

# PACCJ

# PEDIATRIC ANESTHESIA AND CRITICAL CARE JOURNAL



**Abstract Book 2<sup>nd</sup> SIAATIP National Congress**  
**23-25 May 2013**  
**Ancona, Italy**



SIAATIP  
Società Italiana di Anestesia, Analgesia e Terapia Intensiva Pediatrica  
Italian Society of Anesthesia, Analgesia and Pediatric Intensive Care  
[www.siaatip.it](http://www.siaatip.it)



PAICSAT  
Pediatric Anesthesia and Intensive Care Society and Applied Technologies  
[www.paicsat.com](http://www.paicsat.com)

# 2° Congresso Nazionale SIAATIP

Società Italiana di Anestesia, Analgesia e Terapia Intensiva Pediatrica

Presidente Nazionale SIAATIP: Dario Galante

Presidente del Congresso: Marco Caruselli

23 - 24 - 25 Maggio 2013

ANCONA

**Segreteria Scientifica**

M. Caruselli  
SIAATIP - Società Italiana di Anestesia,  
Analgesia e Terapia Intensiva Pediatrica  
[www.siaatip.it](http://www.siaatip.it)

**Segreteria Organizzativa**

**Congredior s.r.l.**  
Provider ECM n. 737 (con avalimento scientifico della Facoltà  
di Medicina e Chirurgia, Università Politecnica delle Marche)  
Vicolo della Regina, 20 60122 Ancona  
[www.congredior.it](http://www.congredior.it) - [info@congredior.it](mailto:info@congredior.it)

**Partoanalgesia: il benessere della madre e del neonato**

Situazione della partoanalgesia in Europa e in Italia	<i>F. Dones</i>	<i>pag. 10</i>
Effetto sul travaglio di parto e sul periodo espulsivo	<i>A. Ciavattini</i>	<i>pag. 13</i>
Effetti emodinamici dell'analgesia epidurale sulla donna in gravidanza e benessere fetale	<i>M.G. Frigo</i>	<i>pag. 16</i>
Effetti sul neonato e sull'allattamento	<i>V. Carnielli</i>	<i>pag. 17</i>

**Il paziente gravemente ustionato**

Il paziente ustionato in pronto soccorso: esperienza del Trauma Center del Meyer	<i>F. D'Asta</i>	<i>pag. 19</i>
Il trattamento chirurgico	<i>D. Melandri</i>	<i>pag. 20</i>
Il trattamento intensivo	<i>A. Biasini</i>	<i>pag. 22</i>
La gestione infermieristica	<i>G. Grilli</i>	<i>pag. 24</i>

**Terapia Intensiva**

Il monitoraggio cerebrale e splancnico nel neonato sottoposto a intervento cardiocirurgico	<i>A. Quarti</i>	<i>pag. 25</i>
Il monitoraggio emodinamico invasivo	<i>C. Munch</i>	<i>pag. 27</i>
Trattamento della sepsi neonatale	<i>V. Carnielli</i>	<i>pag. 29</i>
Valutazione ecografica della guaina del nervo ottico in terapia intensiva	<i>G. Rinaldelli</i>	<i>pag. 32</i>

**Etica e medicina legale in anestesia e rianimazione pediatrica: sessione interattiva con i partecipanti**

I trattamenti palliativi e il percorso di ne vita in pediatria	<i>F. Benini</i>	<i>pag. 35</i>
Il consenso informato in anestesia pediatrica	<i>A. Tagliabracci</i>	<i>pag. 38</i>
Anestesia e paziente minore: le situazioni a rischio medico-legale	<i>D. Pedrotti</i>	<i>pag. 39</i>

**Anestesia**

Indicazioni e tecniche chirurgiche in day surgery	<i>G. Cobellis</i>	<i>pag. 40</i>
Protocolli per l'anestesia in day surgery	<i>G. Rocchi</i>	<i>pag. 42</i>
La distraction therapy	<i>M.G. Militello</i>	<i>pag. 48</i>
Ruolo dello psicologo nella fase preoperatoria	<i>A. Cannarozzo</i>	<i>pag. 51</i>
Anestesia nel paziente affetto da miopatia	<i>G. De Francisci</i>	<i>pag. 53</i>
Utilizzo della maschera Pro-Seal	<i>S. Meola</i>	<i>pag. 55</i>
Blocchi periferici eco guidati	<i>F. Fiocca</i>	<i>pag. 57</i>
Uso dei curari e dei reversal in anestesia pediatrica	<i>G. Caltavuturo</i>	<i>pag. 58</i>
Blocchi centrali eco guidati	<i>A. Spotti</i>	<i>pag. 60</i>

**I trapianti in età pediatrica**

Il trattamento intensivo nel trapianto di rene	<i>G. Consani, G. Amorese</i>	<i>pag. 62</i>
Il trattamento intensivo nel trapianto di fegato	<i>A. Spotti</i>	<i>pag. 65</i>
Il trattamento intensivo nel trapianto di cuore	<i>F. Parisi</i>	<i>pag. 67</i>
L'assistenza infermieristica in terapia intensiva trapiantologica	<i>S. Romagnoli</i>	<i>pag. 68</i>

**Terapia delle patologie respiratorie gravi**

Asma acuto grave	<i>F.M. De Benedictis</i>	<i>pag. 70</i>
Approccio multidisciplinare al trattamento degli anelli vascolari	<i>S. Nardone</i>	<i>pag. 74</i>
Le ostruzioni respiratorie gravi: diagnosi e trattamento	<i>P. Serio</i>	<i>pag. 76</i>
Insufficienza respiratoria nel paziente con miopatia	<i>M. Piastra</i>	<i>pag. 85</i>
Insufficienza respiratoria nel paziente oncoematologico	<i>R. Giretti, M. Giancursio</i>	<i>pag. 86</i>

**Il trauma cranico**

Il trauma cranico in Pronto Soccorso		
Indicazioni chirurgiche	<i>D. Galante</i>	<i>pag. 88</i>
Trattamento intensivo	<i>M. Luzi</i>	<i>pag. 91</i>
Gli esiti a lungo termine	<i>L. Bussolin</i>	<i>pag. 92</i>
	<i>M.A. Tavoni</i>	<i>pag. 95</i>

**Emergenza**

Trattamento del politrauma pediatrico		
Valutazione ecografica del paziente in Pronto Soccorso	<i>A. Spotti</i>	<i>pag. 96</i>
Il trasporto neonatale: risk management	<i>S. Marzini</i>	<i>pag. 98</i>
Il trasporto del paziente pediatrico critico	<i>F. Osimani, M. Morico</i>	<i>pag. 100</i>
	<i>R. Bonfitto</i>	<i>pag. 102</i>

**SESSIONE WORKSHOP**

Intubazione guidata con fibroscopio flessibile nel paziente pediatrico	<i>P. Serio</i>	<i>pag. 105</i>
--	-----------------	-----------------

**SESSIONE POSTER**

Severe amlodipine intoxication in a child	<i>F. Anzalone</i>	<i>pag. 108</i>
A case of low birth weight premature with dtga and inlet muscular vsd	<i>E. Barberi</i>	<i>pag. 111</i>
La termoregolazione del neonato critico	<i>E. Butta</i>	<i>pag. 114</i>
Atresia esofagea in neonato di 38+4 settimane di gestazione: caso clinico	<i>V. Carnielli</i>	<i>pag. 116</i>
Gestione degli accessi vascolari nel neonato pretermine	<i>L. Cenci</i>	<i>pag. 118</i>
Trattamento laparoscopico dell'ernia di morgagni-larrey : la nostra esperienza	<i>F. Nino</i>	<i>pag. 126</i>
Ruolo della chirurgia nella polmonite necrotizzante in età pediatrica	<i>F. Nino</i>	<i>pag. 128</i>
Combined spinal-epidural anesthesia (cse-a) in an infant with bronchopulmonary dysplasia	<i>D. Galante</i>	<i>pag. 130</i>
Ultrasound tap block and hemodynamic stability in a patient affected by transposition of the great arteries	<i>D. Galante</i>	<i>pag. 132</i>
Il trauma cranico - Doppler transcranico e monitoraggio dell'emodinamica cerebrale nel bambino con trauma cranico moderato-severo	<i>P. De Stefanis</i>	<i>pag. 133</i>
Tanto di cappello...quando l'anamnesi ed il lavoro d'equipe fanno la differenza	<i>L. Liotti</i>	<i>pag. 135</i>
Pediatric trauma score: una metodologia che riduce il rischio di errori il mantenimento dell'algoledazione in respiro spontaneo attraverso l'infusione continua di remifentanil in un neonato prematuro sottoposto a intervento per rop con tecnica laser	<i>V. Brigitta Lizzani</i>	<i>pag. 137</i>
	<i>F. Maiarota</i>	<i>pag. 140</i>
Comparison of ultrasound-guided transverses abdominis plane block vs caudal block for postoperative analgesia after minor abdominal surgery in children: a randomized controlled trial	<i>F. Micheli</i>	<i>pag. 142</i>
Corretta gestione del cvc e adeguata conoscenza delle prevenzione delle infezioni e delle complicanze nell'utilizzo del catetere venoso centrale: studio conoscitivo	<i>L. Muraca</i>	<i>pag. 144</i>
Mantenimento della pervietà del lume cvc-port: nostra esperienza e case report	<i>L. Muraca</i>	<i>pag. 146</i>
Intossicazioni pediatriche da errori terapeutici (et)	<i>L. Pennisi</i>	<i>pag. 148</i>
Caudal block: ultrasound in resident learning curve	<i>A. Pittalis</i>	<i>pag. 152</i>
Frammentazione multipla di catetere port in una paziente pediatrica	<i>S. Pizzi</i>	<i>pag. 155</i>
Parto in analgesia, bmi e apgar score: evidenze cliniche in capitanata	<i>M. Rella</i>	<i>pag. 158</i>
Il blocco di alemanno nella chirurgia ortopedica pediatrica	<i>N. Rinaldi</i>	<i>pag. 161</i>

