

## PUNTOS CLAVE

- Delirio al emerger es un estado de conciencia disociado transitorio que ocurre después de discontinuar la anestesia. Se caracteriza por irritación marcada y agitación psicomotora.
- La incidencia comúnmente reportada del delirio al emerger es alrededor del 10% al 30% de los pacientes pediátricos.
- Los factores de riesgo asociados con el delirio al emerger son edad, comportamientos preexistentes, tipos de cirugía y el uso de anestésicos volátiles.
- El dolor postoperatorio puede confundir la identificación del delirio al emerger.
- Los pacientes que experimentan delirio al emerger tienen un riesgo mayor de desarrollar comportamientos de inadaptación postoperatorios.
- Las intervenciones para disminuir el delirio al emerger incluyen el escoge de la técnica anestésica, medicamentos e intervenciones no-farmacológicas. Es crucial que el proveedor de anestesia revise y seleccione la estrategia más apropiada para cada paciente individual.

## Delirio al Emerger en Pacientes Pediátricos

SeA Shin<sup>1†</sup>, Faye Evans<sup>2</sup>, Keira Mason<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fellow de Anestesia Pediátrica, Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts, USA

<sup>2</sup>Anestesiólogo Pediatra, Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts, USA

<sup>3</sup>Anestesiólogo Pediatra, Boston Children's Hospital, Boston, Massachusetts, USA

Editado por: Dr. Kate Wilson

†E-mail autor correspondiente: sea.shin@childrens.harvard.edu

Publicado Marzo 2, 2021

Traducido por: Dra Sandra Leal, Asociación de Médicos Anestesiólogos de El Salvador



### INTRODUCCIÓN

El delirio al emerger (DE) fue descrito por primera vez en la literatura a principios de los 1960's. A pesar que a menudo se utiliza el término indistintamente con agitación al emerger, se le define como un estado de conciencia disociado temporal después de discontinuar la anestesia. Las características que componen al DE incluyen irritabilidad, llanto inconsolable, angustia e inhabilidad para cooperar.<sup>1</sup> En la práctica, puede ser desafiante identificar con precisión los pacientes que están a riesgo de desarrollar DE así como prevenirlo y tratarlo. Este tutorial revisa lo que actualmente sabemos acerca de DE, quien está a riesgo de desarrollar DE y las intervenciones farmacológicas y no-farmacológicas que pueden ser utilizadas para tratarlo.

### INCIDENCIA

La incidencia de DE se ha reportado que oscila entre 2% a 80%. El consenso más común en la literatura es una incidencia de 10% a 30% de todos los niños en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA). Este amplio rango resulta de diferencias en el diseño del estudio, metodología e interpretación.<sup>1</sup> La incidencia de DE es más alta en pediatría que la reportada en la población adulta (5.3%).<sup>2</sup>

**TOMAR TEST EN LÍNEA**

Un test en línea está disponible para educación médica continuada (CME) autodirigida. Se estima toma 1 hora completarlo. Por favor documente el tiempo empleado y repórtelo a su cuerpo de acreditación si usted desea reclamar puntos CME. Un certificado será otorgado al aprobar el examen. Por favor refiérase a la política de acreditación [aquí](#)

Subscribe to ATOTW tutorials by visiting <https://resources.wfsahq.org/anaesthesia-tutorial-of-the-week/>

Criterios	Ninguno	Apenas un poco	Bastante	Mucho	Extremadamente	Puntuación
El niño hace contacto visual con el cuidador/padre	4	3	2	1	0	
Las acciones del niño tienen propósito	4	3	2	1	0	
El niño está consciente de su entorno	4	3	2	1	0	
EL niño está inquieto	0	1	2	3	4	
El niño está inconsolable	0	1	2	3	4	
Puntuación Total						

Tabla 1 . Delirio al Emerger en Anestesia Pediátrica, (DEAP) Escala de Puntuación. La escala DEAP consiste de 5 criterios que son calificados utilizando una escala de 5 puntos. Las puntuaciones de cada criterio son sumados para hacer una puntuación total. La puntuación máxima alcanzable es 20. Una puntuación de 10 tiene una sensibilidad de 64% y una especificidad de 86% para el diagnóstico de DE. Una puntuación de 12 tiene una sensibilidad del 100% y una especificidad del 94.5% para el diagnóstico de DE.<sup>18</sup>

