

Saturazione sensoriale: semplice ed efficace contro il dolore procedurale del neonato

Carlo Valerio Bellieni, Maria Gabriella Alagna, Giuseppe Buonocore
Dipartimento di Pediatria, Ostetricia e Medicina Riproduttiva, Università di Siena

Abstract

Sensorial saturation: easy and effective against newborns' procedural pain

Prevention and treatment of pain during procedures in newborns are currently limited. Recently, it has been proposed and validated a non-pharmacological technique used for the relief of procedural pain both in term and preterm infants, called "Sensorial Saturation" (SS). It consists in attracting the baby's attention with positive stimuli (tactile, auditory, gustatory, olfactory and visual), so as to antagonize the perception of painful stimuli. This technique is based on neuro-physiological concepts according to which the newborn's brain is able to "filter" the peripheral stimuli through the "gate control system". In this way, the peripheral sense organs can "saturate" the central receptors, resulting in a "sensorial jam" excluding painful stimuli. Several studies show the effectiveness of the SS, also proven by its use in national and international analgesia protocols. SS is not only a "technique", but a way of being with the child, involving parents and making them protagonists of the medical procedure.

Quaderni acp 2013; 20(5): 223-226

Key words Newborn. Pain management. Sensorial saturation

La prevenzione e il trattamento del dolore da procedura nel neonato sono ancora poco attuati. Recentemente è stata proposta e validata la "Saturazione Sensoriale" (SS), una tecnica non farmacologica utilizzata per l'attenuazione del dolore sia nei nati a termine che pretermine, che consiste nell'attrarre l'attenzione del bambino con stimoli positivi (tattili, uditivi, gustativi, olfattivi e visivi), in modo da antagonizzare la percezione dello stimolo doloroso. Tale tecnica si basa su concetti neuro-fisiologici, secondo cui il cervello del neonato è in grado di "filtrare" gli stimoli periferici mediante il "gate control system". In questo modo, gli organi di senso periferici possono "saturare" i recettori centrali, creando un "ingorgo sensoriale" che esclude gli input dolorifici. Vari studi mostrano l'efficacia della SS, comprovata anche dalla sua utilizzazione nel contesto di protocolli di analgesia in ambito nazionale e internazionale. La SS non è solo una "tecnica", ma un modo di stare insieme al bambino, coinvolgendo e facendo diventare i genitori protagonisti dell'evento procedurale.

Parole chiave Neonato. Dolore. Saturazione sensoriale

Nonostante le sempre maggiori evidenze scientifiche che lo stimolo nocicettivo acuto e ripetitivo nel neonato, e in particolare nel pretermine, sia causa di alterazioni fisiologiche, comportamentali, ormonali ed endocrine con potenziali effetti deleteri sia a breve che a lungo termine, ancora frequentemente i neonati ricoverati nei reparti di Pediatria Neonatale sono esposti precocemente a stimoli dolorosi non adeguatamente controllati e trattati, per procedure diagnostiche, terapeutiche e chirurgiche [1-2].

Questa vulnerabilità e fragilità del neonato allo stimolo doloroso, particolarmente spiccate nel pretermine, sono spiegabili dal punto di vista neurofisiologico con il fatto che, nonostante la presenza di

un apparato sensoriale per la nocicezione ben sviluppato già a partire dal secondo trimestre di gravidanza, i sistemi discendenti inibitori e i loro neurotrasmettitori preposti alla modulazione delle afferenze nocicettive sono deficitari e immaturi, fino anche a dopo la nascita a termine [3]. Nonostante queste evidenze accumulate, il trattamento del dolore da procedura rimane attualmente limitato nel neonato [4].

La cura del neonato si basa non solo sui farmaci ma sull'interazione con le persone. L'interazione con le persone e gli stimoli che da questa derivano interferiscono con la trasmissione e la percezione del dolore nel neonato e possono avere effetti additivi e sinergici nel controllo del

dolore e dello stress derivante dalla procedura stessa.

