^2 = 0.096$ ). Pairwise comparisons with the Bonferroni correction showed that CAR values only significantly differed between sampling days 49 and 62 ( $p < 0.05$ ). Significant pairwise differences in AUC values ( $GG-\varepsilon_{1.519} = 35.648$ ;  $p < 0.001$ ;  $\eta^2 = 0.519$ ) were found between all sampling days ( $p < 0.009$ ). No significant interactions were found between the study variables and sex or age in these comparisons.

Cortisol values at the different time points were also compared between sampling days 106-111 and the other sampling days in the eight participants tested on days 106-111, using the Student's *t*-test for dependent samples. The values in these eight students on days 106-111 significantly differed ( $p = 0.023$ ) from their own cortisol values measured on previous sampling days with the exception of the 11:00 h sample ( $p = 0.81$ ).

Finally, in order to establish whether concentrations at 11:00 h (4 h after awakening) could be a marker of anticipatory stress, preparing the body for a stressful event (mock examination), we performed linear regressions in which the logarithmic value of the cortisol concentration at 11:00 h on the first, third and fifth sampling days (days 1, 49, 62 and 106-111, respectively) was the independent variable and the logarithmic value of the concentration at 16:00 h on the same days was the dependent variable. The salivary cortisol concentration at 16:00 h was predicted by the concentration at 11:00 h on day 1 ( $r^2 = 0.400$ ;  $\beta = 0.632$ ;  $t = 4.761$ ,  $p < 0.001$  [0.483-1.202]) and day 49 ( $r^2 = 0.251$ ;  $\beta = 0.501$ ;  $t = 3.374$ ,  $p < 0.002$  [0.285-1.147]), when there was a mock examination, but not on day 62 [ $r^2 = 0.117$ ;  $p = 0.051$ ] or days 106-111 [ $r^2 = 0.001$ ;  $p < 0.946$ ] sampling days, when there was no mock examination.

**Discussion**

In the present study, medical graduates preparing for the national professional examination (MIR examination) showed high levels of anxiety and a progressive increase in self-perceived stress over the 7-month preparation period, evidenced by psychological test results and a significant increase in salivary cortisol concentration in both chronic (study and examination preparation) and acute (examination) situations.

These medical graduates were preparing for an examination that would determine their future career, and a poor result might preclude them from any specialist training position or even any post in the profession. Self-reported anxiety during the examination preparation showed higher levels in this group than in the reference population (Spielberger et al., 1982), particularly among the males

(Duan et al., 2013). Perceived stress (Trujillo & González-Cabrera, 2007) also significantly increased as the examination day approached. These increases were correlated with a rise in cortisol release, both under the long term stressors and under acute events (mock examinations).

This situation allowed us to evaluate the effects of real-life acute and chronic stressful situations on the salivary cortisol concentrations of healthy subjects in a real-life setting of critical importance for their future personal and professional lives (Duan et al., 2013; Felmingham et al., 2012; Goldman-Mellor et al., 2012; González-Cabrera et al., 2012). Strict inclusion and exclusion criteria were rigorously applied, and considerable care was taken to ensure that the study participants underwent the same stressful conditions (Nakajima et al., 2012; Taverniers et al., 2011), strengthening the internal validity of this longitudinal study (Hewig et al., 2008; McFarlane et al., 2011). The circadian rhythm of cortisol release was represented graphically with five points (Nater et al., 2008), including the two time points (awakening and 30 min later) required to calculate the CAR (Clow et al., 2010; Law et al., 2013; Ranjit et al., 2005). This MIR preparation-examination appears to be a good model to study stress under chronic and acute real landmark circumstances. This aspect has been controversial in less critical academic situations (Stowell, 2003; Weekes et al., 2006).

The cortisol release measured at 16:00 h, immediately before a mock examination and therefore a situation of possible acute stress, was significantly higher on day 49 than on day 1. This was not an unexpected finding, because the mock examination on day 1 was one of a regular series of similar examinations that students took in the classroom on the same day every week, whereas the examination on day 49 was held at the same site in which they would take the real examination in 2 weeks time under identical conditions (Table 1). AUC values were higher on day 49 than on day 1; however, it should be noted that the AUC would have been influenced by the acute examination episode at 16:00 h, which would have altered the circadian rhythm of cortisol release. Thus, unlike the findings of other investigations (Vachon-Presseau et al., 2013), the increase in the AUC may have been caused more by acute than chronic stress (Nater et al., 2008; Pruessner et al., 2003b). CAR values were not significantly different between days 49 and 1 (Table 3). Besides the chronic stress generated during the 7-month preparation period, acute stress appears to have been increased (see Figure 1) by the proximity of the official examination and by the realistic simulation of the actual examination conditions (Rohleder et al., 2007).

An unexpected finding was the lower cortisol release immediately before the official examination (16:00 h on day 65), than immediately before the mock examination in the



official examination hall (16.00 h on day 49). This may suggest that individuals learned from their experience of realistic examination-like conditions to offset their stress levels on the day of the actual examination. Other authors have described the benefits of training programmes to reduce stress and modulate the HPA axis response to an acute stress event (Burbeck et al., 2002; Iglesias et al., 2012).

The AUC and the CAR have been proposed as chronic stress markers (Clow et al., 2010; Nater et al., 2008). Our CAR results for chronic stress on days 1, 49 and 62 are consistent with previous findings of no significant changes in CAR values in the context of degree examinations (Gaab et al., 2006; Hewig et al., 2008), although they were reported to be increased in relation to oral examinations, which are more emotionally charged (Hewig et al., 2008). As noted above, given the combination of chronic and acute emotional stress evidenced in our participants by the questionnaire data, the CAR may not be sensitive to chronic stress in academic stress situations. Our findings are in agreement with results obtained in athletes under psychologically demanding conditions (Strahler et al., 2010). However, the differences in CAR values between the day with the highly-realistic mock examination (day 49) and the day of relaxation (day 62) suggest that the CAR may be a good indicator of anticipatory stress (Fries et al., 2009; Hewig et al., 2008; Kunz-Ebrecht et al., 2004). It has also been proposed that a physiological response to stress in the absence of actual sensory input, as observed on day 62, may be conditioned by the memory of previous experiences that left an emotional “footprint” (Gaab et al., 2006; Taverniers et al., 2011).

Our findings shed some light on the influence of the time interval between the CAR and the stressful event, i.e. the “CAR time window” (Fries et al., 2009). Rohleder et al. (2007) studied participants in a ballroom dancing competition and reported that the interval between the CAR change and a stressful event could be longer than 24 h, as observed in the CAR values of our participants on day 62 (3 days before the official examination). Nevertheless, our study demonstrates that the increase in the CAR was greater when the stressful event was due on the same day, as on days 1 and 49 (window of 10–12 h) than when it was 3 days away (day 62; window of >24 h), and this difference was significant between days 1 and 62 (Figure 1). On days 106–111, the participants (though reduced in number) returned to a baseline situation, given that they already knew their examination results and their final ranking order. As expected, the cortisol release values were lower than on the first three sampling days, suggesting a decrease in acute and chronic stress levels after the disappearance of the stressor (Nater et al., 2008; Strahler et al., 2010). The lower values on days 106–111 than on day 62, which were both characterized by an absence of acute stress, may be attributable not only to the difference in chronic stress (before versus after the official examination) but also to the presence of anticipatory stress on day 62 (Fries et al., 2009). However, the results for days 106–111 should be interpreted with caution, due to the reduced sample size ( $n = 8$ ).

Our sample reflected the significant preponderance of females in medical training in Europe (Delgado et al., 2011; Elston, 2009). We observed no gender differences, although

other authors have reported a greater cortisol release by males than females during acute stress situations in both real-life and laboratory settings (Lacey et al., 2000; Stroud et al., 2002; Weekes et al., 2006).

Despite our demanding exclusion criteria, which required participants to accept strict behavioral rules for 7 months, the sample size was similar to that in other studies on the issue addressed here (Berndt et al., 2012; Campisi et al., 2012; De Andrés-García et al., 2012; Gaab et al., 2006; McFarlane et al., 2011). Nevertheless, a larger number of participants would have increased the quality of our evidence. A strength of our study is that we obtained a cortisol profile based on five saliva samples/day (Nater et al., 2008; Strahler et al., 2010), although a more frequent sampling protocol would further elucidate the daily pattern. Besides the small sample size on the last sampling day (days 106–111), a further study weakness is that we did not control for the influence of the menstrual cycle on the release of cortisol in the women (Hellhammer et al., 2009). As well as the application of robust statistical procedures, a major study strength that supports the internal validity of our investigation was the rigorous study design. The extraordinary degree of cooperation offered by these young graduates allowed numerous potential confounders to be ruled out.

The main conclusions that can be drawn from our findings are: (1) the 7-month long preparation for a real examination of vital importance to the examinee produces a significant increase in anxiety levels, which is associated with changes in the circadian rhythm of cortisol release, in response not only to the preparation period but also to mock examinations, which act as acute stressors; (2) the AUC and CAR do not appear to be useful indicators of chronic stress in subjects simultaneously experiencing acute stressor effects; (3) the CAR may be a good indicator of anticipatory stress when the stressful event is on the same day as its measurement; (4) the return to baseline concentrations in a limited sample of participants at 10–15 days after learning their examination results may possibly reflect the end of stressful circumstances and (5) simulations may induce a learning process that can modulate the behavior of the HPA axis in real-life challenging situations.

### Acknowledgements

The authors are grateful to the participating students for their generous cooperation and to Richard Davies for assistance with the English version.

### Declaration of interest

The authors report no conflicts of interest. This study was supported by the Department of Biochemistry, Molecular Biology and Immunology III and Institute of Neuroscience, University of Granada, Spain.

### References

- Arnztz BB, Ekman R. (2006). Stress in health and disease. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Berndt S, Strahler J, Kirschbaum C, Rohleder N. (2012). Lower stress system activity and higher peripheral inflammation in competitive ballroom dancers. *Biol Psychol* 91:357–64.