Sugammadex e vie aeree difficili in età pediatrica: un modello di studio	<i>R. Sonzogni</i>	<i>pag. 163</i>
La difficile gestione del cvc nel paziente con sindrome dell'intestino corto	<i>E. Franceschini</i>	<i>pag. 165</i>



**PARTOANALGESIA: IL BENESSERE DELLA MADRE E DEL NEONATO****SITUAZIONE DELLA PARTO-ANALGESIA IN ITALIA E IN EUROPA***Francesco Dones*

Servizio Anestesia Materno-Infantile e Partoanalgesia, AOUP "Giaccone", Palermo

A partire dagli anni '50 si è riscontrato è aumentato l'interesse medico a creare sia per la madre che per il figlio le condizioni per un parto il più sicuro e confortevole possibile. Ed è proprio all'interno di questo contesto socio-culturale che gli anestesisti inglesi ed americani proposero la peridurale per l'analgesia del parto. Senza alcun dubbio si può affermare che questa tecnica abbia centrato gli obiettivi, in quanto ha risolto in maniera pressoché totale il dolore da parto coniugandolo con la piena sicurezza della madre e del neonato. Per le sue caratteristiche, l'anestesia peridurale infatti rappresenta ad oggi l'unica tecnica che può adattarsi a tutti i tempi dolorosi del travaglio, permettendo di modulare l'intensità e il livello metamerico dell'analgesia secondo le differenti variabili ostetriche. Inoltre la peridurale migliora la sicurezza della pratica ostetrica consentendo di estendere facilmente il blocco se un'anestesia è richiesta per un taglio cesareo, una lacerazione o una revisione.

Gli studi sostengono che l'incremento delle anestesie regionali nelle partorienti abbia contribuito in America alla diminuzione della mortalità materna correlata all'anestesia, passando dal 4,3 per milione di nati vivi nel 1979-1981 al 1,7 per milione di nati vivi nel 1988-1990.

La commissione Affari Sociali della Camera stilando le "Norme per la tutela dei diritti della partorienti, la promozione del parto fisiologico e la salvaguardia della salute del neonato" ha gettato le base per la prima concreta risposta legislativa alla sempre più crescente domanda di umanizzazione del percorso nascita da parte dei cittadini (C. 193). Tale provvedimento infatti prevede l'estensione a tutto il territorio nazionale del diritto delle donne a partorire senza dolore.

La reale incidenza della Parto Analgesia in Italia è scarsamente conosciuta e le informazioni in merito alla sua applicazione derivano dall'analisi delle Schede di Dimissione Ospedaliera (SDO) e da indagini effettuate per studi di interesse sociale (promosse dal Ministero delle Pari Opportunità) o dai centri d'eccellenza.

Dall'analisi delle SDO relative all'anno 2003 emerge che la procedura "Iniezione di anestetico nel canale vertebrale per analgesia" codice 0391, utilizzata soprattutto dai centri di terapia antalgica per i pazienti oncologici, risulta praticata nel 12,4 per mille parti vaginali (4.141 su 332.759) e nel 3,6 per mille dei parti cesarei (705 su 198.261).

Tuttavia va considerato che tale dato è certamente sottostimato, in quanto il codice non è specifico e inoltre poco utilizzato, ma ad ogni modo conferma la difficoltà per la partorienti di accedere a questo tipo di analgesia durante il parto.

Da un'indagine effettuata in tutti i punti nascita presenti su territorio italiano, emerge che solamente il 10% dei punti nascita attua la Parto Analgesia e che solo 38 centri hanno garantito questa procedura 24 ore al giorno, vale a dire che tale procedura è stata impiegata soltanto nel 3,05% dei parti effettuati in Italia nel 2000.

Nel 2003 un'indagine del Ministero Pari Opportunità ha diffuso ulteriori dati, e cioè che il 38% dei 600 punti nascita italiani è in grado di praticare l'anestesia epidurale, ma nonostante ciò solo il 9% offre il servizio 24 ore su 24 in regime di convenzione.

Le Società scientifiche degli Anestesisti, da parte loro, hanno tentato di colmare tale carenza di dati effettuando nel 2006 un'indagine nazionale sull'analgesia del parto al fine di meglio conoscere la realtà dell'assistenza anestesiológica in ostetricia in Italia. I risultati preliminari dell'indagine sono stati presentati al 4° Congresso Nazionale della SIARED che si è tenuto a Napoli nel settembre del 2006.

L'indagine è stata svolta tramite un questionario distribuito agli anestesisti rianimatori operanti negli ospedali di tutte le regioni italiane. La raccolta delle informazioni e dei dati ha avuto luogo con la preziosa collaborazione dei Delegati Scientifici Regionali della AAROI.

Sul totale dei questionari inviati, sono pervenute le risposte da 401 ospedali, 333 dei quali con il Punto Nascita. Il numero dei Punto Nascita che hanno risposto corrisponde a circa la metà delle Divisioni di Ostetricia del SSN. La distribuzione geografica dei dati è pertanto rappresentativa di tutto il territorio nazionale con le risposte provenienti da 109 ospedali del Nord, 99 del Centro e 124 del Sud Italia.

I risultati conseguiti ed esaminati sono stati molto interessanti in quanto hanno evidenziato la situazione italiana in modo molto più vicino alla realtà di quanto non era emerso attraverso le precedenti indagini. Inoltre, in parte, tale indagine ha confermato i dati precedentemente segnalati da quanti si erano cimentati in una simile ricerca.

Il quadro che ne fuoriesce risulta abbastanza variegato dimostrando come alcuni ospedali, con mission nel campo materno-infantile, garantiscano alla partorienti lo svolgimento del parto mediante Parto Analgesia nell'arco delle 24 ore, servendo quale elemento di richiamo per la propria utenza. Altre realtà invece forniscono questo servizio sporadicamente e in alcuni casi esclusivamente in regime libero-professionale per cui la metodica può essere di scarso accesso a tutte le partorienti. L'indagine dimostra che in Italia le strutture che forniscono assistenza ospedaliera e che sono dotate di Punto Nascita sono di varie dimensioni: il 55% ha un numero di posti letto < 300, il 28% è compreso tra 300 e 600 posti letto, 11% tra 600 e 1000 e nel 6% dei casi i posti letto sono oltre 1000.

Il Punto Nascita si riscontra più frequentemente nelle Aziende Sanitarie Locali (66%) cui fanno seguito le Aziende Ospedaliere (23%), i Policlinici, le Aziende Ospedaliero-Universitarie, gli Istituti di Ricerca (7%) e le Aziende Sanitarie Private Convenzionate (3%).

