



Tratamiento del estrés quirúrgico en Cirugía de la Aorta Abdominal, mediante dos técnicas anestésicas diferentes.

Surgical treatment of stress in Abdominal Aorta Surgery, by two different anesthetic techniques.

MsC. Dr. Jorge Miguel Correa Padilla¹, Dr. C Omar López Cruz¹, Dra. Cossette Pichardo García², Dra. Yanela Medina García¹.

¹ Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas. La Habana. Cuba.

² Hospital Docente Ginecoobstétrico Materno de Diez de Octubre. La Habana. Cuba.

RESUMEN

Introducción: La cirugía de la aorta abdominal, constituye uno de los tipos de cirugía que mayor estrés quirúrgico lleva implícito. Se desencadenan una gran cantidad de estímulos como respuesta endocrina a la cirugía, las técnicas anestésicas empleadas podrían influir en la atenuación de la respuesta de estrés del organismo ante la agresión quirúrgica.

Objetivos: Evaluar la respuesta neuroendocrina al estrés, producida en pacientes intervenidos de cirugía de la aorta abdominal bajo anestesia general orotraqueal o anestesia general orotraqueal-peridural combinada.

Diseño metodológico: Se realizó una investigación clínica prospectiva, longitudinal, controlada, aleatorizada, de intervención en grupos paralelos; en el periodo de Enero de 2009 a Diciembre de 2012, en 30 pacientes, de cualquier sexo, con edad entre 50 y 80 años, que acudieron al CIMEQ, con enfermedades ateroscleróticas de la aorta abdominal y requirieron tratamiento quirúrgico.

Resultados: El 83.3% de los casos eran masculinos, la edad media fue de 68.9 (DE 6.8) años. Los niveles de cortisol, ACTH y prolactina tuvieron similar comportamiento en los dos grupos. Todas las hormonas mostraron una elevación importante después de la incisión quirúrgica, de la extubación y a las 24 horas del postoperatorio, sin embargo en estos tres momentos, los valores medidos en el grupo intervenido bajo anestesia general orotraqueal, fueron mucho mayores cuando se compararon con los del grupo donde se utilizó anestesia general orotraqueal-peridural combinada.

Conclusiones: La anestesia general orotraqueal-peridural combinada resulta un método anestésico más seguro y eficaz en el manejo del estrés anestésico-quirúrgico cuando se compara con la anestesia general orotraqueal.

Palabras clave: cirugía de la aorta abdominal, estrés quirúrgico, anestesia general orotraqueal, anestesia general orotraqueal combinada.

Abstract

Introduction: The surgery of abdominal aortic is one of the types of surgery that bigger surgical stress takes implicit. A great quantity of stimuli like endocrine answer is unchained to the surgery, the techniques anesthetic employees could influence in the attenuation of the answer of stress of the organism before the surgical aggression.

Objectives: To evaluate the neuroendocrine answer to the stress, taken place in intervened patients of surgery of the abdominal aorta under it general orotraqueal anesthesia or general orotraqueal-peridural combined anesthesia.

Materials and method: It was carried out a prospective, longitudinal, controlled, randomized clinical investigation, of intervention in parallel groups; in the period of January of 2009 to December of 2012, in 30 patients, of any sex, with age among 50 and 80 years, that went to the CIMEQ, with atherosclerotic illnesses of the abdominal aorta and they required surgical treatment.

Results: 83.3% of the cases were masculine; the half age was of 68.9 (ED 6.8) years. The cortisol levels, ACTH and prolactina had similar behavior in the two groups. All the hormones showed an important elevation after the surgical incision, of the extubation and at the 24 hours of the postoperative one, however, in

these three moments, the values measured in the group intervened under general orotraqueal anesthesia, they were much bigger when they were compared with those of the group where general orotraqueal-peridural combined was used.

Conclusions: The general orotraqueal-peridural combined anesthesia is a surer and more effective anesthetic method in the handling of the anesthetic-surgical stress, when it is compared with the general orotraqueal anesthesia.

Key words: abdominal aortic surgery, surgical stress, general orotraqueal anesthesia, general orotraqueal-peridural combined anesthesia.

Correspondencia: MsC. Dr. Jorge Miguel Correa Padilla. Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas. La Habana. Cuba.

Teléfono: (537) 863-8385. Correo electrónico: jorge.correa@infomed.sld.cu





INTRODUCCIÓN

De forma integrada se define el estrés como los eventos consistentes en un estímulo (estresor), que precipita una reacción cerebral (percepción del estrés), que activa los sistemas fisiológicos de lucha-huida del organismo (respuesta de estrés). La respuesta fisiológica al estrés es crítica por sus efectos sobre la salud, ya que resulta en la liberación de neurotransmisores, hormonas, péptidos y otros factores, tanto en la circulación, como localmente dentro de los tejidos.¹

La cirugía de la aorta abdominal, constituye uno de los tipos de cirugía que mayor estrés quirúrgico lleva implícito. Se desencadenan una gran cantidad de estímulos como respuesta endocrina a la cirugía, dentro de los que se encuentran: a) pérdidas significativas de volumen, b) importante dolor en el postoperatorio inmediato, c) cambios de temperatura en los pacientes por la exposición casi completa de la cavidad abdominal, d) síndrome de isquemia/reperusión que produce una respuesta inflamatoria sistémica que se sobreañade a la ya existente previamente.² Las técnicas anestésicas empleadas podrían influir en la atenuación de la respuesta de estrés del organismo ante la agresión quirúrgica.