## CARACTERÍSTICAS

Los signos y síntomas de DE incluyen llanto inconsolable, movimientos descontrolados y falta de cooperación. Estos atributos pueden llevar a efectos negativos tanto de corto como de más largo plazo en el niño, los padres así como los cuidadores directos en la UCPA. Por ejemplo, los niños con DE pueden romper los reparos quirúrgicos como resultado del movimiento excesivo; pueden sacarse catéteres intravenosos (IV) y tubos o drenos quirúrgicos. Estos niños representan un riesgo de daño no solo a ellos mismos si no también al personal de atención en la UCPA. Adicionalmente, el cuidado de estos niños a menudo requiere personal de enfermería adicional, lo que puede comprometer la capacidad de dotación de personal en la UCPA. La satisfacción parental se está volviendo un importante punto de referencia para el cuidado anestésico. Los padres de los niños con DE frecuentemente expresan preocupación, ansiedad e insatisfacción.<sup>1</sup> En un plazo más largo, los niños con DE tienen 1.4 veces más probabilidad de tener cambios conductuales de inadaptación de nuevo inicio (perturbación del sueño, ansiedad por la separación, trastornos para comer) por hasta 2 semanas después de la cirugía.<sup>2</sup>

El desafío para los cuidadores es como mejor identificar DE por medio de un sistema de calificación objetivo. Las manifestaciones de DE pueden superponerse con aquellos expresados por niños con dolor, y hasta la fecha, no hay tal escala de calificación que pueda de manera confiable discriminar entre estas dos condiciones. Varias escalas han sido propuestas, y la escala de Delirio al Emerger en Anestesia Pediátrica (DEAP) se considera el gold standard (Tabla 1). Fue desarrollada en 2004 y ha sido validada para identificar DE en niños mayores de 2 años.<sup>3</sup>

## FACTORES DE RIESGO

Reconocer los factores de riesgo para DE habilita al proveedor de anestesia para anticipar, prevenir y manejar el DE. Estos pueden ser catalogados en 3 categorías: factores de riesgo de paciente, tipo de cirugía y técnica anestésica. (Figura 1).

### Factores de Riesgo del Paciente

La presencia de ansiedad preexistente o conductas de inadaptación se encontró que representaban el mayor riesgo para el desarrollo de DE, incluyendo el comportamiento agitado, no colaborador, muestras exageradas de enojo (berrinches), y pobres habilidades de adaptación.<sup>4</sup> El grado de ansiedad preoperatoria del paciente también se ha encontrado que correlaciona con DE. Adicionalmente, un alto nivel de ansiedad de los padres contribuye a un mayor nivel de ansiedad preoperatoria en el niño.<sup>3</sup> Los pacientes de 2 a 7 años de edad se han encontrado que tienen un mayor riesgo de DE cuando se comparan con aquellos mayores de 7 años.

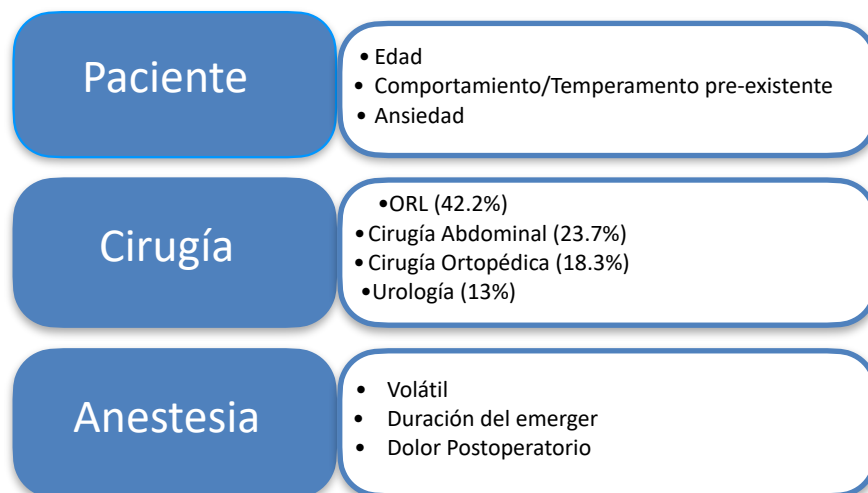


Figura 1. Categorías de factores de riesgo para delirio al emerger.