Il numero di parti effettuati nelle diverse strutture però non presenta un'omogenea distribuzione territoriale: il 65% degli ospedali dotati di Punti Nascita fanno meno di 1000 parti/anno (il 28% del campione segnala un numero di parti anno inferiore a 500), il 20% tra 1000 e 1500 e solo il 15% oltre 1500 parti/anno. A conferma di quanto già messo esplicitamente in evidenza da altre indagini, in Italia si riscontra un elevato ricorso all'espletamento del parto attraverso taglio cesareo in controtendenza con quanto avviene in molte altre nazioni. Un quarto delle ostetriche prese in esame in questa sede, infatti, effettua oltre il 40% di parti cesarei sul totale dei parti espletati ed oltre la metà supera il 30%. La frequenza del taglio cesareo è maggiore negli ospedali che hanno un limitato numero di parti per anno rispetto a quelli con maggior numero di parti/anno, perciò il ricorso al taglio cesareo sale al diminuire del numero

dei parti effettuati. Per quanto riguarda la distribuzione geografica dell'espletamento del parto mediante taglio cesareo, si riscontra che sono soprattutto le donne del Sud Italia a essere sottoposte più frequentemente a taglio cesareo per l'espletamento del parto. Nei 124 punti nascita del Sud e delle Isole, 74 (pari al 60%) fanno oltre il 40% dei parti mediante taglio cesareo, mentre nel Centro e nel Nord Italia sono soltanto 8% e 18%, rispettivamente, i punti nascita che effettuano oltre il 40% dei parti operativi sul totale annuo dei parti espletati

La parto analgesia mediante analgesia epidurale è disponibile solo nel 16% dei punti nascita con copertura 24 ore su 24 e senza alcun costo per l'utenza, mentre nel 27% di essi le tecniche analgesiche del parto sono applicate saltuariamente e con limiti organizzativi restrittivi.

Esistono, per esempio, alcune realtà in cui l'offerta è prevista esclusivamente nelle ore diurne (6 ospedali), mentre nella metà dei punti nascita non si effettua completamente la Parto Analgesia.

L'eccessivo ricorso al taglio cesareo ha portato l'Italia ad occupare il primo posto tra i Paesi europei, superando i valori europei riportati nel rapporto Euro-Peristat sulla salute materno-infantile del dicembre 2008. L'Italia infatti detiene la percentuale più elevata pari al 38,4%, seguita dal Portogallo con il 33 per cento; tutti gli altri Paesi invece presentano percentuali inferiori al 30% che scendono al 15% in Olanda e al 14% in Slovenia. In Spagna la parto analgesia epidurale è utilizzata dal 60% delle partorienti, in Francia e Gran Bretagna dal 70%. Negli USA la percentuale delle donne che ricorre alla parto analgesia epidurale sale addirittura al 90%.

L'Italia appare uno dei fanalini di coda: se da un lato è in testa alle classifiche per quanto riguarda il numero

dei tagli cesarei (38,4%), dall'altro occupa gli ultimi posti per ciò che concerne l'offerta di analgesia in travaglio di parto.

Da quanto appena esposto si può evincere che in Italia la percentuale risulta ancora estremamente bassa. Secondo i dati AOGOI, oggi la richiesta di partoanalgesia si aggira in Italia intorno al 25,6% per quel che attiene gli ospedali fino a 1.000 parti l'anno; una richiesta che arriva anche al 78% negli ospedali di riferimento, quelli con oltre 1.500 parti l'anno. Parallelamente, la percentuale media di reale effettuazione di parto-analgesia va dal 9,7% nelle piccole strutture fino al 34,6% per i punti nascita maggiori.

Il "Nascere Sicuri" in Italia necessita di una visione olistica urgente di gestione del Piano sanitario nazionale su "Percorso Nascita" per garantire modelli assistenziali garantistici di omogeneità-sicurezza-equità-efficienza

## EFFETTO SUL TRAVAGLIO DI PARTO E SUL PERIODO ESPULSIVO

*Andrea Ciavattini*

Autori: Ciavattini A., Moriconi L., Clemente N., Delli Carpini G., Cantarelli G., Ameli G., Tranquilli A.L.  
SOD Ostetricia e Ginecologia AOU Ospedali Riuniti "Umberto I - Lancisi - Salesi", Presidio materno-infantile "Salesi", Ancona.

### Introduzione

L'analgesia epidurale in travaglio di parto (partoanalgesia) è definita come uno strumento di contenimento del dolore da parto mediante l'uso di farmaci anestetici e oppiacei somministrati per via epidurale<sup>1</sup>. Dal mese di gennaio del 2007 in Italia la partoanalgesia è stata inserita nei LEA (Livelli Essenziali Assistenza), ma già nell'aprile del 2006 il progetto era pienamente operativo, rientrando nel Piano Sanitario Nazionale<sup>2</sup>. Il dolore da parto è espressione di una componente viscerale e di una componente somatica. Le contrazioni uterine e la dilatazione cervicale causano dolore viscerale (T10-L1) mentre la progressiva discesa della testa fetale e la conseguente pressione nella zona pelvico-perineale generano dolore somatico trasmesso dal nervo pudendo (S2-4). Il blocco farmacologico di tale stimolo nervoso riduce la percezione del dolore e la somministrazione epidurale di farmaci analgesici rappresenta, ad oggi, la tecnica di riferimento<sup>3</sup>.

La crescente diffusione di tale procedura, impone alcune riflessioni sul possibile effetto sull'andamento del travaglio, in particolare sul periodo espulsivo, sull'outcome ostetrico e neonatale.

I dati disponibili in letteratura sono spesso contrastanti, ma sembra che l'analgesia epidurale possa prolungare il secondo stadio del travaglio e determinare un più frequente ricorso al parto operativo. Non sembra aumentato invece il ricorso al taglio cesareo. I possibili meccanismi coinvolti in tali osservazioni comprendono una ridotta efficacia degli sforzi espulsivi materni dovuta al rilassamento della muscolatura addominale conseguente all'analgesia e/o una ridotta capacità di coordinare gli sforzi espulsivi con le contrazioni uterine, per effetto del blocco sensoriale indotto dall'anestesia.

### Effetto sul secondo stadio del travaglio

Una metanalisi di Halpern (1998) ha dimostrato, raccogliendo i dati di 10 studi clinici comprendenti 2369 pazienti, un secondo stadio prolungato nelle partorienti con analgesia rispetto al controllo, con una weighted mean difference di 14 minuti (95% CI 5-23 minuti)<sup>5</sup>. Sulla base di questi dati l'ACOG ha incluso nella valutazione della distocia dinamica la presenza o assenza di analgesia; in particolare nelle nullipare la diagnosi di secondo stadio prolungato andrebbe posta dopo 3 ore in caso di partoanalgesia, o 2 ore in assenza di analgesia. Analogamente nelle pluripare, la diagnosi andrebbe posta dopo 2 ore nelle donne sottoposte ad analgesia epidurale e dopo un'ora in assenza di analgesia<sup>6</sup>.

Il timing dell'inizio delle spinte volontarie in donne con analgesia potrebbe influenzare la durata del secondo stadio e l'outcome neonatale ma i risultati in letteratura sono contrastanti. Nello studio di Fraser del 2000 si confrontano donne che iniziano le spinte volontarie a dilatazione completa (immediate pushing) rispetto a quelle che iniziano dopo due ore (delayed pushing). Si è evidenziato un tasso lievemente aumentato di parto spontaneo nelle donne "delayed pushing" (RR 1.09; 95% CI 1.00-1.18). Tuttavia nello stesso gruppo il pH del sangue del cordone ombelicale era più frequentemente alterato (RR 2.45; 95% CI 1.35-4.43)<sup>7</sup>.

Nella metanalisi di Roberts del 2004 (nove studi, 3000 pazienti) viene invece riportato come il timing di inizio delle spinte volontarie non influenzi in alcun modo né il tasso di ricorso al parto operativo vaginale o al cesareo (RR 0.92; 95% CI 0.84-1.01) né gli outcome neonatali.

### Bibliografia

A. Paolicchi, A. Bardini: "Gli Anestesisti-Rianimatori tra Taglio cesareo e Partoanalgesia" Indagine conoscitiva nelle U.O. di Ostetricia e Ginecologia. Atti del 4° Congresso S.I.A.R.E.D.- Napoli 2006. A.A.R.O.I.

**Ricorso al parto operativo**

I dati sulla correlazione tra partoanalgesia e parto operativo sono contrastanti; diversi impact studies non hanno evidenziato alcun cambiamento nel tasso di parti operativi a seguito dell'introduzione dell'analgesia epidurale<sup>9,10</sup>. Questi dati sono stati confermati dalla metanalisi di Segal (2000) che comprende 7 impact studies per un totale di oltre 28000 partorienti (mean change, 0.76%; CI -1.2 -- 2.8)<sup>11</sup>.

Una metanalisi di Halpern e Leighton (2005) comprendente 17 studi randomizzati controllati, riporta invece un aumentato tasso di parti operativi in donne sottoposte ad analgesia epidurale vs systemic opioid analgesia (OR: 1.92; 95% CI 1.52 – 2.42)<sup>12</sup>.