DOI: 10.3109/10253890.2013.876405

Cortisol release in real-life setting 155

- Burbeck R, Coomber S, Robinson M, Tood C. (2002). Occupational stress in consultants in accident and emergency medicine: a national survey of levels of stress at work. *Emerg Med J* 9:234–8.
- Campisi J, Bravo Y, Cole J, Gobeil K. (2012). Acute psychosocial stress differentially influences salivary endocrine and immune measures in undergraduate students. *Physiol Behav* 107:317–21.
- Chrousos GP. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nat Rev Endocrinol* 5:374–81.
- Clow A, Hucklebridge F, Stalder T, Evans P, Thorn L. (2010). The cortisol awakening response: more than a measure of HPA axis function. *Neurosci Biobehav Rev* 35:97–103.
- De Andrés-García S, Moya-Albiol L, González-Bono E. (2012). Salivary cortisol and immunoglobulin A: responses to stress as predictors of health complaints reported by caregivers of offspring with autistic spectrum disorder. *Horm Behav* 62:464–74.
- Delgado A, Saletti-Cuesta L, Lopez-Fernandez LA, Luna JD, Mateo-Rodríguez, I. (2011). Gender and the professional career of primary care physicians in Andalucía (Spain). *BMC Health Services Res* 11: 51–7.
- Dickerson S, Kemeny M. (2004). Acute stressors and cortisol responses: a theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychol Bull* 130:355–91.
- Duan H, Yuan Y, Zhang L, Qin S, Zhang K, Buchanan TW, Wu J. (2013). Chronic stress exposure decreases the cortisol awakening response in healthy young men. *Stress* 16:630–7.
- Elston MA. (2009). Women and medicine. London: Royal College of Physicians.
- Felmingham K, Tran B, Fongb W, Bryant R. (2012). Sex differences in emotional memory consolidation: the effect of stress-induced salivary alpha-amylase and cortisol. *Biol Psychol* 89:539–44.
- Fries F, Dettenborn L, Kirschbaum C. (2009). The cortisol awakening response (CAR): facts and future directions. *Int J Psychophysiol* 72: 67–73.
- Gaab J, Sonderegger L, Scherrer S, Ehlert U. (2006). Psychoneuroendocrine effects of cognitive-behavioral stress management in a naturalistic setting – a randomised controlled trial. *Psychoneuroendocrinology* 31:428–38.
- Goldman-Mellor S, Hamer M, Steptoe A. (2012). Early-life stress and recurrent psychological distress over the lifecourse predict divergent cortisol reactivity patterns in adulthood. *Psychoneuroendocrinology* 37:1755–68.
- González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Molina-Ruano R, Blázquez A, Guillén-Solvas J, Peinado JM. (2012). Psychosocial risk at work, self-perceived stress and cortisol in saliva in a sample of emergency physicians in Granada. *Emergencias* 24:101–6.
- Hellhammer D, Wüst S, Kudielka B. (2009). Salivary cortisol as a biomarker in stress research. *Psychoneuroendocrinology* 34: 163–71.
- Hewig J, Schlotz W, Gerhards F, Breitensteine C, Lürken A, Naumann E. (2008). Associations of the cortisol awakening response (CAR) with cortical activation asymmetry during the course of an exam stress period. *Psychoneuroendocrinology* 33:83–91.
- Hulme P, French J, Agrawal S. (2011). Changes in diurnal salivary cortisol levels in response to an acute stressor in healthy young adults. *J Am Psychiatr Nurses Assoc* 17:339–49.
- Iglesias S, Azzara S, Argibay JC, Arnaiz M, Carpineta M, Granchetti H, Lagomarsino E. (2012). Psychological and physiological response of students to different types of stress management programs. *Am J Health Promot* 26:e149–57.
- Kidd T, Hamer M, Steptoe A. (2011). Examining the association between adult attachment style and cortisol responses to acute stress. *Psychoneuroendocrinology* 36:771–9.
- Kirschbaum C, Pirke KM, Hellhammer DH. (1993). The ‘Trier Social Stress Test’ – a tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology* 28:76–81.
- Kudielka B, Hellhammer DH, Wüst S. (2009). Why do we respond so differently? Reviewing determinants of human salivary cortisol responses to challenge. *Psychoneuroendocrinology* 34:2–18.
- Kudielka BM, Hellhammer DH, Kirschbaum C. (2007). Ten years of research with the Trier Social Stress Test – Revisited. In: Harmon-Jones E, Winkielman P, editors. *Social neuroscience: integrating biological and psychological explanations*. New York: Guilford Press. p 56–83.
- Kunz-Ebrecht SR, Kirschbaum C, Marmot M, Steptoe A. (2004). Differences in cortisol awakening response on work days and weekends in women and men from the Whitehall II cohort. *Psychoneuroendocrinology* 29:516–28.
- Lacey K, Zaharia MD, Griffiths J, Ravindran AV, Merali Z, Anisman H. (2000). A prospective study of neuroendocrine and immune alterations associated with the stress of an oral academic examination among graduate students. *Psychoneuroendocrinology* 25:339–56.
- Law R, Hucklebridge F, Thorn L, Evans P, Clow A. (2013). State variation in the cortisol awakening response. *Stress* 16:483–92.
- Lovell B, Moss M, Wetherell MA. (2012). With a little help from my friends: psychological, endocrine and health correlates of social support in parental caregivers of children with autism or ADHD. *Res Dev Disabil* 33:682–7.
- McFarlane A, Barton C, Yehuda R, Wittert G. (2011). Cortisol response to acute trauma and risk of posttraumatic stress disorder. *Psychoneuroendocrinology* 36:720–7.
- Michaud K, Matheson K, Kelly O, Anisman H. (2008). Impact of stressors in a natural context on release of cortisol in healthy adult humans: a meta-analysis. *Stress* 11:177–97.
- Miller R, Plessow F, Rauh M, GrÅschl M, Kirschbaum C. (2013). Comparison of salivary cortisol as measured by different immunoassays and tandem mass spectrometry. *Psychoneuroendocrinology* 38: 50–7.
- Murphy L, Denis R, Ward CP, Tartar JL. (2010). Academic stress differentially influences perceived stress, salivary cortisol, and immunoglobulin-A in undergraduate students. *Stress* 13:365–70.
- Nader N, Chrousos G, Kino T. (2010). Interactions of the circadian CLOCK system and the HPA axis. *Trends Endocrinol Metab* 21(5): 277–86.
- Nakajima Y, Takahashi T, Shetty V, Yamaguchi M. (2012). Patterns of salivary cortisol levels can manifest work stress in emergency care providers. *J Physiol Sci* 62:191–7.
- Nater UM, Youngblood LS, Jones JF, Unger ER, Miller AH, Reeves WC, Heim C. (2008). Alterations in diurnal salivary cortisol rhythm in a population-based sample of cases with chronic fatigue syndrome. *Psychosom Med* 70:298–305.
- Pruessner JC, Kirschbaum C, Meinlschmid G, Hellhammer DH. (2003a). Two formulas for the computation of the area under the curve represent measures of total hormone concentration versus time-dependent change. *Psychoneuroendocrinology* 28:916–31.
- Pruessner M, Hellhammer DH, Pruessner JC, Lupien SJ. (2003b). Self-reported depressive symptoms and stress levels in healthy young men: associations with the cortisol response to awakening. *Psychosom Med* 65:92–9.
- Ranjit N, Young E, Kaplan G. (2005). Material hardship alters the diurnal rhythm of salivary cortisol. *Int J Epidemiol* 34:1138–43.
- Rohleder R, Beulen S, Chen E, Wolf J, Kirschbaum C. (2007). Stress on the dance floor: the cortisol stress response to social-evaluative threat in competitive ballroom dancers. *Pers Soc Psychol Bull* 33:69–85.
- Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene R. (1982). *Manual del Cuestionario de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI)*. Madrid, España: TEA Ediciones.
- Stauble M, Thompson L, Morgan G. (2013). Increases in cortisol are positively associated with gains in encoding and maintenance working memory performance in young men. *Stress* 16(4):402–10.
- Stowell J. (2003). Use and abuse of academic examinations in stress research. *Psychosom Med* 65:1055–7.
- Strahler K, Ehrlenspiel F, Heene M, Brand R. (2010). Competitive anxiety and cortisol awakening response in the week leading up to a competition. *J Sport Exerc Psychol* 11:148–54.
- Stroud LR, Salovey P, Epel ES. (2002). Sex differences in stress responses: social rejection versus achievement stress. *Biol Psychiatry* 52:318–27.
- Takatsuki K, Sugimoto Y, Ishizaki S, Ozaki Y, Matsuyama E, Yamaguchi Y. (2008). The effects of examination stress on salivary cortisol, immunoglobulin A, and chromogranin in nursing students. *Biomed Res* 29:221–4.
- Taverniers J, Smeets T, Lo Bue S, Syroit J, Van Ruyseveldt J, Pattyn N, Von Grumbkow J. (2011). Visuo-spatial path learning, stress, and cortisol secretion following military cadets’ first parachute jump: the effect of increasing task complexity. *Cogn Affect Behav Neurosci* 11: 332–43.
- Taylor MK, Reis JP, Sausen KP, Padilla GA, Marham AE, Potterat EG, Drummond SPA. (2008). Trait anxiety and salivary cortisol

156 J. González-Cabrera et al.

- during free living and military stress. *Aviat Space Env Med* 79: 129–35.
- Trujillo HM, González-Cabrera J. (2007). Propiedades psicométricas de la versión española de la “Escala de estrés percibido” (EEP). *Psicología Conductual* 15(3):457–77.
- Vachon-Preseau E, Roy M, Martel MO, Caron E, Marin MF, Chen J, Albouy G, et al. (2013). The stress model of chronic pain: evidence from basal cortisol and hippocampal structure and function in humans. *Brain* 136:815–27.
- Vedhara K, Hyde J, Gilchrist D, Tytherleigh M, Plummer S. (2000). Acute stress, memory, attention and cortisol. *Psychoneuroendocrinology* 25: 535–49.
- Walker S, O'Connor D, Schaefer A, Talbot D, Hendrickx H. (2011). The cortisol awakening response: associations with trait anxiety and stress reactivity. *Pers Individ Dif* 51:123–7.
- Weekes N, Lewis R, Patel F, Garrison-Jakel J, Berger D, Lupien S. (2006). Examination stress as an ecological inducer of cortisol and psychological responses to stress in undergraduate students. *Stress* 9: 199–206.

Stress, 2014; 17(2): 149–156

# **CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN**



La discusión específica de los resultados se trata en cada uno de los Originales incluidos en la presente tesis doctoral. No obstante, a continuación discutimos aspectos generales comunes a los distintos experimentos realizados, incluyendo las limitaciones y líneas futuras de investigación.

## 5.1. LA MUESTRA Y EL CONTEXTO

La elección del colectivo médico incluyendo cada una de las principales etapas de su carrera profesional, aporta una visión holística al estudio del estrés psicofisiológico en este grupo. En la literatura existen trabajos sobre colectivos como cirujanos<sup>135-136</sup>, enfermeras<sup>61-64</sup>, policías<sup>137</sup>, atletas<sup>138</sup> o bailarinas<sup>139-140</sup>, bajo la hipótesis de que las características del puesto o actividad profesional suponen altos niveles de estrés. Sin embargo, no tenemos constancia de que otros autores hayan estudiado el colectivo de médicos internos residentes o los propios candidatos a una plaza de formación médica especializada desde esta visión integral, máxime siendo un colectivo con gran repercusión social y que están expuestos a potenciales problemas psicopatológicos<sup>141</sup>.

Sabemos que, hoy por hoy, la dificultad logística y muestral supone una gran limitación para la evaluación del estrés en contextos reales y, por tanto, una gran parte de los trabajos sobre la temática han de ser desarrollados en contextos de laboratorio<sup>142-144</sup>. En cuanto a la logística, resulta más fácil y controlable someter a los sujetos en el laboratorio y de forma experimental, a diferentes situaciones definidas como estresantes (imágenes, sonidos, cálculos matemáticos, etc.) mientras que, al mismo tiempo, se miden diferentes parámetros relacionados con el estrés. En este sentido, históricamente la prueba más empleada es el *Trier Social Stress Test* (TSST), creado en 1993 en la Universidad de Trier por Clemens Kirschbaum, uno de los autores más citados en el campo de la evaluación del estrés. El diseño inicial de esta prueba establece una duración de 15 minutos e incluye la medición de cortisol en sangre y saliva así como la monitorización de la frecuencia cardíaca<sup>143</sup>. Actualmente, la



aceptación de la correlación del cortisol en plasma y en saliva ha facilitado la realización de estudios, cada vez más, en contextos reales<sup>119</sup>. Así pues, la rapidez y facilidad de uso del dispositivo Salivette®, en nuestro caso, ha hecho posible el trabajo en contextos naturales. Estos, con el debido control de variables y de diseño, presentan mejoras importantes frente a planteamientos como el TSST, ya que supone evaluar a un sujeto en una situación real en la que despliega sus recursos cognitivos y emocionales para la consecución de un quehacer definido. Los contextos reales suponen un nivel de estimulación real producido por la actividad que se desarrolla (realización un examen, atención de un paciente, etc.), ya que tiene trascendencia para el sujeto. Es probable que esto no se produzca en contextos de laboratorio donde la actividad que se realiza no tiene repercusiones vitales<sup>145-146</sup>.

## **5.2. LA DETERMINACIÓN DEL CORTISOL Y LA RESPUESTA AGUDA O CRÓNICA**

La medición del cortisol a través del Salivette® ha permitido también obtener diferentes tomas a lo largo del día para obtener el perfil de liberación de cortisol; aspectos que no abordan muchos estudios que se concentren exclusivamente en momentos concretos<sup>147,148</sup>. Nuestros trabajos han basculado entre tres tomas (Original 1) y seis tomas (Original 3) en un día dependiendo de la disponibilidad de los participantes y de la evolución de nuestra experiencia a lo largo del desarrollo de la presente tesis doctoral. En lo que respecta al número de participantes es importante mencionar que, en general, aquellos trabajos cuyo contexto se desarrolla en un laboratorio<sup>142-144</sup> son capaces de evaluar un mayor número de individuos que en contextos reales, pero aún así el n muestral ha oscilado entre 32 (Original 1) y 36 (Original 5). No obstante, estos datos son superiores a los descritos en otros artículos publicados<sup>64,67</sup>.

