



ORIGINAL

Escala LLANTO: instrumento español de medición del dolor agudo en la edad preescolar

F. Reinoso-Barbero*, A.I. Lahoz Ramón, M.P. Durán Fuente,
G. Campo García e L.E. Castro Parga

Unidad de Dolor Infantil, Servicio de Anestesiología Infantil, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

Recibido el 12 de abril de 2010; aceptado el 12 de agosto de 2010

Disponible en Internet el 24 septiembre 2010

PALABRAS CLAVE

Dolor agudo;
Evaluación del dolor;
Niños preescolares;
Estadística

KEYWORDS

Acute pain;
Pain evaluation

Resumen Este estudio fue diseñado para validar en 54 niños españoles, de 1 mes a 6 años de edad, una nueva escala de valoración de dolor agudo, la escala LLANTO, comparando sus puntuaciones con las obtenidas con la escala CHEOPS. LLANTO es el acrónimo de cinco parámetros conductuales o fisiológicos que previamente han sido relacionadas con el dolor agudo en niños (llanto, actitud, normorrespiración, tono postural y observación facial). La escala LLANTO fue estudiada en su validez y su reproducibilidad. Se estudió el comportamiento de los niños en la Unidad de Recuperación Post Anestésica (URPA) inmediatamente antes y después de la administración del pertinente tratamiento analgésico. Tres observadores (un médico experimentado, un residente en formación y una enfermera) valoraron con las dos escalas la conducta de los niños simultáneamente pero de modo independiente uno del otro. La escala LLANTO presentó una correlación aceptable entre los distintos observadores (0,809, 0,686 y 0,908; $p < 0,0001$). La escala LLANTO presentó una adecuada validez discriminante ($p < 0,002$) diferenciando las dos situaciones de pre y postadministración de analgesia. Ambas escalas mostraron un alto nivel de correlación (0,804; $p < 0,0001$) evidenciando la adecuada validez convergente de la escala LLANTO. El análisis k de concordancia demostró un nivel perfecto de coincidencia entre la escala LLANTO y la escala CHEOPS que se correspondió con unas adecuadas sensibilidad (96%) y especificidad (87%). En base a estos hallazgos, podemos recomendar la escala LLANTO como un instrumento válido, reproducible y práctico de medición del dolor agudo en los niños preescolares en entorno hispanoparlante.

© 2010 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

“LLANTO” scale: Spanish tool for measuring acute pain in preschool children

Abstract This study was designed to validate a new paediatric acute pain scale, LLANTO, comparing its scores with those obtained from the CHEOPS scale in 54 Spanish children aged 1

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: freinosob.hulp@salud.madrid.org (F. Reinoso-Barbero).

Children preschool;
Statistics

month-6 years. LLANTO is an acronym of five behavioural or physiological variables previously shown to be associated with pain in children (crying, attitude, respiratory pattern, muscle tone and facial expression). The LLANTO pain scale was tested for validity and inter-rater reliability. The children's behaviour was observed after surgery, before and after analgesics administration in the post-anaesthesia care unit (PACU). Three observers (an experienced physician, a resident in training and a nurse) then simultaneously rated pain behaviour in a blinded way with both scales. LLANTO scale had an acceptable inter-rater correlation (0.809, 0.686 and 0.908, $P < 0.0001$). Construct validity was determined by the ability to differentiate the group with a high pain level before analgesia and after analgesia ($P < 0.002$). The positive correlation between both scales ($r = 0.804$, $P < 0.0001$) supported concurrent validity. Use of the κ statistic indicated that LLANTO scale yielded a perfect agreement with the CHEOPS scale, with an appropriate sensitivity and specificity (96% and 87% respectively). On the basis of data from this study, we recommend LLANTO as a valid, reliable and practical tool for Spanish speakers. © 2010 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El dolor en los niños, incluyendo el dolor agudo, está lejos de ser tratado en la misma medida en que se trata el dolor en los adultos¹. Una de las principales causas de esta falta de tratamiento del dolor en los niños es la dificultad de valorar de un modo efectivo el grado de dolor, especialmente en los niños en edad preverbal². De hecho, es muy difícil el obtener el grado de colaboración necesario en niños menores de 5 a 6 años para que cumplimenten escalas subjetivas de autovaloración del dolor de las usadas en niños más mayores o adultos. Para facilitar esta tarea se han desarrollado, habitualmente en Norte América, varias escalas que racionalizan la medida del dolor agudo, mediante la observación y tabulación de distintos parámetros conductuales y fisiológicos que se asocian con el dolor agudo: la escala CHEOPS³, la escala OPS⁴, la escala FLACC⁵ o la escala CRIES⁶. Sin embargo, todas estos instrumentos están diseñados para un entorno angloparlante, por lo que su aplicación en un entorno lingüístico distinto puede estar sujeto a varios factores dependientes de la calidad de la traducción, diferencias culturales, e incluso problemas organizativos locales⁷. Por este motivo, en un hospital terciario monográfico pediátrico, coincidiendo con el inicio de la actividad asistencial de la unidad de dolor infantil, se desarrolló la primera escala observacional de dolor agudo pediátrico específicamente en lengua española⁸ que pese a haberse utilizado en más de 35.000 pacientes desde entonces, hasta la fecha no ha sido validada.