**Incidenza di taglio cesareo**

La metanalisi di Segal et al. del 2000<sup>11</sup>, comprendente 9 impact studies per un totale di 37753 partorienti non ha evidenziato alcun incremento nell'incidenza di taglio cesareo in a seguito del rapido incremento del ricorso alla parto analgesia.

In passato i dati ricavati da alcuni studi osservazionali<sup>13,14</sup> sembravano evidenziare una aumentata incidenza di taglio cesareo a seguito di un inizio precoce dell'analgesia epidurale e sulla base di questi dati l'ACOG raccomandava l'inizio della partoanalgesia non prima di una dilatazione cervicale di 4-5 cm.

Studi più recenti<sup>15,16</sup> non riportano invece alcuna differenza nel tasso di tagli cesarei in funzione della dilatazione raggiunta al momento dell'inizio dell'analgesia.

**La nostra esperienza**

Un'analisi retrospettiva dei dati riguardanti 105 donne sottoposte ad analgesia in travaglio di parto nel corso del 2012 confrontate con altrettante partorienti che non hanno fatto ricorso ad analgesia ha evidenziato una maggiore durata del travaglio nelle donne con analgesia (611 ± 419 minuti vs 321 ± 298 minuti; p<0,001) e della fase espulsiva (81 ± 56 minuti vs 55 ± 50 minuti; p<0,001). Lievemente aumentato è stato anche il tempo di secondamento (9 vs 8,1 minuti; p<0,05). Un aumento del ricorso ad ossitocina è stato maggiore nelle partorienti in analgesia peridurale rispetto al gruppo di controllo (29,2% vs 14,9%; p<0,05).

**Conclusioni**

Sebbene i dati disponibili in letteratura siano talvolta contrastanti, sembra che il ricorso all'analgesia epidurale tenda ad incrementare la durata del travaglio ed in particolare della fase espulsiva. I nostri dati sembrano confermare questa tesi. Non emerge invece alcuna correlazione tra partoanalgesia e taglio cesareo o parto operativo, sebbene le pazienti sottoposte ad analgesia epidurale richiedano più spesso l'uso di ossitocina. I possibili meccanismi coinvolti comprendono una ridotta efficacia degli sforzi espulsivi materni dovuta al rilassamento della muscolatura addominale e/o una ridotta capacità di coordinare gli sforzi espulsivi con le contrazioni uterine, per effetto del dell'analgesia.

**Bibliografia**

1. Tranquilli AL et al. Influenza della analgesia in epidurale sul travaglio di parto. Riv. It. Ost. Gin. 2009; 22:52-55
2. Piano Sanitario Nazionale 2006-2008 DPR 7 aprile 2006
3. ACOG Practice bulletin n°36 (2002-reaffirmed 2012) - Obstetric analgesia and anesthesia
4. Cambic CR, Wong CA. Labour analgesia and obstetric outcomes. Br J Anaesth. 2010 Dec;105 Suppl 1:i50-60
5. Halpern et al. Effect of epidural vs parenteral opioid analgesia on the progress of labor: a meta-analysis. JAMA. 1998 Dec 23-30;280(24):2105-10
6. ACOG Practice Bulletin n°49 2003 riaffirmed 2011 Dystocia and augmentation of labor
7. Fraser WD et al. Multicenter, randomized, controlled trial of delayed pushing for nulliparous women in the second stage of labor with continuous epidural analgesia. Am J Obstet Gynecol. 2000 May;182(5):1165-72
8. Roberts CL, Torvaldsen S, Cameron CA, Olive E. Delayed versus early pushing in women with epidural analgesia: a systematic review and meta-analysis. BJOG. 2004 Dec;111(12):1333-40
9. Yancey MK, et al. Observations on labor epidural analgesia and operative delivery rates. Am J Obstet Gynecol 1999; 180: 353-9
10. Impey L, et al. Epidural analgesia need not increase operative delivery rates. Am J Obstet Gynecol 2000;182: 358-63
11. Segal S et al. The effect of a rapid change in availability of epidural analgesia on the cesarean delivery rate: a meta-analysis. Am J Obstet Gynecol. 2000 Oct;183:974-8
12. Halpern SH, Leighton BL. Epidural analgesia and the progress of labor. In: Halpern SH, Douglas MJ, eds. Evidence-based Obstetric Anesthesia. Oxford, UK: Blackwell, 2005: 10-22
13. Lieberman E et al. Association of epidural analgesia with cesarean delivery in nulliparas. Obstet Gynecol 1996; 88: 993-1000
14. Thorp JA et al. Epidural analgesia and cesarean section for dystocia: risk factors in nulliparas. Am J Perinatol 1991; 8: 402-10
15. Wong CA, et al. Early compared with late neuraxial analgesia in Labour analgesia and obstetric outcomes in nulliparous labor induction: a randomized controlled trial. Obstet Gynecol 2009; 113: 1066-74
16. Marucci M et al. Patient requested neuraxial analgesia for labor: impact on rates of cesarean and instrumental vaginal delivery. Anesthesiology 2007; 106: 1035-45
17. ACOG Committee Opinion n°339 (2006 riaffirmed 2010)



## EFFETTI EMODINAMICI DELL'ANALGESIA EPIDURALE SULLA DONNA IN GRAVIDANZA E BENESSERE FETALE

Maria Grazia Frigo

UOS Anestesia Ostetrica Ospedale San Giovanni Calibita Fatebenefratelli Isola Tiberina Roma

Le fibre pregangliari simpatiche B sono le fibre mieliniche più piccole, pertanto un blocco più o meno importante di queste fibre si realizza sempre quando si fa un'anestesia locoregionale; infatti l'ipotensione materna costituisce la complicanza più frequente dell'anestesia regionale ed è legata a vasodilatazione periferica-riduzione del ritorno venoso (a cui si aggiunge bradicardia: riflesso di Bezold-Harisch): ne consegue riduzione della gittata che può essere a volte asintomatica per la mamma ma può compromettere il flusso placentare e la ossigenazione fetale.

Nella gravida a termine tutto questo è accentuato nella posizione supina per effetto della compressione dell'utero pieno sui grossi vasi retroperitoneali, porta e cava.

Quindi per prevenire le conseguenze di tutto ciò noi abbiamo: il cambiamento di posizione, l'uso di vasocostrittori, la somministrazione di fluidi.

E' fuori discussione che il dislocamento laterale dell'utero riduca la compressione sui grossi vasi; pertanto evitare la posizione supina e scegliere la posizione laterale sinistra, ma anche destra, è sicuramente utile per migliorare il ritorno venoso al cuore dx e la gittata cardiaca.

Dubbi invece esistono sul modo della preidratazione nella prevenzione dell'ipotensione materna.

La preidratazione può essere effettuata con cristalloidi oppure con colloidali.

L'uso dei cristalloidi è considerato da molti autori inutile. Slymaker non ha rilevato alcuna differenza di gittata cardiaca (misurata con la tecnica dell'impedenza toracica) tra pazienti a cui erano state somministrati 1000 cc di cristalloidi rispetto a quelle che non l'avevano ricevuta; alle stesse conclusioni arrivano Jackson, Reid.

Se a questo si aggiunge che la somministrazione di grosse quantità di cristalloidi può diminuire la capacità di trasporto dell'ossigeno e aumentare la PVC e quindi il rischio di edema polmonare, si capisce che l'infusione di grosse quantità di cristalloidi può essere non solo inutile ma dannosa per la paziente gravida soprattutto se preeclamptica.

## Bibliografia

D. Celleno M.G. Frigo Anestesia, Analgesia e Terapia Intensiva in Ostetricia Cisu Ed. 2009

## EFFETTI SUL NEONATO E SULL' ALLATTAMENTO

Virgilio Paolo Carnielli

SOD Neonatologia, AOU Ospedali Riuniti "Umberto I - Lancisi - Salesi", Presidio materno-infantile "Salesi", Ancona.

L'analgia epidurale è una tecnica di blocco del nervo, si ottiene con l'iniezione di un anestetico locale vicino ai nervi che trasmettono il dolore ed è ampiamente utilizzata per il controllo del dolore nel travaglio di parto. Esistono tuttavia delle preoccupazioni sugli effetti avversi sia sulla madre che sul neonato che potrebbero essere correlati a tale tecnica analgesica.

A questo proposito, nel 2011 la Cochrane ha pubblicato una revisione di lavori della letteratura. Sono stati presi in esame 38 studi che hanno valutato un totale di 9658 donne, con l'obiettivo di determinare gli effetti dell'analgia epidurale sulla mamma e sul bambino nei confronti di un'analgia non epidurale o nei confronti di assenza di analgesia.