Como se ha comentado anteriormente, el cortisol se ha propuesto desde hace años como una de las principales hormonas marcadoras del estrés<sup>100-102</sup>. La liberación de cortisol sigue un ciclo circadiano diario, con un pico tras despertar, para alcanzar los valores más bajos a última hora de la noche<sup>107-108</sup>. Este ciclo se mantiene estable a lo largo del día en personas sanas, siempre que no se registren situaciones estresantes para el sujeto. En ese caso, su rápida síntesis y liberación al torrente sanguíneo hace que se pueda medir de manera inmediata mediante la saliva, obteniendo el valor máximo entre los 20 y los 40 minutos posteriores al evento en cuestión, según autores<sup>100</sup>. Analíticamente ha sido usado el proceso de cálculo del AUC para establecer el perfil de liberación de cortisol de una persona. El procedimiento analítico más frecuente es el usado por Pruessner, Kirschbaum, Meinlschmid y Hellhammer en 2003<sup>128</sup>.

En relación a la evaluación de cortisol, existen variaciones intrapersonales en la liberación del mismo, no sólo asociadas a la edad o el sexo, sino que parecen responder a variables genéticas, funcionales o ambientales<sup>109</sup>. Muchos agentes estresantes, dolor, trabajo muscular, hipoglucemia, estrés emocional, cirugía, tensión del soldado o la excitación del deportista, provocan como respuesta central liberación de ACTH y, subsecuentemente, de cortisol<sup>109,110</sup>. Otros factores como el ritmo sueño/vigilia, la toma de anticonceptivos orales/terapia hormonal sustitutiva, el embarazo, la fase del ciclo menstrual, y el hábito tabáquico, entre otras, también influyen sobre la liberación de cortisol<sup>111</sup>. Sin embargo, al haber sido estas variables ampliamente estudiadas y ahora bien conocidas no deberían afectar a los resultados si se contemplan como posibles variables de ajuste o como variables confusoras en el planteamiento metodológico. Teniendo en cuenta lo anterior, en los estudios que componen esta tesis doctoral, y concretamente en los que se realiza una evaluación fisiológica del estrés (Original 1, Original 3 y Original 5), se tuvieron en cuenta estas premisas en el diseño de la investigación, bien fuera en el ajuste (variables sexo, y edad, por ejemplo) o en los

criterios de exclusión (variables hábito tabáquico, ejercicio físico intenso, anticonceptivos orales/terapia hormonal sustitutiva, etc.).

Dentro de la respuesta ante una situación estresante, cabe diferenciar entre aquella mantenida en el tiempo, estrés crónico, o aquella que surge como una respuesta momentánea a las exigencias y presiones del entorno y que anticipa un futuro cercano. Para evaluar el estrés crónico se puede recurrir a diversos condicionantes, aunque la población mejor estudiada es la de trabajadores dentro del propio contexto laboral<sup>150</sup>. Diversos autores han descrito una mayor respuesta matutina de cortisol en jornadas laborales en comparación con jornadas no laborales<sup>20,109,128</sup>. Sin embargo, dicha respuesta no se correlaciona con los marcadores subjetivos de estrés a nivel individual. Los sujetos con altos niveles de estrés durante la jornada laboral no mostraron una respuesta mayor de cortisol que aquellos que tenían niveles más bajos de estrés. Según los autores este hecho sugiere que la respuesta matutina del cortisol podría reflejar una anticipación de las actividades a realizar con posterioridad<sup>109</sup>, indicando además una gran variedad de tipos de estrés vital. Otros estudios no encuentran relación entre los parámetros psicológicos y fisiológicos del estrés<sup>151,152</sup> o bien se muestra relaciones negativas entre las medidas de estrés y cortisol en saliva<sup>64</sup>. Tras lo expuesto, podemos concluir que la respuesta al estrés del cortisol es un tema aún sometido a debate.

En relación con el estrés agudo, podemos destacar el extenso meta-análisis de 208 estudios de Dickerson y Kemeny en 2004<sup>100</sup>. Estos autores concluyeron que la respuesta máxima se produce a los 20-40 minutos tras el evento, que las pruebas cognitivas y las que obligan a hablar en público obtienen respuestas de liberación de cortisol más marcadas, y que cuando el sujeto entiende que puede controlar la situación, o porque ésta es bien aceptada socialmente, la liberación de cortisol es menor. Además, publicaciones recientes sobre estrés agudo en 296 policías, han establecido relaciones significativas y positivas entre el CAR y el trastorno de estrés agudo y síntomas de estrés postraumático<sup>134</sup>. Igualmente, se ha descrito en médicos que

atendían a pacientes más graves y con mayores complicaciones clínicas, niveles de cortisol superiores a los que atendían pacientes con una menor gravedad<sup>153</sup>.

Como ya se ha comentado, el cortisol se representa cuantitativamente, además de por sus valores absolutos, a través de dos parámetros principales: el AUC y el CAR. De forma global estos dos indicadores se han propuesto como marcadores de estrés crónico, sin embargo, sabemos que esta afirmación se encuentra en discusión en la literatura científica.

Por un lado, el cálculo del AUC resulta de la cuantificación del área que se encuentra entre la curva del cortisol y el eje de abscisas. Sin embargo, este resultado puede representar tanto que el sujeto tiene niveles más elevados de cortisol a lo largo de todo el día siguiendo un ritmo normal (estrés crónico) como que el sujeto presenta cifras basales normales de cortisol en combinación con elevaciones puntuales del mismo fruto de situaciones estresantes agudas. Tanto es así que resulta difícil atribuirle al AUC el papel de marcador crónico de estrés sin tener en cuenta estas consideraciones. Aplicando lo anterior a los trabajos que componen este documento, en el Original 3 observamos que existen diferencias significativas entre el AUC de los MIR el día normal y el AUC el día de guardia en el Servicio de Urgencias, siendo significativa también la diferencia entre todos los momentos establecidos de evaluación para cada día, especialmente a las 15.00h, con excepción de la toma a los 30 minutos de despertarse. Esto es, no podemos saber si las diferencias encontradas entre ambos AUC son verdaderamente a expensas de unos mayores niveles de cortisol por cuestiones mantenidas en el tiempo o por el hito agudo que altera el patrón de liberación. Por el contrario, al considerar el Original 5, nos encontraríamos que se observan diferencias significativas entre el AUC de cada uno de los días de evaluación (día de examen en la academia, día de examen en mismo contexto en que tendrá lugar el examen real, día de descanso antes del examen y día de descanso tras 10-15 días de conocer la nota del examen real) sin haber importantes diferencias entre los momentos de las 16.00h, justo

antes del hito agudo de estrés. Por tanto, este trabajo hace pensar en el AUC como un marcador de estrés crónico que se encuentra especialmente reforzado por el diseño longitudinal. A la vista de los resultados, consideramos que la mejor forma de entender el AUC puede ser a través de diseños longitudinales de medidas repetidas sin contemplar en el diseño la concurrencia de eventos que generen estrés agudo.

No cabe discusión en este sentido para el Original 1 ya que el AUC se calculó con la toma de tres mediciones de cortisol en saliva (mientras que los Originales 3 y 5 incluyeron 5 tomas) excluyendo el momento de despertar y el momento al final del día. Además, el objetivo principal era relacionar este parámetro con la puntuación global de un cuestionario psicológico de evaluación del estrés. Para cerrar este apartado, diremos que el Original 3 es el único cuyo diseño permite plantear la hipótesis de una posible modulación del estrés en función del año de formación especializada ya que se ha visto en otros perfiles profesionales que la experiencia profesional supone una mejor adaptación del eje HHA<sup>154</sup>. Sin embargo, al contrario de lo esperado, en este trabajo no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los AUC según el año de especialidad. Estos resultados pueden explicarse si se tiene en cuenta que al desglosar la muestra total (N=35) en los años de formación estudiados estaríamos comparando 19 R1, 11 R2 y 5 R3, lo que supone un número insuficiente de sujetos de R3 para poder establecer adecuadas comparaciones.

Por otro lado, el CAR entendido como la diferencia entre el cortisol en el momento de despertar y el cortisol a los 30 minutos, ha sido estudiado ampliamente en situaciones consideradas estresantes (exámenes académicos o atletas sometidos a pruebas con elevadas exigencias psicológicas, por ejemplo)<sup>138,146</sup>. En este sentido, algunos autores descartan el papel del CAR como marcador agudo del estrés al no encontrar modificaciones de esos valores el día del examen y el día normal<sup>132</sup>. Sin embargo, otros sí encuentran estas diferencias<sup>134,155</sup> por lo que se plantea una disyuntiva importante en la interpretación de este parámetro. No obstante lo anterior, aún cabe

una tercera interpretación y es que el CAR puede ser una buena representación del estrés anticipatorio correspondiente a un hito estresante conocido y que, por tanto, no se presenta de forma inesperada (la realización de un examen o la entrada en el Servicio de Urgencias a las 15.00h para la realización de una guardia). Al trasladar esta interpretación a los resultados de los trabajos incluidos en esta tesis doctoral y que evalúan el CAR (Original 3 y Original 5) podemos decir que en el caso de los opositores a plaza MIR solamente existen diferencias entre el CAR del día de realización del examen en el mismo contexto en que tendría lugar el examen real y el CAR correspondiente al día de descanso. Esto significa que el CAR podría estar indicando el estrés anticipatorio al momento de realización del examen en el mismo ambiente que se haría el examen real. Sin embargo, llama la atención que no se encuentren estas diferencias al comparar el CAR del día de examen en la academia y el día de descanso o al comparar cualquier día de examen con la toma a los 10-15 días de conocer la nota del examen real (en esta última situación el resultado puede deberse al reducido n muestral puesto que la evaluación sólo pudo llevarse a cabo en 8 sujetos y no en los 36 que incluyen el resto de días). Por tanto, quizá debamos tomar estos resultados con cautela a la hora de posicionarnos a favor o en contra del CAR como parámetro de estrés agudo y/o crónico y estar abierto a la hipótesis de que sea un indicador de estrés anticipatorio. Lo dicho puede encontrar evidencia en el Original 5, donde el quinto registro analiza una situación basal y real cuando los sujetos han terminado definitivamente el proceso de examen y conocen su posición final. Este registro muestra un descenso generalizado en la liberación de cortisol respecto a los tres primeros, lo que sugiere una disminución en los niveles de estrés agudo y crónico tras desaparecer el agente estresante<sup>117,138</sup>. Además, las diferencias entre el tercer y quinto registro, ambos realizados sin acontecimientos de estrés agudo, no sólo podrían explicarse en base a las diferencias en la situación de estrés crónico, antes y después del examen real, sino también en función de la existencia de una situación de estrés anticipatorio<sup>155</sup>.

### **5.3. LA EVALUACIÓN PSICOLÓGICA**

En lo que respecta a la evaluación psicológica relacionada con el estrés, todos los trabajos incluidos en esta tesis doctoral, a excepción del Original 2, han considerado, al menos, una herramienta de evaluación de este constructo. Concretamente se han elegido el cuestionario *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI E/R) y la Escala de Estrés Percibido (EEP). Ambos cuestionarios presentan suficientes garantías de validez y fiabilidad para evaluar el constructo y además son herramientas utilizadas también en el contexto anglosajón. En relación con el STAI E/R hay que puntualizar que además de estar validado, también se encuentra baremado para la población española con lo que se pueden comparar las puntuaciones obtenidas con los valores de referencia en función del sexo y la edad<sup>78</sup>. Además este cuestionario recientemente ha recibido en nuestro idioma una adaptación que debe tenerse en cuenta debido al margen temporal existente desde la validación original de la herramienta<sup>156</sup>.

Coincidiendo con la medición del cortisol en saliva, los Originales 1, 3 y 5 incluyen el cuestionario STAI E/R como principal herramienta de medición del estrés. Cabe decir que en el caso del Original 1 solamente se incluye la subescala STAI-R, ya que el objetivo es evaluar el estrés crónico o mantenido fruto de trabajar como FEA en el Servicio de Urgencias, mientras que el Original 3 incluye la subescala STAI-E, siendo el objetivo principal conocer si existe estrés agudo o puntual relacionado con la realización de guardias en ese mismo contexto. A saber, el Original 5 incluye ambas subescalas pues el diseño contempla la evaluación tanto del estrés agudo como del crónico.

