

El Efecto de la “Sedación Multifásica” en el Curso de la Tomografía Computadorizada y Resonancia Magnética en Niños, Padres y Anestesiólogos

Guray Demir ¹, Zafer Cukurova ², Gulay Eren ², Yasemin Tekdos ², Oya Hergunsel ²

Resumen: Demir G, Cukurova Z, Eren G, Tekdos Y, Hergunsel O – El Efecto de la “Sedación Multifásica” en el Curso de la Tomografía Computadorizada y Resonancia Magnética en Niños, Padres y Anestesiólogos.

Justificativa y objetivos: Nuestro objetivo fue investigar el efecto de la “sedación multifásica” en niños sometidos a la tomografía computadorizada (TC) o resonancia magnética (RM), en sus padres y en los anestesiólogos responsables. La “sedación multifásica” fue definida como “el nivel de sedación pretendido que se obtiene con uno o más agentes por medio de la misma vía o vías diferentes con más de una administración”.

Material y Métodos: Cien niños y sus respectivos padres fueron randómicamente designados para uno de los dos grupos de estudio. En la fase 1, los pacientes del Grupo I recibieron midazolam (0,5 mg.kg⁻¹) en 5 mL de jugo de frutas, y los pacientes del Grupo II (grupo control) recibieron solamente jugo de frutas. En la fase 2 después de la canulación intravenosa (i.v.), un bolo de propofol se administró para alcanzar la sedación adecuada para la realización del examen de imagen. Las puntuaciones de ansiedad de los niños y de sus padres se registraron usando la escala de Oucher y el IDATE respectivamente, y la satisfacción de los padres fue evaluada por la escala visual analógica (EVA). También se registraron el número de intentos para canulación i.v., tiempo de preparación y cantidad de hipnóticos.

Resultados: El estado de ansiedad de los niños fue parecido entre los grupos antes de la premedicación sin embargo, más tarde ese nivel disminuyó en el Grupo I. Antes del procedimiento, la puntuación de los padres en el IDATE fue similar pero después cayó en el Grupo I. La satisfacción de los padres en el Grupo I fue mayor que en el Grupo II. El número de intentos de canulación i.v. y la dosis necesaria de propofol fue menor en el Grupo I.

Conclusiones: El procedimiento de “sedación multifásica” reduce el dolor y la ansiedad de los niños y de los padres, aumentando su satisfacción. El procedimiento suministra una sedación cómoda y segura porque posee un proceso de preparación corto y sin problemas también para el anestesiólogo responsable.

Descriptor: ANESTESIA, Especializada, pediátrica; Ansiedad; Resonancia Magnética; SEDACIÓN, Profunda; Tomografía.

©2012 Elsevier Editora Ltda. Reservados todos los derechos.

INTRODUCCIÓN

Los niños muchas veces necesitan sedación para colaborar y quedarse inmóviles en las unidades de radiología y en los exámenes de imágenes, principalmente durante los procedimientos para imagen de resonancia magnética (RM) y tomografía computadorizada (TC) ¹⁻⁶. Además, los procedimientos para imagen que no son realizados bajo sedación adecuada necesitan ser repetidos, lo que trae como resultado una pérdida significativa de ingresos para la institución, una pérdida de tiempo de trabajo y tal vez lo más importante, el atraso en el diagnóstico.

Una variedad de agentes sedativos, incluyendo el hidrato de cloral, benzodiazepínicos, pentobarbital, methohexital, cetamina, tiopental y propofol, ha sido efectivamente usada por vía oral, rectal o parenteral para facilitar los procedimientos para exámenes de imagen en niños ⁶⁻¹². Sin embargo, no hay datos sobre la superioridad de una técnica anestésica. El agente administrado y la vía de administración poseen varias ventajas y desventajas. El hidrato de cloral administrado por vía rectal se conoce por causar un efecto sedativo prolongado debido a sus metabolitos activos; la cetamina intramuscular (IM) o intravenosa (i.v.) es un riesgo para la seguridad de las vías aéreas por aumentar las secreciones; y la administración de apenas benzodiazepínicos tal vez no suministre la sedación adecuada ⁶⁻⁹.