Los pacientes que van a ser intervenidos de cirugía aórtica, ya sea por aneurisma o por arteriopatía oclusiva, constituyen uno de los grupos con mayor morbi-mortalidad perioperatoria, fundamentalmente de origen coronario. Aunque hasta la actualidad no hay estudios concluyentes, es muy probable que un enfoque preoperatorio correcto y racional de estos pacientes, así como un adecuado tratamiento del estrés quirúrgico que genera este tipo de cirugía, contribuya a disminuir el riesgo de complicaciones cardíacas.

Objetivo

Evaluar la respuesta neuroendocrina al estrés, producida en pacientes intervenidos de cirugía de la aorta abdominal bajo anestesia general orotraqueal o anestesia general orotraqueal-peridural combinada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación clínica prospectiva, longitudinal, controlada, aleatorizada, de intervención en grupos paralelos; en el período comprendido de Enero de 2009 a Diciembre de 2012. El universo

estuvo conformado por 30 pacientes, de cualquier sexo, con edad comprendida entre 50 y 80 años que acudieron al Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas con enfermedades ateroscleróticas de la aorta abdominal y requirieron tratamiento quirúrgico. Se excluyeron pacientes con tratamiento preoperatorio con fármacos que pudieran interferir con la respuesta endocrino-metabólica, tales como: corticoides, catecolaminas, AINES en tratamientos crónicos de larga duración, opiáceos, droperidol y betabloqueadores.

Se utilizaron dos técnicas anestésicas diferentes con el objetivo fundamental de disminuir los efectos deletéreos del estrés quirúrgico. Los pacientes se aleatorizaron en dos grupos, el grupo G que incluyó a los pacientes intervenidos bajo anestesia general orotraqueal y el grupo C donde se realizó anestesia general orotraqueal-peridural combinada.

A todos los pacientes se les realizó una consulta anestésica preoperatoria el día antes de la intervención quirúrgica. En el ante-quirófano se canalizó una vena periférica y se extrajo la primera muestra de sangre para la determinación hormonal.

En el quirófano se monitorizó: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, electrocardiograma continuo, tensión arterial no invasiva, CO₂ expirado y saturación de O₂ por pulsioximetría. Se monitorizó diuresis mediante la colocación de una sonda vesical tipo Foley, además de monitoreo de gases y electrolitos, presión venosa central y temperatura, así como las hormonas de estrés a estudiar. Se utilizó una máquina de hipo-hipertermia GAYMAR (MEDI-THERM III), para evitar la hipotermia transoperatoria.

Inducción anestésica

En el grupo C se realizó una técnica peridural como se describe en la literatura anestesiológica, con punción entre los espacios intervertebrales T-10 y T-12 con trocar de Touhy # 18 y se colocó catéter epidural. La inducción anestésica fue homogénea en ambos grupos utilizando: lidocaína 2% a 1 mg/Kg, fentanilo a 7 mcgr/Kg, midazolam a 0.2 mg/Kg, vecuronio a 0.1 mg/kg. Previa preoxigenación se procedió a intubación endotraqueal. Se realizó abordaje venoso profundo de yugular interna derecha con catéter centrovenoso y se monitorizó presión venosa central. Se pasó sonda nasogástrica de Levine y se colocó catéter arterial Arteriofix.



Conducción transoperatoria

La conducción transoperatoria del grupo G se realizó a base de isoflurano entre 2.5 a 3 volúmenes%, O₂ y aire a 0.5 litros cada uno. Se administró fentanilo (150 mcgr) y vecuronio (2 mg) cada vez que los pacientes lo requirieron.

En el grupo C se utilizó isoflurano a volúmenes% entre 1.5 y 2, y se administraron 12 ml de bupivacaína al 0.5%, más morfina liofilizada 2 mg una vez realizada la incisión quirúrgica y la bupivacaína se repitió cada 3 horas en el intraoperatorio a concentraciones de 0.25%.

En ambos grupos se utilizó 12.5 gr de manitol 20% antes del pinzamiento y después del despinzamiento aórtico y se utilizó heparina sódica 50 mg endovenoso (EV), 5 minutos antes del pinzamiento aórtico. Se cerró el vaporizador 10 minutos antes de proceder al despinzamiento y en los casos necesarios se administró fenilefrina EV a razón de 50 mcgr por dosis.