En el caso de los FEA y la evaluación del estrés crónico observamos que ningún sujeto se encuentra dentro de la categoría “no ansiedad” y que el 15,6% lo hace dentro de “ansiedad muy marcada”. A lo dicho, hay que añadir es el colectivo de varones es el que presenta valores superiores a los de su población de referencia y no las mujeres, como es recogido generalmente en la literatura. Es frecuente encontrar que las mujeres

presenten una mayor vulnerabilidad psicológica hacia el estrés que los hombres, así como problemas de ansiedad y depresión<sup>157-160</sup>. En el Original 2, en la situación de evaluación el día de guardia con el STAI-E, tanto hombres como mujeres se encuentran por encima de sus valores de referencia. Esto diverge de los resultados de los autores que defienden que las mujeres que encuentran en una posición más desfavorable que los hombres en este aspecto<sup>157-160</sup>. Por último, en el Original 3, tras la aplicación del STAI E/R en los opositores MIR se pudo comprobar en dos momentos temporales distintos (día del simulacro de examen en la academia y día de descanso) que las puntuaciones se encontraban por encima de la población de referencia para ambos sexos. No obstante, a los 10-15 días de conocer la nota definitiva las puntuaciones se encontraban en rango de normalidad para ambos; lo que nos indica que la preparación mantenida del examen supone una situación de estrés mantenido durante el período de preparación que además presenta hitos de estrés agudo puntual y que desaparece cuando el elemento estresante, en este caso el examen, finaliza.

La EEP se incluyó como herramienta psicológica en los Originales 4 y 5. A pesar de que no existe baremación para una población de referencia se trata de un cuestionario ampliamente utilizado en la literatura científica que evalúa estrés en los últimos 30 días<sup>79,161-163</sup>. Con relación a los MIR que realizan guardias en el Servicio de Urgencias se observa que el 33% de los sujetos evaluados se encuentran por encima del percentil 75, indicando que más de un tercio de estos presentan elevados niveles de estrés. No se observaron diferencias entre hombres y mujeres, lo que es convergente con lo encontrado en el Original 3. Hubiera sido muy apropiado poder conocer los resultados de la EEP en función del sexo para el Original 5, sin embargo, este objetivo no se planteó de manera inicial en el estudio. En este caso, se comprobó que los opositores presentaban mayores puntuaciones el día de descanso que el día del examen en la academia. Una posible interpretación a esto viene dada por la propiedad del cuestionario de medir estrés en los últimos 30 días. Hay que puntualizar que el día de descanso tuvo lugar tres días antes de la celebración del examen oficial y, por tanto, los



niveles de estrés en los últimos 30 días se presumen elevados. Al contrario, el día del examen en la academia fue, al menos, dos meses antes del examen oficial y, de esta forma, el estrés en los 30 días anteriores se presupone menor. Además, esto se ve reforzado al observar las puntuaciones de la EEP a los 10-15 días de conocer la nota final cuando ya habían pasado dos meses desde la fecha oficial del examen.

Al poner en común los resultados del estrés psicológico y fisiológico evaluado en los Originales 1, 3 y 5 observamos que, al contrario de lo que se esperaba, en ninguno de los tres hubo correlación entre ambas variables (a pesar de que los Originales 3 y 5 no lo incluían entre sus objetivos, se han realizado los análisis obteniendo los mismos resultados que el Original 1 -datos no publicado-). Una explicación tentativa para esto es que la cuantificación del estrés agudo o crónico a través del AUC o el CAR podría no ser del todo acertada a pesar de ser lo más extendido actualmente. Como se indicó al inicio del capítulo, el AUC puede ser el resultado final de elevados niveles de cortisol mantenidos a lo largo del día o niveles estables intercalados con elevaciones puntuales fruto de hitos agudos. También parece posible que estos resultados puedan deberse a limitaciones metodológicas relacionadas con las herramientas psicológicas o el propio n muestral. Si bien es cierto que existen autores que encuentran asociación entre los parámetros psicológicos y los fisiológicos cabe destacar que sus trabajos incluyen un número de participantes superior a 300<sup>26,123</sup> y emplean cuestionarios validados para población anglosajona, la mayoría<sup>26,67,123,164</sup>. Sin embargo, otros apuntan hacia nuestros mismos resultados<sup>164-166</sup>. Hjortskov et al. en su revisión de 2004 entendieron que existía la posibilidad de que la gran diversidad en cuanto al diseño y metodología de los trabajos así como los diferentes cuestionarios y formas de medir el cortisol en saliva pudieran ser las causas de la discordancia entre autores<sup>164</sup>. Así pues, desde nuestro punto de vista y, a pesar de nuestros resultados, consideramos que verdaderamente debe de existir esa correlación psicofisiológica y que al igual que apuntaban Hjortskov et al. en 2004 nuestros resultados deben de estar limitados por cuestiones metodológicas e instrumentales.

En lo que se refiere a otros constructos psicológicos relacionados con el estrés hemos tenido en consideración la evaluación de los riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo, el *burnout* y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). Para ello se utilizaron los cuestionarios ISTAS-21, MBI y SF-36, respectivamente. Todos ellos están validados e incluso con categorización de las respuestas (ISTAS-21 y MBI) o baremados para su población de referencia por edad y sexo (SF-36).

La aplicación de estas herramientas al colectivo sanitario y, concretamente, al médico, resulta dispar a fecha de hoy. En primer lugar, tenemos constancia de que otros autores han publicado trabajos sobre los riesgos psicosociales asociados al puesto de trabajo utilizando el ISTAS-21 en grupos como funcionarios de prisiones<sup>167</sup> o profesores<sup>168</sup>, sin embargo, no disponemos de referencias en población sanitaria en general o médica en particular. En segundo lugar, el *burnout* sí es un constructo de gran calado científico y con una importante repercusión social dentro del colectivo médico. Son numerosos los trabajos publicados sobre la temática<sup>169-175</sup>. Y por último, la medición de la calidad de vida relacionada con la salud y el SF-36 ha tenido un uso más extendido entre pacientes y el colectivo sanitario, sin embargo, no tanto en el grupo de MIR que, por su escasa experiencia profesional y su alta responsabilidad del puesto de trabajo, puede ser más vulnerable a alteraciones del bienestar psicológico<sup>176-180</sup>.

Los riesgos psicosociales se han evaluado en los FEA (Original 1) y los MIR (Original 4). Globalmente los FEA presentan puntuaciones que se clasifican como “desfavorables” para todas las dimensiones del cuestionario a excepción del “control sobre el trabajo” y la “inseguridad sobre el futuro” donde se clasifican como “intermedio”. Esto significa que en seis de las ocho dimensiones los profesionales se encuentran en niveles de exposición a riesgos psicosociales que resultan desfavorables para su salud. Al desglosar estas puntuaciones en función del sexo tanto la mayoría de hombres como de mujeres coinciden en puntuaciones desfavorables en las dimensiones “exigencias psicológicas” y “estima” lo que apunta a un elevado volumen de trabajo en

relación con el tiempo disponible para llevarlo a cabo y a un escaso reconocimiento y respeto obtenido en relación al esfuerzo realizado. Parece coherente que esto sea común en ambos sexos al ser cuestiones relacionadas con el entorno y no tanto por los sujetos. Como cabía esperar, el grupo de mujeres puntúa desfavorablemente en la dimensión “doble presencia” ya que son ellas quienes mayoritariamente responden de manera simultánea a las demandas del empleo y del trabajo doméstico y familiar, tal y como se ha reflejado en otros trabajos<sup>181,182</sup>. En el caso de los hombres, esta dimensión puntúa como “intermedia” para la gran mayoría. La dimensión “inseguridad sobre el futuro” puntúa favorablemente para poco más del 50% de hombres y mujeres lo que concuerda con que aproximadamente el 56% de la muestra estudiada tenían contrato permanente.

Al aplicar este cuestionario al colectivo de médicos en formación los resultados indican que el 78% de la muestra se encuentra en puntuaciones “desfavorables” e “intermedias” para todas las dimensiones siendo las más acusadas la dimensión “exigencias psicológicas”, “inseguridad sobre el futuro” y “estima”. Parece lógico pensar que las características propias del puesto de Urgencias tales como la gravedad de los pacientes, la afluencia indeterminada de pacientes y los recursos humanos disponibles en el momento de realización de estudio (contratos precarios, inestabilidad laboral, falta de sustituciones por bajas maternales y vacacionales, etc.) suponen, de por sí, un elevado volumen de trabajo y un escaso tiempo para el desempeño del mismo, independientemente del puesto que se ocupe, bien sea FEA o MIR. Además, este colectivo no incluye ningún sujeto en la categoría “favorable” para la dimensión “inseguridad sobre el futuro” ya que el contrato de formación comprende un máximo de cinco años según la especialidad y no está vinculado a ningún tipo de contrato posterior. Llama la atención que alrededor de un 20% de los encuestados presentan un elevado control sobre el puesto lo que puede corresponder con el porcentaje de médicos que se encontraban en el tercer año de formación. No se encontraron diferencias en función del sexo en ninguna de las dimensiones del estudio, siendo especialmente

interesante la dimensión de doble presencia. Una posible explicación es que, al contrario que con el grupo de mujeres FEA, las profesionales MIR no tenían hijos en el momento de la evaluación.

El *burnout* o síndrome del agotamiento se ha estudiado en el Original 4. Este constructo ha sido y sigue siendo un aspecto importante en el ámbito sanitario ya que está dirigido, principalmente, a entornos laborales donde existe interacción con terceras personas, por ejemplo, pacientes. El cuestionario desarrollado por Maslach en 1981 se ha considerado el más adecuado para medir este constructo pues incluye el triángulo “agotamiento emocional”, “despersonalización” y “realización personal”. Son numerosos los autores que han publicado sobre el *burnout* en profesionales sanitarios<sup>68</sup> incluso desde las etapas más tempranas como es la universitaria<sup>54</sup>. Se ha visto también cómo los profesionales que se encuentran a mitad de la carrera profesional (FEA de entre 40 y 50 años) representan el grupo más vulnerable para el abandono de la práctica médica asistencial<sup>55</sup>. En el caso de los MIR, el 45% de los estudiados presentan niveles altos de “agotamiento emocional” y “despersonalización” y si lo sumamos con los niveles intermedios alcanza el 70% de la población total de estudio. Más del 40% presentan bajos niveles de “realización personal”. Estos datos resultan preocupantes, en especial al tratarse de un colectivo de reciente incorporación a la profesión médica activa y que aún se encuentra en formación. Ya en el año 2007 algunos autores encontraban resultados similares, aunque ligeramente más preocupantes<sup>72</sup>. Este trabajo fue realizado en un contexto similar al nuestro, concretamente en el Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada, y se observó que los MIR presentaban puntuaciones superiores al 60% en las subescalas de “despersonalización” y “agotamiento emocional” así como una baja sensación de “realización personal”. Además, a pesar de que las diferencias no fueron estadísticamente significativas (probablemente debido al escaso n muestral -58 cuestionarios-) se observó que aquellos que no descansaban tras la realización de una jornada de guardia (3 sujetos) tenían peores puntuaciones de “agotamiento emocional” que los sí lo hacían (55

sujetos). Esto también se veía influenciado por el año de residencia. En nuestro caso, encontramos diferencias significativas según el año de formación para la subescala “realización personal”, siendo las puntuaciones más bajas para los médicos de segundo año lo que indica que este grupo tiene la sensación de no estar obteniendo logros de su trabajo y se autocalifican negativamente. No se observaron diferencias según el sexo o según el descanso del día siguiente de realización de una jornada de guardia. Si tenemos en cuenta de forma conjunta los resultados de sendos estudios podríamos pensar en una ligera mejora de la situación desde 2007 a la actualidad en los MIR de Granada aunque sigue siendo un tema con una imperiosa necesidad de ser abordado<sup>152</sup>.