Di tale lavoro prenderemo in esame gli outcomes materni che possano avere una ripercussione sul neonato e gli outcomes neonatali.

Dalla metanalisi Cochrane è emerso che l'analgia epidurale ottiene un miglior controllo del dolore del parto, ed una ridotta necessità di ricorrere ad altre tecniche analgesiche. E' tuttavia significativamente correlata ad un aumentato rischio di parto vaginale strumentale, ad ipotensione materna, a febbre materna, ad allungamento del II stadio del travaglio, ad aumentata somministrazione di ossitocina esogena e ad aumentata incidenza di cesareo per distress fetale ma non per distocia.

Per quanto riguarda gli outcomes neonatali, l'analgia epidurale non è significativamente correlata ad un Apgar score <7 a 5 minuti, ad una depressione del neonato dopo la nascita, alla necessità di terapie intensive neonatali, ad acidosi metabolica alla nascita definita come  $ph < 7,15$ , alla presenza di liquido tinto di meconio e alla necessità di somministrazione di naloxone.

Gli autori pertanto concludono che l'analgia epidurale è un'efficace tecnica di riduzione del dolore del travaglio di parto, che non sembra avere un impatto negativo sullo stato del neonato alla nascita, valutato sull'Indice di Apgar e sullo stato acido-base. Aggiungono che sono utili ulteriori ricerche, per valutare potenziali effetti avversi sugli outcomes neonatali a lungo termine.

Riguardo le possibili interferenze negative dell'analgia epidurale sull'allattamento al seno, i pareri sono controversi.

Gli effetti negativi ipotizzati sarebbero sia di tipo diretto sul neonato che di tipo indiretto (effetti cioè che comportano delle modifiche nella madre che poi si ripercuotono sul neonato).

Nel primo caso, i farmaci oppioidi, attraversando la placenta sarebbero in grado di deprimere riflessi neonatali determinanti per il successo dell'allattamento, come quelli di ricerca (rooting), di suzione e di deglutizione. Un'eventuale depressione del tono generale del neonato potrebbe avere effetti negativi sulla capacità dello stesso di attaccarsi e rimanere attaccato al capezzolo.

Alcuni studi (Baumgardner, 2002) hanno suggerito che l'analgia epidurale ha un impatto negativo sull'allattamento nelle prime 24h di vita, sebbene altri lavori, come quello di Wilson (2010) non hanno riscontrato effetti dell'analgia epidurale sull'inizio dell'allattamento.

Un effetto negativo indiretto è dato dall'aumento statisticamente significativo dell'utilizzo di ossitocina esogena per via e.v. nei parti con analgesia epidurale. Tale aumentata infusione di ossitocina esogena, a sua volta, è stato dimostrato causare una riduzione dose-dipendente, della concentrazione plasmatica materna di ossitocina endogena, in II giornata post-partum, con conseguente riduzione del rilascio di latte e quindi del successo dell'allattamento (Jonas 2009).

Da un punto di vista metodologico però la maggior parte dei lavori che affermano un effetto negativo dell'analgia epidurale sull'allattamento al seno sono di tipo osservazionale e quindi non in grado di stabilire un rapporto causa-effetto, che può essere determinato solo da studi prospettici randomizzati.

Al momento, la letteratura non permette di trarre conclusioni definitive riguardo la partoanalgesia e l'allattamento al seno.

In attesa di chiarimenti, coloro che si occupano di allattamento al seno hanno l'obbligo di implementare tutti i correttivi disponibili per evitare tali supposti effetti negativi.

A tale proposito, l'esperienza di alcuni ospedali come il Women's College Hospital di Toronto dimostra come con una qualificata e aggressiva politica di supporto che applichi con rigore la procedura WHO-UNICEF, donne che hanno realizzato un parto in analgesia epidurale possono avere tassi di allattamento al seno alla dimissione ospedaliera e a 6-8 settimane, sovrapponibili a quelli di donne che hanno partorito senza analgesia.

## IL PAZIENTE GRAVEMENTE USTIONATO

### IL PAZIENTE USTIONATO IN PRONTO SOCCORSO: ESPERIENZA DEL TRAUMA CENTER DEL MEYER

*Federica D'Asta*

Autori: D'Asta F., Pinzauti E., Pancani S., Messineo A., Bussolin L.

SOD Centro ustioni e chirurgia plastica AOU Anna Meyer, Firenze

La qualità delle cure apportate durante le prime ore successive ad una ustione sono fondamentali sia in termini di sopravvivenza del paziente che di risultati a lungo termine<sup>1</sup>. È necessario quindi che i soccorritori, sia extra che intra-ospedalieri, siano particolarmente esperti riguardo le problematiche complesse che investono fin dai primi minuti il paziente con gravi ustioni e sappiano attuare tutte quelle manovre necessarie per limitarne i danni e trasportarlo con mezzi idonei per il ricovero nel presidio sanitario più consono alle sue critiche condizioni. Il paziente ustionato deve essere considerato come un paziente politraumatizzato, pertanto la gestione del paziente deve necessariamente seguire un approccio standardizzato e sistematico in accordo con le linee-guida internazionali. Dal 2009 in Toscana presso l'AOU Meyer è attivo il primo Trauma Center Pediatrico e con la ristrutturazione dei locali eseguiti nel reparto di Rianimazione e Chirurgia Pediatrica, dal 2011 è possibile accogliere pazienti con superficie corporea ustionata superiore al 30%.

L'accoglienza di tale tipologia di paziente ha comportato la necessità di sviluppare processi di riorganizzazione del processo di centralizzazione del paziente ustionato sia dal territorio al Pronto Soccorso, che all'interno della struttura ospedaliera stessa, l'individuazione di un team multidisciplinare all'interno della struttura, l'elaborazione di protocolli organizzativo-gestionali interni, lo sviluppo di programmi di formazione del personale intra ed extra-ospedaliero sia attraverso l'introduzione di corsi strutturati (corso ABLIS) Advanced Burn Life Support) sia attraverso programmi formativi che prevedono la tecnica di simulazione "high fidelity".

## Bibliografia

1. Epidural versus non-epidural or no analgesia in labour  
Anim-Somuah M, Smyth RM, Jones L  
Cochrane Database Syst Rev 2011 Dec 7; (12):CD000331
2. Effect of Labor Epidural Anesthesia on Breast-feeding of Healthy Full-term Newborns Delivered Vaginally  
Baumgarder DJ, Muehl P, Fisher M, Pribbenow B  
J Am Board Fam Pract 2003; 16: 7-13
3. Epidural analgesia and breastfeeding: a randomized controlled trial of epidural techniques with and without fentanyl and non-epidural comparison group  
Wilson MJ, MacArthur C, Cooper GM, Bick D, Mooere PA, Shennan A; COMET Study Group UK.  
Anaesthesia 2010 Feb; 65(2): 145-53.
4. Review article: Intrapartum neuraxial analgesia and breastfeeding outcomes: limitations of current knowledge.  
Szabo AL.  
Anesth Analg 2013 Feb; 116(2):399-405
5. Effects of intrapartum oxytocin administration and epidural analgesia on the concentration of plasma oxytocin and prolactin, in response to suckling during the second day postpartum  
Jonas K, Johansson LM, Nissen E, Ejdeback M, Ransjo-Arvidson AB, Uvnas-Moberg K  
Breastfeed Med 2009 Jun; 4(2):71-82.
6. Effect of labor analgesia on breastfeeding success.  
Halpern SH, Levine T, Wilson DB, et al.  
Birth 1999; 26: 83-88.

## Bibliografia

1. Advanced Burn Life Support Provider Manual. American Burn Association. 2011

## IL TRATTAMENTO CHIRURGICO

*Davide Melandri*

Direttore U.O. Centro Grandi Ustionati e Banca Regionale della Cute Ospedale "M. Bufalini", AUSL Cesena

Le ustioni profonde non tendono alla guarigione spontanea e riparano molto lentamente con gravi esiti cicatriziali, per cui si rende necessario il loro trattamento chirurgico, possibilmente precoce, con asportazione dei tessuti necrotici e riparazione. Infatti il progressivo miglioramento e affinamento delle tecniche chirurgiche ha portato, assieme alla antibioticoterapia e al miglioramento delle metodiche rianimatorie e nutrizionali ad un progressivo aumento della sopravvivenza dei pazienti gravemente ustionati.