En el presente artículo se analiza por primera vez en la literatura la validez y reproducibilidad de la escala LLANTO comparándola con el «gold standard» de la medición del dolor agudo en pacientes preescolares que es la escala CHEOPS⁹.

Pacientes y métodos

Se incluyeron en el estudio, tras la aprobación ética institucional y el consentimiento informado de los padres, los niños entre 1 mes y 6 años de vida que se recuperaban en la URPA de un hospital terciario monográfico pediátrico tras

ser intervenidos quirúrgicamente de cirugía susceptible de aplicación de los protocolos de la unidad de dolor infantil. Fueron excluidos aquellos pacientes con alteraciones del desarrollo psicomotor, patología respiratoria, dolor previo a la intervención o que precisarían soporte ventilatorio postoperatorio.

Tres observadores, un anestesiólogo pediátrico, un residente en su primera semana de rotación por el hospital infantil y una enfermera habitual de la URPA, evaluaron a los pacientes inmediatamente antes de la instauración de la pauta analgésica postoperatoria y una vez que esta había hecho efecto. Los tres observadores anotaban las puntuaciones otorgadas por la escala LLANTO⁸ (tabla 1) y por la escala CHEOPS³, de modo simultáneo con la misma numeración para cada paciente pero en tres hojas distintas de tal modo que cada observador lo hacía sin ver las puntuaciones que otorgaban los otros dos.

La validación de la escala LLANTO se hizo atendiendo a los criterios de validez (comparándola con la escala CHEOPS) y de reproducibilidad de la misma.

Análisis estadístico

El tamaño de la muestra fue calculado, aplicando la fórmula $n = Z\alpha^2 pq / \delta^2$, en base a los resultados previos de medición de la eficacia analgésica y de su variación en estudios de revisión llevados a cabo en el mismo tipo de población¹⁰.

Para estudiar la validez discriminante se compararon los valores de la escala LLANTO obtenidos antes del inicio de la analgesia postoperatoria (identificado como el momento de máximo dolor) con los valores obtenidos tras la aplicación de la analgesia postoperatoria (identificado como el momento de menor dolor). Dado que ambas escalas se consideraron parámetros no cuantitativos se aplicó una prueba de comparación de valores cualitativos de Wilcoxon.

La validez concurrente se estudió aplicando la prueba de Spearman comparando la correlación entre los valores que se otorgaban a cada paciente con la escala LLANTO frente a los obtenidos con la escala CHEOPS.

