

Efecto de la anestesia local en la respuesta al dolor. Estudio en la herniotomía inguinal

R.M. Paredes Esteban, B. Velasco Sánchez, M. Martínez, A. Moreno, J. Rodríguez Vargas, M. Gasso Campos, M. García

Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Universitario Materno-infantil Reina Sofía de Córdoba. Sección de Cirugía Pediátrica del Hospital Universitario Materno-Infantil Complejo Hospitalario de Jaén.

RESUMEN

Introducción. La herniotomía inguinal es un procedimiento quirúrgico común en cirugía pediátrica y, como en cualquier intervención quirúrgica, es fundamental el control del dolor. El objetivo de este estudio es comprobar el efecto de la anestesia local junto a la anestesia general, en el control del dolor postquirúrgico.

Material y método. Se realiza un estudio prospectivo en 60 pacientes sometidos a reparación de hernia inguinal e hidrocele unilateral, bajo anestesia general. Los pacientes fueron designados al azar en tres grupos iguales después de la inducción anestésica. En el grupo I se realiza bloqueo ilio-inguinal, antes de la incisión quirúrgica. En el grupo II se realiza infiltración local tras el cierre de la aponeurosis y en el grupo III no se infiltra anestésico local. La edad de los pacientes estuvo comprendida entre 1 y 13 años. Para la valoración del dolor y comparación entre los tres grupos utilizamos: 1) Mediciones de tipo conductuales. 2) Mediciones de tipo biológico antes y después de la intervención: tensión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria... 3) Mediciones de laboratorio: niveles de cortisol, prolactina, insulina y glucosa. Se realizan dos extracciones, la primera después de la inducción anestésica y la segunda 60 minutos después de la intervención. Los resultados fueron analizados empleando el programa informático-estadístico SPSS. Un valor de probabilidad $< 0,05$ fue considerado significativo.

Resultados. 1) Mediciones de tipo conductuales: las diferencias entre los grupos I y II en relación con el III fueron significativas. Esta diferencia conductual también estuvo relacionada con la edad de los pacientes. 2) Mediciones de tipo biológico: en los grupos I y II la tensión arterial media postoperatoria fue menor, pero solo en el grupo I la diferencia fue significativa. La frecuencia cardíaca disminuyó en los tres grupos, pero significativa solo en el grupo I, al igual que la frecuencia respiratoria. 3) Mediciones de laboratorio: en los grupos I y II los niveles de cortisol y glucosa disminuyeron en el postoperatorio, pero solo en el grupo I la diferencia fue significativa. Los valores de prolactina solo disminuyeron en el postoperatorio en el grupo I pero no fue significativo. La insulina experimentó un aumento en los tres grupos, aunque menor en el grupo I.

Conclusiones. 1) Los resultados del estudio demuestran que la infiltración local de anestésico disminuye la respuesta metabólica y redu-

ce la intensidad del dolor postoperatorio, especialmente cuando se realiza antes del comienzo de la cirugía. 2) En la respuesta conductual al dolor no solo influye la utilización de anestésico local, sino también la edad del paciente.

PALABRAS CLAVE: Hernia inguinal; Cirugía; Ropivacaína; Mepivacaína; Dolor postoperatorio; Cortisol; Prolactina; Insulina; Glucosa.

EFFECT OF THE LOCAL ANESTHESIA IN THE RESPONSE TO THE PAIN. STUDY IN THE INGUINAL HERNIOTOMY

ABSTRACT

Introduction. The inguinal herniotomy is a surgical procedure common in pediatric surgery and as in any operation the control of the pain is fundamental. The aim of this study is to verify the effect of the local anesthesia next to the general anesthesia, in the control of postsurgical pain.