Il trattamento chirurgico delle ustioni profonde è di estrema importanza anche nelle ustioni di limitata estensione pur essendo in questo caso e compatibilmente con la sede, meno vincolante l'aspetto della precocità.

L'asportazione chirurgica dei tessuti necrotici, definita escarectomia, può essere tangenziale o alla fascia; in quest'ultimo caso anche il tessuto adiposo viene asportato e il piano raggiunto è quello fascio muscolare. Solitamente si effettua una escarectomia tangenziale, per strati successivi, che garantisce migliori risultati estetici. Quando il tessuto necrotico da asportare è sottile, non aderente, molle o localizzato in particolari sedi anatomiche come, ad esempio, il volto, si possono utilizzare altri sistemi di rimozione quali il brushing, la dermoabrasione e il curettage.

Nelle ustioni a corazza, a manicotto o con evoluzione verso una sindrome compartimentale si eseguono incisioni detensive dette escarotomie e nei danni a tutto spessore dei tessuti molli e osteoarticolari talora si ricorre anche ad amputazioni.

Nelle ustioni da fiamma la rimozione delle escare viene effettuata quanto più precocemente possibile, di solito entro 3-5 giorni, quando la fase di instabilità emodinamica è ormai superata e la profondità dell'ustione meglio definita. Ciò consente di anticipare l'inquinamento batterico delle escare, prevenire la sepsi e favorire il miglior attecchimento degli innesti dermo-epidermici e nel contempo ridurre il rischio di complicanze, di aumento di mortalità e di allungamento dei tempi di degenza. Nelle ustioni da liquidi bollenti, frequenti nei bambini in età prescolare, si tende ad essere più conservativi e meno aggressivi rispetto alla precocità dell'intervento. Gli innesti sono il metodo standard di riparazione praticato dopo escarectomia. Essi vengono di solito eseguiti nell'ambito della stessa seduta operatoria, prelevandoli da aree di cute sana del paziente con dermatomi elettrici o a mano nello spessore desiderato.

In assenza di complicanze il loro attecchimento e consolidamento avviene in 5-7 giorni. Oltre che ad accelerarne i tempi è anche possibile migliorare tale attecchimento con l'utilizzo di colle di fibrina. Tale approccio è particolarmente vantaggioso in aree impegnative quali le pieghe, le superfici articolari e quelle sottoposte a movimenti e forze di trazione. Per aumentare le dimensioni degli innesti i lembi dermo-epidermici prelevati vengono espansi in reti a maglie più o meno larghe, consentendo la copertura di aree ustionate più ampie in rapporto a quelle di prelievo.

Qualora l'estensione delle aree di ustione profonda sia tale da non consentire una copertura con lembi autologhi è necessario e attualmente possibile ricorrere ad alternative differenti che vanno dalla cute omologa o di donatore (che ancora oggi rappresenta il "gold standard" nell'ambito delle alternative disponibili) fino ai cosiddetti sostituti cutanei e ai tessuti bioingegnerizzati. Ricordiamo anche la possibilità di utilizzare membrana amniotica e cute eterologa (es. cute porcina). Spesso questi materiali hanno dei costi alti e una scarsa disponibilità; alcuni di loro presentano rischi legati alla possibilità di trasmettere infezioni e spesso offrono coperture temporanee.

Tuttavia la cute omologa in opportune condizioni permette coperture permanenti: è il caso dei cosiddetti innesti composti, utilizzati nel grande ustionato (secondo la tecnica di Cuono). Essi sono costituiti da derma allogenico di cadavere o, più raramente, di donatore vivente e di lamine di

cheratinociti autologhi coltivati in laboratorio. Un altro promettente utilizzo della cute omologa di donatore nel grande ustionato è rappresentato dalla metodica del "sandwich" (Alexander); essa prevede elevati rapporti di espansione della cute autologa (1:4, 1:6 e oltre) e la sua copertura temporanea con finalità protettive con cute omologa. Queste metodiche richiedono la disponibilità di una banca della cute.

### Bibliografia

1. Barisoni D. Le ustioni e il loro trattamento. Piccin, Padova, 1984
2. Martyn JAJ. Acute management of the burned patient. WB Saunders, Philadelphia, 1990
3. Deitch EA. The management of burns. N Engl J Med 1990;323:1249-1253
4. Settle JAD. Principles and Practice of the Burn Management. Churchill Livingstone, New York, 1996
5. Herndon DN. Total Burn Care. WB Saunders, London 2007
6. Landi G, Melandri D. Le Ustioni. In Trattato di Dermatologia, 2a Ed, Piccin, Padova, 2002



## IL TRATTAMENTO INTENSIVO

Augusto Biasini

Autori: Augusto Biasini, Marcello Stella

UO di Terapia Intensiva Pediatrica e Neonatale Ospedale M.Bufalini, Cesena.

Il trattamento tempestivo del bambino con ustioni maggiori per ottenerne la sopravvivenza e minimi esiti, costituisce uno degli obiettivi più sfidanti e attuali nella terapia intensiva pediatrica. La dinamica spesso violenta, la rapida perdita di liquidi e calore contestualmente all'ingresso di agenti batterici, fungini e virali, l'alterazione sistemica dei meccanismi omeostatici, pone spesso questi pazienti nel gruppo di quelli con trauma maggiore e la valutazione e rianimazione iniziale con semplici provvedimenti di emergenza minimizzano la mortalità e le complicanze. In secondo luogo l'obiettivo è ottenere un flusso ematico soddisfacente che rechi ossigeno e nutrienti nelle zone ustionate in quanto la profondità dell'ustione aumenta se non perfusa adeguatamente. I criteri secondo i quali il bambino deve essere trasferito a un "Centro Ustioni", sono stati ben delineati dall'American Burn Association e consistono in ustioni a spessore parziale o totale > 10% in bambini con età < 10 anni oppure a spessore totale che interessano > 5% della superficie totale, la localizzazione al viso, occhi, perineo o genitali, gravi ustioni da elettricità, da chimici o con inalazione, ustioni sospettate essere state provocate per abuso e/o maltrattamento. L'obiettivo della fluidoterapia nel bambino ustionato è quello di mantenere la perfusione tissutale globale a fronte di una massiva infiammazione con uno stravasamento fluidico extravascolare e una costante ipovolemia intravasale. La via venosa periferica è da preferire all'accesso centrale e può essere ottenuta anche attraverso la superficie ustionata se costretti. Una superficie ustionata maggiore del 10% richiede il catetere urinario e il sondino nasogastrico per decomprimere lo stomaco. La temperatura corporea durante il trasporto va mantenuta col riscaldamento dei fluidi infusi e coprendo il bambino con lenzuoli puliti e coperte. La determinazione dell'estensione della superficie ustionata per mezzo dei nomogrammi appropriati, costituisce la base per il calcolo del volume e del tipo di liquidi da infondere. Nelle prime 24 ore il volume totale viene definito calcolando  $4 \text{ ml/Kg} \times \% \text{ Area Ustionata}$  oppure  $5000 \text{ ml /Mq di superficie ustionata} + \text{Mantenimento}$  ( $b < 40 \text{ Kg} : 100 \text{ ml /Kg}$  primi  $10 \text{ Kg} + 50 \text{ ml/Kg}$  dai  $10$  ai  $20 \text{ Kg} + 20 \text{ ml/Kg}$  dai  $20$  ai  $40 \text{ Kg}$ ). Si usa la soluzione di Ringer Lattato per la superficie ustionata e Glucosata 5% in Ringer Lattato per il mantenimento. La metà del volume così calcolato è somministrato nelle prime 8 ore ed il resto nelle successive 16 ore. Dopo le prime 24 ore se l'ustione > 40% è consigliabile usare una soluzione di albumina 5% a  $0,3-0,4 \text{ ml/Kg} \times \% \text{ Area Ustionata}$ . L'obiettivo è mantenere normale la pressione arteriosa, la frequenza cardiaca, la diuresi e il sodio serico. Si consideri che i pazienti con danni da inalazione ed in generale tutti i pazienti possono ricevere volumi eccessivi ed essere a rischio di "fluid creep" probabilmente per il maggior uso di analgesici che causano vasodilatazione. Ciò può mettere il bambino a rischio di edema polmonare, e aumento di pressione al di sotto delle escare (subeschar pressure) nell'addome e negli arti portando alla sindrome compartimentale. Nelle inalazioni da fumo il supporto ventilatorio può andare da semplice ossigeno umidificato e riscaldato a flusso libero a ventilazione non invasiva con alto flusso per mezzo di cannule nasali o maschera e terapia aerosolica di adrenalina racemica, misto di Helio/ossigeno, fino alla ventilazione meccanica tramite precoce intubazione tracheale se il viso e l'accesso alle vie aeree sono compromessi. Si ricordi che il PALS ribadisce l'utilizzo di tubi non cuffiati < gli 8 anni (calibro : età/4 + 4). L'ARDS nel bambino con ustioni maggiori giunge al 54% ; le modalità ventilatorie più usate, attuano strategie che minimizzano il danno polmonare come la ventilazione sincronizzata a controllo di pressione con bassi volumi correnti e alte PEEP (pressione di fine espirazione) fino alla ventilazione oscillatoria ad alta frequenza (HFOV) in caso di fallimento delle tecniche convenzionali. La tracheotomia dovrebbe essere riservata a pazienti in ventilazione meccanica da più di 4 giorni con ustioni al viso e danni da inalazione nei quali è prevedibile un periodo prolungato di ventilazione meccanica. La terapia topica adeguata ha sostituito la profilassi antibiotica parenterale che deve