Negli ultimi anni è stata proposta e validata la tecnica della "Saturazione Sensoriale" (SS), entrata in uso in diversi ospedali italiani e nelle Linee Guida della Società Italiana di Neonatologia [5-6]. Per la sua semplicità, efficacia e capacità di interazione con il bambino, merita di essere approfondita e diffusa. La SS è una tecnica non farmacologica utilizzata per l'attenuazione del dolore sia nei neonati pretermine sia nei nati a termine e consiste nell'attrarre l'attenzione del bambino con stimoli positivi (tattili, uditivi, gustativi, olfattivi e visivi), in modo da spostare la percezione dello stimolo doloroso da stato algico o da procedura invasiva provocando sensazioni piacevoli mediante la saturazione dei sensi del neonato [7]. La sua efficacia è legata all'analgesia durante le manovre "minori", ma dolorose, quali la puntura dal tallone o l'iniezione intramuscolare [5-8].

Basi fisiologiche

La tecnica si basa su concetti neuro-fisiologici, partendo dal fatto che il cervello del neonato è in grado di "filtrare" gli stimoli periferici mediante il "gate control system".

L'interazione, che è stata teorizzata da Melzack e Wall negli anni Sessanta per spiegare la "gate control theory", riguarda in particolare le fibre dolorifiche di tipo A δ e C e le fibre non dolorifiche di tipo A β , di maggior calibro delle precedenti e responsabili della percezione degli stimoli tattili e pressori [7]. In sintesi, la teoria stabilisce che nel caso in cui prevalga l'attività lungo le fibre di grosso calibro (cioè le A β), la percezione del dolore sarà smorzata, mentre se a prevalere sono le scariche delle fibre di piccolo calibro (cioè le A δ e C), il dolore verrà percepito in maniera più acuta.

Per attuare questo meccanismo, l'organismo si avvale di specifici "interneuroni", cioè piccoli neuroni intercalati nel circuito di trasmissione dell'impulso dalla

Per corrispondenza:
Carlo Valerio Bellieni
e-mail: cvbellieni@gmail.com

aggiornamento avanzato

fibra proveniente dal nocicettore al neurone midollare. Riguardo a tale meccanismo, gli interneuroni sono localizzati nella sostanza gelatinosa del Rolando, un'area specifica sita a sua volta nel corno posteriore della sostanza grigia del midollo spinale. Nel caso specifico, questi interneuroni utilizzano come neurotrasmettitore un oppioide endogeno, detto encefalina, che viene veicolato tramite il corto assone dell'interneurone fino al neurone midollare. Tutte le fibre che prendono contatto con il neurone midollare (cioè sia le A β che le A δ e le C) rilasciano, prima della sinapsi con il neurone stesso, un collaterale assonico che prende sinapsi con l'interneurone encefalinergico, con effetti diversi: le fibre A β infatti ne stimolano l'attività, mentre le fibre di piccolo calibro (A δ e C) lo inibiscono.

In questo modo, si possono configurare due situazioni diverse:

1. se la fibra A β è attivata per uno stimolo non dolorifico, essa andrà ad attivare l'interneurone inibitorio, che quindi bloccherà la trasmissione di eventuali segnali dolorifici fino al cervello. In questa configurazione, il cancello è chiuso e non si percepisce dolore;
2. viceversa, se la fibra A δ o C trasmette uno stimolo dolorifico, essa va contemporaneamente a inibire l'azione dell'interneurone encefalinergico, per cui quest'ultimo non potrà inibire a sua volta la trasmissione dell'impulso doloroso al cervello. In questa configurazione, il cancello è aperto e il dolore viene percepito (*figura 1*) [9].

Ciò comporta che, se uno stimolo dolorifico e uno stimolo meccanico vengono trasmessi simultaneamente (per esempio, nel caso specifico del neonato sottoposto a prelievo di sangue con puntura nel tallone, la disinfezione del luogo dove è prevista l'iniezione), la trasmissione dello stimolo dolorifico sarà attenuata per via dell'azione eccitatoria svolta dalla fibra A β della sensibilità meccanica sull'interneurone encefalinergico.