Material and method. A prospective study is made in 60 patients submitted for unilateral repair of hernia inguinal and hidrocele, under general anesthesia. The patients were designated at random in three equal groups after the anesthetic induction. In group I ilio-inguinal blockade is made, before the surgical incision. In group II local infiltration is made after the closing of the aponeurosis and in group III the anesthetic is not infiltrate. The age of the patients included was between 1 and 13 years. For the valuation of the pain and comparison between the three groups we used: 1) Measurements of conductual type. 2) Measurements of biological type before and after the intervention: Arterial tension, cardiac frequency, respiratory frequency... 3) Laboratory measurements: cortisol levels, prolactose, insulin and glucose. Two extractions are made, first after the anesthetic induction and second 60 minutes after the intervention. The results were analyzed using computer statistical program SPSS. A probability value of $< 0,05$ was considered significant.

Results. 1) Conductual measurements: the differences between groups I and II in relation to the III were significant. This conductual difference also was related to the age of the patients. 2) Measurements of biological type: in groups I and II the postoperative arterial tension average was smaller, but only in group I the difference was significant. The heart rate decreased in the three groups, but was significant only in group I, like the respiratory frequency. 3) Laboratory measurements: in groups I and II the levels of cortisol and glucose diminished in the postoperative period, but only in group I the difference was significant. The values of prolactose diminished in the postoperative period in group I but was not significant. Insulin experienced an increase in the three groups, although smaller in group I.

Correspondencia: Rosa M. Paredes Esteban. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario Materno-infantil Reina Sofía de Córdoba. Av. Menéndez Pidal s/n. 14006 Córdoba.
e-mail: rolopa@supercable.es

Trabajo presentado en el XLVI Congreso Nacional de la SECP.

Recibido: Mayo 2007

Aceptado: Enero 2008

Conclusions. 1) The results of the study demonstrate specially that the local infiltration of anesthetic diminishes the metabolic answer and reduces the intensity of the postoperating pain, when is made before the beginning of the surgery. 2) In the conductual answer to the pain not only influences the use of the anesthetics but the age of the patient.

KEY WORDS: Inguinal hernia; Surgery; Ropivacaine; Postoperative pain; Mepivacaine; Cortisol; Prolactine; Glucose; Insuline.

INTRODUCCIÓN

El dolor en el niño es una experiencia multifactorial donde intervienen aspectos físicos, psicológicos, sociales, económicos y culturales. El dolor agudo es producido por la activación de nociceptores secundarios al daño tisular. Se acompaña de signos claros de taquicardia, sudoración, ansiedad, llanto persistente.

Los niños pueden experimentar dolor aunque no sean capaces de expresarlo con palabras. Los niños de corta edad solo exteriorizan su malestar a través de su comportamiento que es lo que podemos observar. La medición del dolor requiere cuantificación (conductual, cognitivo y fisiológico) y para lograrlo se han desarrollado distintas escalas. Las más utilizadas son las escalas de evaluación que se utilizan en mayores de 3 años, las conductuales en niños más pequeños y las escalas fisiológicas, que evalúan la variación de distintos parámetros fisiológicos ante un estímulo doloroso (FC, FR, temperatura axilar, saturación de oxígeno y TA). Es conocida la respuesta hipotalámica-pituitaria-adrenal al estrés quirúrgico. La respuesta al estrés quirúrgico provoca la secreción de hormonas como la ACTH, cortisol y prolactina, entre otras^(1,2).

La aplicación de bloqueos regionales en anestesia pediátrica ha tenido una gran expansión en los últimos años. Representan probablemente el mayor avance en el tratamiento del dolor pediátrico y son indispensables en la anestesia actual.

La herniotomía inguinal es un procedimiento común en el paciente pediátrico. El empleo de analgesia, aunque eficaz en el postoperatorio, aumenta la incidencia de náuseas, vómitos, aumenta la depresión respiratoria y produce sedación indeseada⁽³⁾. Varios estudios han demostrado que la infiltración local de anestésico es un método eficaz para disminuir el dolor postoperatorio después de la reparación de la hernia inguinal con hospitalización corta⁽⁴⁻⁸⁾. Estudios recientes⁽⁹⁾ van enfocados a la administración de infiltración local prequirúrgica para disminuir la respuesta de dolor al trauma quirúrgico. Es conocida la respuesta hipotalámica-pituitaria-adrenal al estrés quirúrgico.

