

Sedazioni profonde e ripetute in emato-oncologia: vissuto dei bambini affetti da leucemia e delle loro famiglie

L. Badina¹, I. Bruno¹, T. Gerarduzzi¹, E. Biasotto¹, I. Giuseppin¹, I. Berti¹, G. Zanazzo², M. Rabusin², R. Vecchi², E. Barbi¹, A. Sarti³, P. Tamaro², A. Ventura¹

¹Clinica Pediatrica, ²U.O. di Emato-Oncologia, ³U.O. di Anestesia e Rianimazione, IRCCS "Burlo Garofolo", Università di Trieste

Indirizzo per corrispondenza: ebarbi@libero.it

Deep sedation in paediatric oncology: attitudes of children with leukaemia and of their parents

Key words: propofol, deep sedation, psychological impact, leukaemia, children, painful procedures

Abstract Background: Painful procedures are a major source of distress for children with leukaemia and for their parents. Procedural sedation, and possibly deep sedation, is recommended for these patients. A children with leukaemia undergoes through more than 20 deep sedations during the course of his illness and no data are currently available about the psychological impact of such repeated procedures. The aim of this study was to evaluate the attitudes of patients with leukaemia and of their parents towards repeated deep sedations with propofol. **Methods:** A questionnaire was proposed to 30 children affected by leukaemia and to their parents. Another questionnaire was proposed to an historical group of children, treated for leukaemia in the previous years, who did not receive procedural sedation. In the former group procedure related distress was evaluated using the Amended Observational Scale of Behavioural Distress (aO-SBD). **Results:** According to questionnaires, the level of anxiety and fear in children receiving sedation was lower than in children of historical group. Sedation related distress was self-reported by 17% of children and was evident from behavioural observation in 16% of children. All children with a sedation related distress were younger than 10. **Conclusions:** Repeated deep sedations with propofol were well accepted by the majority of children. A sedation related distress was self-reported and observed only in a subgroup of patients. In these selected cases the addition of an oral premedication such as midazolam or behavioural approach could be considered.

INTRODUZIONE

Le procedure invasive diagnostico-terapeutiche rappresentano per i bambini malati di leucemia e per le loro famiglie un evento particolarmente stressante e doloroso. Come riportato da molti lavori in letteratura, le punture lombari e le aspirazioni midollari sono percepite dai bambini come estremamente

dolorose ed accompagnate da un intenso grado di paura ed ansia.^{1,2,3} Inoltre l'ansia e la percezione del dolore correlate alla prima procedura invasiva, sono in grado di condizionare il futuro approccio del bambino alle successive procedure in termini di paura e distress emozionale. Per tale ragione un trattamento efficace di tipo analgesico-ansiolitico è auspicabile, in particolar modo per quei bambini che dovranno essere sottoposti ripetutamente a procedure dolorose.⁴

A questo proposito, benché più volte sperimentata, la sedazione cosciente non rappresenta un'opzione soddisfacente per i bambini ed in particolar modo per i più piccoli.^{5,6,7} Perciò, tra gli approcci farmacologici, viene raccomandata la sedazione profonda (che non ha un limite definito, ma rappresenta piuttosto un continuum con l'anestesia generale), da preferire rispetto alla sedazione cosciente o all'anestesia locale.⁸

D'altra parte questo significa che un bambino affetto da leucemia verrà sottoposto, nei 2 anni di terapia e follow-up della malattia, a circa 20 sedazioni profonde. Attualmente non sono presenti in letteratura dati riguardanti l'impatto emotivo che un numero così elevato di sedazioni ripetute potrebbe avere sui bambini e sulle loro famiglie. Nel Nostro Istituto le procedure invasive sono effettuate in sedazione profonda usando il propofol come unico agente. Il propofol è un farmaco ipnotico, il cui uso per la sedazione di pazienti pediatrici e non, trova numerosi consensi in letteratura, qualora venga somministrato seguendo accurati protocolli di sicurezza.^{9,10,11,12,13}

Il fine del presente studio è di valutare in maniera prospettica il vissuto dei bambini affetti da leucemia sottoposti a ripetute sedazioni profonde con propofol, e quello dei loro genitori.