I recettori che agiscono mediante questo tipo di meccanismo, detto "a cancello", sono quelli che in particolare controllano le sinapsi più veloci del sistema nervoso (nell'ordine di 1-2 millisecondi), quali quelli delle fibre nervose deputate alla trasmissione degli stimoli tattili, termici,

FIGURA 1: COMPETIZIONE DEGLI STIMOLI DOLCI CON IL DOLORE

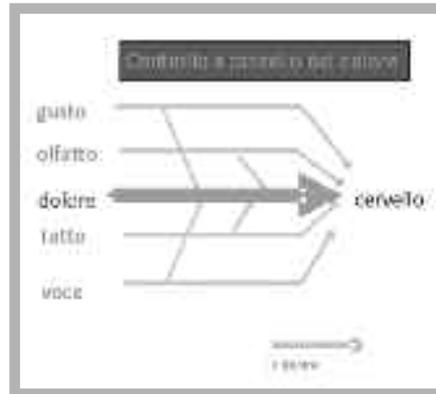
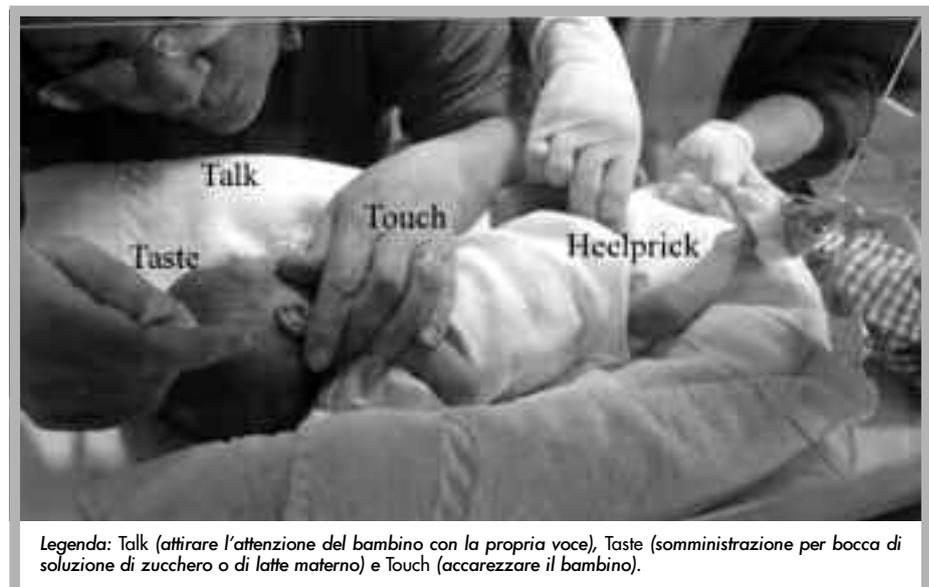


TABELLA 1: ALGORITMO DELLA SATURAZIONE SENSORIALE

1. Parlare al bambino per attirare la sua attenzione.
2. Massaggiare il suo viso e contemporaneamente somministrare qualche goccia di soluzione os di zucchero o di latte materno con o senza il ciuccio.
3. Appena il bambino è completamente concentrato sui nostri stimoli positivi e comincia una suzione ritmica, è possibile attuare il prelievo ematico.
4. Continuare a fornire stimoli positivi al bambino durante tutta la procedura.

FIGURA 2: TRIPLA-T DELLA TECNICA DELLA SATURAZIONE SENSORIALE



Legenda: Talk (attirare l'attenzione del bambino con la propria voce), Taste (somministrazione per bocca di soluzione di zucchero o di latte materno) e Touch (accarezzare il bambino).

dolorifici ecc., dalla periferia al sistema nervoso centrale [7].

Descrizione della tecnica (*tabella 1*)

La SS (*figura 2*), basandosi sulla "teoria del cancello" sopracitata, consiste nello svolgimento simultaneo di diverse azioni che, grazie alla loro interazione, permettono di agire come stimoli inibitori sul dolore, portando al benessere del bambino [10]. Costui, innanzitutto, va messo in posizione laterale con gambe e braccia piegate ma libero di potersi muovere. I vari stimoli positivi consistono in:

- stimolazione visiva: avviene garantendo al neonato un ambiente piacevole in cui stare, ma soprattutto, durante la procedura dolorosa, guar-

dandolo in viso per attrarre la sua attenzione;

- stimolazione tattile: consiste nel massaggiare delicatamente il neonato con movimenti lenti e circolari, ponendo attenzione alla delicatezza della cute; questa stimolazione può essere effettuata su schiena e capo;
- stimolazione uditiva, che può essere garantita in diversi modi: l'infermiere può parlare in maniera gentile con un tono di voce non troppo alto, oppure permettere alla mamma di parlare al bambino o ancora di usare un carillon;
- stimolazione olfattiva e gustativa: consiste nel far annusare al bambino le mani dell'operatore o della mamma unite con una fragranza gradevole (per

esempio, olio per bambini) e nell'instillare nella bocca del neonato alcune gocce di glucosio al 10% o di latte materno.