El objetivo de nuestro estudio consiste en comparar la respuesta al dolor posquirúrgico en tres grupos de pacientes. En dos de ellos se administró anestesia local (antes de la incisión y postincisional) además de la anestesia general y en el tercero solo anestesia general. La cuantificación del dolor agudo se realizó mediante escala facial del dolor, comportamiento conductual del niño, escalas fisiológicas y pruebas de laboratorio.

Los parámetros de laboratorio evaluados han sido reactantes que valoran el estado de ansiedad y estrés posquirúrgico: cortisol, glucosa, insulina y prolactina.

MATERIAL Y MÉTODO

Hemos realizado un estudio en 60 pacientes de edades comprendidas entre 1 y 13 años sometidos a reparación quirúrgica de hernia inguinal unilateral o hidrocele unilateral sin otra patología acompañante, con valoración anestésica ASA I y anestesia general balanceada, siendo igual en todos los pacientes. Se recogen edad, sexo, peso, patología, duración de anestesia, tipo de anestesia y duración de la intervención. Los pacientes se clasificaron de forma aleatoria en tres grupos cuando estaban en quirófano y cumplían los requisitos exigidos:

- Grupo I, pacientes a los que se realiza bloqueo ilio-inguinal (infiltración preincisional), dos minutos aproximadamente antes de la incisión.
- Grupo II (grupo postincisional), pacientes a los que se infiltra anestésico local después de la reparación de la hernia, tras del cierre de la aponeurosis externa y antes de la sutura de la piel. Utilizamos como anestésico local mepivacaína al 0,5%.
- Grupo III, pacientes sin infiltración local.

En todos los pacientes se realizan mediciones conductuales, fisiológicas y de laboratorio.

Mediciones conductuales

Escalas conductuales: llanto, expresión facial, comportamiento, movimientos de brazos y piernas, lenguaje (muy útiles lactantes). Estas mediciones se realizan a la llegada a reanimación tras la intervención quirúrgica.

Mediciones fisiológicas

Se realizan mediciones de tensión arterial (TA), frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardiaca (FC). Se realizan dos mediciones, la primera antes de entrar en quirófano y la segunda tras la llegada a reanimación después de la intervención quirúrgica.

Mediciones de laboratorio

Se miden parámetros de laboratorio que valoran situaciones de estrés y ansiedad postquirúrgica. Son: cortisol, glucosa, insulina y prolactina. La medición se realiza en dos momentos diferentes: la primera en quirófano tras la inducción de la anestesia y la segunda 60 minutos después de la cirugía.

Los datos fueron incluidos en el programa informático estadístico SPSS. Se trata de variables homogéneas en edad y número. Los valores fueron expresados en media \pm . Se utilizó el test de Student para muestras paramétricas y para el resto de pruebas no paramétricas Kruskal-Wallis y Mann-Witney. Consideramos significativa una $p < 0,05$.

Tabla I Distribución por sexo, patología y método

Variable	N	%
Sexo		
Varón	40	66,7
Mujer	20	33,3
Patología		
Hidrocele	13	21,7
Hernia	47	78,3
Método		
Con infiltración	20	33,3
Sin infiltración	20	33,3
Con bloqueo	20	33,3

RESULTADOS

Del total de los pacientes 40 correspondían a varones y 20 a mujeres, la distribución de edad y sexo por grupos queda reflejado en la tabla I. No existen diferencias entre la edad media de cada grupo, peso, duración de la intervención y tipo de anestesia. Se realizaron 47 hernias inguinales unilaterales y 13 hidroceles unilaterales (Tabla I).