MATERIALI E METODI

Il protocollo di sedazione procedurale

Lo studio è stato condotto presso l'Unità Operativa di Emato-Oncologia dell'IRCCS Burlo Garofolo. Tutte le sedazioni sono state effettuate direttamente nella stanza di degenza del paziente da un'Unità di Sedazione Pediatrica (USP); questa si compone di un medico pediatra in possesso di una seconda specializzazione in anestesia, un medico pediatra in formazione e due infermiere adeguatamente preparate alla gestione della procedura. Ad occuparsi direttamente della sedazione procedurale è il medico pediatra in formazione, dopo un training specifico (corsi di P-BLS e P-ALS e 3 settimane di permanenza presso il reparto di Anestesia e Rianimazione). Lo specializzando svolge questo compito per 8 mesi (per essere poi sostituito da un altro medico in formazione) e nel primo mese di permanenza presso la USP lavora sotto la supervisione del pediatra anestesista. Quest'ultimo è sempre disponibile su chiamata in caso di complicanze, con reperibilità immediata. Inoltre tutto ciò si svolge con il pieno appoggio del

reparto di anestesia e rianimazione che, in caso di necessità, è pronto ad inviare un team d'emergenza (un medico anestesista ed un infermiere della rianimazione) in pochi minuti (da 1 a 5). La scelta di effettuare le procedure in sedazione direttamente nella stanza di degenza risale al 2001 con il fine di evitare spostamenti dei pazienti immunodepressi al di fuori della zona di isolamento. Il protocollo era stato preventivamente discusso con il personale del reparto di Emato-Oncologia e tutte le stanze erano state attrezzate per il monitoraggio e le procedure d'emergenza: erogatore di ossigeno a pressione positiva fino a 15l/min, 2 set di aspiratori con cateteri di calibro appropriato, sfigmomanometro (Critikon Dinamap TM Plus), ossimetro pulsatile (Pulse Oximeter 512 Novamatrix), capnografo (Nelcare EC-4 NPB.75), attrezzatura necessaria per l'intubazione ed il defibrillatore cardiaco.¹³

Relativamente allo studio in questione, l'infusione di propofol avveniva attraverso il catetere venoso centrale; nel caso in cui questo non fosse presente il propofol veniva diluito con lidocaina (20 mg per 200 mg di propofol) al fine di ridurre il dolore da infusione lungo la vena periferica. Ogni paziente aveva una scheda personale di sedazione nella quale il personale della USP annotava il dosaggio del propofol, i parametri monitorati (saturazione arteriosa di ossigeno, pressione arteriosa, frequenza cardiaca, durata della procedura, tempo di risveglio) e le eventuali complicanze (desaturazioni e/o apnee con ripresa spontanea o con necessità di ventilazione con Ambu, laringospasmo, ipotensione, bradicardia e chiamata per il personale di emergenza). Un genitore era sempre presente nella stanza durante l'induzione dell'anestesia e vi faceva ritorno prima che il figlio si risvegliasse.

Popolazione in studio e metodi di valutazione

Un consenso informato è stato ottenuto sia per la sedazione che per lo studio. A partire dal gennaio 2001 sono stati selezionati tutti i bambini con diagnosi di leucemia, che fossero stati sottoposti ad un minimo di 10 sedazioni profonde. Nel corso di almeno 5 procedure è stato osservato il comportamento dei pazienti all'inizio della sedazione e registrato secondo una scala prestabilita con range da 1 a 3, ricavata dalla *Amended Observation Scale for Behavioural Distress* (aOSBD),¹⁴ dove 1 corrispondeva a bambino tranquillo (punteggio aOSBD inferiore a 5), 2 a bambino agitato (punteggio aOSBD compreso fra 5 e 20) e 3 a bambino molto agitato (aOSBD maggiore di 20) (Tabella I). Alle infermiere del reparto è stato chiesto di indicare in cieco, tra i bambini del gruppo in studio, quelli che generalmente esprimevano ansia e paura per tutte le procedure mediche, comprese quelle non dolorose (es. prelievi venosi, medicazione del catetere venoso centrale, misurazione della pressione arteriosa, ecc.). Da sottolineare il fatto che le infermiere non partecipavano allo studio e ciascuna era all'oscuro delle risposte fornite dalle colleghe.