Educción

En todos los casos se cerró el flujo de isoflurano 20 minutos antes del final de la cirugía y se mantuvo la ventilación con bajos flujos hasta 5 minutos antes de concluir la cirugía, en ese momento se aumentó el flujo de gas fresco a 6 litros/min y se comenzó a administrar O₂ al 100%, posteriormente se procedió a la extubación del paciente una vez cumplidos los criterios para ello. Todos los pacientes fueron extubados en el quirófano y trasladados a la sala de cuidados intensivos.

Dolor postoperatorio

El tratamiento del dolor en los pacientes del grupo G se comenzó desde el antequirófano (analgesia primaria) utilizando duralgina 2.4 gr EV y tramadol 100 mg diluidos en 100 ml de Ringer Lactato a durar 1 hora por la misma vía antes de realizarse la incisión quirúrgica, la dipirona se repitió cada 6 horas y el tramadol cada 12 horas en el postoperatorio. En el grupo C se utilizó bupivacaína como se explicó anteriormente y su administración se repitió cada 3 horas en el postoperatorio en los casos necesarios.

Muestras para las determinaciones hormonales

Las muestras sanguíneas fueron todas obtenidas a través del catéter arterial a excepción de la muestra

basal que se obtuvo por punción venosa. Se determinaron los niveles sanguíneos de: ACTH (1.6-13.9 pmol/L), Cortisol (171-536 nmol/L), Prolactina (86-496 μU/ml)

Las determinaciones se realizaron de la siguiente manera:

T1 basal: 30 minutos antes de entrar en quirófano.

T2: tras la incisión en la piel.

T3: tras la extubación.

T4: a primera hora de la mañana del día siguiente a la cirugía.

Las muestras sanguíneas fueron procesadas y analizadas en el laboratorio del hospital.

Técnica de procesamiento y análisis de los resultados

El procesamiento de la información se realizó por el investigador. Las historias clínicas de los pacientes incluidos en el estudio, se almacenaron en el archivo del Departamento. Con la información copiada se confeccionó una base de datos en formato Excel de la Microsoft Office versión XP, la que fue posteriormente exportada a al sistema SPSS versión 20.0 para su análisis.

Para resumir la información de la muestra en estudio se utilizaron estadígrafos descriptivos como la media aritmética y la desviación estándar para todas las variables cuantitativas continuas y discretas que se analizaron. Para todas las variables cualitativas se calcularon los porcentajes de cada grupo y se realizaron gráficos de barras múltiples o compuestas.

Se estimaron las proporciones de respuestas al final del estudio y se compararon mediante la prueba de Chi cuadrada. El nivel de significación que se utilizó fue del 5% ($\alpha=0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La distribución de los pacientes de acuerdo al sexo y la edad se presentan en la tabla 1. Predominó el sexo masculino en ambos grupos de estudio con 12 casos en el grupo G y 13 en el C, resultados que presentaron significación estadística ($p<0.05$). La edad media en el primer grupo fue de 69.60 (± 7.59) con un rango entre 56 y 79 años y en el segundo de

68.13 (\pm 5.95) y un rango entre 53 y 76 años, resultados sin significación estadística.

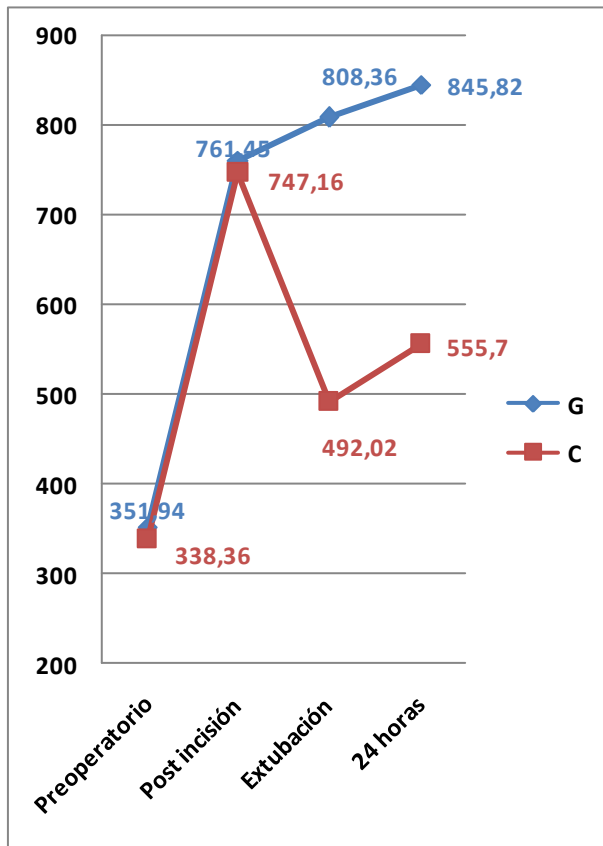


Gráfico 1. Comportamiento de los niveles de cortisol en los diferentes momentos evaluados.

Tabla 1. Distribución de los pacientes según sexo y edad.