EVALUACIÓN MEDICIONES CONDUCTUALES (Tabla II)

Encontramos diferencias significativas prácticamente en todas las variables al relacionarlas con el método empleado. En la puntuación de escala facial observamos una diferencia significativa ($p<0,017$) a favor de los pacientes con bloqueo y con infiltración, estos pacientes se encontraban más

contentos y tranquilos. Diferencias significativas ($p<0,004$) en el comportamiento del niño, diferencias significativas ($p<0,013$) en los movimientos de piernas y valor significativo $p<0,001$ en el lenguaje y movimiento de los brazos. En todos los casos a favor de los grupos I y II. En ellos los pacientes se encuentran más relajados, tranquilos y contentos. Las mediciones conductuales se relacionaron además con la edad del paciente. Las variables comportamiento, expresión facial y movimientos de las piernas estaban relacionadas significativamente con la edad del paciente con una $p=0,049$, $p=0,04$ y $p=0,035$, respectivamente. Los pacientes menores de 6 años se encontraban más inquietos que los mayores de 6 años (Figs. 1 a 3).

Evaluación mediciones fisiológicas (Tabla III)

En los grupos I y II la tensión arterial media postoperatoria fue menor, pero solo en el grupo I la diferencia fue significativa. La frecuencia cardíaca disminuyó en los tres grupos, pero fue significativa solo en el grupo I, al igual que la frecuencia respiratoria.

Evaluación de los parámetros de laboratorio (Tabla IV)

En los grupos I y II los niveles de cortisol y glucosa disminuyeron en el postoperatorio, pero solo en el grupo I la diferencia fue significativa, $p<0,007$; en el grupo III hubo un incremento significativo. El comportamiento de la glucosa fue similar, observamos diferencia significativa solo en el grupo I. Los valores de prolactina solo disminuyeron en el postoperatorio en el grupo I pero dicha disminución no fue significativa. La insulina experimentó un aumento en los tres grupos, aunque menor en el grupo I; los grupos II y III experimentaron un aumento significativo.

Tabla II Evaluación de las mediciones conductuales

Variable	Con infiltración 20 (33,3%)	Sin infiltración 20 (33,3%)	Con bloqueo 20 (33,3%)	p
Puntuación escala facial	3,45 ± 1,317	4,80 ± 1,542	3,70 ± 2,080	0,017
Llanto				0,122
Llanto/quejidos	4 (20%)	10 (50%)	6 (30%)	
No llanto	16 (40%)	10 (25%)	14 (35%)	
Comportamiento				0,004
Tranquilo	18 (46,2%)	8 (20,5%)	13 (33,3%)	
Agitado	2 (9,5%)	12 (57,1%)	7 (33,3%)	
Brazos				0,001
No se toca	19 (40,4%)	9 (19,1%)	19 (40,4%)	
Se toca	1 (7,7%)	11 (84,6%)	1 (7,7%)	
Piernas				0,013
Movimiento	3 (13,6%)	12 (54,5%)	7 (31,8%)	
Relajado	17 (44,7%)	8 (21,1%)	13 (34,2%)	
Lenguaje				< 0,001
No se queja	12 (46,2%)	1 (3,8%)	13 (50,0%)	
Se queja	8 (23,5%)	19 (55,9%)	7 (20,6%)	

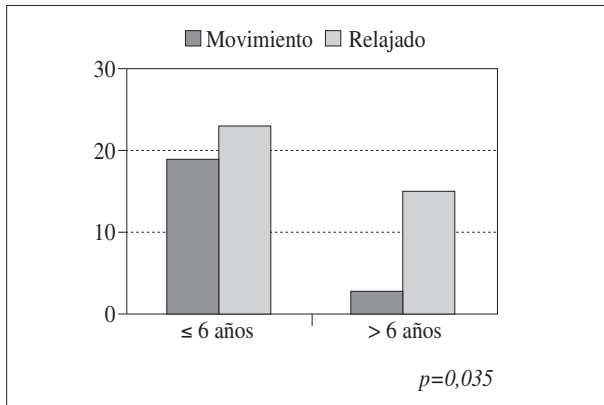


Figura 1. Movimiento de las piernas.