Le impressioni dei bambini e dei genitori riguardanti la procedura sono state raccolte mediante un questionario, diviso in due sezioni, una compilata dal paziente e l'altra da uno dei genitori. I bambini di età superiore agli 10 anni hanno risposto autonomamente, mentre quelli più piccoli sono stati aiutati dai genitori per la compilazione. Il questionario era composto da domande chiuse ed alcune domande aperte riguardanti

la paura e le emozioni sperimentate prima e dopo la sedazione, l'eventuale dolore provato durante la procedura, il livello di gradimento del protocollo di sedazione procedurale. L'intensità del dolore e della paura è stata misurata mediante la scala a 5 facce per i bambini fino a 6 anni di età e scala tipo V.A.S. (Visual Analogue Scale) con un range compreso fra 1 a 5 per quelli più grandi. La sezione per i genitori comprendeva anche domande riguardanti l'ansia da essi provata nell'assistere i figli durante questa esperienza. I questionari sono stati inviati per posta e le famiglie vi hanno risposto in maniera anonima. Un questionario simile (senza le domande che riguardavano specificatamente la sedazione) è stato inviato ad un gruppo storico, per meglio comprendere quali stati emozionali, riferiti dai bambini, fossero influenzati direttamente dalla sedazione e quali dalla procedura invasiva. Il gruppo storico era composto dai pazienti in terapia per leucemia quando (in media 10 anni fa) le stesse procedure venivano effettuate con la sola anestesia locale (crema EMLA). In questo gruppo tutti i soggetti erano ormai abbastanza grandi per rispondere autonomamente alle domande.

Analisi statistica

L'analisi statistica è stata condotta mediante l'uso del test del χ^2 e del test esatto di Fischer con l'ausilio di Epi Info 6.04b (free software sviluppato per la statistica medica ed approvato dall'OMS). È stato considerato come limite di significatività un p-value = 0,05.

RISULTATI

Popolazione in studio

In Tabella II viene indicato il numero di questionari inviati, restituiti, rifiutati ed accettati sia per il gruppo in studio, che per quello di controllo. Per i questionari accettati, su cui è stata svolta l'analisi dei risultati, vengono indicati i dati demografici dei bambini e dei genitori che li hanno compilati. L'età media attuale dei soggetti del gruppo storico è di 16 anni per i pazienti e 46 anni per i genitori. Nel gruppo in studio sono stati scartati 2 dei 26 questionari compilati dai genitori e 3 dei 26 questionari compilati dai bambini a causa dei frequenti errori nella compilazione, che ne hanno compromesso l'utilità. Per lo stesso motivo nel gruppo di controllo sono stati scartati 2 questionari: 1 su 28 genitori ed 1 su 28 bambini. Un ulteriore questionario per il paziente non appare nel computo dei questionari accettati perché, sebbene restituito, non è stato compilato in quanto all'epoca della terapia il paziente era troppo piccolo per ricordarsene a distanza di anni. Quindi in totale abbiamo analizzato 47 questionari per il gruppo di studio (23 bambini e 24 genitori) e 55 per il gruppo di controllo (27 bambini e 28 genitori).

Lo studio osservazionale si è svolto su tutti i 30 i bambini arruolati per lo studio secondo i criteri di inclusione (12 maschi, età media di 9 anni), in quanto il questionario è stato inviato anonimamente e quindi non è stato possibile escludere coloro che non avevano risposto.

I 30 bambini del gruppo in studio sono stati sottoposti ad una media di 17 sedazioni ciascuno, (minimo 10 / massimo 25).

La durata media delle procedure è stata di 8 minuti (minimo 4 / massimo 20). Nessuno dei 30 bambini ha mai avuto complicanze correlate alla sedazione, ad eccezione di una piccola percentuale (6%) di desaturazioni minori risoltesi spontaneamente, senza necessità di ventilare il paziente.

Il dolore da procedura

La percezione del dolore legato alla procedura invasiva è significativamente diminuita nel gruppo in studio (13% vs 89%; $p = 0,0000004$).

Valutazione della paura

I risultati inerenti la paura della procedura sono riportati in Tabella III / Figura 1. Tutti i bambini spaventati dalla sedazione hanno un'età inferiore ai 10 anni.

Valutazione dell'ansia

Nonostante la percentuale di bambini nel gruppo in sedazione che riferisce di essere angosciato prima della procedura è minore rispetto al gruppo storico (57% vs 93%; $p = 0,008$), l'ansia rimane lo stato d'animo preponderante in attesa della procedura invasiva. In ogni caso nel gruppo in studio è maggiore il numero di bambini che riferisce di essere tranquillo (37% vs 7%). Questi dati, assieme alle impressioni dei genitori sulle stesse problematiche, sono riportati in Figura 2.