Otros autores han evaluado los MIR en el Servicio de Urgencias intentando conocer qué variables pueden predecir el síndrome de *burnout*. Así pues, algunos autores han señalado que el número total de horas de guardia mensuales era capaz de predecirlo<sup>169</sup>; no obstante nuestros datos no han podido apoyar esta hipótesis (Original 4). Aún así, al disponer de la evaluación de los riesgos psicosociales y del estrés a través del ISTAS-21 y la EEP, respectivamente, se planteó si algunos de estos constructos podían predecir significativamente las puntuaciones de *burnout*. De esta manera, las dimensiones “exigencias psicológicas” y “estima”, así como la puntuación en el cuestionario de EEP, resultaron ser las variables que mejor predicen el *burnout* y, por tanto, sobre las que parece más razonable la intervención. Fernández-Martínez et. al en 2007 recogieron de forma cualitativa propuestas de mejora y se vio que los especialistas en formación apostaban por un menor número de pacientes atendidos por guardia (es decir, menor volumen de trabajo y más tiempo para la realización de la tarea) y guardias más tuteladas y con menor responsabilidad por parte del MIR de acuerdo con su situación de formación, entre otras<sup>72</sup>.

El último bloque se centra en discutir el constructo CVRS a través del cuestionario SF-36 (Original 2). Como ya se ha comentado anteriormente, existe tendencia a pensar que el colectivo femenino presenta una mayor vulnerabilidad ante

situaciones de estrés que puede dar lugar a mayores desórdenes o alteraciones del bienestar psicológico. Aunque no hemos observado que sea así en nuestros trabajos relacionados con el estrés, sí que se obtienen importantes diferencias en lo que respecta al CVRS. Esto es, mientras los hombres MIR se encuentran dentro de la población de referencia para las ocho dimensiones del SF-36, las mujeres MIR obtienen puntuaciones peores en las cuatro dimensiones psicológicas que componen el cuestionario, a saber: “vitalidad”, “funcionamiento social”, “rol emocional” y “salud mental”. Suñer-Soler et. al en 2012 publicaron una investigación multicéntrica (5 hospitales) que incluía 1.095 profesionales sanitarios (personal médico, enfermería y auxiliares de enfermería, mayoritariamente) donde observó las puntuaciones de CVRS eran inferiores a las de la población de referencia para todas las dimensiones, pero especialmente en las relacionadas con el bienestar psicológico. Estos autores no encontraron diferencias significativas en función del sexo<sup>172</sup>.

Debido al tamaño muestral (n=71) no hemos desglosado los resultados en función del número de horas de trabajo semanales u horas de guardia mensuales, variables que algunos autores consideran que pueden influir sobre la percepción de CVRS. Por ejemplo, Stavem et. al en 2003 observan cómo los profesionales que realizan entre 45 y 50 horas semanales tienen resultados más desfavorables en 6 de las 8 dimensiones del SF-36 que los que trabajan menos de 40 horas. Asimismo, estos autores trataron de predecir la CVRS según otras variables tales como la comorbilidad psiquiátrica medida a través del SCL-25, siendo esto un hallazgo relevante<sup>183</sup>. Este último cuestionario contiene 90 ítems que evalúan aspectos relacionados con el estrés, la ansiedad y la depresión. Habitualmente se utiliza como herramienta de cribado de desórdenes mentales en pacientes que acuden a Atención Primaria aunque en este trabajo lo aplican directamente a los propios médicos<sup>183</sup>.

La salud mental de las mujeres del Original 2 es relevante, especialmente al considerar que se trata de un colectivo cada vez más mayoritario en la profesión médica

y que, hipotéticamente, debe velar por la salud poblacional<sup>184,185</sup>. Dentro del SF-36 la dimensión “salud mental” se entiende como la “valoración general considerando aspectos como la depresión, la ansiedad, el autocontrol y el bienestar general”. Al analizar cuál es la principal dimensión a través de la que se puede predecir esta variable se observa que la “vitalidad” responde a esta función. Esta se define como “la energía autopercibida para hacer cosas”. Además, la “salud mental” sólo se correlaciona con la “vitalidad”, la “función social” y el “rol emocional”, que casualmente corresponden al resto de variables enmarcadas dentro de la dimensión psicológica, y no lo hace con ninguna de las variables de la dimensión física. En cambio, se observa cómo en hombres los resultados tienen una mejor prospectiva al correlacionarse, además de con las anteriores, con la “función física” y el “rol físico”. Al final, todo esto concuerda con lo que se puso de manifiesto en 1998 cuando se vio que el sexo tenía un efecto negativo sobre CVRS<sup>96</sup>.

Al poner en común los resultados psicológicos ajenos a la evaluación del estrés se observa cómo, en general, la situación del colectivo médico en lo que se refiere a riesgos psicosociales, *burnout* y CVRS tiene un amplio margen de mejora, especialmente en las mujeres especialistas en formación.

## **5.4. LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN**

Aunque la presente tesis doctoral ha sido capaz de reflejar con éxito la situación del colectivo médico con respecto al estrés psicofisiológico y otros constructos relacionados, existen ciertas limitaciones que debemos mencionar.

Hemos realizado un diseño global de tesis con grupos no equivalentes. Esto quiere decir que hemos estudiado diferentes sujetos en diferentes etapas de su carrera médica profesional sin que estos tuvieran relación entre sí. El diseño ideal hubiera sido

el longitudinal en el que los propios opositores a plaza MIR fuera los mismos que los MIR realizando guardias en el Servicio de Urgencias y estos mismos, años después, los FEA del Servicio de Urgencias. Sin embargo, consideramos que este estudio sería inviable a fecha de hoy pues una vez que los opositores se examinan y eligen plaza tiene lugar una importante dispersión geográfica y, además, no todos ellos elegirán Medicina Familiar y Comunitaria como especialidad para luego convertirse en FEA de Urgencias. De ahí que la muestra, una vez pasada la etapa de oposición sufriría una elevada pérdida experimental.

Los tamaños muestrales con los que hemos trabajado pueden considerarse pequeños para una evaluación psicológica, siendo el mayor el recogido en el Original 2 (71 sujetos). No obstante, existen trabajos que utilizan muestras mayores para estos mismos propósitos sin encontrar diferencias significativas entre algunas variables mientras que nosotros sí las encontramos. Es el caso del trabajo de Fernández-Martínez et. al de 2007 realizado en los MIR que hacen guardias en los Servicios de Urgencias del Hospital Universitario Virgen de las Nieves (N=58)<sup>72</sup>. Estos autores no encuentran diferencias en función del año de residencia para las diferentes dimensiones del cuestionario MBI mientras que nosotros observamos en el Original 4 (N=42) que los MIR de segundo año de formación especializada presentan puntuaciones más desfavorables en cuanto a “realización personal” que los de primer año. Por otro lado, al mismo tiempo que estas cifras pueden resultar escasas para la valoración psicológica no lo son para la fisiológica ya que alrededor de 30 sujetos se contemplan en otros trabajos siendo sus resultados igualmente concluyentes<sup>67,110</sup>.

También es verdad que además del estrés propiamente dicho hemos querido abarcar diferentes constructos relacionados utilizando cierta variedad de cuestionarios. Este aspecto puede dar lugar a una falta de homogeneidad entre los trabajos, sin embargo consideramos que existe una visión positiva de este hecho si tenemos en cuenta que aporta un punto de vista más holístico de la situación psicológica de los



médicos en sus diferentes etapas. Es importante decir que se utilizó el mismo cuestionario en aquellos trabajos en los que se midió el aspecto fisiológico del estrés, esto es, lo Originales 1, 3 y 5. En este caso se utilizaron las diferentes subescalas del STAI E/R en los tres trabajos, además, de la EEP en los opositores a formación médica especializada.

Todas las herramientas incluidas en la tesis doctoral han demostrado ser psicométricamente válidas y fiables, es decir, miden lo que quieren medir y, además, lo miden correctamente. Estas características hacen que su uso se haya extendido a lo largo de los últimos 20 años. Además, a excepción de la EEP, todos los cuestionarios se encuentran baremados bien sea para una población de referencia o mediante categorización de las respuestas. Esto hace que los resultados sean comparables con los obtenidos por otros autores.

En cuanto a la evaluación fisiológica del estrés, consideramos que el Original 1 es el trabajo con mayor margen de mejora a nivel metodológico. Este fue el primero de nuestros trabajos en base al cual pudimos aprender y mejorar los posteriores diseños hasta alcanzar, por ejemplo, el Original 5 que, desde nuestro punto de vista, reúne las mejores condiciones técnicas la investigación del estrés. Asimismo, la limitación económica del momento impidió que pudiéramos incluir en el Original 1 más de tres tomas de cortisol salival prescindiendo de la toma inmediata al despertar y haciendo imposible el cálculo del CAR. Por ende, tampoco pudieron realizarse mediciones salivales en, al menos, dos días diferentes con objeto de poder establecer comparaciones entre un día de trabajo y uno de descanso, por ejemplo.

Para terminar, puede ser que en cierta medida los resultados fisiológicos de algunos de nuestros trabajos y su falta de asociación con las cuestiones psicológicas puedan estar afectados por la falta de control de alguna variable como es la fase lútea del ciclo menstrual femenino, el consumo diario de café, el hábito tabáquico o alcohólico y los suplementos energéticos en la dieta, entre otros. No obstante lo

anterior, sí se han controlado otros factores que según la literatura son más relevantes como el uso de anticonceptivos orales o terapia hormonal sustitutiva, la realización de ejercicio físico vigoroso, el número de horas de sueño, el consumo de ansiolíticos o haber tenido un evento traumático en los seis meses anteriores<sup>111</sup>.

En lo que respecta a líneas de acción futura sería necesario plantear intervenciones de cara a la prevención o minimización del estrés en el colectivo médico, especialmente en los MIR que realizan guardias en el Servicio de Urgencias. La finalidad de esto debiera ser conseguir escenarios laborales que supongan unas menores exigencias psicológicas y un mayor control sobre la tarea que se pretende desempeñar, un mejor y más adecuado apoyo social por parte de superiores, sobre todo, y una mejora de la “vitalidad”, la “función social” y el “rol emocional” para mejorar la “salud mental” de las mujeres, concretamente. En el caso de las mujeres ya FEA, cabría intervenir específicamente sobre la dimensión de “doble presencia” con objeto de minimizar la necesidad de responder simultáneamente a las demandas del empleo y del trabajo doméstico y familiar. Todo lo anterior debiera ser prioritario tanto desde un punto de vista global a nivel político como organizativo o estructural a nivel local de la mano de los correspondientes responsables de los Servicios de Urgencias.

Atendiendo a cuestiones de investigación, el planteamiento de trabajos de carácter longitudinal y con diseños de medidas repetidas consideramos deberían extenderse más en este campo. Por un lado, la posibilidad de que cada sujeto pueda hacer al mismo tiempo de control de sí mismo aporta solidez metodológica a la investigación. Por otro, si además en este trabajo se añade la combinación de un período de estrés crónico con hitos de estrés agudo todo ello podría aportar importantes resultados y conclusiones.



# **CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES**



**PRIMERA. En los Facultativos Especialistas de Área (Urgenciólogos):**

1. Los profesionales estudiados perciben un conjunto de riesgos psicosociales asociados a su puesto de trabajo que puede tener consecuencias importantes a medio y largo plazo. Son factores de riesgo el volumen de trabajo elevado, así como un escaso tiempo para cada paciente y un bajo reconocimiento y respeto por el trabajo que hacen.
2. En el caso de las mujeres además está presente la "doble presencia", es decir, el doble rol social que muchas ocupan debido a la necesidad de atender conjuntamente las demandas laborales y doméstico-familiares. Esto puede propiciar también mayores niveles de estrés y problemas psicológicos si es mantenido en el tiempo.
3. Los hombres muestran niveles de estrés crónico superiores a los de la población de referencia.
4. A nivel psicofisiológico no existen relaciones entre el cortisol y la evaluación psicológica.

**SEGUNDA. En los Médicos Internos Residentes:**

1. Se observa cómo el comienzo de una guardia en el Servicio de Urgencias supone un hito de estrés agudo que altera significativamente el patrón de liberación de cortisol, con una elevación que sugiere la preparación del organismo para una tarea de altas demandas.
2. Se encuentra cómo la toma de cortisol salival de las 11.00h puede ser un indicador de estrés anticipatorio ante una situación de estrés agudo futuro conocido, en este caso, la entrada en la guardia a las 15.00h.
3. Un porcentaje elevado de los residentes presenta problemas relacionados con altas puntuaciones en diferentes riesgos psicosociales y niveles altos e intermedios de *burnout*, lo que sugiere un problema significativo asociado a la

formación que reciben y el trabajo desempeñado. Todo ello puede repercutir en alteraciones psicológicas a medio y largo plazo.