El propofol y los agentes similares administrados por vía intravenosa poseen la ventaja de tener inicios rápidos, eficaces y anestesia ajustable con la recuperación rápida ¹³. Por tanto, las técnicas i.v. son preferibles.

La sedación es necesaria no solo para obtener la inmovilidad exigida para realizar los exámenes de RM y TC en niños, sino también para disminuir la ansiedad de los niños y de los padres. Según el estudio de Kain y col. ⁴, la ansiedad de los padres está directamente correlacionada con la ansiedad de

Recibido del Tatvan State Hospital, Bitlis, Turquía

1. Tatvan State Hospital, Bitlis, Turquía
2. Hospital de Investigación y Capacitación Bakirkoy Dr.Sadi Konuk, Estambul, Turquía

Artículo sometido el 11 de septiembre de 2011.
Aprobado para su publicación el 20 de diciembre de 2011.

Correspondencia para:
Dr. Guray Demir
Cumhuriyet M. Hurriyet C. 23E 71,
Esenyurt 34515 – Istanbul, Turquía
E-mail: guraydemir@hotmail.com

los niños al enfrentar procedimientos médicos invasivos. En este estudio, nuestro objetivo fue definir la “sedación multifásica” y estudiar sus efectos en los niños, sus padres y en los anestesiólogos. Definimos “sedación multifásica” como la sedación pretendida obtenida con uno o con más agentes a través de la misma vía o vías diferentes con más de una administración. De acuerdo con esa definición, el midazolam oral fue administrado en la primera fase de sedación; enseguida, una línea i.v. (procedimiento que provoca dolor) se insertó bajo un nivel de sedación leve/moderado y posteriormente, el niño fue separado de los padres. Por tanto, ese procedimiento tiene como objetivo causar menos dolor y agitación al niño reduciendo la ansiedad de los padres, mientras que por otro lado aumenta su satisfacción. En la segunda fase, el propofol i.v. fue administrado para proporcionar una sedación lo suficientemente profunda para la realización del examen.

MATERIALES Y MÉTODOS

Contando con la aprobación del Comité de Ética del Hospital y con el consentimiento informado de los padres, 100 niños (estado físico ASA I-II) entre 2-12 años de edad, que serían sometidos a procedimientos de RM o TC con sedación como pacientes ambulatoriales y sus padres, fueron seleccionados para el estudio. Los criterios de exclusión fueron la contraindicación para la sedación debido a una grave deterioración metabólica o respiratoria, ingestión oral restringida o negativa por parte del paciente al agente oral para la sedación o imposibilidad de obtener el acceso i.v. periférico. Los padres con una menor capacidad intelectual que no lograron hacer el test del Inventario de Ansiedad Trazo-Estado (IDATE)¹⁵ también quedaron excluidos. Los niños y sus padres fueron aleatoriamente designados para uno de los dos grupos de tratamiento. Tanto los pacientes como el anestesiólogo no conocían los agentes administrados. En la primera fase de sedación, los niños del Grupo I (n = 50, grupo de “sedación multifásica”) recibieron 0,5 mg.kg⁻¹ de midazolam (Dormicum 15 mg.mL⁻¹, F. Hoffman-La Roche Ltd.® Basel, Suiza), en 3-5 mL de jugo de frutas de color transparente y los pacientes del Grupo II (n = 50, grupo control) recibieron solamente la misma cantidad de jugo de frutas. Después de esperar por 30 minutos posteriormente a la aplicación de la primera fase de sedación, los niños y sus padres fueron derivados a la sala de preparación donde el acceso i.v. se obtuvo con una cánula de 24-G. Posteriormente, los niños fueron separados de los padres y derivados a la sala de imagen. Se monitorizaron el ECG, SpO₂ y la presión arterial. En la segunda fase y de acuerdo con las condiciones clínicas del niño y el tiempo del examen de imagen, se administró propofol al 1% (Propofol 1% Fresenius, Fresenius Kabi, Deutschland GmbH D-61346, Bad Homburg v.d.H, Alemania) en una dosis de 2 mg.kg⁻¹. min.⁻¹ y titulado para suministrar la profundidad adecuada de sedación registrándose la cantidad.