L'ansia provata dai genitori stessi in attesa della procedura, invece, non viene modificata dal ricorso alla sedazione profonda: il 92% dei genitori del gruppo in studio ed il 100% di quelli del gruppo storico si dice ansioso.

Cosa dà veramente fastidio e cosa è realmente gradito

Le risposte dei bambini e dei genitori inerenti gli aspetti della procedura percepiti come più fastidiosi sono riportati in Tabella IV e Figura 3.

Mediante una domanda aperta è stato chiesto ai soggetti del gruppo di studio se fosse da loro gradito il protocollo di sedazione procedurale, ed in caso affermativo di indicarne i motivi. Il 92% dei bambini e la totalità dei genitori ha risposto affermativamente. I principali motivi per cui il protocollo in sedazione è gradito sono, in ordine di frequenza, i seguenti: non provare dolore, avere un genitore accanto, poter rimanere nella propria stanza ed essere assistiti da medici ed infermieri con cui si ha una certa familiarità. Nessun bambino o genitore ha richiesto di abbandonare il protocollo di sedazione procedurale in favore di un regime di sedazione più leggero o della sola anestesia locale.

Lo studio osservazionale

L'osservazione del comportamento dei bambini del gruppo in studio e la sua registrazione ha permesso di identificare 5 bambini (16%) che manifestavano, prima di ogni procedura invasiva osservata, un grado di distress emozionale compatibile con il punteggio 2 della scala prestabilita. Per nessun bambino è stato necessario ricorrere alla contenzione fisica, né alcun paziente ha ottenuto un punteggio di 3. Questi 5 bambini sono gli stessi che le infermiere del reparto hanno indicato come coloro che manifestano angoscia prima di qualunque tipo di procedura diagnostico-terapeutica, anche se non

dolorosa. Tutti e 5 i bambini hanno un'età inferiore agli 8 anni.

DISCUSSIONE

Prevenire il dolore, la paura e l'ansia associate alle procedure invasive diagnostico-terapeutiche nei bambini affetti da leucemia (punture lombari e aspirati midollari) è un obiettivo comune per i pediatri, raccomandato in Italia dalla AIEOP come negli Stati Uniti dalla American Academy of Pediatrics.^{3,15} Infatti uno scarso trattamento del dolore e del distress emozionale correlati a tali procedure, può associarsi, in età pediatrica, alla comparsa di depressione ed altri disturbi psicologici e comportamentali, con possibili ripercussioni anche nella vita adulta.⁴ Inoltre è stato osservato che maggiore è il livello d'ansia provata dal bambino al momento della procedura, minore sarà la capacità di ricordare l'evento nelle sue componenti positive e neutre, mentre saranno preponderanti i ricordi negativi più strettamente associati alla sfera emozionale.¹⁶

La letteratura recente offre numerosi suggerimenti per ridurre il dolore e l'ansia associati a queste procedure tanto dolorose quanto inevitabili, proponendo trattamenti sia di tipo farmacologico che psicologico.^{17,18} In questo ambito, negli ultimi anni, è sempre più frequente il ricorso alla sedazione farmacologica, la quale risulta essere molto vantaggiosa sia per pazienti e genitori che per il personale in termini di qualità dell'assistenza ricevuta e fornita.^{8,11,13,19,20,21} Attualmente rimane ancora da definire quale sia la migliore strategia nello spettro che va dalla sedazione cosciente all'anestesia generale; sembrerebbe, però, che in ambito pediatrico la sedazione cosciente sia poco efficace,⁵ nonché scarsamente gradita alle famiglie, le quali sceglierebbero l'anestesia generale per i loro figli nel 90% dei casi.⁷

Nel Nostro Istituto dal 1999 tutte le procedure invasive nei pazienti con patologie oncologiche sono effettuate in sedazione profonda. Benché questo trattamento sia da sempre ben accetto dalla maggioranza dei pazienti, alcuni bambini si erano distinti perché manifestavano un certo grado di distress al momento della sedazione, in modo particolare dopo aver già effettuato un discreto numero di procedure in sedazione. Da tale osservazione è seguito questo studio, che, in linea generale, conferma che i riscontri dei lavori precedentemente pubblicati rimangono validi anche nel caso in cui le procedure in sedazione siano numerose e frequentemente ripetute. Si evidenzia come i bambini che oggi vengono sottoposti alla sedazione profonda, provino meno dolore ed un grado minore di paura ed ansia rispetto a quanto riferito dai soggetti del gruppo storico, che effettuavano la medesima procedura con la sola anestesia locale. L'attesa della procedura rimane un momento stressante sia per i bambini che per i genitori; tra questi ultimi il numero di coloro che riferiscono di provare ansia, non è sensibilmente diminuito con l'introduzione del protocollo di sedazione. Questo può spiegarsi, come molti genitori hanno specificato nel questionario, con il fatto che le loro preoccupazioni riguardano (e riguardavano) principalmente l'esito dell'esame e non la sua esecuzione. Anche con il ricorso alla sedazione, più della metà dei bambini riferisce di essere nervoso o preoccupato aspettando l'arrivo dei