4. Ser mujer se relaciona tanto con puntuaciones psicológicas desfavorables en riesgos psicosociales, como con puntuaciones bajas en ciertas dimensiones de la calidad de vida relacionada con la salud. Debido a la feminización de la profesión médica estos son datos de especial relevancia.

**TERCERA. En los licenciados que preparan el examen de acceso a la formación médica especializada:**

1. El proceso de preparación de un examen nacional con altas exigencias y trascendencia vital genera un aumento del estrés crónico a nivel psicológico y fisiológico que desaparece tras 10-15 días de conocer la nota final del examen.
2. Se observan hitos de estrés agudo coincidentes con los simulacros que reflejan una función relevante del cortisol en la preparación del organismo para superar demandas puntuales significativas para el sujeto.
3. Se encuentra cómo la toma de cortisol salival anterior a los hitos de estrés agudo (toma de las 11.00h) puede ser un indicador de estrés anticipatorio ante un evento agudo futuro conocido.
4. El CAR parece funcionar mejor como un indicador de estrés anticipatorio que de estrés agudo o crónico, máxime cuando el evento significativo para el sujeto ocurre en una ventana de tiempo que oscila entre las 24-36h antes.
5. Hay evidencias de cómo la experiencia pretérita puede suponer un elemento modulador en la segregación de cortisol. Así pues, las experiencias de exposición directa y simulada en contextos reales genera habituación, lo que puede ser un elemento positivo para la formación y el éxito de los participantes en pruebas de gran complejidad y trascendencia.

# **CAPÍTULO 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**





1. Selye H, Fortier C. Adaptive reactions to stress. *Res Publ Assoc Res Nerv Ment Dis.* 1949; 29: 3-18.
2. Selye, H. Perspectives in stress research. *Perspect Biol Med.* 1959; 2(4): 403-16.
3. Selye, H. Stress and distress. *Compr Ther.* 1975; 1(8): 9-13.
4. Selye, H. Thymus and adrenals in the response of the organism to injuries and intoxications. *Brit J Exp Psychol.* 1936; 17: 234-348.
5. Bértola D. Hans Selye y sus ratas estresadas. *Medicina Universitaria.* 2010;12(47):142-3.
6. Boujut E, Bruchon-Schweitzer M, Rascle N. Stress and health in a student population: A transactional model perspective. *Psychol Health.* 2004; 19(1): 25-6.
7. Selye H, Fortier C. Adaptive reactions to stress. *Res Publ Assoc Res Nerv Ment Dis.* 1949; 29: 3-18.
8. McEwen, BS. Stressed or stressed out: what is the difference?. *J Psychiatr Neurosci.* 2005; 30: 315-8.
9. Von Borell, EH. The biology of stress and its application to livestock housing and transportation assessment. *J Anim Sci.* 2001; 79: 260-7.
10. De Pablo Hernández C. Estrés y hostigamiento laboral. 2ª ed. Jaén: Formación Alcalá;2007.
11. A New English Dictionary on Historical Principles (NED). 3ª ed. Londres: Oxford University Press; 1989.
12. Encyclopaedia Britannica. 5ª ed. Reino Unido: Encyclopaedia Britannica; 2010.
13. Miller LH, Dell Smith A, Rothstein. The stress solution: an action plan to manage the stress in your life. New York: Atria books; 1993.
14. Macías H. Estudio de los niveles de estrés del contingente español desplegado en Irak en misión de mantenimiento de la paz [tesis doctoral]. Granada: Editorial de la Universidad de Granada; 2007.

15. Sandin, B. El estrés: un análisis basado en el papel de los factores sociales. *Int J Clin Hlth Psych*. 2003; 3: 141-57.
16. Sibille KT, Langaee T, Burkley B, Gong Y, Glover TL, King C, et al. Chronic pain, perceived stress, and cellular aging: An exploratory study. *Mol Pain*. 2012; 8.
17. Juster R, McEwen BS, Lupien SJ. Allostatic load biomarkers of chronic stress and impact on health and cognition. *Neurosci Biobehav Rev*. 2010; 35(1): 2-16.
18. Molina-Jiménez T, Gutiérrez-García AG, Hernández-Domínguez L, Contreras CM. Estrés psicosocial: algunos aspectos clínicos y experimentales. *An Psicol Spain*. 2008;24(2);353-60.
19. Kop WJ. Chronic and acute psychological risk factors for clinical manifestations of coronary artery disease. *Psychosom Med*. 1999; 61:476-87.
20. Le Fevre M, Kolt GS, Matheny J. Eustress, distress and their interpretation in primary and secondary occupational stress management interventions: which way first?. *J Manag Psychol*. 2006; 21(6):547-65.
21. Lazarus RS, Folkman S. *Estrés y procesos cognitivos*. Barcelona: Martínez Roca; 1986.
22. Lazarus RS, Folkman S. *Stress, appraisal, and coping*. Nueva York: Springer Publishing; 1984.
23. Consejo general de la psicología en España [sede Web]. Madrid: Consejo general de Colegios Oficiales de Psicólogos; Modelo de afrontamiento de Lazarus como heurístico de las intervenciones psicoterapéuticas. Disponible en : [http://www.cop.es/delegaci/andocci/files/contenidos/vol20\\_3\\_5.pdf](http://www.cop.es/delegaci/andocci/files/contenidos/vol20_3_5.pdf)
24. Collins SM, Karasek RA, Costas K. Job strain and autonomic indices of cardiovascular disease risk. *Am J Ind Med*. 2005;48(3): 182-93.
25. Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Riesgo psicosocial: el modelo de demanda-control-apoyo social (I) [Internet]. Madrid: Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España; 2001 [acceso 13 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/1MkvdCD>.

26. Hansen AM, Blangsted AK, Hansen EA, Sogaard K, Sjogaard G. Physical activity, job demand-control, perceived stress-energy, and salivary cortisol in white-collar workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 2010;83:143-53.
27. Maina G, Palmas A, Filon FL. Relationship between self-reported mental stressors at the workplace and salivary cortisol. *Int Arch Occup Environ Health*. 2008;81:391-400.
28. Moya-Albiol L, Serrano MA, González-Bono E, Rodríguez-Alarcon G, Salvador A. Respuesta psicofisiológica de estrés en una jornada laboral. *Psicothema*. 2005;17:205-11.
29. Mansilla Izquierdo F. Manual de riesgos psicosociales en el trabajo: teoría y práctica [Internet]. Valencia: Psicología on-line [acceso 13 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/1QdGw7j>.
30. Buendía J. Estrés laboral y salud. 1ª Edición. Madrid: Biblioteca Nueva;1998. p.61-77.
31. Peiró Silla J.M. Desencadenantes del estrés laboral. 1ª edición. Salamanca:EUDEMA;1992. p.10-35.
32. Ministerio del trabajo e Inmigración. VI Encuesta Nacional de Condiciones de trabajo. Informe del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid: España, 2008.
33. Ministerio del trabajo e Inmigración. VII Encuesta Nacional de Condiciones de trabajo. Informe del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid: España, 2011.
34. Cosmar M, Gründler R, Flemming D, Cosemans B, Van den Broek K. La estimación del coste del estrés y los riesgos psicosociales relacionados con el trabajo [Internet]. Luxemburgo: Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo; 2014 [acceso el 13 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/1pcRcmI>.

35. Traian MG, Coman AE, Popa E, Traian L, Petrovanu R. Stress: from symptom to disease. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 2013;117(1):72-7.
36. Leza J. Mecanismos de daño cerebral inducido por estrés. *Ansiedad y Estrés*. 2005;11:123-40.
37. Robertson EK, Stansfeld SA, Weller I, Sarah S, Zagorski BM, Stewart DE. Major Depressive Episodes and Work Stress: Results From a National Population Survey. *Am J Public Health*. 2007;97:10234-57.
38. Samad Z, Boyle S, Erbsoll M, Vora AN, Zhang Y, Becker RC et al. Sex differences in platelet reactivity and cardiovascular and psychological response to mental stress in patients with stable ischemic heart disease. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(16):1669-78.
39. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937-52.
40. Bauer ME, Vedhara K, Perks P, Wilcock GK, Lightman SL, Shanks N. Chronic stress in caregivers of dementia patients is associated with reduced lymphocyte sensitivity to glucocorticoids. *J Neuroimmunol*. 2000;103:84-92.
41. Esterling BA, Kiecolt-Glaser JK, Bodnar JC, Glaser R. Chronic stress, social support, and persistent alterations in the natural killer cell response to cytokines in older adults. *Health Psychol*. 1994;13:291-8.
42. Vedhara K, Cox NK, Wilcock GK, Perks P, Hunt M, Anderson S et al. Chronic stress in elderly carers of dementia patients and antibody response to influenza vaccination. *Lancet*. 1999;353:627-31.
43. Cohen S, Doyle WJ, Skoner DP. Psychological stress, cytokine production, and severity of upper respiratory illness. *Psychosom Med*. 1999;61:175-80.

44. Garanley abogados [Internet]. Barcelona: Garanley abogados; [acceso el 13 de diciembre de 2015]. El estrés como accidente laboral. Disponible en: <http://bit.ly/1NO3Kyx>
45. Grau A, Suner R, García MM. Desgaste profesional en el personal sanitario y su relación con los factores personales y ambientales. *Gac Sanit.* 2005;19(6): 463-70.
46. Mingote Adan, JC, Moreno Jiménez B, Gálvez Herrero M. Desgaste profesional y salud de los profesionales médicos: revisión y propuestas de prevención. *Med Clin (Barc).* 2004;123(7):265-70.
47. McEwen BS, Gianaros PJ. Stress-and allostatics-induced brain plasticity. *Annu Rev Med.* 2011;62:431-45.
48. Chrousos GP. Stress and disorders of the stress system. *Nat Rev Endocrinol.* 2009;5(7):374-81.
49. Rosenthal T, Alter A. Occupational stress and hypertension. *J Am Soc Hypertens.* 2012;6(1):2-22.
50. Stengel A, Taché Y. Corticotropin-releasing factor signaling and visceral response to stress. *Exp Biol Med.* 2010; 235: 1168-78.
51. Fuchs E, Flügge G. Chronic social stress: Effects on limbic brain structures. *Physiol Behav.* 2003; 79(3): 417-27.
52. Pihoker C, Owens MJ, Kuhn CM, Schanberg SM, Nemeroff CB. Maternal separation in neonatal rats elicits activation of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis: A putative role for corticotropin-releasing factor. *Psychoneuroendocrinology.* 1993;18(7):485-93.
53. Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Síndrome de estar quemado por el trabajo o “burnout” (I): definición y proceso de generación [Internet]. Madrid: Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España; 2005 [acceso 13 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/1TlRaIF>

54. Ishak W, Nikraves R, Lederer S, Perry R, Ogunyemi D, Bernsteis C. Surnour in medical students: a systematic review. *Clin Teach.* 2013;10(4):242-5.
55. Dyrbye LN, Varkey P, Boone SL, Satele DV, Sloan JA, Shanafelt TD. Physician satisfaction and burnout at different career stages. *Mayo Clin Proc.* 2013;88(12):1358-67.
56. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Soc Sci Med.* 1995;41(10):1403-9.
57. George L, Bearon L. Quality of life in older persons: meaning and measurement. New York: Human Sciences Press; 1980.
58. Bulpitt C, Fletcher A. Measurement of the quality of life in congestive heart failure- influence of drug therapy. *Cardiovasc Drugs Ther.* 1988;2:419-24.
59. Lynn R. Reliability estimates: use and disuse. En: DOWS, F. Readings in research methodology. 2 ed. Philadelphia: Lippincott Willians & Wilkins; 1999. p. 236-8.
60. Ferrans C, Powers M. Psychometric assessment of the Quality of Life Index. *Res Nurs Heart* 1992; 15: 29-38.
61. Violante S, Benso PF, Gerbaudo L, Biolante B. Correlation between job satisfaction and stress factors, burn-out and psychosocial well-being among nurses working in different healthcare settings. *G Ital Med Lav Ergon.* 2009;31(1):36-44.
62. Lim J, Bogossian F, Ahern K. Stress and coping in Australian nurses: a systematic review. *Int Nurs Rev.* 2010;57:22-31.
63. Gholamzadeh S, Sharif F, Rad FD. Sources of occupational stress and coping strategies among nurses who work in Admission and Emergency Departments of Hospitals related to Shiraz University of Medical Sciences. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2011;16(1):41-6.