Los niños pudieron entonces respirar espontáneamente siendo asistidos apenas con el flujo libre de oxígeno por medio de mascarilla facial. Los niños se evaluaron con el uso de

la escala de Oucher, versión hispánica (Villaruel AM y Denyes MJ, Universidades de Michigan y Wayne State, 1990) para el dolor y la ansiedad antes de la primera fase de sedación, durante y después de la inserción de la línea i.v. y posteriormente a la separación de los padres. La ansiedad de los padres fue evaluada antes y después del proceso para el examen de imagen usando el IDATE (STAI: Spielberger, CD, Palo Alto, CA, EUA)¹⁵, que es una herramienta estándar usada por psicólogos para evaluar la ansiedad situacional. El IDATE consiste en 20 preguntas administradas en dos etapas para identificar niveles de ansiedad (rasgo y estado) indicados por los entrevistados para describir sus sentimientos, usando una escala de cuatro puntos del tipo Likert (donde 1 = “ninguna ansiedad” y 4 = “mucho ansiedad”). La primera etapa de preguntas (IDATE I) mide el estado emocional del sujeto, incluyendo los sentimientos inmediatos de nerviosismo y preocupación. La segunda etapa (IDATE II) mide el rasgo de la personalidad del sujeto o como se comporta generalmente. Como la anestesia pediátrica es un evento distinto, en este estudio los padres respondieron a las preguntas sobre el estado de ansiedad como una medida de la ansiedad de los padres sobre la anestesia de los hijos.

Los padres también relataron sus niveles de satisfacción usando la Escala Visual Analógica (EVA) de 100 mm después del procedimiento. Otros parámetros evaluados fueron el número de intervenciones para el acceso i.v. y el tiempo total de permanencia en la sala de preparación en la primera fase y la cantidad necesaria de propofol para una sedación adecuada en la segunda fase.

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado usando el SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versión para Windows 15.0. Además, los métodos estadísticos descriptivos (promedio \pm desviación estándar) y el test ANOVA para un criterio fueron utilizados para comparar los parámetros de distribución normal en las comparaciones de más de dos grupos. El test de Kruskal-Wallis fue utilizado para comparar los parámetros sin distribución normal entre más de dos grupos y el test U de Mann-Whitney fue realizado para determinar el grupo que causó la diferencia. En las comparaciones entre los dos grupos, el test *t* de Student fue usado para comparar los parámetros de distribución normal y el test U de Mann-Whitney para los parámetros sin distribución normal. Las comparaciones de los datos cualitativos se hicieron con el test del Chi-Cuadrado (χ^2). La significancia estadística fue considerada para $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Los parámetros demográficos fueron similares entre los grupos ($p > 0,05$). La media de edad de los padres incluidos en el estudio era de $30,03 \pm 5,70$ años y la razón hombre/mujer fue de 65/35; el promedio de edad de los niños era

de $4,21 \pm 2,90$ años, con una razón hombre/mujer de 42/58. Las puntuaciones de ansiedad de los niños medidos por la escala de Oucher fueron similares entre los grupos en la primera fase de sedación ($9,49 \pm 25,17$ vs. $3,92 \pm 7,16$ en los Grupos I y II respectivamente $p = 0,555$, $p > 0,05$). Sin embargo, las puntuaciones de los niños del Grupo I en la escala

Tabla I – Comparación de los Grupos con Relación a la Ansiedad de los Niños

	Grupo I (n = 50)	Grupo II (n = 50)	p
Puntuación de Oucher antes de la 1ª fase	$9,49 \pm 25,17$ (mediana 0)	$3,92 \pm 7,16$ (mediana 0)	0,555*
Puntuación de Oucher en el momento de la inserción de la línea i.v.	$40,92 \pm 27,15$ (mediana 40)	$80,00 \pm 25,69$ (mediana 90)	0,001* ^o
Puntuación de Oucher después de la inserción de la línea i.v.	$8,57 \pm 13,84$ (mediana 0)	$25,29 \pm 28,16$ (mediana 20)	0,001* ^o
Puntuación de Oucher en la separación de los padres	$23,88 \pm 29,71$ (mediana 10)	$58,14 \pm 35,34$ (mediana 70)	0,001* ^o

Grupo I: grupo "sedación multifásica"; Grupo II: grupo control; p* test U de Mann-Whitney; p^o estadísticamente significativo ($p < 0,05$).