Tabla 1 Se muestra la escala observacional LLANTO en la que el personal sanitario tiene que escoger en cada uno de los cinco parámetros que situación se corresponde a la del paciente, asignando a cada parámetro con valores de 0 a 2, de tal modo que la puntuación total oscilará entre la mínima 0 (ausencia de dolor o no dolor) y la máxima 10 (dolor máximo posible) la puntuación permite distinguir tres niveles de dolor: leve (puntuaciones de 1 a 3), moderado (4 a 6) e intenso (7 a 10)

Parámetro	0	1	2
Llanto	No llora	Consolable o intermitente	Inconsolable o continuo
Actitud	Tranquilo o dormido	Expectante o intranquilo	Agitado o histérico
Normorrespiración	Regular o pausada	Taquipneico	Irregular
Tono postural	Relajado	Indiferente	Contraído
Observación facial	Contento o dormido	Serio	Triste

Tabla 2 Características de los pacientes y de los tipos de cirugía (n=54)

Características	Valores
Edad (años), media (desviación estándar)	2,04±1,8
Proporción mujeres/varones	25/29
Tipos de cirugía (n)	
Cirugía plástica	10
Neurocirugía	3
ORL	5
Urología	5
Pediátrica	17
Trauma	14
Tipo de analgesia (n)	
Epidural	5
Intravenosa	49

El análisis de la concordancia entre las dos escalas se realizó eligiendo como «puntos de corte» la puntuación «5» de la escala LLANTO frente a la puntuación «9» de la escala CHEOPS, al corresponder ambas puntuaciones a la puntuación media de ambas escalas, con la aplicación de la prueba κ de Cohen.

La reproducibilidad se estudió comparando la correlación mediante la prueba de Spearman entre los valores de la escala LLANTO que otorgaban cada uno de los tres observadores al mismo paciente.

Todos los análisis fueron realizados con el sistema informático SPSS para Windows (SPSS, Chicago, IL, EE.UU.).

Resultados

Las características demográficas de los 54 pacientes (de 1 mes a 6 años de edad) que fueron atendidos en la URPA por presentar dolor moderado-intenso y que fueron incluidos en el estudio se muestran en la [tabla 2](#).

La puntuación de la escala LLANTO obtenida inmediatamente antes de la analgesia resultó diferente de la obtenida tras la administración de la analgesia de un modo estadísticamente significativo analizadas con el test de

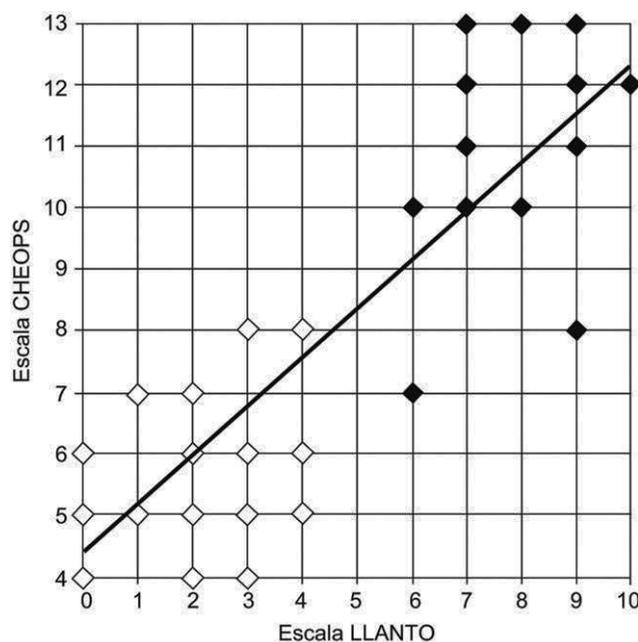


Figura 1 Correlación entre las puntuaciones obtenidas con la escala LLANTO frente a las obtenidas frente a la escala CHEOPS. Las puntuaciones obtenidas previamente a la analgesia se muestran en negro y las obtenidas tras la administración de la analgesia se muestran en blanco.

Wilcoxon ($7,4\pm 3,4$ vs $1,7\pm 2,8$ respectivamente; $p=0,0020$) ([fig. 1](#)).

La correlación entre las puntuaciones obtenidas con la escala LLANTO y las obtenidas con la escala CHEOPS mostraron un valor estadísticamente significativo (ρ de Spearman=0,804, $p<0,0001$) ([fig. 1](#)).