64. Yang Y, Koh D, Lee FCY, Chan G, Doong F. Salivary cortisol levels and workrelated stress among emergency department nurses. *JOEM*. 2002;43:1011-8.
65. Rössler W. Stress, burnout, and job dissatisfaction in mental health workers. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2012;262(2):65-9.
66. Selmanovic S, Ramic E, Pranjic N, Brekalo-Lazarevic S, Pasic Z, Alic A. Stress at work and burnout syndrome in hospital doctors. *Med Arh*. 2011;65(4):221-4.
67. Weibel L, Gabrion I, Aussedat M, Kreutz G. Work-related stress in an emergency medial dispatch center. *Ann Emerg Med*. 2003;41(4):500-6.
68. Bernaldo de Quirós-Aragón M, Labrador-Encinas FJ. *Int J Clin Health Psychol*. 2007;7(2):323-35.
69. Ortiz-Furtos E. El estrés del cirujano. *Rev Argent Cir*. 2006;90(5/6):211-22.
70. Vega NV, Sanabria A, Domínguez LC, Osorio C, Ojeda C, Bejarano M. Síndrome de desgaste profesional en cirujanos colombianos. *Rev Colomb Cir*. 2009;24:153-64.
71. Carneiro S, Vasconcelos B, Nascimento M, Leal J, Orestes MDS, Gabriela P. Estrés ocupacional entre los cirujanos orales y maxilofaciales brasileños. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16(1): 43-6.
72. Fernández-Martínez O, Hidalgo-Cabrera C, Martín-Tapia S, Moreno-Suárez B, García del Río-García B. Burnout en médicos residentes que realizan guardias en un servicio de urgencias. *Emergencias*. 2007;19:116-21.
73. Arenas-Osuna J. Estrés en médicos residentes en una Unidad de Atención Médica de tercer nivel. *Cir Gen*. 2006;28(2):103-9.
74. Shanafelt TD, Bradley KA, Wipf JE, Back AL. Burnout and self-reported patient care in an Internal Medicine Residency Program. *Ann Intern Med*. 2002;136:358-67.
75. Esteva M, Larraz C, Jiménez C. Mental health in family doctors: effects of satisfaction and stress at work. *Rev Clin Esp*. 2006;206(2):77-83.



76. Guic E, Mora O, Rey R, Robles A. Estrés organizacional y salud en funcionarios de centros de atención primaria de una comuna de Santiago. *Rev Med Chile.* 2006; 134:447-55.
77. Sánchez-González R, Álvarez-Nido R, Lorenzo-Borda S. Calidad de vida profesional de los trabajadores de Atención Primaria del Área 10 de Madrid. *MEDIFAM.* 2003;13:291-6.
78. Spielberger CD, Gorsuch R, Lushene, R. Manual del Cuestionario de Ansiedad Estado/Rasgo (STAI). Madrid: TEA Ediciones; 1982.
79. Trujillo HM, González-Cabrera J. Propiedades psicométricas de la versión española de la Escala de Estrés Percibido (EEP). *Psicol Conduct.* 2007;15(3):457-77.
80. Siqueira L, Diab M, Bodian C, Rolnitzky L. Adolescents becoming smokers: the roles of stress and coping methods. *J Adolescent Health.* 2000;27:399-408.
81. Song C, Kenis G, Van Gastel A, Bosmans E, Lin A, de Jong R et al. Influence of psychological stress on immune-inflammatory variables in normal humans. Part II. Altered serum concentrations of natural anti-inflammatory agents and soluble membrane antigens of monocytes and T lymphocytes. *Psychiat Res.* 1999;85:293-303.
82. Frances PL, Baker GA, Appleton PL. Stress and avoidance in pseudoseizures: resting the assumptions. *Epilepsy Res.* 1999;34:241-9.
83. Maes M, Van Bockstaele DR, Gastel A, Song C, Schotte C, Neels H. The effects of psychological stress on leukocyte subset distribution in humans: evidence of immune activation. *Neuropsychobiology.* 1999;39:1-9.
84. Monroe SM, Kelley JM. Measurement of stress appraisal. En: Cohen S. *Measuring stress: a guide for health and social scientists.* New York: Oxford University Press;1995. p. 122-47.
85. Cohen S, Hoberman H. Positive events and social supports as buffers of life change stress. *J Appl Soc Psychol.* 1983; 13:99-125.

86. Cohen S, Tyrrell DA, Smith AP. Psychological stress and susceptibility to the common cold. *New Engl J Med.* 1991;325:606-12.
87. Moncada S, Lloren C, Kristensen TS. Método ISTAS 21 (COPSOQ), Manual para la evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo. Madrid: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS); 2003.
88. Gil-Monte PR, Peiró JM. Validez factorial del Maslach Burnout Inventory en una muestra multiocupacional. *Psicothema.* 1999;11:679-89.
89. Maslach C, Jackson SE. The measurement of experienced burnout. *J Occup Behav.* 1981;2:99-113.
90. Schaufeli WB, Salanova M, González-Romá V, Bakker A. The measurement of burnout and engagement: a confirmatory factor analytic approach. *J Happiness Stud.* 2002;3:71-92.
91. Schaufeli WB, Leiter MP, Maslach C, Jackson SE. The MBI-General Survey. En: Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. *Maslach Burnout Inventory manual.* Consulting Psychologists Press; 1996.
92. Maslach C, Leiter P, Schaufeli WB. Job Burnout. *Ann Rev Psychol.* 2001;52:397-422.
93. Ware JE. SF-36 health survey update. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(24):3130-9.
94. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM et al. El cuestionario de salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit.* 2005; 19:135-50.
95. Garratt A, Schmidt L, Mackintosh A, Fitzpatrick R. Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. *BMJ.* 2002;324:1417-21.
96. Alonso J, Regidor E, Barrio G, Prieto L, Rodríguez C, de la Fuente L. Valores poblacionales de referencia de la versión española del Cuestionario de Salud SF-36. *Med Clin (Barc).* 1998;111:410-6.

97. Inoue N. Stress and atherosclerotic cardiovascular disease. *J Atheroscler Thromb.* 2014;21(5):391-401.
98. Yan LL, Liu K, Matthews KA, Daviglius ML, Ferguson FT, Kiefe CI. Psychosocial factors and risk of hypertension – The coronary artery risk development in young adults (CARDIA) study. *JAMA* 2003;290(16):2138-48.
99. Duman RS, Malberg J, Thome J. Neural plasticity to stress and antidepressant treatment. *Biol Psychiatry.* 1999; 46(9):1181-91.
100. Dickerson SS, Kemeny MA. Acute stressors and cortisol response: A theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychol Rev.* 2004;96:84-100.
101. Nader N, Chrousos GP, Kino T. Interactions of the circadian clock system and the HPA axis. *Trends Endocrin Met.* 2010;21(5): 277-86.
102. Preville M, Zarit S, Susman E, Boulenger P, Lehoux R. Response variability of salivary cortisol among older adults under psychological stress. *Aging Ment Health.* 2008;12(2):249-57.
103. Sirera R, Sánchez PT, Camps C. Inmunología, estrés, depresión y cáncer. *Psicooncología.* 2006;3:35-48.
104. Sánchez PT, Sirera R, Peiró G, Palmero F. Estrés, depresión, inflamación y dolor. *REME [Internet].* 2008 junio. [acceso el 14 de diciembre de 2015];28. Disponible en: <http://bit.ly/1P2W8sT>.
105. Guyton AC, Hall JE. *Tratado de fisiología médica.* 11<sup>a</sup> ed. Madrid: Elsevier; 2006.
106. Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J, editores. *Harrison principios de medicina interna.* Vol 2. 18<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill;2012.
107. Dahlgren A, Kecklund G, Theorell T, Akerstedt T. Day-to-day variation in saliva cortisol-relation with sleep, stress and self-rated health. *Biol Psychol.* 2009;82(2):149-55.

108. Stone AA, Schwartz JE, Smyth J, Kirschbaum C, Cohen S, Hellhammer D. Individual differences in the diurnal cycle of salivary free cortisol: a replication of flattened cycles for some individuals. *Psychoneuroendocrinology*. 2001;26:295-306.
109. Kunz-Ebrecht SR, Kirschbaum C, Marmot M, Steptoe A. Differences in cortisol awakening response on work days and weekends in women and men from the Whitehall II cohort. *Psychoneuroendocrinology*. 2004;29:516-28.
110. Taylor MK. Trait anxiety and salivary cortisol during free living and military stress. *Aviat Space Envir Md*. 2008;79:129-35.
111. Kudielka BM, Hellhammer DH, Wüst S. Why do we respond so differently? Reviewing determinants of human salivary cortisol responses to challenge. *Psychoneuroendocrinology*. 2009;34(1):2-18.
112. Lemmens SG, Born JM, Martens EA, Martens MJ, Westerterp-Plantenga MS. Influence of consumption of a high-protein vs. high- carbohydrate meal on the physiological cortisol and psychological mood response in men and women. *PLoS ONE*. 2011;6(2):16826.
113. Walker RF, Riad-Fahmy D, Read GF. Adrenal status assessed by direct radioimmunoassay of cortisol in whole saliva or parotid saliva. *Clin Chem*. 1978;24:1460-3.
114. Umeda T, Hiramatsu R, Iwaoka T, et al. Use of saliva for monitoring unbound free cortisol levels in serum. *Clin Chim Acta*. 1981;110:245-53.
115. Hellhammer DH, Wüst S, Kudielka BM. Salivary cortisol as a biomarker in stress research. *Psychoneuroendocrinology*. 2009;34:163-71.
116. Levine A, Zagoory-Sharon O, Feldman R, Lewis JG, Weller A. Measuring cortisol in human psychobiological studies. *Physiol Behav*. 2007;90:43-53.
117. Nater UM, Youngblood LS, Jones JF, Unger ER, Millerm AH, Reeves WC, Heim C. Alterations in diurnal salivary cortisol rhythm in a population-based

- sample of cases with chronic fatigue syndrome. *Psychosom Med.* 2008;70:298-305.
118. Castro M, Elias PCL, Martinelli Jr, Antonini SRR, Santiago L, Moreira AC. Salivary cortisol as a tool for physiological studies and diagnostic strategies. *Braz J Med Biol Res.* 2000;33:1171-5.
119. Kirschbaum C, Hellhammer DH. Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: recent developments and applications. *Psychoneuroendocrinology.* 1994;4:313-33.
120. Feller S, Vigl M, Bergmann MM, Boeing H, Kirschbaum C, Stalder T. Predictors of hair cortisol concentrations in older adults. *Psychoneuroendocrinology.* 2014;39:132-40.
121. Wosu AC, Valdimarsdóttir U, Shields AE, Williams DR, Williams MA. Correlates of cortisol in human hair: implications for epidemiologic studies on health effects of chronic stress. *Ann Epidemiol.* 2013;23:797-811.
122. Iglesias S, Jacobsen D, González D, Azzara S, Repetto EM, Jamardo J et al. Hair cortisol: a new tool for evaluating stress in program of stress management. *Life Sciences.* 2015;141:188-92.
123. Oldehinkel AJ, Ormel J, Bosch NM, Bouma EMC, Van Roon AM, Rosmalen JGM, Riese H. Stressed out? Associations between perceived and physiological stress responses in adolescents: The TRAILS study. *Psychophysiology.* 2011;48:441-52.
124. Eller NH, Netterstrom B, Hansen AM. Psychosocial factors at home and at work and levels of salivary cortisol. *Biol Psychol.* 2006;73:280-7.
125. Eller NH, Netterstrom B, Hansen AM. Long-term effects of psychosocial factors of home and work on biomarkers of stress. *Int J Psychophysiol.* 2011;79:195-202.