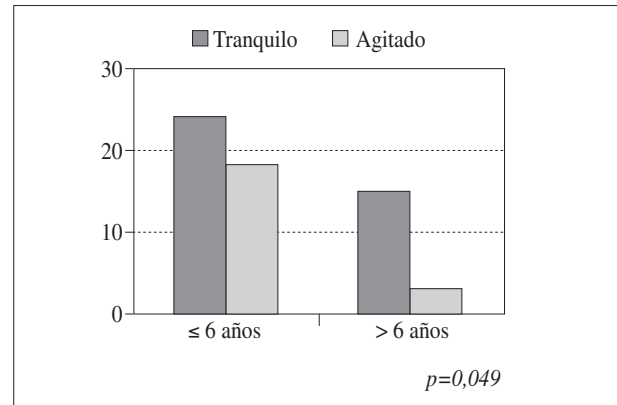


Figura 2. Comportamiento.

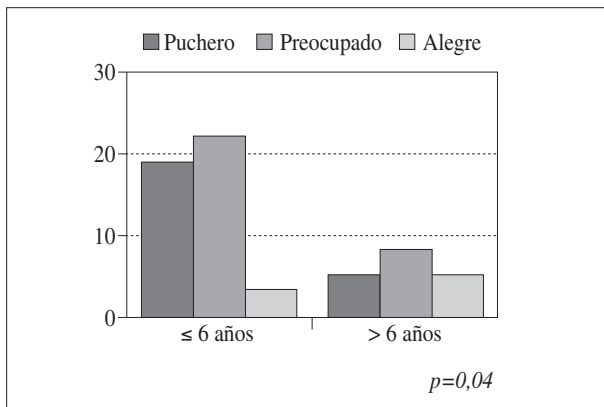


Figura 3. Expresión facial.

Tabla III Evaluación de las mediciones fisiológicas

Método	Tensión arterial preoperatoria	Tensión arterial postoperatoria	p
Sin infiltración	103,30 ± 16,01	105,30 ± 19,71	0,306
Con infiltración	97,95 ± 8,93	96,55 ± 10,45	0,377
Con bloqueo	109,90 ± 12,37	101,85 ± 12,86	0,001

Método	Frec. cardiaca preoperatoria	Frec. cardiaca postoperatoria	p
Sin infiltración	118,80 ± 24,12	108,4 ± 20,08	0,158
Con infiltración	105,80 ± 19,23	94,05 ± 35,75	0,136
Con bloqueo	113,15 ± 28,14	101,9 ± 16,37	0,003

Método	Frec. respiratoria preoperatoria	Frec. respiratoria postoperatoria	p
Sin infiltración	33,15 ± 18,5	32,1 ± 11,04	0,948
Con infiltración	24,60 ± 6,75	25,3 ± 11,04	0,329
Con bloqueo	29,7 ± 7,35	22,8 ± 10,58	0,012

DISCUSIÓN

En 1986 los estudios de Arnad⁽²⁾ y más recientemente los de Solak⁽¹⁰⁾ demostraron que existen cambios significativos metabólicos y hormonales, como respuesta al estrés en los RN operados sin anestesia, cambios que se asociaban a una evolución postoperatoria más tórpida.

La herramienta más importante para evaluar el dolor en el niño es observar los cambios de conducta y la respuesta fisiológicas como TA, FR, sudoración palmar... Numerosos investigadores han elaborado herramientas o escalas de medición en las que se emplean valores numéricos para obtener una medición más cuantitativa del dolor.

El dolor después de la reparación de la hernia inguinal es causado principalmente por la activación de los receptores cutáneos y subcutáneos de fibras del nervio aferente implicados en la transmisión del dolor⁽²⁾. Se generan impulsos nociceptivos no solo por el procedimiento quirúrgico, sino también por la liberación de enzimas proteolíticas y agentes inflamatorios, tales como la histamina, serotonina, bradikinas y prostaglandinas liberadas a nivel de la herida⁽¹¹⁾. Esta reac-

ción inflamatoria en el área quirúrgica es probablemente responsable del dolor después del trauma quirúrgico⁽¹²⁾.