El análisis de concordancia de Cohen entre la escala LLANTO y la escala CHEOPS mostró que el valor κ correspondía a 0,823 ([tabla 3](#)). La sensibilidad y la especificidad para los valores medios de 5 de la escala LLANTO y 9 de la escala CHEOPS fueron del 96% y 87% respectivamente, entre ambas escalas.

La correlación obtenida entre las puntuaciones obtenidas con la escala LLANTO, aplicada por los tres observadores, mostraron valores estadísticamente significativos ([tabla 4](#)).

Tabla 3 Tabla de concordancia entre los valores de la escala LLANTO menores de 5 comparados con los valores de la escala CHEOPS menores de 9 que otorgaron los tres observadores

	LLANTO 0-4	LLANTO 5-10	
CHEOPS 9-13	6	147	153
CHEOPS 4-8	150	21	171
	156	168	324

Tabla 4 Valores de correlación de Spearman en las puntuaciones de la escala LLANTO otorgadas por los distintos observadores

	Valores de ρ	Valores de p
Adjunto frente a residente	0,809	p<0,0001
Enfermera frente a residente	0,686	p<0,0001
Adjunto frente a enfermera	0,908	p<0,0001

Discusión

En la valoración del dolor pueden existir influencias culturales, sociales y de índole extracientífica que pueden condicionar que se administre a los niños la analgesia adecuada. Por este motivo a la hora de importar escalas de valoración del dolor procedentes de otros países es importante el realizar una adecuada traducción y validación de las mismas⁹.

Igualmente a la hora de implantar unos protocolos terapéuticos la selección de la escala que aunque válida y fiable facilite su cumplimiento permitirá desarrollar dichos protocolos con mayor garantía de éxito. En nuestro hospital infantil se implantó una Unidad de Dolor Infantil en el año 1997 que se encargó de los protocolos de analgesia postoperatoria de los aproximadamente 5.000 niños operados anualmente. Para facilitar su cometido previamente se había desarrollado la escala LLANTO en el mismo hospital⁸. Esta escala fue una escala observacional, que al igual que las descritas previamente³⁻⁶, se basaba en la evaluación de los cambios de la conducta y de algunos parámetros fisiológicos que se asocian al estrés agudo provocado por el dolor postoperatorio. La preselección de los parámetros a estudiar se hizo con la aportación de anestesiólogos pediátricos, cirujanos pediátricos y peditopsiquiatras. Sin embargo, la selección final de los parámetros a incluir en la escala fue determinada por el propio personal de enfermería del hospital infantil, por su preferencia en utilizar aquellos que más fácilmente se adaptaban a su labor asistencial diaria, tras probar distintos prototipos.

La escala LLANTO ha sido utilizada desde entonces en más de 35.000 niños preescolares en nuestro hospital, ha sido utilizada en publicaciones internacionales¹¹ y en publicaciones nacionales por autores de otros hospitales¹² y por autores extranjeros¹³, como herramienta de valoración del dolor agudo pediátrico. Sin embargo, hasta la fecha no había sido validada oficialmente, con la adecuada comparación con la escala CHEOPS, como «gold standard» de la medición del dolor agudo en niños preescolares.

Los resultados del presente estudio demuestran que la escala LLANTO posee unas adecuadas propiedades en cuanto a la validez discriminante, ya que permitió distinguir con puntuaciones altas aquellas situaciones que se asociaban con un dolor más elevado, (una vez recuperados los pacientes de la anestesia, en el momento inmediato a la administración de la analgesia pauta para el periodo postoperatorio) de las situaciones que se asociaban con menos dolor con puntuaciones bajas (una vez que la pauta analgésica había hecho su efecto). Este hecho indica que la escala LLANTO es una escala idónea para distinguir a los pacientes con dolor de los pacientes sin dolor (fig. 1).