riservarsi a bambini con segni clinici e laboratoristici positivi. La medicazione delle ferite comporta una terapia analgesica diversa a seconda della intensità del trattamento topico: da fentanest ( $2 \mu\text{g/Kg}$ ) e midazolam ( $0,5 \text{ mg/Kg}$ ) somministrati con atomizzatore nasale uniti a tecniche di distrazione dell'attenzione con bolle di sapone o clown terapia per medicazioni superficiali all'uso di propofol ( $2 \text{ mg/Kg}$  ev) o ketamina ( $1-2 \text{ mg/Kg}$  ev) per quelle più profonde e dolorose. La nutrizione enterale deve essere iniziata il più precocemente possibile per smorzare l'ipermetabolismo che caratterizza il paziente ustionato. Si ricordi che infine che l'incidenza dell'abuso e incuria nel bambino negli US raggiunge il 16%, ciò avviene in bambini fra i 2 ed i 4 anni: anamnesi e caratteristiche di queste ustioni (demarcazione ben definita, integrità di ampie aree di pelle e estremità tenuta in flessione), guidano a questo sospetto. Il bambino con gravi ustioni richiede un approccio multidisciplinare ; dermatologo, rianimatore e pediatra dovranno costituire un team competente che sappia affrontare in modo coerente le varie condizioni patologiche e relazionali che il piccolo e la sua famiglia si troveranno ad affrontare.

## Bibliografia

1. Tricklebank S. Modern trend in fluid therapy for burns, *BURNS* 35 (2009) 757-767
2. Lindford A J, Lim P, Klass B, et al Resuscitation tables: a useful tool in calculating pre-burns unit fluid requirements; *Emerg Med J* 2009; 26 245-249. doi:10.1136/emj.2008.058123.
3. Steven E. Wolf, Brett D. Arnoldo, The year in burns 2011, *BURN* 38 (2012) 1096-1108.
4. Faraklas I, Lam U, Cochran A et al, Colloid normalizes resuscitation ratio in pediatric burns. *J Burn Care Res* 2011; 32 (1):91-7
5. Schmit YS, Hoffman HG, Blough DK, et al A randomized controlled trial of immersive virtual reality analgesia during physical therapy for pediatric burns. *BURNS* 37 (2011) 1 : 61-6

## LA GESTIONE INFERMIERISTICA

Giovanna Grilli

Centro Grandi Ustionati Ospedale M.Bufalini, Cesena

Presso il Centro Grandi Ustionati dell'Ausl di Cesena l'assistenza infermieristica viene erogata in un ambiente di tipo intensivo e riguarda l'aspetto clinico generale, il soddisfacimento dei bisogni fondamentali ed il trattamento locale delle aree ustionate.

Il paziente ustionato comporta alta complessità clinico – assistenziale, pertanto, per garantire continuità durante tutto il percorso, per rispondere ai bisogni e garantire un'assistenza personalizzata e di elevata qualità, il modello adottato è quello del Case Management ed il personale infermieristico è organizzato in piccole équipes.

Lo strumento di lavoro condiviso dai professionisti è il piano assistenziale standard, che raccoglie le diagnosi infermieristiche e i problemi collaborativi, in base ai quali vengono fissati gli obiettivi assistenziali (a breve e lungo termine) e definiti gli interventi da mettere in atto per raggiungerli.

All'interno del Centro Grandi Ustionati sono presenti quotidianamente fisioterapisti e fisiatra, figure fondamentali per la rieducazione motoria durante il trattamento delle ustioni e nella prevenzione di esiti cicatriziali.

Il personale inoltre si avvale della figura della psicologa, a disposizione sia dei pazienti che della famiglia dei pazienti stessi.

Per i bambini l'esperienza di una grande ustione costituisce, ancor più che per gli adulti, un evento particolarmente stressante.

Per i pazienti pediatrici gli operatori sono chiamati ad una risposta sanitaria che si estenda oltre i bisogni e che tenga in considerazione le esigenze, espresse o implicite, di ogni singolo bambino.

## TERAPIA INTENSIVA

## IL MONITORAGGIO CEREBRALE E SPLANCNICO NEL NEONATO SOTTOPOSTO A INTERVENTO CARDIOCHIRURGICO

Andrea Quarti

Autori: Quarti A., Nardone S., Santoro G., Munch C., Pozzi M.

Cardiochirurgia e Cardiologia Pediatrica e Congenita, AOU Ospedali Riuniti "Umberto I - Lancisi - Salesi" Ancona.

Il monitoraggio cerebrale e splancnico del bambino sottoposto ad intervento di cardiocirurgia è ormai divenuto nel corso degli ultimi anni un gold standard. Infatti, se è vero che l'endpoint primario rimane senza dubbio la mortalità, la morbilità, soprattutto in termini di outcome neurologico, ha ormai catalizzato buona parte dell'attenzione durante il trattamento del bambino cardiopatico. L'incidenza di danno neurologico riportata nelle più ampie casistiche ha un range che si pone tra il 2% e il 25% [1] ed è quindi molto importante riuscire ad individuare tempestivamente una fase di sofferenza tissutale.

Il monitoraggio intraoperatorio è rimasto per anni legato all'emogasanalisi con la possibilità di misurare i gas nel sangue ed il livello di lattato, che però tende ad aumentare con una certa latenza poiché il fegato ha una grande capacità di ossidazione del lattato stesso. Di qui la necessità di intraprendere un monitoraggio diverso che permetta di valutare la corretta perfusione e di aggiustare i parametri intraoperatori praticamente in tempo reale.

Quello che ora sta diventando un elemento essenziale nella gestione intra e post operatoria del neonato sottoposto ad intervento di cardiocirurgia è il doppio monitoraggio cerebrale e splancnico.

Il monitoraggio cerebrale può essere ottenuto attraverso varie metodiche.

A. Monitoraggio del flusso ematico:

TCD (trans cranial doppler): l'utilizzo del TCD è stato introdotto per la valutazione della velocità di flusso cerebrale e da questa, attraverso la legge di Hagen-Poiseuille, si può ottenere la stima del flusso cerebrale. TCD ha consentito di valutare l'entità del flusso cerebrale durante varie condizioni particolari, come l'arresto di circolo alle basse temperature e, a seconda della gestione dell'ipotermia, durante il raffreddamento con metodica alfa-stat e Ph-stat [2].

B. Monitoraggio elettroencefalografico:

EEG: l'EEG standard a 2-16 canali è stato usato ampiamente per il monitoraggio cerebrale soprattutto nel periodo nel quale la correzione chirurgica veniva effettuata spesso in arresto di circolo. Esso infatti potrebbe fornire una ragionevole certezza di silenzio cerebrale prima di iniziare un arresto di circolo. Tuttavia non è una metodica pratica, perchè necessita della presenza costante di un tecnico ed è influenzato da numerose sorgenti di disturbo come gli anestetici, la temperatura e la circolazione extracorporea [3].

Bispectral Index (BIS): è un dispositivo di uso corrente per la valutazione della profondità dell'anestesia. Potrebbe quindi fornire un facile e valido aiuto nella valutazione dell'attività cerebrale durante l'intervento. Esso però è influenzato dai movimenti del paziente, dall'attività elettromiografica e dalla radiofrequenza e quindi da alcuni dispositivi elettrici utilizzati durante l'intervento chirurgico [3].

C. Monitoraggio dell'ossigenazione cerebrale:

NIRO 300: è un dispositivo che consente, tramite la spettrofotometria, di calcolare la concentrazione assoluta di emoglobina ossigenata e l'emoglobina totale e non solo il suo grado di saturazione [3].