In questo modo, gli organi di senso periferici possono "saturare" i recettori centrali, dando vita a un "ingorgo sensoriale" che "esclude" in qualche modo gli input dolorifici; così il bambino percepisce solo gli stimoli positivi. Lo scopo della SS è pertanto quello di "de-intensificare" lo stimolo doloroso, privilegiando una sensazione più gradevole.

In pratica si tratta di massaggiare e distrarre il bambino, iniziando poco prima dell'evento doloroso e continuando durante tutta la procedura. Questo rende l'esecuzione più facile perché il bambino resta tranquillo e fermo durante tutto il prelievo. Basta infatti che la SS venga fatta correttamente, aspettando, pochi secondi dopo l'applicazione degli stimoli, che il bambino mostri di essere concentrato su di essi. In particolare basta aspettare che abbia lo sguardo fisso verso il nostro oppure che inizi una suzione ritmica.

Valutando la tecnica rispetto ad altre metodologie non farmacologiche si vede che il livello di dolore è indubbiamente molto più basso quando si usa la SS. Per esempio la durata media del pianto varia da 28 secondi nei bambini senza intervento analgesico, a 7 secondi in caso di uso di glucosio orale più succhiotto e a solo 2,8 secondi in caso di SS [11].

Diffusione della saturazione sensoriale

Esistono vari studi che mostrano l'efficacia della SS [6-7-11-15]. Finora si pensava che lo zucchero (saccarosio o glucosio) per os fosse il massimo ottenibile in fatto di analgesia non farmacologica neonatale, ma è stato dimostrato che esso non elimina del tutto il dolore e che al massimo lo attenua. Al contrario la SS in pratica lo elimina, aggiungendo potenza alla analgesia fornita dallo zucchero orale. La SS senza zucchero risulta inefficace, è superfluo lo stimolo olfattivo e può essere fatta anche dalla mamma senza un lungo training [5-10]. Si consideri comunque che ogni donna – o il caregiver stesso – ha il proprio specifico odore, che può contribuire comunque alla SS. L'efficacia della SS è comprovata anche dalla sua utilizzazione nel contesto di

BOX: COSA ABBIAMO IMPARATO

- La saturazione sensoriale (SS) è una tecnica non farmacologica per ridurre o anche eliminare il dolore provocato da procedure dolorose minori come la puntura del tallone o l'iniezione intramuscolare nel neonato a termine e nel pretermine.
- La SS è basata su concetti neurofisiologici e consiste nell'attirare l'attenzione del bambino su stimoli di tipo tattile, visivo, olfattivo, uditivo e gustativo, capaci di provocare sensazioni piacevoli. L'obiettivo è di spostare la percezione dello stimolo doloroso mediante la saturazione dei sensi del neonato.
- Nella pratica attivando tutta una serie di stimoli piacevoli di tipo uditivo, olfattivo, visivo ecc. si ottiene un "ingorgo sensoriale" che permette l'esclusione degli stimoli dolorifici a favore della sensazione di piacere. Rispetto ad altri metodi non farmacologici la SS riduce maggiormente il dolore.
- Molti studi dimostrano l'efficacia della SS; è un metodo che non richiede un grosso training. È non solo una "tecnica" ma un modo di stare insieme al bambino che i genitori possono e anzi dovrebbero utilizzare diventando protagonisti e non solo spettatori passivi in un percorso di cura.
- La SS permette al genitore e in generale a chi la utilizza, non solo di ridurre il dolore, ma anche di entrare in empatia con il neonato, riconoscendo il suo diritto di non sentire dolore e di avere una presenza rassicurante durante eventi dolorosi e stressanti.

protocolli di analgesia in ambito nazionale e internazionale, quali quelli adottati in Australia, Inghilterra e Francia [8-16-19].