Igualmente el índice de correlación entre la escala LLANTO y la CHEOPS fue muy significativo ($\rho=0,804$), lo que se interpreta como que ambas escalas identificaban de un modo muy similar las diversas puntuaciones de dolor de los pacientes. De hecho, utilizando el análisis de concordancia de Cohen, se obtuvo un valor κ de 0,823, que de acuerdo a dichos autores se corresponde con una concordancia perfecta¹⁴. Es más, la sensibilidad y la especificidad para los valores medios de ambas escalas fue de un 96% y un 87% respectivamente (tabla 3). Es decir, es indiferente el utilizar una u otra escala, pues, a la hora de detectar el dolor agudo solo un 4% de los pacientes serían falsos negativos (si serían detectados por la escala CHEOPS pero no con LLANTO) y solo un 13% serían falsos positivos (niños que con la escala LLANTO parecerían tener dolor pero no con la escala CHEOPS).

Sin embargo, las ventajas de usar la escala LLANTO son numerosas e importantes. En primer lugar, la escala LLANTO no necesita ningún dispositivo electrónico o de otro tipo (como pulsioxímetro, tensiómetro o similar) para su ejecución. Además es realmente observacional, pues puede ser realizada a distancia del paciente, disminuyendo la interferencia que el propio evaluador puede desencadenar con su presencia o su manipulación del paciente en la medición del dolor. Otra ventaja de la escala LLANTO es su empleo del castellano directamente lo que simplifica sobremanera su elaboración, pero sobre todo facilita la labor del personal sanitario que en apenas 20–40 segundos puede tener una estimación muy acertada del grado de dolor (tabla 1). Como se puede ver en la tabla 4, en el caso de la escala LLANTO, es casi indiferente que quien cumplimente la escala sea un médico experimentado, un residente con escasa formación en anestesia pediátrica o personal de enfermería: los criterios de aplicación parecen ser uniformes y tienen un elevado grado de «objetividad» en su aplicación. Esto es importante, porque así se evita la importante variabilidad individual del examinador que clásicamente se ve influenciada por las costumbres hospitalarias, la edad, la educación o las propias experiencias personales¹⁵.

Finalmente, la escala LLANTO tiene también sus propias limitaciones. La primera es que lo que realmente mide es estrés agudo, lo que en presencia de una causa de dolor agudo como un trauma o una cirugía puede orientarnos a que este estrés agudo esté causado por el dolor agudo, pero habría que descartar otros factores concomitantes. Este hecho es importante, porque muchos factores añadidos como el frío, el hambre, la percepción de un ambiente extraño o las interacciones farmacológicas pueden ser la causa de la agitación observada tras la anestesia general en niños preescolares¹⁶ y que pueden disminuir la especificidad

de la escala LLANTO para discriminar el dolor. La importancia de que la escala LLANTO sea más sensible que específica radica en que permitiría administrar analgesia innecesaria al 13% de los pacientes (falsos positivos) pero a cambio solo el 4% (falsos negativos) quedaría sin la analgesia adecuada. Además la escala LLANTO no tiene en consideración el componente subjetivo del dolor¹⁷ (que a veces puede ser muy importante para el enfoque terapéutico) ni tampoco será totalmente efectiva para medir el grado de dolor crónico que será evaluado de otro modo¹⁸. La escala LLANTO usa tres parámetros conductuales (el propio LLANTO, la actitud psicomotora o la observación de la expresión facial) y dos parámetros fisiológicos como el tono motor o la frecuencia respiratoria, que se verán previamente afectados en pacientes neumópatas o en pacientes con alteraciones del tono muscular como los pacientes con parálisis cerebral, por lo que la aplicación de la escala en estos dos tipos de patologías podría ser dificultosa.

El presente estudio confirma la fiabilidad, validez y reproducibilidad de la escala LLANTO como escala en castellano para medición del dolor agudo en los pacientes preescolares, y por lo tanto puede ser del máximo interés su aplicación a toda la población pediátrica menor de 6 años de España y de Hispanoamérica.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todo el personal de enfermería del Hospital Infantil por su contribución y sugerencias a la hora de elaborar la escala LLANTO y, especialmente, a las enfermeras de la Unidad de Dolor Infantil y de la Unidad de Recuperación Anestésica, Guadalupe Díez González, Mar Melo Villalba y Rosa Zapata Martínez. A la Comisión de «Hospital sin dolor» por impulsar el desarrollo del presente trabajo de validación de la escala LLANTO.