		G		C		p X ²
		N	%	N	%	
Sexo	M	12	40.0	13	43.3	p=0.012
	F	3	10.0	2	6.7	
	Total	15	50.0	15	50.0	
Edad	Media	69.60		68.13		p=0.561
	DE	7.59		5.95		
	Min, Máx	56; 79		53; 76		

Fuente. Planilla de recolección de datos. X²(chi cuadrado).

La tabla 2, gráfico 1, muestra los niveles de cortisol en los diferentes momentos evaluados, 30 minutos antes de que el paciente entrara al quirófano los valores medios de ambos grupos eran similares, 351.94 (\pm 36.11) para los casos del grupo G y 338.36 (\pm 43.60) para los del C, posterior a la incisión quirúrgica en ambos grupos se produjo un aumento de los niveles de esta hormona, siendo los valores del grupo G de 761.45 (\pm 69.07) y 747.16 (95.06) para los del C, ninguno de estos resultados mostró significación estadística, sin embargo, después de la extubación y a las 24 horas del postoperatorio, en ambos grupos se observó una reducción de los niveles de cortisol, encontrando niveles inferiores en el grupo donde se administró la anestesia combinada con 492 (\pm 76.62) versus 808.36 (\pm 78.77) y 555.70 (\pm 76.25) contra 845.82 (\pm 62.64) respectivamente, resultados que presentaron significación estadística ($p < 0.05$).

Tabla 2. Comportamiento de los niveles de cortisol en los diferentes momentos evaluados.

Momentos a evaluar	G				C				p X ²
			IC 95%				IC 95%		
	Media	DE	LI	LS	Media	DE	LI	LS	
Preoperatorio	351.94	36.11	334.33	369.65	338.36	43.60	316.64	360.61	0.361
Post incisión	761.45	69.07	729.14	797.16	747.16	95.06	700.13	792.02	0.641
Extubación	808.36	78.77	767.63	848.65	492.02	76.62	450.30	529.41	0.000
24 horas	845.82	62.64	813.60	877.86	555.70	76.25	513.69	589.96	0.000

Fuente: Planilla de recolección de datos. DE (desviación estándar), IC 95% (Intervalo de confianza 95%), LI (Límite Inferior), LS (Límite Superior), X²(chi cuadrado).

Los niveles de ACTH en los diferentes momentos evaluados se observan en la tabla 3, gráfico 2, en la primera extracción para determinar el comportamiento de esta hormona, los valores medios de ambos grupos eran similares, 3.06 (\pm 0.81) para los casos del grupo G y 3.20 (\pm 1.01) para los del C, después de comenzada la cirugía, los niveles de ACTH aumentaron, siendo los valores del grupo G de 9.70 (\pm 0.39) y 9.61 (\pm 1.28) para los del C, ninguno de estos resultados mostró significación estadística, sin embargo, después de la extubación y a las 24 horas del postoperatorio, en ambos grupos se observó una reducción de los niveles de ACTH, encontrando niveles inferiores en el grupo donde se administró la anestesia combinada con 2.42 (\pm 1.13) versus 4.86 (\pm 1.81) y 3.71 (\pm 1.25) contra 5.86 (\pm 0.76) respectivamente, resultados que presentaron significación estadística ($p < 0.05$).

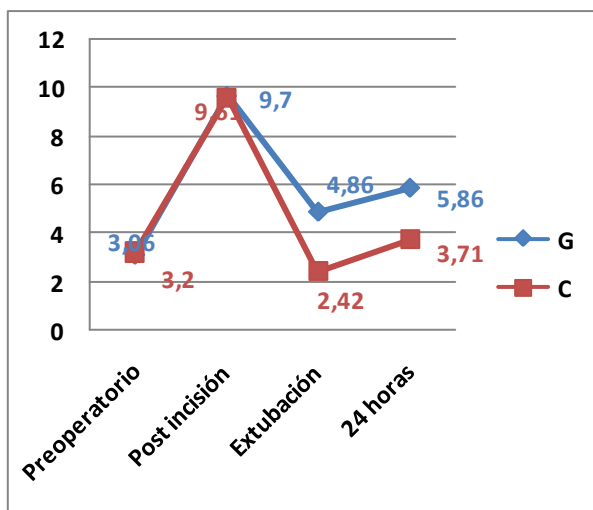


Gráfico 2. Comportamiento de los niveles de ACTH en los diferentes momentos evaluados.

En la tabla 4, gráfico 3, se exponen los niveles de prolactina en los diferentes momentos evaluados, en la primera medición, los valores medios de ambos grupos eran similares, 208.06 (\pm 22.41) para los casos del grupo G y 181.83 (\pm 30.80) para los del C, después de la apertura del abdomen, los niveles de prolactina aumentaron, encontrando que los valores del grupo G eran de 1039.2 (\pm 74.13) y 1065.08 (\pm 90.82) para los del C, resultados que no mostraron significación estadística, mientras que las dos últimas mediciones en ambos grupos se observó una reducción de los niveles de prolactina, encontrando niveles inferiores en el grupo donde se administró la anestesia combinada con 680.91 (\pm 58.65) versus 1067.1 (\pm 85.29) y 750.56 (\pm 88.43) contra 1093.0 (\pm 82.67) respectivamente, resultados que estadísticamente significativos ($p < 0.05$).