Tabla II – Comparación de los Grupos con Relación a la Ansiedad y Satisfacción de los Padres

	Grupo I (n = 50)	Grupo II (n = 50)	p
Rasgo de ansiedad (IDATE II)	$47,51 \pm 9,64$	$46,25 \pm 7,03$	0,460†
Estado de ansiedad pre procedimiento (IDATE I)	$46,97 \pm 10,06$	$43,92 \pm 8,22$	0,099†
Estado de ansiedad pos procedimiento (IDATE I)	$41,36 \pm 8,23$	$48,07 \pm 9,10$	0,001† ^o
Satisfacción de los padres pos procedimiento (EVA 100 mm)	$80,92 \pm 19,57$	$72,84 \pm 18,27$	0,035† ^o

Grupo I: grupo "sedación multifásica"; Grupo II: grupo control; p†: test - t de Student; p^o: estadísticamente significativo ($p < 0,05$).

Tabla III – Datos de los Procedimientos Anestésicos

	Grupo I (n = 50)	Grupo II (n = 50)	p
Número de intentos para la inserción de la línea i.v. (media)	$1,14 \pm 0,50$	$1,94 \pm 1,32$	0,001* ^o
Tiempo de permanencia en la preparación (min.)	$4,72 \pm 1,68$	$8,30 \pm 2,76$	0,001† ^o
Cantidad de propofol utilizado en la 2ª fase (mg.kg ⁻¹)	$1,36 \pm 1,11$	$2,47 \pm 0,67$	0,001† ^o
Tiempo de recuperación (min.)	$21,06 \pm 6,58$	$26,35 \pm 8,07$	0,001* ^o

Grupo I: grupo "sedación multifásica"; Grupo II: grupo control; p* test U de Mann-Whitney; p†: test del Xi-Cuadrado (χ^2); p^o: estadísticamente significativo ($p < 0,05$).

de Oucher en los periodos de evaluación, durante y después del acceso i.v. y en la separación de los niños de los padres, fueron significativamente menores que las puntuaciones del Grupo II ($40,92 \pm 27,15$, con una mediana de $40,857 \pm 13,84$ mediana = 0, y $23,88 \pm 29,71$, con una mediana = 10 vs. $80,00 \pm 25,69$, con mediana = 90, $25,29 \pm 28,16$ con una mediana = 20, $58,14 \pm 35,34$ con una mediana = 70, respectivamente) ($p = 0,001$, $p = 0,001$, $p = 0,001$) (Tabla I).

Las puntuaciones en el IDATE II indicando el rasgo de personalidad de los padres que puede afectar los sentimientos y su estado emocional inmediato, no arrojaron ninguna diferencia entre los grupos ($p = 0,460$). Igualmente, las puntuaciones en el IDATE I sobre el estado de ansiedad de los padres en la primera fase no revelaron ninguna significancia ($46,97 \pm 10,06$ vs. $43,92 \pm 8,22$; $p = 0,099$, $p > 0,05$). Pero en la segunda fase las puntuaciones fueron $41,36 \pm 8,23$ en el Grupo I y $48,07 \pm 9,10$ en el Grupo II, lo que fue estadísticamente significativo ($p = 0,001$, $p < 0,05$). Los padres de los niños del Grupo I estaban menos ansiosos. Además de eso, la satisfacción de los padres evaluada por la escala EVA también fue mayor en el Grupo I, $80,92 \pm 19,57$ vs. $72,84 \pm 18,27$ ($p = 0,035$, $p < 0,05$). Por tanto, se observa que la administración de sedación multifásica aumentó la satisfacción de los padres y redujo la ansiedad (Tabla II).

En cuanto al anestesiólogo en ejercicio, todos los resultados fueron favorables al Grupo I. El número de intentos de acceso i.v. y el tiempo de permanencia en la sala de preparación fueron menores en el Grupo I. Por tanto, la sedación multifásica propició un proceso corto y cómodo de preparación también para el anestesiólogo. Además de eso, los niños del Grupo I necesitaron una cantidad menor de propofol en la fase 2 para una sedación lo suficientemente profunda para el proceso de imagen ($1,36 \pm 1,11$ mg.kg⁻¹ de propofol en el Grupo I vs. $2,47 \pm 0,67$ mg.kg⁻¹ de propofol en el Grupo II, $p = 0,001$). Así, el tiempo de recuperación fue estadísticamente inferior en el Grupo I ($21,06 \pm 6,58$ min en el Grupo I y $26,35 \pm 8,07$ min en el Grupo II, $p = 0,001$) (Tabla III).