Bibliografía

1. Schechter NL, Allen DA, Hanson K. Status of pediatric pain control: a comparison of hospital analgesic usage in children and adults. *Pediatrics*. 1986;77:11–5.
2. Reinoso Barbero F. El dolor crónico en niños: ¿el gran desconocido o el gran olvidado? *An R Acad Nac Med (Madr)*. 2003;120:297–305.
3. McGrath PJ, Johnston G, Goodman JT. CHEOPS: a behavioral scale for rating postoperative pain in children. En: Fields HL, editor. *Advances in Pain Research and Therapy*. New York: Raven Press; 1985. p. 395–402.
4. Norden J, Hannallah R, Geston P. Reliability of an objective pain scale in children. *J Pain Symptom Manage*. 1991;6:196.
5. Merkel SI, Shayefitz JR, Lewis TV, Malwiya S. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs*. 1997;23:293–7.
6. Krechel SW, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability. *Paediatr Anaesth*. 1995;5:53–61.
7. Reinoso-Barbero F. Tratamiento del dolor pediátrico. En: Flérez Beledo J, editor. *Tratamiento farmacológico del Dolor*. Barcelona: Editorial Ars XXI; 2007. p. 279–94.
8. Herreras JL, Reinoso-Barbero F, Pérez-Scharnowska H, Alonso FJ, Hervilla S, Borges JJ. Escala "LLANTO": nueva escala de medida de dolor agudo en pediatría. *Rev Esp Anestesiología Reanim*. 1999;46(S1):160–1.
9. Suraseranivongse S, Santawat U, Kraiprasit K, Petcharatana S, Prakkamodom S, Muntraporn N. Cross-validation of a composite pain scale for preschool children within 24 hours of surgery. *Br J Anaesth*. 2001;87:400–5.
10. Reinoso Barbero F, Tovar JA. Tratamiento del dolor postoperatorio en niños. *Rev Esp Pediatr*. 2005;61:160–4.
11. Reinoso-Barbero F, Saavedra B, Hervilla S, de Vicente J, Tabares B, Gomez-Criado MS. Lidocaine with fentanyl, compared to morphine, marginally improves postoperative epidural analgesia in children. *Can J Anaesth*. 2002;49:67–71.
12. Aguirre Córcoles E, Durán González ME, Zambudio GA, González Celdrán G, Castaño Collado I, Cárceles Barón MD, et al. Dolor postoperatorio en lactantes y niños pequeños: Nursing-PCA vs perfusión i.v. de tramadol. *Cir Pediatr*. 2003;16:30–3.
13. Coll Loha RC, Reinoso-Barbero F. Programa de implementación de una Unidad de Dolor Agudo Pediátrico. *Rev Arg Anestesiología*. 2009;67:45–65.
14. Altman DG. Some common problems in medical research. En: Altman DG, editor. *Practical Statistics for Medical Research*. London: Chapman & Hall; 1991. p. 404–8.
15. Bradshaw C, Zeanah PD. Pediatric nurses' assessments of pain in children. *J Pediatr Nurs*. 1986;1:314–22.
16. Vlajkovic GP, Sindjelic RP. Emergence delirium in children: many questions, few answers. *Anesth & Analg*. 2007;104:84–91.
17. Lavigne JV, Schulein MJ, Hahn YS. Psychological aspects of painful medical conditions in children. I: Developmental aspects and assessment. *Pain*. 1986;27:133–46.
18. Millán-Millán MJ, Reinoso-Barbero F, Díaz-Miguel MP, García Consuegra J, Pascual-Pascual SI, Olsen-Gonzalez B, et al. Análisis de las características clínicas de los pacientes con dolor crónico tratados por la unidad de dolor infantil: dolor oncológico frente a no oncológico. *An Pediatr (Barc)*. 2003;58:296–301.