Una solución para este problema sería la infiltración anestésica del área quirúrgica; los anestésicos más empleados son la bupivacaína (de efecto más tardío y prolongado) y recientemente la ropivacaína (efecto más temprano y menos duradero⁽¹³⁾). En nuestros pacientes utilizamos la mepivacaína, similar a la ropivacaína, que presenta menos lesión sobre el sistema nervioso central y menos cardiotoxicidad, así como menor bloqueo motor⁽¹³⁾. Okur⁽¹⁴⁾ y Sakellaris⁽¹⁵⁾ investigan la eficacia de la infiltración pre y postincisional de la bupivacaína sobre el dolor en pacientes sometidos a herniotomía. No encontraron variación en la respuesta al dolor en los dos grupos. Estos resultados son diferentes a los obtenidos por nosotros, en los que el grupo con bloqueo ilio-inguinal presentó manifestaciones menores de dolor posquirúrgico que en el grupo con infiltración postincisional.

Tabla IV Evaluación de los parámetros de laboratorio

<i>Cortisol</i>	<i>Después de la inducción</i>	<i>60 min. después</i>	<i>p</i>
Sin infiltración	18 ± 16,55	21,35 ± 8,44	0,009
Con infiltración	23,9 ± 29,92	21,35 ± 8,44	0,477
Con bloqueo	17,75 ± 12,98	16,8 ± 11,4	0,007
<i>Prolactina</i>	<i>Después de la inducción</i>	<i>60 min. después</i>	<i>p</i>
Sin infiltración	15,3 ± 9,54	43,3 ± 14,18	<0,001
Con infiltración	17,4 ± 14,05	47,15 ± 21,95	<0,001
Con bloqueo	74,8 ± 168,25	44,1 ± 28,51	0,174
<i>Glucosa</i>	<i>Después de la inducción</i>	<i>60 min. después</i>	<i>p</i>
Sin infiltración	207,5 ± 130,11	313,5 ± 181,85	0,024
Con infiltración	208,85 ± 205,23	197,3 ± 76,35	0,2
Con bloqueo	263,15 ± 206,25	135,85 ± 98,09	0,003
<i>Insulina</i>	<i>Después de la inducción</i>	<i>60 min. después</i>	<i>p</i>
Sin infiltración	4,1 ± 4,73	22,95 ± 15,33	<0,001
Con infiltración	5,1 ± 4,19	22,25 ± 13,13	<0,001
Con bloqueo	3,9 ± 6,78	7,55 ± 11,44	0,014

Algunos autores han estudiado la respuesta de la prolactina^(16,17) con analgesia epidural, y encuentran atenuación pero no total inhibición de la secreción de prolactina. Otros autores⁽¹⁸⁾ observan también que el bloqueo caudal no disminuye la respuesta de la prolactina a la cirugía y el dolor en niños menores de 1 año. Por el contrario Solak⁽¹⁰⁾ sí encuentra atenuación de la liberación.

Sakellaris⁽¹⁵⁾ opina que la anestesia regional puede suprimir la liberación de prolactina y la infiltración con ropivacaína disminuye el estrés quirúrgico y la intensidad del dolor postoperatorio, pero no encuentra diferencia entre si la infiltración es preincisional o postincisional. Nuestros resultados coinciden con estos autores; la prolactina aunque no aumenta tanto en el grupo I como en los demás grupos, no hubo una diferencia significativa.

Sakellaris⁽¹⁵⁾ opina que la infiltración local debe ser realizada de forma rutinaria durante la reparación de hernia inguinal en el niño como un suplemento a la AG. En cuanto al comportamiento del cortisol no encontró diferencias significativas entre los dos grupos estudiados, a diferencia de nuestros resultados. En nuestro estudio, tanto en el grupo I y II disminuyeron los valores de cortisol aunque solo en el I la diferencia era significativa. A diferencia de Sakellaris⁽¹⁵⁾, encontramos diferencias entre los grupos I y II, es decir, entre administrar la infiltración anestésica de forma preincisional o postincisional.