## Factores de Riesgo Quirúrgicos

Ciertos tipos de procedimientos quirúrgicos se han encontrado afirmativamente asociados con un aumento del riesgo de DE. Específicamente cirugías de oído, nariz y garganta tienen la incidencia más alta de DE (42.2%), seguido de procedimientos abdominales, ortopédicos y urológicos.<sup>4</sup>

## Factores de Riesgo Anestésico

El uso de anestésicos volátiles ha sido fuertemente asociado con el desarrollo de DE. Isoflurane, halothane, sevoflurane y desflurane han sido todos asociados a DE. Aunque el uso de sevoflurane se ha encontrado que tiene la más alta incidencia de DE, esto puede deberse al hecho que la mayoría de los estudios se han llevado a cabo utilizando sevoflurane. La emergencia rápida también se ha identificado como otro posible factor que contribuye.<sup>4</sup> Se postula que el despertar súbito en un entorno desconocido con extraños puede empeorar los miedos subyacentes del paciente. Además, los niños pre-escolares tienen inmadurez psicológica y es menos probable que puedan hacer frente a un retorno rápido de la conciencia en un entorno extraño.<sup>5</sup>

El dolor postoperatorio puede confundir la identificación de DE. Es a menudo difícil, en especial en el niño que aún no habla, diferenciar entre dolor y delirio. Si se descarta el dolor, el diagnóstico de DE, particularmente con escalas DEAP positivas, es más probable.<sup>6</sup> EL desafío es que los descriptores para la escala DEAP pueden ser exhibidos por niños con dolor así como por aquellos con DE (y que no tienen dolor). Un estudio reciente examinó estos descriptores para determinar cuales eran los más probables que se presentarían. Por ejemplo, un niño que no logra realizar contacto visual y que tampoco está consciente de su entorno, es más consistente con DE. Expresión facial anormal, llanto inconsolable mientras el paciente hace contacto visual y está consciente de su entorno es más probable sea por dolor. Para un caso en el que DE y dolor no puedan ser discriminados, el dolor debe ser considerado y tratado primero, seguido de una reevaluación para DE.<sup>6</sup>

## PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO

### Agentes Inhalados Versus Anestesia Total IV

Como se mencionó antes, el uso de agentes volátiles está asociado con un riesgo aumentado de desarrollar DE. En contraste, la anestesia total IV está asociada a un menor riesgo de DE.<sup>3</sup>

Propofol es el agente más comúnmente utilizado para anestesia total IV. La efectividad de la administración de propofol en la prevención de DE varía dependiendo del momento y la dosis administrados. Una infusión de solo propofol como anestésico de mantenimiento se ha encontrado que es efectivo en reducir la incidencia de DE. Sin embargo, una profundidad anestésica adecuada no siempre es alcanzable, dependiendo de la naturaleza del procedimiento. El papel de un bolo de propofol administrado como profilaxis de DE es equívoco. Hay datos que apoyan que 3 mg/kg de propofol en 3 minutos al final de una anestesia con sevoflurane puede disminuir la incidencia de DE.<sup>7</sup>

## Medicamentos

### Receptores Agonistas Alpha 2

Agonistas alpha 2 tales como la clonidina y dexmedetomidina han demostrado ser efectivos como un profiláctico para disminuir la frecuencia y severidad de DE. Aunque ambos son agonistas de receptores alpha 2, dexmedetomidina tiene una mayor afinidad por los adrenoreceptores alpha 2 (a2/a1 1620/1) que clonidina (a2/a1 220/1) y podría ser más efectivo clínicamente que clonidina en disminuir la incidencia de DE.<sup>8</sup>