DISCUSIÓN

La preocupación y la ansiedad son normales en niños sometidos a procedimientos médicos. Identificar y aliviar esa ansiedad es beneficioso por varios motivos, además de aumentar su bienestar psicológico^{16,17}. En los últimos años, los anestesiólogos han concentrado sus esfuerzos en el sentido de evaluar las experiencias emocionales de los padres de sus pacientes, además de la de los propios pacientes, porque ellas tienen una estrecha correlación.

Las variables como la edad y el temperamento del niño junto con el estado y el rasgo de ansiedad de los padres, fueron identificadas como predictores para la aparición de cambios comportamentales postoperatorios negativos¹⁷. Una proporción significativa de los padres sufre de ansiedad y angustia antes de una intervención médica o quirúrgica en sus hijos. Ya ha sido demostrado anteriormente que existe una correlación muy grande entre la ansiedad parental y la ansie-

dad del niño y las intervenciones deben tener como objeto a los padres y a los niños^{14,18}. Además, la ansiedad parental es una preocupación relevante y legítima de los padres.

El IDATE es un instrumento bien validado de medida de autorrelato de ansiedad que consiste en dos versiones, una que evalúa el rasgo de disposición o más estable de tendencia a la ansiedad, y la otra que evalúa la ansiedad transitoria o situacional¹⁵. Miller y col.¹⁹ descubrieron que los padres de pacientes quirúrgicos pediátricos tenían mayores niveles de ansiedad y de necesidad de información que los propios adultos cuando eran sometidos a la cirugía.

Durante el proceso para examen de resonancia magnética o tomografía computadorizada, los niños quedan más preparados al momento del procedimiento si los padres los acompañan en la sala de preparación, y siempre se ponen ansiosos y se asustan durante la inserción de la línea i.v., excepto cuando están sedados. Ese momento de llanto y miedo experimentado por el niño, inevitablemente hace con que los padres se pongan nerviosos, lo que a su vez debe aumentar la ansiedad del niño. Por tanto, la sedación del niño en ese período ayudaría a superar ese problema como también proporcionaría un efecto adicional para la sedación durante el procedimiento radiológico. Partiendo de esa hipótesis, optamos por la "sedación multifásica" para los procedimientos radiológicos, y su aplicación reveló claramente que la sedación secuencial en dos fases redujo la ansiedad tanto del niño como de los padres, y también aumentó la satisfacción de los padres. Antes de la primera fase, las puntuaciones de ansiedad para el estado y el rasgo de los padres, fueron similares pero después del procedimiento, los padres de los niños que recibieron sedación secuencial estaban menos ansiosos, como queda demostrado por las bajas puntuaciones de ansiedad situacional (IDATE I) de ese grupo.

Existen muchos relatos publicados de programas exitosos con el uso de varias formas diferentes de sedación, incluyendo el hidrato de cloral oral, pentobarbital i.v., fentanilo i.v., tiopental rectal etc. La sedación con agentes parentéricamente administrados ha demostrado ser ventajosa y segura, porque suministra rapidez tanto al inicio como en la recuperación de la sedación, pero los agentes administrados por vía rectal difícilmente son controlados y poseen un efecto prolongado^{6,9,13}.

Los anestesiólogos normalmente dependen de medicamentos que consistentemente suministran niveles confiables de sedación profunda. Recientemente fue descrita una técnica alternativa que describía el uso del midazolam administrado por vía rectal y S-(+)-cetamina. Esa técnica fue superior a la técnica estándar de anestesia general con la intubación endotraqueal³. La medicación preanestésica con benzodiazepínicos es muy eficaz para reducir la ansiedad y los efectos amnésicos también pueden ayudar a reducir el estrés futuro con la anestesia. El comportamiento postoperatorio negativo puede ser minimizado debido a la disminución de la ansiedad preoperatoria o a la amnesia relacionada con el midazolam. Hay un relato de que el recuerdo de la somnolencia es menor en los niños tratados con midazolam en comparación con los controles²⁰. La amnesia anterógrada ocurre en un tiempo tan corto como pueden ser 10 minutos después de la administración oral del midazolam²¹.