Los resultados de nuestro estudio demuestran que la administración de un anestésico local junto a la anestesia general disminuye la respuesta hormonal y fisiológica al estrés qui-

rúrgico, así como la intensidad de la respuesta al dolor. Observamos, además, mejores resultados en cuanto a la disminución de la respuesta al dolor, cuando se realiza la infiltración antes de la incisión quirúrgica.

BIBLIOGRAFÍA

- Holthusen H, Eichwede F, Stevens M. Pre-emptive analgesia: Comparative of preoperative with postoperative caudal block on postoperative pain in children. *J Anaesth* 1994; 73:440-442.
- Arnad KJS. The stress response to surgical trauma: From physiological basis to therapeutic implications. *Prog Food Nutr Sci* 1986; 10: 67-132.
- Taylor MS. Managing of postoperative pain. *Hosp Med* 2001; 62: 560-563.
- MacDonald AJ, Cooper MG. Patient-controlled analgesia. An appropriated meted of pain control in children. *Paediatr Drugs* 2001; 3: 273-284.
- Fell D, Derrington MC, Taylor S. Paediatric postoperative analgesia. A comparison between caudal block and wound infiltration of local anaesthetic. *Anaesthesia* 1988; 43: 107-110.
- Reid MF, Harris R, Phillips RD. Day-case herniotomy in children. A comparison of ilioinguinal nerve block and wound infiltration for postoperative analgesia. *Anaesthesia* 1987; 42: 658-661.
- Dierking GW, Dahl JB, Kanstrup J. Effect of pre- vs postoperative inguinal field block on postoperative pain after herniorrhaphy. *Br J Anaesth* 1992; 68: 344-348.
- Sinclair R, Cassuto J, Hogstrom S. Topical anaesthesia with lidocaine aerosol in the control of postoperative pain. *Anaesthesiology* 1988; 68: 895-901.
- Holthusen H, Eichwede F, Stevens M. Pre-emptive analgesia: Comparative of preoperative with postoperative caudal block on postoperative pain in children. *J Anaesth* 1994; 73: 440-442.
- Solak M, Ulusiy H, Sarihan H. Effects of caudal block on cortisol and prolactin responses to postoperative pain in children. *Eur J Pediatr Surg* 2000; 10: 219-223.
- Bessu P, Perl ER. Response of cutaneous sensory units with myelinated fibers to noxious stimuli. *J Neurophysiol* 1969; 32: 1025-1043.
- Kehlet H. The stress response to surgery: Release mechanisms and the modifying effect of pain relief. *Acta Chir Scand* 1988; 550(suppl): 22-28.
- Luz G, Innerhofer P, Häussler B, Oswald E, Salner E, Sparr H. Comparison of ropivacaine 0.1% and 0.2% with bupivacaine 0.2% for single-shot caudal anaesthesia in children. *Paediatr Anaesth* 2000; 10: 499-504.
- Okur H, Kucukaydin M, Muhtaroglu S. Effects of bupivacaine infiltration on beta-endorphin and cortisol release and postoperative pain following inguinal herniorrhaphy in children. *Pediatr Surg*
- Sakellaris G, Petrakis I, Makatounaki K, Arbiros I, Karkavitsas N, Charissis G. Effects of ropivacaine infiltration on cortisol and prolactin responses to postoperative pain after inguinal herniorrhaphy in children. *J Paediatr Surg* 2004, 39: 1400-1403.
- Murat I, Walker J, Esteve C. Effect of lumbar epidural anaesthesia on plasma levels in children. *Can J Anaesth* 1988; 35: 20-24.
- Wolf AR, Eyres RL, Laussen PC. Effect of extradural analgesia on stress responses to abdominal surgery in infants. *Br J Anaesth* 1993; 70: 654-660.
- Salerno R, Funti G, Busoni P. Effects of surgery general on pidural anaesthesia on plasma levels of cortisol, growth hormone and prolactin in infant under one year of age. *J Endocrinol Invest* 1989; 12:617-621.