Como hemos observado, la respuesta al estrés quirúrgico, está caracterizada por un incremento en la secreción de las hormonas pituitarias y por la consiguiente activación del sistema nervioso simpático. Estos cambios en la secreción pituitaria tienen efectos secundarios sobre la liberación hormonal desde los órganos encargados de esto, lo que trae como consecuencia un incremento del catabolismo, el cual tiene que movilizar sustratos para convertirlos en fuentes de energía y en un mecanismo encargado de retener agua y sodio para mantener un adecuado volumen intravascular y de esta manera garantizar la homeostasis cardiovascular.³

Tabla 3. Comportamiento de los niveles de la ACTH en los diferentes momentos evaluados.

Momentos a evaluar	G				C				p X ²
	Media	DE	IC 95%		Media	DE	IC 95%		
			LI	LS			LI	LS	
Preoperatorio	3.06	0.81	2.67	3.49	3.20	1.01	2.77	3.79	0.675
Post incisión	9.70	0.39	9.50	9.90	9.61	1.28	8.91	10.2	0.796
Extubación	4.86	1.81	4.02	5.89	2.42	1.13	1.92	3.09	0.000
24 horas	5.86	0.76	5.49	6.25	3.71	1.25	3.17	4.41	0.000

Fuente: Planilla de recolección de datos. DE (desviación estándar), IC 95% (Intervalo de confianza 95%), LI (Límite Inferior), LS (Límite Superior), X²(chi cuadrado).

Tabla 4. Comportamiento de los niveles de prolactina en los diferentes momentos evaluados.

Momentos a evaluar	G				C				p X ²
			IC 95%				IC 95%		
	Media	DE	LI	LS	Media	DE	LI	LS	
Preoperatorio	208.06	22.41	196.87	220.3	181.83	30.80	166.5	196.6	0.213
Post incisión	1039.2	74.13	1003.0	1083.3	1065.08	90.82	1022.9	1115.3	0.400
Extubación	1067.1	85.29	1025.9	1112.7	680.91	58.65	652.7	710.2	0.000
24 horas	1093.0	82.67	1053.7	1136.0	750.56	88.43	709.3	793.7	0.000

Fuente: Planilla de recolección de datos. DE (desviación estándar), IC 95% (Intervalo de confianza 95%), LI (Límite Inferior), LS (Límite Superior), X²(chi cuadrado).

En nuestro estudio las variables edad y sexo (descritas en la tabla 1) se comportaron de manera semejante a los valores mundiales, debido a que la principal causa de cirugía vascular mayor es la enfermedad aterosclerótica, la cual entre otros factores de riesgo, es bien conocida su asociación a la edad y al sexo, dado esto por el importante papel que juegan los estrógenos sobre el metabolismo lipídico y las acciones beneficiosas que producen sobre el mismo.⁴

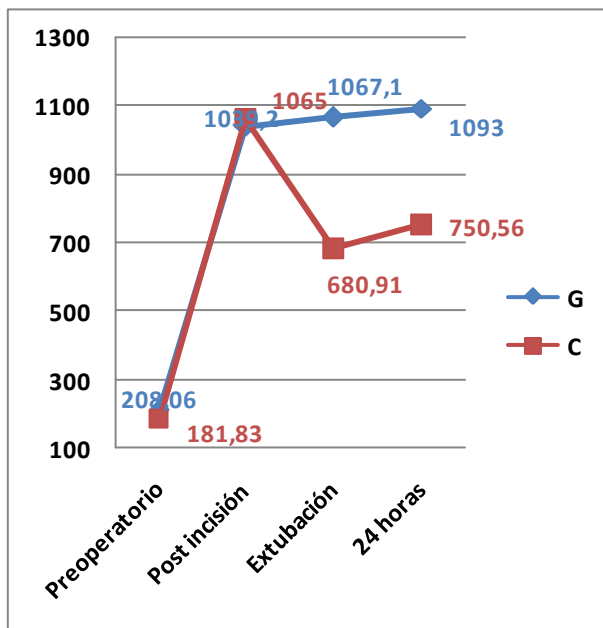


Gráfico 3. Comportamiento de los niveles de prolactina en los diferentes momentos evaluados.