En nuestro proceso de sedación en dos fases, cuando se comparó con las técnicas de sedación que dependen principalmente de la infusión intravenosa de fármacos hipnóticos como el propofol, la dosificación puede ser más fácilmente ajustada para cada paciente porque la cantidad necesaria de suplementación iv depende de la duración del procedimiento y no de factores individuales. En el caso del propofol, como fue mostrado en el estudio de Levati y col.²², es necesario darle una atención especial a las variables monitorizadas, tales como la frecuencia cardíaca y la presión arterial para titular la infusión de propofol a tono con la profundidad de la anestesia. Ese estudio también reveló que los niños menores exigen una inducción y dosis de mantenimiento significativamente mayores (10 mg.kg⁻¹.h⁻¹ versus 7 mg.kg⁻¹.h⁻¹) de propofol para garantizar la inmovilización. En nuestro estudio, el procedimiento descrito permitió reducir la cantidad necesaria de hipnóticos que utilizamos para la conclusión del examen de imagen, lo que puede ser considerado como una ganancia secundaria de la combinación de agentes que, a su vez, era lo que queríamos lograr.

El tiempo de recuperación posterior a la sedación para el examen de RM con infusión continua de propofol i.v. fue descrito como siendo de 15-60 minutos²³. En nuestro estudio, ha quedado claro que la combinación del midazolam oral con los hipnóticos necesarios por medio del método secuencial descrito, redujo significativamente el tiempo de recuperación completa posterior a la sedación. Ese método también redujo el reto tanto del paciente como del anestesiólogo responsable, porque disminuyó el tiempo de permanencia en la sala de preparación y el número de intentos para la inserción de la línea i.v.

El análisis de las reclamaciones asociadas con los cuidados en monitorización anestésica arrojó un 75% de los pacientes con lesión relacionada con la sedación que recibieron una combinación de dos o más fármacos; por ejemplo, un benzodiazepínico y un opioide o propofol u otros²⁴. Quisiéramos remarcar que la incidencia de complicaciones en este estudio fue nula por varias razones. Antes de la inclusión en el estudio, un examen cuidadoso realizado por un anestesiólogo con experiencia garantizó que ningún niño con sospecha de problemas en el manejo de las vías aéreas fuese incluido. Además, el método fue utilizado solamente por profesionales con experiencia. De acuerdo con la literatura, los principales eventos adversos que exigían la asistencia para la reanimación ocurrieron en un 1,2% de los pacientes que recibieron una combinación de midazolam-pentobarbital-fentanilo²⁵. Estamos conscientes del potencial para eventos adversos y usamos ese protocolo en la práctica diaria en nuestra institución ejerciendo algunas medidas y pequeñas intervenciones, tales como el reposicionamiento de la cabeza y del cuello del niño o la retirada de las secreciones antes de iniciar la digitalización.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio indica que una técnica de sedación con base en el procedimiento multifásico no solamente alivia la ansiedad del niño y de los padres, sino también ofrece ventajas

como un menor desafío para el anestesiólogo al preparar al niño para el proceso de imagen, una menor cantidad de hipnóticos necesaria para una suficiente sedación y por tanto, menos tiempo para la completa recuperación, y menos eventos adversos posteriores a la sedación. Proponemos que la técnica de "sedación multifásica" es segura y ventajosa en la sedación de niños para modalidades de imágenes radiológicas, como la resonancia magnética y la tomografía computarizada.