medici; inoltre la maggior parte dei pazienti è infastidita dal digiuno, che li rende ancora più sensibili ad eventuali ritardi del personale (probabilmente più frequenti con l'introduzione del protocollo di sedazione procedurale per la necessità di coordinare più persone). Da sottolineare che gli aspetti della procedura attualmente riferiti come "negativi" (digiuno, attesa), hanno sostituito quelli segnalati con maggior frequenza nel gruppo storico, quali il dolore lombare e la traumatica esperienza di venir immobilizzati durante l'esecuzione della procedura. La maggioranza dei bambini e la totalità delle loro famiglie dicono di apprezzare il protocollo di sedazione procedurale che, oltre al fatto di evitare il dolore correlato alla rachicentesi o all'aspirazione midollare, permette che la procedura si svolga in un ambiente familiare e protettivo. Un limite di questo studio è rappresentato dalla scarsa numerosità del campione e dalla mancanza di un vero gruppo di controllo, che in questo contesto ci sarebbe sembrato poco etico. Di fatto questi limiti non permettono di definire in maniera consistente il rapporto costi/benefici della sedazione, ovvero il "number needed to treat" dei bambini da sedare per ottenere un vantaggio significativo in termini di ansia e paura. Bisogna considerare che tante cose dicono specialmente che ora si sta più attenti e si presta più attenzione ai pazienti e che alcuni fattori generali correlati alla procedura, ma non dovuti alla procedura in sé, possono modificare comunque la percezione ed il vissuto del paziente.

Concludendo lo studio conferma che la sedazione, durante l'esecuzione di procedure invasive, comporta misurabili benefici per i bambini e le loro famiglie e che per la maggior parte di essi non sembra esserci un impatto psicologico negativo legato alle sedazioni reiterate. Per contro, viene evidenziato un sottogruppo di bambini che manifesta ansia e paura nei riguardi delle sedazioni ripetute. Tale sottogruppo è composto interamente da bambini di età inferiore ai 10 anni e probabilmente le difficoltà cognitive a comprendere ed accettare la "necessità si addormentarsi" sono alla base del distress emozionale da loro manifestato. Si tratta di un problema rilevante poiché questi pazienti sono quelli che avrebbero maggior bisogno della sedazione profonda, in quanto sono gli stessi che manifestano paura ed angoscia prima di ogni procedura medica, anche se non dolorosa. Probabilmente un approccio combinato sarebbe raccomandabile per questi bambini, intendendo un trattamento ansiolitico di tipo farmacologico o psicologico prima dell'infusione del propofol. Attualmente, alla luce di questi risultati, abbiamo iniziato a somministrare di routine midazolam per os a questi bambini, con buoni risultati.

TABELLE E FIGURE

Comportamento	Per niente	Poco	Abbastanza	Per tutto il tempo
Piange (Ha le lacrime agli occhi o gli scendono sul viso)	0	1	2	3
Grida (Non grida, ma ha il tono della voce piuttosto alto)	0	1	2	3
Contenimento fisico (deve essere mantenuto fermo per mancanza di collaborazione)	0	1	2	3
Resistenza verbale (non segue le istruzioni)	0	1	2	3
Chiede supporto emotivo (cerca rassicurazioni verbali e non verbali)	0	1	2	3
Rigidità muscolare (stringe i pugni, ha le nocche bianche, ha gli occhi chiusi/strizzati, il corpo rigido, stringe i denti)	0	1	2	3
Paura verbale (dice "ho paura", "sono spaventato")	0	1	2	3
Dolore verbale (esprime dolore verbalmente)	0	1	2	3
Si dimena (movimenti casuali degli arti con il proposito di avere "contatti aggressivi")	0	1	2	3
Comportamento nervoso (Si regge fisicamente ad un'infermiera o ad un genitore)	0	1	2	3
Ricerca di informazioni (Fa domande su cosa sta succedendo, sulla procedura)	0	1	2	3