En un estudio randomizado, doble-ciego, placebo control, dexmedetomidina intranasal 1 y 2  $\mu\text{g kg}^{-1}$  administrado preoperatoriamente se encontró que redujo la incidencia de DE.<sup>9</sup> Además, dexmedetomidina 2  $\mu\text{g kg}^{-1}$  IV en bolus seguido de 0.7  $\mu\text{g kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$  intraoperatoriamente se encontró era más efectivo en disminuir DE que una dosis única IV de fentanyl 1  $\mu\text{g kg}^{-1}$  en pacientes sometidos a tonsilectomía y adenoidectomía.<sup>10</sup> Cuando se administró 5 minutos antes de la extubación, dexmedetomidina 0.3  $\mu\text{g kg}^{-1}$  fue más efectivo que propofol 1  $\text{mg kg}^{-1}$  en disminuir la incidencia de DE después de adenotonsilectomía.<sup>11</sup>

Además de disminuir DE, hay múltiples beneficios asociados con el uso de dexmedetomidina. La farmacocinética y farmacodinámica lo vuelven aceptable para administración IV, intranasal e intramuscular. Dexmedetomidina no causa depresión respiratoria<sup>11</sup> y tiene propiedades sinérgicas para analgesia así como disminuir los requerimientos anestésicos para narcóticos, anestésicos volátiles y propofol. Reportes preliminares sugieren puede disminuir la incidencia de náusea y vómito postoperatorio cuando se administra como una infusión continua. Por último, su metabolismo es mínimamente afectado por la edad o comorbilidades.

### Narcóticos

Varios narcóticos, incluyendo fentanyl, remifentanyl, sufentanil y alfentanil han sido estudiados como medidas profilácticas para prevenir DE. La efectividad de los narcóticos en prevenir DE no está clara. Estudios individuales hasta la fecha han tenido resultados mixtos.

Fentanyl 2 a 2.5  $\mu\text{g kg}^{-1}$  intranasal o 1 a 2  $\mu\text{g kg}^{-1}$  IV se ha demostrado reduce la duración y severidad de DE, sin afectar el tiempo para alcanzar criterios de alta. Sin embargo, fentanyl ha demostrado incrementar significativamente la náusea y vómito postoperatorio<sup>12</sup> por lo que su uso debe ser sopesado cuidadosamente. A la fecha, no hay datos claros que apoyen ningún narcótico como un profiláctico para DE. Debe usarse precaución cuando se evalúe los estudios publicados, ya que los narcóticos pueden disminuir las manifestaciones de dolor y equivocadamente afectar la puntuación DEAP en niños que tienen dolor pero no DE.

### Midazolam

Midazolam es la premedicación oral más comúnmente prescrita en el escenario preoperatorio. Sus beneficios incluyen ansiolisis preoperatoria, amnesia, inicio de acción relativamente rápido, y duración relativamente corta. Aunque muchos niños tienen ansiolisis con Midazolam, hasta 29% pueden mostrar una respuesta de agitación paradójica.<sup>13</sup>

Midazolam (ya sea administrado antes de la inducción o al final de la cirugía) ha sido ampliamente estudiado para la prevención de DE. A la fecha, no hay apoyo para Midazolam como profiláctico, independiente del momento de administración. Un meta-análisis no logró apoyar su valor.<sup>3</sup>

A pesar de los datos conflictivos, Midazolam debería todavía de ser considerado en el paciente a riesgo porque puede proveer ansiolisis y, en algunos estudios, una disminución en conductas de inadaptación hasta por 1 semana.<sup>14</sup>

### Gabapentina

Gabapentina puede ser un profiláctico efectivo en niños, aunque no se ha demostrado que sea efectivo en adultos.<sup>15</sup> En niños sometidos a adenotonsilectomía, gabapentina demostró disminuir la severidad de DE.<sup>3</sup>

### Melatonina

Melatonina oral en dosis hasta 0.4 mg/kg (máximo 20 mg) es efectiva para reducir DE en niños (edad 3-7 años).<sup>16</sup>