REFERENCIAS

1. Malviya S, Voepel-Lewis T, Eldevik OP, Rockwell DT, Wong JH, Tait AR – Sedation and general anaesthesia in children undergoing MRI and CT: Adverse events and outcomes. *Br J Anaesth*, 2000;84(6):743-748.
2. Formica D, Silvestri S – Biological effects of exposure to magnetic resonance imaging: an overview. *Biomed Eng Online*, 2004;22(3):11.
3. Haeseler G, Zuzan O, Kohn G, Pienbrak S, Leuwer M – Anaesthesia with midazolam and S(+) ketamine in spontaneously breathing paediatric patients during magnetic resonance imaging. *Paediatr Anaesth*, 2000;10(5):513-519.
4. Eric E, Weissend EE, Litman RS. Paediatric anaesthesia outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2001;14(4):437-440.
5. Voepel-Lewis T, Malviya S, Prochaska G, Tait AR – Sedation failures in children undergoing MRI and CT: is temperament a factor? *Paediatr Anaesth*, 2000;10(3):319-323.
6. Gooden CK – Anesthesia for magnetic resonance imaging. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2004;17(4):339-342.
7. Cravero JP, Blike GT – Review of pediatric sedation. *Anesth Analg*, 2004;99(5):1355-1364.
8. D'Agostino J, Terndrup TE – Chloral hydrate versus midazolam for sedation of children for neuroimaging: a randomized clinical trial. *Pediatr Emerg Care*, 2000;16(1):1-4.
9. Mc CarverMay DG, Kang J, Aouthmany M, Elyon R, Mowery JL, Slovis TL, Kauffman R – Comparison of chloral hydrate and midazolam for sedation of neonates or neuroimaging studies. *J Pediatr* 1996; 128(4): 5736.
10. De Sanctis Briggs V – Magnetic resonance imaging under sedation in newborns and infants: a study of 640 cases using sevoflurane. *Paediatr Anaesth*, 2005;15(1):9-15.
11. Usher AG, Kearney RA, Tsui BC – Propofol total intravenous anesthesia for MRI in children. *Paediatr Anaesth*, 2005;15(1):23-28.
12. Jurgens S – Sevoflurane conscious sedation for MRI scanning. *Anaesthesia*, 2003;58(3); 296297.
13. Usher AG, Kearney RA – Anesthesia for magnetic resonance imaging in children: a survey of Canadian paediatric centres. *Can J Anaesth*, 2003;50(4):425.
14. Kain ZN, Mayes LC, O'Connor TZ, Cicchetti DV – Preoperative anxiety in children: Predictors and outcomes. *Arch Paediatr Adolesc Med*, 1996;150(12):1238-1245.
15. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE – Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, The State-Trait Anxiety Inventory, 1th ed. California: Consulting Psychologists Press, 1970, pp: 25-8.
16. Watson AT, Visram A – Children's preoperative anxiety and postoperative behaviour. *Pediatric Anaesthesia*, 2003;13(6):188-204.
17. Kain ZN, Wang SM, Mayes LC, Caramico LA, Hofstadter MB – Distress during the induction of anaesthesia and postoperative behavioural outcomes. *Anaesth Analg*, 1999;88(5):1042-1047.
18. Litman RS, Berger AA, Chibber A – An evaluation of preoperative anxiety in a population of parents of infants and children undergoing ambulatory surgery. *Pediatric Anaesthesia*, 1996;6(6):443-447.
19. Miller KM, Wysocki T, Cassady JF, Cancel D, Izenberg N – Validation of measures of parents' preoperative anxiety and anesthesia knowledge. *Anaesth Analg*, 1999;88(2):251-257.
20. Feld LH, Negus JB, White PF – Oral midazolam preanaesthetic medication in paediatric outpatients. *Anaesthesiology*, 1990;73(5):831-834.
21. Kain ZN, Hofstadter MB, Mayes LC, Krivutza DM, Alexander G, Wang SM, Reznick JS – Midazolam- effects on amnesia and anxiety in children. *Anaesthesiology*, 2000; 93(3):676-684.
22. Levati A, Colombo N, Arosio EM, Savoia G, Tommasino C, Scialfa G, Boselli L – Propofol anaesthesia in spontaneously breathing paediatric patients during magnetic resonance imaging. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1996;40(5):561-565.
23. Frankville DD, Spear RM, Dyck JB – The dose of propofol required to prevent children from moving during magnetic resonance imaging. *Anaesthesiology*, 1993;79(5):953-958.
24. Bhananker SM, Posner KL, Cheney FW, Caplan RA, Lee LA, Domino KB – Injury and liability associated with monitored anaesthesia care: a closed claim analysis. *Anaesthesiology*, 2006;104(2):228-234.
25. Serafini G, Zadra N – Anaesthesia for MRI in the paediatric patient. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2008;21(4):499-503.