En cuanto a los niveles de las hormonas implicadas en el estrés anestésico-quirúrgico pudimos apreciar que las modificaciones sufridas por las mismas fueron similares en todos los momentos evaluados en nuestra investigación, en la bibliografía revisada encontramos algunos estudios con resultados simi-

lares a los nuestros. Goldman y colaboradores⁵ utilizaron las mismas técnicas anestésicas que nosotros en cirugía abdominal mayor y compararon los niveles de angiotensina II, vasopresina, catecolaminas y cortisol antes de la inducción, después de la misma y 40 minutos después de la incisión quirúrgica, encontrando valores de cortisol considerablemente más bajos durante el transoperatorio en el grupo de anestesia combinada, lo que se corresponde con nuestro estudio. Otra investigación realizada por Schricker y colaboradores⁶ en la cual comparan las mismas técnicas anestésicas en cirugía colorrectal no encontraron resultados similares a los nuestros pues en ambos grupos el cortisol se elevó de igual manera en los dos momentos medidos (antes de la cirugía y 2 horas después de comenzada la misma).

Por su parte Buyukkocak y colaboradores⁷ compararon dos técnicas anestésicas (anestesia intratecal vs. anestesia general) en cirugía anal y midieron valores de proteína C reactiva, leptina y cortisol en tres momentos diferentes (antes de la anestesia, a las 3 y a las 24 horas), encontrando que los valores del mismo fueron significativamente menores a las 3 horas en los pacientes en los cuales fue utilizada la anestesia regional, lo que se corresponde con los resultados de nuestro estudio, sin embargo, este mismo autor realizó otra investigación⁸ en la cual comparó las mismas técnicas anestésicas, encontrando diferentes resultados, ya que el comportamiento del cortisol a las 24 horas fue similar en ambos grupos.

Iliesy y colaboradores⁹ también compararon estas mismas técnicas anestésicas y midieron la respuesta al estrés según el Índice de Estrés Quirúrgico (SSI), según siglas en inglés, encontrando también valores postoperatorios más bajos en el grupo de anestesia regional.



En otra investigación Tacconi y colaboradores¹⁰ compararon la anestesia peridural vs anestesia general en cirugía torácica video-asistida, para lo cual midieron valores de diferentes hormonas de estrés (ACTH, epinefrina, norepinefrina, glucosa y cortisol), antes de la inducción anestésica, a las 3 horas y a las 24 del postoperatorio, encontrando que a las 3 y a las 24 horas, los valores hormonales eran significativamente menores en el grupo de anestesia peridural, lo que se corresponde con lo encontrado por nosotros. Caputo y colaboradores¹¹ realizaron una investigación en cirugía cardiaca sin circulación extracorpórea, en la cual se le administró anestesia general a un grupo y anestesia general-peridural combinada al otro y se midieron valores de hormonas de estrés (Troponina I, cortisol e interleukinas) 30 minutos antes del inicio de la cirugía y a las 4, 12, 24 y 48 horas posterior a la misma, encontrando que las mismas se comportaron de manera semejante en ambos grupos durante todos los momentos en los cuales fueron medidas, lo que no concuerda con los resultados expuestos por nosotros.

Humphreys y colaboradores¹² también en cirugía cardiaca, compararon dos grupos en los cuales utilizó anestesia general en uno y anestesia general-subaracnoidea continua en el otro y a pesar que las hormonas medidas no fueron las mismas que en nuestro estudio (epinefrina, norepinefrina y lactato) encontraron que en el grupo de la anestesia combinada los valores de las mismas fueron significativamente menores que en el otro grupo, otro estudio también realizado en cirugía cardiaca por Winterhalter y colaboradores¹³ a pesar de no comparar dos técnicas anestésicas sino dos tipos de opioides (remifentanil en infusión vs. fentanil en bolo) se demostró que el mantenimiento de una mejor calidad de la analgesia transoperatoria (objetivo que nos propusimos lograr en nuestro estudio) trajo como consecuencia una reducción de los niveles hormonales de estrés (ACTH, cortisol, interleukinas y factor de necrosis tumoral) desde que comenzó la circulación extracorpórea hasta 8 horas después de terminada la cirugía.

En otro estudio similar, en pacientes operadas de histerectomía, realizado por Rodríguez y colaboradores¹⁴ y donde las hormonas medidas fueron interleukinas, cortisol y proteína C reactiva, no se observaron diferencias en cuanto al comportamiento de las mismas durante los momentos evaluados, lo que

no se corresponde con la investigación desarrollada por nosotros.

Ahlers y su grupo¹⁵ realizaron una investigación en pacientes que fueron intervenidos de cirugía abdominal mayor, en los cuales utilizaron la misma técnica anestésica que nosotros y midieron las concentraciones plasmáticas de diferentes hormonas de estrés, tales como interleukina 10 y 12, interferón, epinefrina y cortisol, llegando a la conclusión que en los pacientes en los cuales se combinó la anestesia general con la anestesia epidural, los niveles de epinefrina y cortisol, fueron significativamente más bajos, desde las 2 horas posteriores a la incisión hasta las 24 horas siguientes, resultandos que coinciden con los obtenidos en nuestro estudio.