Conclusione

La SS non è solo una "tecnica", ma un modo di stare insieme al bambino, spesso coinvolgendo e facendo diventare i genitori protagonisti dell'assistenza. Non è banale sottolineare questo dettaglio, perché il genitore sente troppo spesso di essere uno spettatore passivo delle cure del suo bambino ricoverato, mentre ne dovrebbe essere coinvolto certamente per quanto riguarda l'informazione, l'aspetto decisionale, ma in parte anche nella parte procedurale. Tanta ansia viene sottratta ai genitori quando sono correttamente coinvolti. La SS non ha solo un potente effetto analgesico e calmante sui neonati nel trattamento del dolore acuto, ma focalizza l'attenzione umana sul comfort del bambino. In tal modo, si esprime empatia per i bambini che sono sottoposti a esperienze dolorose durante la cura [20]. La SS non è solo un sistema per eliminare il dolore: essa permette di interagire con empatia col neonato che ha diritto non solo di non sentire il dolore, ma anche di avere una presenza rassicurante durante le procedure dolorose e stressanti e nel corso di tutto il ricovero [20]. ♦

Gli Autori dichiarano assenza di conflitti d'interesse.

Bibliografia

- [1] Stevens B, Yamada J, Lee GY, Ohlsson A. Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(1):CD001069. doi: 10.1002/14651858.CD001069.pub4.
- [2] Vitaliti SM, Costantino G, Li Puma L, et al. Painful procedures in the NICU. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25(Suppl 4):146-7. doi: 10.3109/14767058.2012.714986.
- [3] Anand KJ. Effects of perinatal pain and stress. *Prog Brain Res* 2000;122:117-29.
- [4] Akuma AO, Jordan S. Pain management in neonates: a survey of nurses and doctors. *J Adv Nurs* 2012;68(6):1288-301. doi: 10.1111/j.1365-2648.2011.05837.x.
- [5] Bellieni CV, Buonocore G, Nenci A, et al. Sensorial saturation: an effective analgesic tool for heel-prick in preterm infants: a prospective randomized trial. *Biol Neonate* 2001;80(1):15-8.
- [6] Bellieni CV. Ethics of neonatal pain. In: *Encyclopedia of pain*. Springer, 2007.
- [7] Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965;150(3659):971-9.
- [8] Bellieni CV, Aloisi AM, Ceccarelli D, et al. Intramuscular injections in newborns: analgesic treatment and sex-linked response. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2013;26(4):419-22. doi: 10.3109/14767058.2012.733777.
- [9] Fitzgerald M. The development of nociceptive circuits. *Nat Rev Neurosci* 2005;6(7):507-20.

IL DIRITTO AL PEDIATRA DI LIBERA SCELTA PER TUTTI I MINORI CHE VIVONO IN LOMBARDIA

Roberto Maroni, *Presidente Regione Lombardia*

Raffaele Cattaneo, *Presidente del Consiglio della Regione Lombardia*

Cc Maria Cristina Cantù, *Assessore alla Famiglia, Solidarietà sociale e Volontariato*

Cc Vincenzo Spadafora, *Autorità Garante per l'Infanzia e l'Adolescenza*

Milano, 11 luglio 2013

Gent.mi Presidenti,

con la presente il Gruppo CRC esprime la propria preoccupazione e contrarietà rispetto alla decisione presa in seno al Consiglio della Regione Lombardia, che in data 2 luglio ha bocciato la mozione che chiedeva il riconoscimento dell'assistenza sanitaria di base con attribuzione del pediatra di libera scelta anche per i minori "non regolari", negando così un diritto fondamentale della Convenzione ONU sui Diritti dell'Infanzia e dell'Adolescenza (CRC).

Il Gruppo CRC (Gruppo di Lavoro per la Convenzione sui Diritti dell'Infanzia e dell'Adolescenza), network composto da 82 Associazioni del terzo settore, nel suo 6° Rapporto di aggiornamento sul monitoraggio della CRC, pubblicato lo scorso 6 giugno, ha sottolineato l'importanza dell'approvazione dell'Accordo Stato-Regioni e P.A. sulle indicazioni per una corretta applicazione delle normative sanitarie per immigrati (avvenuta alla Conferenza Stato-Regioni del 20 dicembre 2012), quale «rivoluzionario passo avanti nella storia dell'assistenza sanitaria al bambino migrante». Tale accordo infatti sancisce l'iscrizione obbligatoria al SSN «dei minori stranieri presenti sul territorio a prescindere dal possesso del permesso di soggiorno». Fra l'altro, non si tratta di una nuova legge, ma del livello interpretativo di norme esistenti. Nel 6° Rapporto si precisa anche che il pediatra di famiglia, tutore della salute del bambino intesa come benessere globale psico-fisico, oggi più che in passato ha un ruolo centrale nella strategia assistenziale del bambino immigrato e, instaurando un rapporto continuativo con le famiglie, nell'attività di prevenzione ed educazione alla salute.