	Gruppo in studio		Gruppo storico	
	Numero	%	Numero	%
Questionari bambini				
Totale inviati	30	100%	39	100%
Totale restituiti	26	87%	29	74%
Rifiutati	3	10%	2	5%
Accettati	23	77%	27	69%
Maschi	8		10	
Età alla diagnosi				
< 5 anni	2		7	
5-10 anni	12		12	
11-13 anni	3		4	
> 13 anni	6		4	
Questionari genitori				
Totale inviati	30	100%	39	100%
Totale ricevuti	26	87%	29	74%

Rifiutati	2	7%	1	2%
Accettati	24	80%	28	72%
Maschi	5		4	
Età media alla diagnosi (anni)	41		36	

	Gruppo in studio				Gruppo storico				p-value
	N	%	mediana	IQR	N	%	mediana	IQR	
Risposte dei bambini									
Paura della procedura	15	65%	1	1-3	25	93%	5	4-5	0,003*
Paura del dolore	5	22%	-	-	19	70%	-	-	0,02
Paura di medici e infermieri	-	-	-	-	1	4%	-	-	1,00
Paura dell'ago-cannula/ago per il prelievo	4	17%	-	-	14	52%	-	-	-
Paura della contenzione fisica	-	-	-	7	-	26%	-	-	-
Paura della sedazione	4	17%	-	-	-	-	-	-	-
Opinioni dei genitori									
Paura della procedura	19	79%	2	1-4	26	93%	5	4-5	0,22*
Paura del dolore	8	33%	-	-	22	79%	-	-	0,08
Paura di medici e infermieri	3	13	-	-	5	18%	-	-	0,71*
Paura dell'ago-cannula/ago per il prelievo	0	38%	-	-	8	29%	-	-	0,41
Paura della contenzione fisica	-	-	-	-	17	61%	-	-	-
Paura della sedazione	2	8%	-	-	-	-	-	-	-

	Gruppo in studio		Gruppo storico		p-value
	N	%	N	%	
Risposte dei bambini					
Digiuno pre-procedura	15	65%	3	11%	0,0002
Attesa dell'arrivo dei medici	15	65%	12	44%	0,24
Presenza di troppe persone nella stanza	9	39%	3	11%	0,05
Contenzione fisica	-	-	14	52%	-
Dolore lombare (durante o dopo la procedura)	9	39%	21	78%	0,01
Opinioni dei genitori					
Digiuno pre-procedura	11	46%	5	18%	0,06
Attesa dell'arrivo dei medici	19	79%	14	50%	0,06
Presenza di troppe persone nella stanza	7	29%	3	25%	0,15*
Contenzione fisica	-	-	19	68%	-
Dolore lombare (durante o dopo la procedura)	4	17%	21	75%	0,00009