También podemos mencionar el estudio realizado por Yuhong y colaboradores¹⁶ los cuales compararon los efectos de ambas técnicas anestésicas sobre la respuesta hormonal al estrés en pacientes intervenidos de nefrectomía, encontrando resultados similares a los nuestros, pues el grupo donde se utilizaron anestésicos locales por el catéter epidural, presentó niveles inferiores de cortisol plasmático 1 hora posterior al inicio de la cirugía y después de la extubación cuando se comparó con el grupo en el cual se administró anestesia general.

Otra investigación realizada por Nizamoglu y colaboradores¹⁷ en pacientes intervenidos de adrenalectomía laparoscópica donde comparan también la influencia de ambas técnicas anestésicas sobre el estrés quirúrgico, concluyó con resultados diferentes a los nuestros con respecto al cortisol, pues los valores del mismo en ambos grupos se comportaron de manera semejante, sin embargo los valores de ACTH antes de la adrenalectomía y después de la cirugía fueron menores en el grupo donde se utilizó anestesia combinada, lo que coincide con los resultados encontrados por nosotros.

Papdima y colaboradores¹⁸ también realizaron una comparación de los efectos de ambas técnicas anestésicas, observando que a pesar que durante en transoperatorio no existieron diferencias en los niveles de cortisol y otras hormonas de estrés entre ambos grupos, si se observó que los valores de cortisol postoperatorio fueron significativamente inferiores en el grupo de anestesia combinada, lo que se asemeja a nuestros resultados.



Otro estudio realizado por Zura y colaboradores¹⁹ tuvo como objetivo comparar los efectos de la anestesia regional con la anestesia general sobre los valores de hormonas de estrés (en este caso se midieron valores de IL-2 e IL-6), encontrándose que en todos los momentos medidos, los valores de interleukinas fueron significativamente inferiores en el grupo de anestesia regional, lo que demuestra similares resultados a los nuestros aunque nuestro estudio difiere un poco del realizado por estos autores.

Li y colaboradores²⁰ evaluaron también los efectos de ambas técnicas anestésicas sobre las hormonas de estrés en cirugía del hemi-abdomen superior, llegando a conclusiones semejantes a las nuestras en su estudio, ya que en el grupo de anestesia combinada los niveles de cortisol tanto 1 hora después de iniciada la cirugía, como inmediatamente después de la extubación, fueron significativamente menores cuando se compararon con el otro grupo.

Por otra parte, Ou y colaboradores²¹ realizaron un estudio similar en cirugía torácica, durante la cual compararon las mismas técnicas anestésicas que nosotros, en el mismo midieron niveles de cortisol, ACTH e IL-6 antes de la inducción anestésica, después de la incisión quirúrgica, a las 2, 4 y 6 horas, así como el 1ro y 3er día del postoperatorio, encontrando que los valores de ACTH fueron similares en todo momento, sin embargo, los niveles de cortisol e IL-6 en el grupo de anestesia combinada fueron significativamente menores desde el momento de la incisión quirúrgica hasta la mañana siguiente, siendo estos resultados similares a los obtenidos por nosotros.

Kasachenko y colaboradores²² demostraron en una investigación realizada en pacientes geriátricos que se intervinieron de diferentes tipos de cirugía abdominal, que la anestesia peridural disminuía los niveles de cortisol durante el trans y el postoperatorio, además de que limitaba la actividad del estrés, trayendo como consecuencia la preservación de la función del sistema inmune, no siendo así para la anestesia general, la cual prácticamente no tenía ninguna actividad sobre este particular, resultados que también concuerdan con los nuestros.

Por último, podemos mencionar el estudio de Bravo Cuéllar y colaboradores²³ donde compararon la anestesia espinal-peridural combinada con anestesia general en la colecistectomía laparoscópica con

respecto al efecto de ambas técnicas sobre mediadores de la inflamación (PCR, TNF- α interleukinas), encontrando que a las 24 horas de haber sido intervenidos los pacientes, los valores de estas citoquinas pro-inflamatorias eran mayores en el grupo donde se administró anestesia general, lo que resulta similar a nuestros resultados.