### Ketamina

Premedicación con ketamina ha demostrado ser más efectiva que Midazolam en reducir la incidencia de DE durante el período temprano de recuperación (10 minutos, 20 minutos) después de anestesia con sevoflurane en niños.<sup>17</sup> Además, ketamina (1  $\text{mg kg}^{-1}$  IV en bolo seguido de una infusión a 1  $\text{mg kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ) es tan efectiva como dexmedetomidina (1  $\mu\text{g kg}^{-1}$  IV seguido de una infusión a 1  $\mu\text{g kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ ) para disminuir la incidencia de DE.<sup>18</sup> Sin embargo, desde un punto de vista práctico, ketamina puede no ser tan adecuado como profiláctico para DE, ya que produce efectos secundarios no deseados que contrarrestan su efectividad (alucinaciones, confusión, náusea/vómitos). Se ha demostrado que 5% a 30% de los pacientes experimentan pesadillas y alucinaciones a dosis altas.<sup>18</sup>

## Anestesia Regional

A la fecha, la anestesia regional no ha sido ampliamente estudiada con respecto a DE. Su valor como profiláctico para DE no ha sido demostrado.<sup>3</sup>

## Intervenciones No-farmacológicas

La acupuntura puede ser una técnica importante para disminuir DE. Un ensayo controlado, doble-ciego, randomizado en Japón mostró una disminución en DE en pacientes pediátricos que recibieron una estimulación eléctrica en el sitio de acupuntura corazón 7 (HT7) con un neuroestimulador periférico.<sup>19</sup>

Se reconoce la ansiedad preoperatoria como un factor de riesgo para DE. Técnicas no farmacológicas conductuales y de distracción para minimizar la ansiedad preoperatoria están siendo estudiadas. Para algunos niños, video distracción durante la inducción ha mostrado ser un ansiolítico tan efectivo como la presencia parental. Kim et al<sup>20</sup> encontraron que la video distracción, la presencia parental o una combinación de ambas, tienen un efecto similar en DE. Además de la video distracción, se estudió el efecto sobre la ansiedad preoperatoria del transporte en un auto de juguete. El transporte en el auto de juguete fue efectivo para reducir la ansiedad preoperatoria en comparación con Midazolam oral.<sup>21</sup> Para comprender aún más la efectividad de estas intervenciones no-farmacológicas, necesitamos aún más estudios a gran escala para determinar su habilidad para reducir DE. .

## RESUMEN

DE ha sido estudiada por más de 60 años como un estado de disociación transitoria de la consciencia posterior a la anestesia que está marcado por irritabilidad y agitación psicomotora. Es comúnmente visto en niños pequeños de 2 a 6 años de edad. Aunque autolimitante, DE puede tener serias consecuencias para algunos niños. La edad del paciente, disposición (tipo de personalidad inadaptada), grado de ansiedad preoperatoria, procedimiento quirúrgico y técnica anestésica han sido todos identificados que tienen roles importantes en DE. El desafío es la superposición de comportamiento de los pacientes en la UCPA desplegado por los pacientes con dolor así como los pacientes con DE. A la fecha, los tratamientos profilácticos más efectivos son dexmedetomidina, los esfuerzos para establecer una buena relación médico-paciente y usar técnicas no-farmacológicas para disminuir la ansiedad.

Otras intervenciones no-farmacológicas tales como la acupuntura y la video distracción han sido estudiadas en el pasado, pero se necesita más investigación para entender mejor sus efectos. Comprender los factores de riesgo y las opciones de tratamiento es crítico para el manejo de DE.