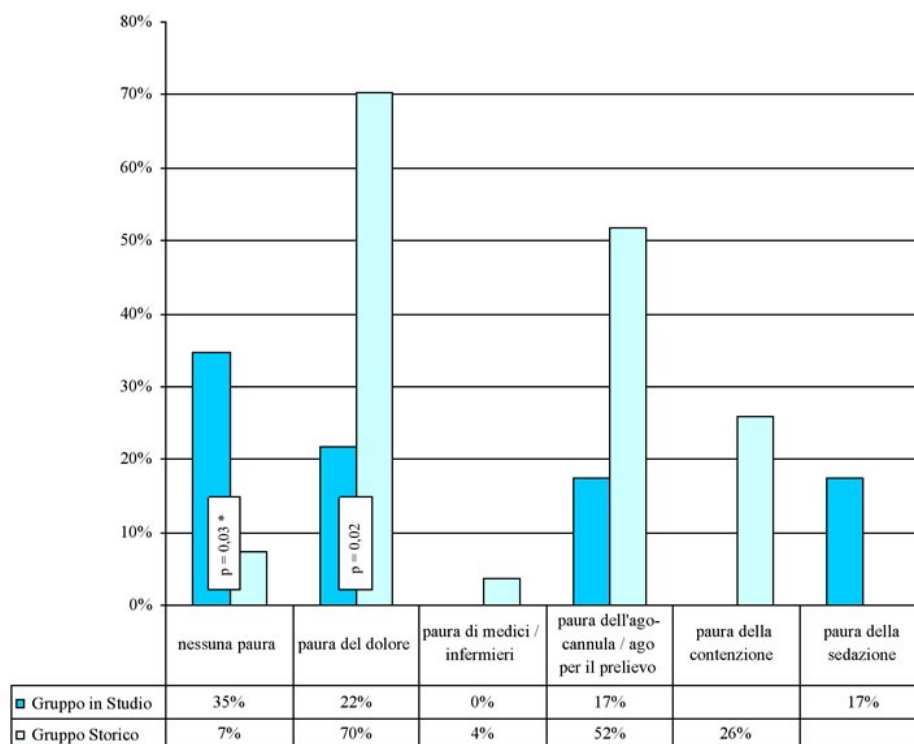


Figura 1. Aspetti della procedura che spaventano pazienti: risposte dei bambini del gruppo in studio e del gruppo storico (* = Test esatto di Fischer).

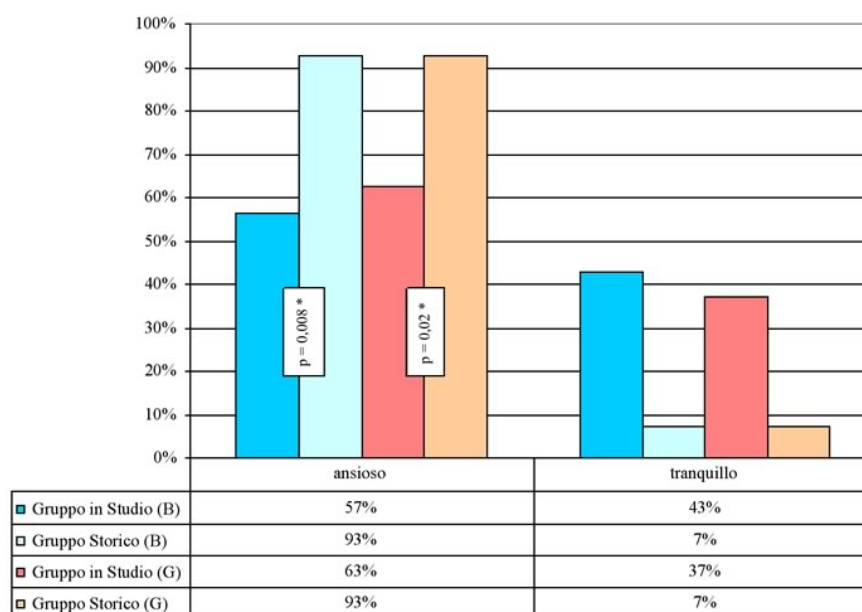


Figura 2. Stati d'animo dei bambini in attesa di essere sottoposti alla procedura invasiva: risposte dei pazienti ed impressioni dei genitori. (B = bambini, G = genitori; * = Test esatto di Fischer).

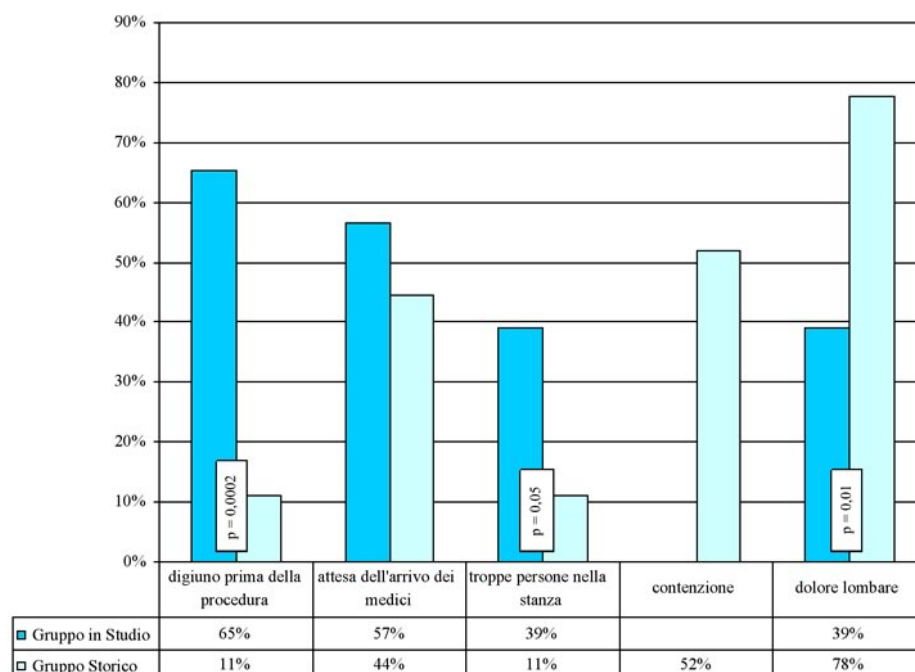


Figura 3. Aspetti della procedura che infastidiscono i pazienti: risposte dei bambini del gruppo in studio e del gruppo storico.