CONSIDERACIONES FINALES

La anestesia general orotraqueal-peridural combinada resulta un método anestésico más seguro y eficaz en el tratamiento del estrés anestésico-quirúrgico cuando se compara con la anestesia general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dhabhar Firdaus S. Enhancing versus suppressive effects of stress on immune function: implications for immunoprotection and immunopathology. *Neuroimmunomodulation* 2009; 16:300–317.
2. Girm HR, Ahilathirunayagam S, Mavor AI, Homer-Vanniasinkam S. Reperfusion syndrome: cellular mechanisms of microvascular dysfunction and potential therapeutic strategies. *Vasc Endovascular Surg* 2007; 41(4):277–93.
3. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth* 2000; 85:109–17.
4. The writing group for the PEPI trial. Effect of estrogen or estrogen/progestin regimes on heart disease risk factors in postmenopausal women. *JAMA* 1995; 273:199–208.
5. Goldman A, Hoehne C, Fritz GA, Unger J, Ahlers O et al. Combined vs. Isoflurane/Fentanyl anesthesia for major abdominal surgery: Effects on hormones and hemodynamics. *Med Sci Monit*. 2008; 14(9):CR445-52.
6. Schrickler T, Galeone M, Wykes L, Carli F. Effect of desflurane/remifentanil anesthesia on glucose metabolism during surgery: a comparison with desflurane/epidural anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004; 48:169–173.
7. Buyukkocak U, Daphan C, Caglayan O, Aydinuraz K, Kaya T, Saygun O, et al. Effects of Different Anesthetic Techniques on Serum Leptin, C-reactive Protein, and Cortisol Concentrations in Anorectal Surgery. *Croat Med J* 2006; 47:862–8.
8. Buyukkocak U, Caglayan O, Daphan C, Aydinuraz K, Saygun O et al. Similar Effects of General and Spinal Anaesthesia on Perioperative Stress Response in Patients Undergoing Haemorrhoidectomy. *Mediators of Inflammation* 2006; Article ID 97257:1–5.
9. Ilies C, Gruenewald M, Ludwigs J, Thee C, Höcker J, et al. Evaluation of the surgical stress index during spinal and general anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia* 2010; 105(4):533–7.
10. Tacconi F, Pompeo E, Sellitri F, Mineo TC. Surgical stress hormones response is reduced after a wake videothoracoscopy. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2010; 10:666–671.
11. Caputo M, Alwair H, Rogers CA, Ginty M, Monk C, et al. Myocardial, inflammatory and stress responses in Off-Pump Coronary Artery Bypass Graft surgery with thoracic epidural anaesthesia. *Ann Thorac Surg* 2009; 87:1119–26.
12. Humphreys N, Bays SM, Parry AJ, Pawade A, Heyderman RS. Spinal anaesthesia with an indwelling catheter reduces the



- stress response in pediatric open heart surgery. *Anesthesiology* 2005; 103:1113-20.
13. Winterhalter M, Brandl K, Rahe-Meyer N, Osthaus A, Hecker H, et al. Endocrine stress response and inflammatory activation during CABG surgery. A randomized trial comparing remifentanyl infusion to intermittent fentanyl. *European Journal of Anaesthesiology* 2008; 25:326-335.
 14. Rodríguez R, Martínez E, Santana M, Rodríguez F. Estudio de la respuesta al estrés en dos técnicas analgésicas (remifentanilo continuo frente a fentanilo en bolos) valorando diferentes marcadores (citocinas, proteína C reactiva y cortisol) en el intra y postoperatorio de histerectomías abdominales. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación* 2007; 54:221-226.
 15. Ahlers O, Nachtigall I, Lenze J, Goldmann A, Schulte E et al. Intraoperative thoracic epidural anaesthesia attenuates stress-induced immunosuppression in patients undergoing major abdominal surgery. *British Journal of Anaesthesia* 2008; 101(6):781-7.
 16. Yuhong L, Shengmei Z, Meijuan Y. Combined general/epidural anesthesia (Ropivacaine 0.375%) versus general anesthesia for upper abdominal surgery. *Anesth Analg* 2008; 106:1562-5.
 17. Nizamoglu A, Salihoglu Z, Bolayirli M. Effects of epidural and general anesthesia combined versus general anesthesia during laparoscopic adrenalectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2011; 21:372-379.
 18. Papadima A, Boutsikou M, Lagoudianakis EE, Katakaki A, Konstadoulakis M, Georgiou L, Katergiannakis V, Manouras A. Lymphocyte apoptosis after major abdominal surgery is not influenced by anesthetic technique: a comparative study of general anesthesia versus combined general and epidural analgesia. *J Clin Anesth* 2009; 21(6):414-21.
 19. Zura M, Kozmar A, Sakic K, Malenica B, Hrgovic Z. Effect of spinal and general anesthesia on serum concentration of pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines. *Immunobiology* 2012; 217(6):622-7.
 20. Li Y, Zhu S, Yan M. Combined general/epidural anesthesia (ropivacaine 0.375%) versus general anesthesia for upper abdominal surgery. *Anesth Analg* 2008; 106(5):1562-5.
 21. Qu DM, Jin YF, Ye TH, Cui YS, Li SQ, Zhang ZY. The effects of general anesthesia combined with epidural anesthesia on the stress response in thoracic surgery. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 2003; 83(5):408-11.
 22. Kasachenko VM, Briskin BS, Evstifeeva OV, Savchenko ZI. The impact of the type of anesthesia on stress-realizing and stress-limiting mechanisms of the immune system in gerontological patients at abdominal surgeries. *Eksp Klin Gastroentero* 2004; 105(3):58-61.
 23. Bravo Cuéllar A, Romero Ramos JE, Hernández Flores G, Romo Pérez FJ, Bravo Cuéllar L et al. Comparación de dos técnicas anestésicas sobre los niveles plasmáticos de marcadores inflamatorios. *Cir Ciruj* 2007; 75:99-105.

Recibido: 13-02-2015
Aceptado: 17-04-2015