Il testo dell'Accordo nasce da un lungo lavoro tecnico e da una serie di passaggi istituzionali che hanno portato alla sua approvazione e alla pubblicazione sulla *Gazzetta Ufficiale* S.O. n. 32 del 7 febbraio 2013; le Regioni Lazio, Puglia, Liguria, Campania, Calabria, Friuli-Venezia Giulia e la Provincia Autonoma di Trento¹, già lo hanno recepito formalmente e altre, per la parte relativa ai minori, lo applicano nei contenuti (Toscana, Umbria e Molise).

Pertanto il Gruppo CRC ribadisce quanto già raccomandato nel 6° Rapporto «di prevedere l'iscrizione obbligatoria al SSN con l'attribuzione del pediatra di libera scelta o il medico di medicina generale a tutti i minori stranieri presenti sul territorio nazionale a prescindere dalla loro condizione giuridica (STP)² come previsto dall'Accordo della Conferenza Stato-Regioni sul documento *Indicazioni per la corretta applicazione della normativa per l'assistenza sanitaria alla popolazione straniera da parte delle Regioni e Province autonome italiane* e di estendere tale opportunità ai minori comunitari in possesso di codice ENI³ o analogo», affinché il diritto alla salute sia riconosciuto e tutelato per tutti su tutto il territorio nazionale e in accordo con le indicazioni internazionali.

Cordiali saluti

Arianna Saulini
Coordinatrice del Gruppo di lavoro
per la Convenzione dei diritti
dell'infanzia e dell'adolescenza

[10] Bellieni CV, Cordelli DM, Marchi S, et al. Sensorial saturation for neonatal analgesia. *Clin J Pain* 2007;23(3):219-21.

[11] Rivara Davila G, et al. Saturación sensorial y lactancia materna como métodos analgésicos no farmacológicos: estudio randomizado controlado. *Horizonte Médico* 2011;11(2):80-5.

[12] Bellieni CV, Bagnoli F, Perrone S, et al. Effect of multisensory stimulation on analgesia in term neonates: a randomized controlled trial. *Pediatr Res* 2002;51(4):460-3.

[13] Gitto E, Pellegrino S, Manfrida M, et al. Stress response and procedural pain in the preterm newborn: the role of pharmacological and non-pharmacological treatments. *Eur J Pediatr* 2012;171(6):927-33. doi: 10.1007/s00431-011-1655-7.

[14] Bernardini V, De Liso P, Santoro F, et al. Procedural pain perception of preterm newborn in neonatal intensive care unit: assessment and non-pharmacological approaches. *Minerva Pediatr* 2011;63(4):247-55.

[15] Bellieni CV, Burroni A, Perrone S, et al. Intracranial pressure during procedural pain. *Biol Neonate* 2003;84(3):202-5.

[16] Lago P, Garetti E, Merazzi D, et al. Pain Study Group of the Italian Society of Neonatology. Guidelines for procedural pain in the newborn. *Acta Paediatr* 2009;98(6):932-9.

[17] Groupe de Pédiatres de la region Languedoc-Roussillon. *Protocoles de Pédiatrie en maternité*, Juin 2006. <http://data.overblog.com/xxxxyy/1/68/86/15/Cours/P-diatrie-Maternit--2006.pdf>.

[18] Royal Australasian College of Physicians. Management of Procedure-related pain in neonates. www.racp.edu.au/index.cfm?objectid=A4268489-2A57-5487-DEF14F15791C4F22.

[19] Anesthetist Association. Good Practice in Postoperative and Procedural Pain. http://www.apagbi.org.uk/sites/apagbi.org.uk/files/APA_Guidelines_on_Pain_Management.pdf.

[20] Bellieni CV, Bagnoli F, Buonocore G. Alone no more: pain in premature children. *Ethics Med* 2003;19(1):5-9.

1. Fonte.

2. Stranieri non appartenenti all'Unione Europea (UE) senza permesso di soggiorno (Straniero Temporaneamente Presente = STP).

3. Cittadini dell'UE indigenti, senza TEAM, senza attestazioni di diritto di soggiorno, senza requisiti per l'iscrizione obbligatoria al SSN (Europei Non Iscritti = ENI).