Bibliografia

- Broome ME, Rehwaldt M and Fogg L. Relationships between cognitive behavioural techniques, temperament, observed distress, and pain reports in children and adolescents during lumbar puncture. *J Pediatr Nurs* 1998;13:48-54.
- Broome ME, Bates TA, Lillis PP, McGahee TW. Children's medical fears, coping behaviors, and pain perceptions during a lumbar puncture. *Onc Nurs Forum* 1990;17:361-367.
- Ljungman G, Gordh T, Sorensen S, Kreuger A. Pain variations during cancer treatment in children: a descriptive survey. *Pediatr Hematol Oncol* 2000;17:211-21.
- Weisman SJ, Bernstein B, Schechter NL. Consequences of inadequate analgesia during painful procedures in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998;152:147-9.
- Maxwell L, Yaster M. The myth of conscious sedation. *Arch Pediatr Adolescent Med* 1996;150:665-7.
- Reeves ST, Havidich JE, Tobin DP. Conscious sedation with propofol is anything but conscious. *Pediatrics* 2004;114:e74-e76.
- Crock C, Olsson C, Phillips R, et al. General anaesthesia or conscious sedation for painful procedures in childhood cancer: the family's perspective. *Arch Dis Child* 2003;88:253-7.
- Holdsworth MT, Raisch DW, Winter SS, et al. Pain and distress from bone marrow aspirations and lumbar punctures. *Ann Pharmacother* 2003;37:17-22.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002;96:1004-17.
- Bryson HM, Fulton BR, Faulds D. Propofol. An update of its use in anaesthesia and conscious sedation. *Drugs* 1995;50(3):513-59.
- Wheeler DS, Vaux KK, Ponaman ML, Poss BW. The safe and effective use of propofol sedation in children undergoing diagnostic and therapeutic procedures: experience in a pediatric ICU and a review of the literature. *Pediatr Emerg Care* 2003;19(6):385-92.
- Kulling D, Rothenbuhler R, Inauen W. Safety of non-anesthetist sedation with propofol for outpatient colonoscopy and esophagogastroduodenoscopy. *Endoscopy* 2003;35(8):679-82.
- Barbi E, Gerarduzzi T, Marchetti F, et al. Deep sedation with propofol by nonanesthesiologists: a prospective pediatric experience. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157(11):1097-103.
- Cromwell JA. An Amended Form of The Observation Scale of Behavioural Distress. A Portfolio of Academic, Clinical and Research work, Clinical Psychology, University of Surrey 1997.
- Zeltzer LK, Altman A, Cohen D, et al. Report of the subcommittee on the management of pain associated with procedures in children with cancer. *Pediatrics* 1990;86:826-831.
- Chen E, Zeltzer LK, Craske MG, Katz ER. Children's memories for painful cancer treatment procedures: implications for distress. *Child Dev* 2000;7:933-47.
- Kazak AE, Penati B, Brophy P, Himmelstein B. Pharmacologic and psychologic interventions for procedural pain. *Pediatrics* 1998;102:59-66.
- Kuppenheimer WG, Brown RT. Painful procedures in pediatric cancer. A comparison of interventions. *Clinical Psychology Review* 2002;22:753-786.
- Pitetti RD, Singh S, Pierce MC. Safe and Efficacious Use of Procedural Sedation and Analgesia by Nonanesthesiolo-

- gists in a Pediatric Emergency Department. Arch Pediatr Adolesc Med 2003;157:1090-1096.
- Jayabose S, Levendoglu-Tugal O, Giamelli J, et al. Intravenous anesthesia with propofol for painful procedures in children with cancer. J Pediatr Hematol Oncol 2001;23(5):290-3.
 - Hertzog JH, Dalton HJ, Anderson BD, Shad AT, Gootenberg JE, Hauser GJ. Anesthesia in the Pediatric Intensive Care Unit for Elective Oncology Procedures in Ambulatory and Hospitalized Children. Pediatrics 2000;106:742-747.