126. Salivette®. Hygienic saliva collection for diagnostics and monitoring. Sardstedt AG & Co. Nürnberg. [acceso el 14 de diciembre de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/1QK5ARM>.
127. Yaneva M, Kirilov G, Zachrieva S. Midnight salivary cortisol, measured by highly sensitive electrochemiluminescence immunoassay for the diagnosis of Cushing's Syndrome. *Cent Eur J Med* 2009; 4(1): 59-64.
128. Pruessner JC, Kirschbaum C, Meinlschmid G, Hellhammer DH. Two formulas for the computation of the area under the curve represent measures of total hormone concentration versus time-dependent change. *Psychoneuroendocrinology*. 2003;28:916-31.
129. Pruessner M, Hellhammer DH, Pruessner JC, Lupien SJ. Self-reported depressive symptoms and stress levels in healthy young men: associations with the cortisol response to awakening. *Psychosom Med*. 2003;65:92-9.
130. Lovell B, Moss M, Wetherell MA. With a little help from my friends: psychological, endocrine and health corollaries of social support in parental caregivers of children with autism or ADHD. *Res Dev Disabil*. 2012;33:682-7.
131. Clow A, Hucklebridge F, Stalder T, Evans P, Thorn L. The cortisol awakening response: more than a measure of HPA axis function. *Neurosci Biobehav Rev*. 2010;35:97-103.
132. Law R, Hucklebridge F, Thorn L, Evans P, Clow A. State variation in the cortisol awakening response. *Stress*. 2013;16:483-92.
133. Ranjit N, Young E, Kaplan G. Material hardship alters the diurnal rhythm of salivary cortisol. *Int J Epidemiol*. 2005;34:1138-43.
134. Walker S, O'Connor D, Schaefer A, Talbot D, Hendrickx H. The cortisol awakening response: associations with trait anxiety and stress reactivity. *Pers Individ Dif*. 2011;51:123-7.
135. Flinn JT, Miller A, Pyatka N, Brewer J, Schneider T, Cao CG. The effect of stress on learning in surgical skill acquisition. *Med Teach*. 2015;8:1-7.

136. Surgeons' emotional experience of their everyday practice – a qualitative study. Orri M, Revah-Lévy A, Farges O. *PLoS One*. 2015;2410(11):1-15.
137. Parsekar SS, Singh MM, Bhumika TV. Occupation-related psychological distress among police constables of Udupi taluk, Karnataka: a cross-sectional study. *Indian J Occup Environ Med*. 2015;19(2):80-3.
138. Strahler K, Ehrlenspiel F, Heene M, Brand R. Competitive anxiety and cortisol awakening response in the week leading up to a competition. *J Sport Exerc Psychol*. 2010;11:148–54.
139. Rohleder R, Beulen S, Chen E, Wolf J, Kirschbaum C. Stress on the floor: the cortisol stress response to social evaluative threat in competitive ballroom dancers. *Pers Soc Psychol Bull*. 2007;33:69-85.
140. Berndt S, Strahler J, Kirschbaum C, Rohleder N. Lower stress system activity and higher peripheral inflammation in competitive ballroom dancers. *Biol Psychol*. 2012 91:357-64.
141. Buddeberg-Fischer B, Stamm M, Buddeberg C, Klaghofer R. Anxiety and depression in residents-Results of a Swiss longitudinal study. *Z Psychosom Med Psychother*. 2009; 55:37-50.
142. Kirschbaum C, Pirke KM, Hellhammer DH. The 'Trier Social Stress Test' – a tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology*. 1993;28:76–81.
143. Kudielka BM, Hellhammer DH, Kirschbaum C. Ten years of research with the Trier Social Stress Test – Revisited. In: Harmon-Jones E, Winkielman P, editors. *Social neuroscience: integrating biological and psychological explanations*. New York: Guilford Press. 2007.p 56–83.
144. Stauble M, Thompson L, Morgan G. Increases in cortisol are positively associated with gains in encoding and maintenance working memory performance in young men. *Stress*. 2013;16(4):402-10.

145. Stowell J. Use and Abuse of Academic Examinations in Stress Research. *Psychosom Med.* 2003; 65:1055-7.
146. Weekes N, Lewis R, Patel F, Garrison-Jakel J, Berger D, Lupien S. Examination stress as an ecological inducer of cortisol and psychological responses to stress in undergraduate students. *Stress.* 2006;9:199-206.
147. Nakajima Y, Takahashi T, Shetty V, Yamaguchi M. Patters of salivary cortisol levels can manifest work stress in emergency care providers. *J Psysiol Sci.* 2012;62(3):191-7.
148. Fujimaru C, Okamura H, Kawasaki M, Kakuma T, Yoshii C, Matsuishi T. Self-perceived work-related stress and its relation to salivary IgA, cortisol and 3-methoxy-4-hydroxyphenyl glycol levels among neonatal intensive care nurses. *Stress Health.* 2012; 28:171-4.
149. González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Iribar-Ibabe C, Peinado JM. Acute and chronic stress increase salivary cortisol: a study in the real-life setting of a national examination undertaken by medical graduates. *Stress.* 2014;17(2):149-56.
150. Sonnentag S, Zijlstra FR. Job characteristics and off-job activities as predictors of need for recovery, well-being and fatigue. *J Appli Psychol.* 2006;91(2):330-50.
151. Hjortskov N, Rissén D, Blangsted AL, Fallentin N, Lundberg U, Søgaard K. The effect of mental stress on heart rate variability and blood pressure during computer work. *Eur J Appl Physiol.* 2004;92(1-2):84-9.
152. González-Cabrera J, Fernández-Prada M, Molina-Ruano R, Blázquez A, Guillén Solvas J, Peinado Herreros JM. Riesgo psicosocial en el trabajo, estrés auto-percibido y cortisol en saliva en una muestra de médicos de urgencias de Granada. *Emergencias.* 2012;24:101-6.



153. Sluiter JK, van der Beek AJ, Frings-Dresen MH. Medical staff in emergency situations: severity of patient status predicts stress hormone reactivity and recovery. *Occup Environ Med.* 2003;60(5):373-4.
154. Ritvanen T, Louhevaara V, Helin P, Väisänen S, Hänninen O. Responses of the autonomic nervous system during periods of perceived high and low work stress in younger and older female teachers. *Applied Ergonomics.* 2006;37:311-8.
155. Fries F, Dettenborn L, Kirschbaum C. The cortisol awakening response (CAR): facts and future directions. *Int J Psychophysiol.* 2009;72:67-73.
156. Guillén-Riquelme, A. y Buela-Casal, G. Actualización psicométrica funcionamiento diferencial de los ítems en el State Trait Anxiety Inventory (STAI). *Psicothema.* 2011;23:510-5.
157. Rubio-Aranda E, Blasco-Montón G, Comín-Comín M, Martínez-Terrer T, Magallón-Botaya R, García-Campayo J. Salud mental y relaciones sociales en población mayor rural. *Actas Esp Psiquiatr.* 2012;40:239-47.
158. Iglesias-García C, Prieto R. Calidad de vida en mujeres deprimidas mayores de 40 años. *Actas Esp Psiquiatr.* 2012;40:221-7.
159. Failde I, Ramos I, Fernández-Palacín F, González-Pinto A. Women Mental Health and Health-Related Quality of Life in Coronary Patients. *Women Health.* 2006;43:35-49.
160. Coelho R, Martins A, Barros H. Clinical profiles relating gender and depressive symptoms among adolescents ascertained by Beck Depression Inventory II. *Eur Psychiatry.* 2002;17: 222-6.
161. Walvekar SS, Ambekar JG, Devaranavadagi BB. Study on serum cortisol and perceived stress scale in the police constables. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(2):10-4.
162. Ezzati A, Jiang J, Katz MJ, Sliwinski MJ, Zimmerman ME, Lipton RB. Validation of the perceived stress scale in a community sample of older adults. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2014;29(6):645-52.

163. White RS, Jiang J, Hall CB, Katz MJ, Zimmerman ME, Sliwinski M Lipton RB. Higher perceived stress scale scores are associated with higher pain intensity and pain interference levels in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62(12):2350-6.
164. Hjortskov N, Garde AH, Orbaek P, Hansen AM. Evaluation of salivary cortisol as a biomarker of self-reported mental stress in field studies. *Stress Health.* 2004;20:91-8.
165. Fischer JE, Calame A, Dettling AC, Zeier H, Fanconi S. Objectifying psychomental stress in the workplace-an example. *Int Arch Occup Environ Health.* 2000;73:46-52.
166. Hanson EKS, Maas JM, Meijman TF, Godaert LR. Cortisol secretion throughout the day, perceptions of the work environment, and negative affect. *Ann Behav Med.* 2000;22:316-24.
167. Ghaddar A, Ronda E, Nolasco A, Álvares N, Mateo I. Exposure to psychosocial risks at work in prisons: does contact with inmates matter? A pilot study among prison workers in Spain. *Stress Health.* 2011;27:170-6.
168. Bermúdez RM, Martínez-Arquero G, Barón FJ, Hernández-Mendo A. An interdisciplinary approach to teachers' voice disorders and psychosocial working conditions. *Folia Phoniatr Logop.* 2010;62:24-34.
169. Fonseca M, Sanclemente G, Hernández C, Visiedo C, Bragulat E, Miró Ò. Residentes, guardias y síndrome de burnout. *Rev Clin Esp.* 2010;210:209-15.
170. Grau A, Flichtentrei D, Suñer R, Prats M, Braga M. Influencia de factores personales, profesionales y transnacionales en el síndrome de burnout en personal sanitario hispanoamericano y español (2007). *Rev Esp Salud Publica.* 2009; 83:215-230.
171. Grau-Martín A, Suñer-Soler R. Síndrome de burnout y residentes: reflexiones sobre la magnitud del fenómeno. *Rev Clin Esp.* 2011;211:112-3.

172. Suñer-Soler R, Grau-Martín A, Font-Mayolas S, Gras ME, Bertran C, Sullman MJ. Burnout and quality of life among Spanish healthcare personnel. *J Psychiatr Ment Health Nurs*. 2013; 20:305-13.
173. Gelfand DV, Podnos YD, Carmichael JC, Saltzman DJ, Wilson SE, Williams RA. Effect of the 80-hour workweek on resident burnout. *Arch Surg*. 2004; 139:933-8.
174. Graham J, Potts HW, Ramirez AJ. Stress and burnout in doctors. *Lancet* 2002;360:1975-6.
175. Miret C, Larrea A. El profesional en urgencias y emergencias: agresividad y burnout. *An Sist Sanit Navar*. 2010;33(1):193-201.
176. Stavem K, Hofoss D, Aasland OG, Loge JH. The selfperceived health status of Norwegian physicians compared with a reference population and foreign physicians. *Scand J Public Health*. 2001;29:194-9.
177. Okajima S, Hirota A, Kimura E, Inagaki M, Tamai N, Iizaka S et al. Health-related quality of life and associated factors in patients with primary lymphedema. *Jpn J Nurs Sci*. 2013;10(2):202-11.
178. Olsson Ozanne AG, Strang S, Persson LI. Quality of life, anxiety and depression in ALS patients and their next of kin. *J Clin Nurs*. 2011;20(1-2):283-91.
179. Larsson G, Mattsson E, von Essen L. Aspects of quality of life, anxiety, and depression among persons diagnosed with cancer during adolescence: a long-term follow-up study. *Eur J Cancer*. 2010;46(6):1062-8.
180. Ito N, Tanaka M, Kazuma K. Health-related quality of life among persons living in Japan with a permanent colostomy. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2005;32(3):178-83.
181. Blanco G, Feldman L. Responsabilidades en el hogar y salud de la mujer trabajadora. *Salud Publica Mex* 2000;42:217-25.
182. Barbosa Merighi MA, Pinto de Jesús MC, Ribeiro da Fonseca S, Moura de Oliveira D, Campos Pavan P. Ser docente de enfermería, mujer y madre:

- revelando la vivencia bajo la perspectiva de la fenomenología social. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2011;19:8.
183. Stavem K, Hofoss D, Aasland OG. Work characteristics and morbidity as predictors of self-perceived health status in Norwegian physicians. *Scand J Public Health*. 2003;31:375-81.
184. Arrizabalaga P, Valls-Llobet C. Mujeres médicas: de la incorporación a la discriminación. *Med Clin (Barc)*. 2005;125:103-7.
185. Arrizabalaga P, Bruguera M. Feminización y ejercicio de la medicina. *Med Clin (Barc)*. 2009;133:184-6.