## REFERENCIAS

1. Reduque LL, Verghese ST. Paediatric emergence delirium. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2013;13(2):39-41.
2. Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Maranets I, et al. Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviors. *Anesth Analg*. 2004;99(6):1648-1654.
3. Mason K. Paediatric emergence delirium: a comprehensive review and interpretation of the literature. *Br J Anaesth*. 2017;118(3):335-343.
4. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. *Anesth Analg*. 2003;96(6):1625-1630.
5. Aono J, Ueda W, Mamiya K, Takimoto E, Manabe M. Greater incidence of delirium during recovery from sevoflurane anesthesia in preschool boys. *Anesthesiology*. 1997;87(6):1298-1300.
6. Somaini M, Engelhardt T, Fumagalli R, Ingelmo P. Emergence delirium or pain after anaesthesia—how to distinguish between the two in young children: a retrospective analysis of observational studies. *Br Jo Anaesth*. 2016;116(3):377-383.
7. Costi D, Ellwood J, Wallace A, Ahmed S, Waring L, Cyna A. Transition to propofol after sevoflurane anesthesia to prevent emergence agitation: a randomized controlled trial. *Pediatr Anesth*. 2015;25(5):517-523.
8. Das A, Kundu R, Mukherjee A, Basunia S, Bhattacharyya R, Chattopadhyay S. Emergence agitation prevention in paediatric ambulatory surgery: a comparison between intranasal dexmedetomidine and clonidine. *J Res Pharm Pract*. 2015;4(1):24.
9. Yao Y, Qian B, Lin Y, Wu W, Ye H, Chen Y. Intranasal dexmedetomidine premedication reduces minimum alveolar concentration of sevoflurane for laryngeal mask airway insertion and emergence delirium in children: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatr Anesth*. 2014;25(5):492-498.
10. Patel A, Davidson M, Tran MCJ, et al. Dexmedetomidine infusion for analgesia and prevention of emergence agitation in children with obstructive sleep apnea syndrome undergoing tonsillectomy and adenoidectomy. *Anesth Analg*. 2010;111:1004-1010.
11. Abdellatif A, Ali M. Prevention of sevoflurane related emergence agitation in children undergoing adenotonsillectomy: a comparison of dexmedetomidine and propofol. *Saudi J Anaesth*. 2013;7(3):296-300. doi: 10.4103/1658-354X.115363

12. Shi F, Xiao Y, Xiong W, Zhou Q, Yang P, Huang X. Effects of fentanyl on emergence agitation in children under sevoflurane anesthesia: meta-analysis of randomized controlled trials. *PLOS ONE*. 2015;10(8):e0135244. doi: 10.1371/journal.pone.0135244.
13. Shin YH, Kim MH, Lee JJ, et al. The effect of midazolam dose and age on the paradoxical midazolam reaction in Korean pediatric patients. *Korean J Anesthesiol*. 2013;65(1):9-13.
14. Kain ZN, Mayes LC, Wang S-M, Hofstadter MB. Postoperative behavioral outcomes in children: effects of sedative premedication. *Surv Anesthesiol*. 1999;43(5):282.
15. Leung JM, Sands LP, Chen N, et al. Perioperative gabapentin does not reduce postoperative delirium in older surgical patients. *Anesthesiology*. 2017;127(4):633-644.
16. Kain ZN, Maclaren JE, Herrmann L, et al. Preoperative melatonin and its effects on induction and emergence in children undergoing anesthesia and surgery. *Anesthesiology*. 2009;111(1):44-49.
17. Kim KM, Lee KH, Kim YH, Ko MJ, Jung J, Kang E. Comparison of effects of intravenous midazolam and ketamine on emergence agitation in children: randomized controlled trial. *J Int Med Res*. 2016;44(2):258-266.
18. Chen J, Jia J, Liu T, Qin M, Li W. Comparison of the effects of dexmedetomidine, ketamine, and placebo on emergence agitation after strabismus surgery in children. *Can J Anesth*. 2013;60(4):385-392.
19. Hijikata T, Mihara T, Nakamura N, Miwa T, Ka K, Goto T. Electrical stimulation of the heart 7 acupuncture site for preventing emergence agitation in children. *Eur J Anaesthesiol*. 2016;33(7):535-542.
20. Kim H, Jung SM, Yu H, Park S-J. Video distraction and parental presence for the management of preoperative anxiety and postoperative behavioral disturbance in children. *Anesth Analg*. 2015;121(3):778-784.
21. Liu P, Sun Y, Wu C, et al. The effectiveness of transport in a toy car for reducing preoperative anxiety in preschool children: a randomised controlled prospective trial. *Br J Anaesth*. 2018;121(2):438-444.



This work by WFSA is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

#### WFSA Disclaimer

The material and content provided has been set out in good faith for information and educational purposes only and is not intended as a substitute for the active involvement and judgement of appropriate professional medical and technical personnel. Neither we, the authors, nor other parties involved in its production make any representations or give any warranties with respect to its accuracy, applicability, or completeness nor is any responsibility accepted for any adverse effects arising as a result of your reading or viewing this material and content. Any and all liability directly or indirectly arising from the use of this material and content is disclaimed without reservation.