NIRS (near-infrared spectroscopy): E' senza dubbio la metodica di più ampio impiego in cardiocirurgia pediatrica. Esso consente di monitorare la saturazione regionale cerebrale, fornendo un indice che risulta dal rapporto tra l'emoglobina ossigenata e l'emoglobina totale. Inoltre può fornire una stima della volemia ematica cerebrale. Il suo utilizzo è semplice ed immediato ed è stata testata la sua affidabilità accoppiando i suoi dati con quelli ottenuti con altre metodiche. La NIRS può consentire di valutare istante per istante la saturazione cerebrale. Poichè l'intervento cardiocirurgico, nella maggior parte dei casi è condotto in circolazione extracorporea, che di per sè è una condizione assolutamente particolare, nella quale l'operatore



è in grado di determinare il livello dei gas nel sangue, la pressione di perfusione ed il flusso ematico, un monitoraggio cerebrale stretto ed efficace potrebbe consentire di individuare i momenti più delicati della procedura apportando modifiche nella condotta operatoria atte a migliorare la saturazione cerebrale. Sono stati descritti casi di miglioramento della perfusione cerebrale, rilevata come insufficiente con la NIRS, anche solo spostando la cannula arteriosa inserita in aorta ascendente, od ottimizzando la perfusione cerebrale selettiva, durante la ricostruzione dell'arco aortico. Tuttavia è il valore del trend il vero marker di sofferenza cerebrale, lasciando che sia il paziente il suo stesso campione-controllo. Infatti esistono diversi parametri in grado di alterare il valore di NIRS: il grado di cianosi, l'ematocrito, il pH, la Co<sub>2</sub>, l'età, il priming della pompa di perfusione circolatoria e la pulsatilità della pressione. Il flusso continuo tipico della circolazione extracorporea, difatti comporta generalmente una riduzione del valore di NIRS [4]. Tuttavia, mancano dei sicuri valori assoluti di riferimento benchè un basso indice di saturazione cerebrale rilevato tramite NIRS sia stato associato ad un alterato sviluppo neurologico e a ridotte capacità di apprendimento e di comunicazione. Un ulteriore punto debole è rappresentato dalla mancata capacità di individuare stati di "iperafflusso cerebrale" durante la conduzione della circolazione extracorporea.

Il monitoraggio splancnico intraoperatorio è un concetto piuttosto recente in cardiocirurgia e può essere condotto con diverse metodiche:

Tonometria gastrica (TG): la misurazione del pH gastrico può essere condotta in maniera molto poco invasiva introducendo un catetere nello stomaco del paziente. Il pH della mucosa gastrica è un indice piuttosto precoce di ossigenazione inadeguata, anche se in presenza di un paziente in condizioni apparentemente stabili. Benchè questa metodica sia stata descritta da molto tempo, ha trovato un impiego limitato. NIRS: Analogamente all'utilizzo della NIRS nel monitoraggio cerebrale, anche il monitoraggio splancnico può essere effettuato utilizzando la near-infrared-spectroscopy. In questo caso la placca di rilevazione può essere posizionata in corrispondenza della loggia renale o a livello dell'arcata costale destra, in corrispondenza del fegato. Diversi lavori evidenziano l'efficacia della NIRS per la valutazione della ossimetria splancnica e sono state dimostrate correlazioni con la tonometria gastrica, la saturazione venosa mista ed i lattati [6]. La correlazione pare essere più forte se la placca è posizionata sulla parete addominale anteriore. Il monitoraggio cerebrale e splancnico sono divenuti, a ragione, il gold standard per la corretta conduzione di un intervento cardiocirurgico. Essi infatti potrebbero consentire di individuare i momenti più critici e di apportare le più opportune correzioni per massimizzare l'ossigenazione tissutale. Tuttavia molto deve essere fatto per individuare dei criteri assoluti di valutazione della saturimetria ideale, soprattutto in una condizione così particolare ed unica quale un intervento cardiocirurgico condotto in neonati con cardiopatia congenita e con l'ausilio della circolazione extracorporea.

## Bibliografia

- 1.Limperopoulos C. Predictors of developmental disabilities after open heart surgery in young children with congenital heart defects. *J Pediatr* 2002;141:51-8
- 2.Polito A. Cerebral blood flow during cardiopulmonary bypass in pediatric cardiac surgery: the role of TCD- a systematic review of the literature. *Cardiovasc Ultrasound* 2006; 4: 47
- 3.Andropoulos DB, Neurological Monitoring for Congenital Heart Surgery. *Anaesth Analg* 2004;99:1365-75
- 4.Quarti A. Non-invasive cerebral oximetry monitoring during CPB in congenital cardiac surgery: a starting point. *Perfusion* 2011; 10: 1-5
- 5.Fiddian-Green RG. Predictive value of the stomach wall pH for complications after cardiac operations: comparison with other monitoring. *Crit Care Med* 1987;15:153-6
- 6.Kaufman J. Correlation of abdominal site near-infrared spectroscopy with gastric tonometry in infants following surgery for congenital heart disease. *Pediatr Crit Care Med* 2008;9(1):62-8

## IL MONITORAGGIO EMODINAMICO INVASIVO

*Christopher Maria Munch*

Autori: Münch C., Comi S., Ruzzi M.

SOD Anestesia e Rianimazione Cardiocirurgica AOU Ospedali Riuniti "Umberto I - Lancisi - Salesi" Ancona.

Il monitoraggio emodinamico ha il duplice scopo di permettere una miglior caratterizzazione di problematiche cardiocircolatorie già note e/o di prevenire l'instaurarsi di condizioni patologiche in situazioni ad elevato rischio. In entrambi i casi è necessario mettere in campo interventi tempestivi e mirati. Purtroppo però il semplice esame clinico mal si correla con la portata cardiaca (CO), con il precarico e/o con la risposta al riempimento. (1-2)

Anche il monitoraggio della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca non è sempre in grado di fornire informazioni adeguate circa l'entità del reale flusso ematico che giunge ai tessuti.

Sempre più studi clinici e sperimentali hanno messo in evidenza come l'obiettivo finale di un'ottimizzazione emodinamica debba essere quello di mantenere un fisiologico bilanciamento tra consumo di ossigeno (VO<sub>2</sub>) e disponibilità di ossigeno (DO<sub>2</sub>) al fine di evitare che l'organismo debba ricorrere al più svantaggioso metabolismo anaerobico per soddisfare le proprie necessità energetiche. Diminuizioni di DO<sub>2</sub> possono essere legate, oltre che ad anemia ed ipossiemia, anche alla riduzione della portata cardiaca che a sua volta è determinata dal precarico, dalla contrattilità e dal postcarico. Per compensare una eventuale riduzione della DO<sub>2</sub> e per poter mantenere il metabolismo aerobico, l'organismo risponde in primis con un aumento dell'estrazione di ossigeno (OER). Quando però il fabbisogno supera eccessivamente la reale disponibilità, allora il consumo di ossigeno si riduce ed inizia il metabolismo anaerobico (con aumento dei lattati arteriosi). Nonostante gli innumerevoli studi condotti sul microcircolo, a tutt'oggi non sono ancora disponibili presidi in grado di individuare l'effettivo fabbisogno di ossigeno a livello di singoli tessuti/organi ed è quindi necessario ricorrere ad indicatori indiretti per poter stimare il fabbisogno globale dell'organismo.

Che cosa ci si attende dunque da un monitoraggio emodinamico? Che sia in grado di misurare variabili rilevanti ai fini della programmazione terapeutica, che dia misure riproducibili e facilmente interpretabili, che sia facile da usare ed operatore-indipendente, che dia risposte rapide e che non causi effetti collaterali. Appare evidente che a tutt'oggi non esiste alcun monitoraggio in grado di rispondere a tutte queste esigenze. Sarà quindi necessario ogni volta scegliere tra i vari monitoraggi disponibili quello che si ritiene essere il più appropriato.

In cardiocirurgia vengono considerati monitoraggi standard l'ECG, la pulsossimetria, la pressione arteriosa invasiva, la pressione venosa centrale, il bilancio idrico e gli emogas arteriosi e venosi.

La cannula arteriosa, oltre a permettere il controllo continuo dei valori di pressione arteriosa, permette anche di ottenere campioni di sangue e di misurare il contenuto d'ossigeno, dei lattati ed dell'eccesso base. (3) Il catetere venoso centrale (CVC) consente la lettura della pressione venosa centrale (PVC), un'analisi della forma d'onda, e permette inoltre di ottenere campioni venosi per la lettura della ScVO<sub>2</sub>, parametro con significato simile ma non identico a quello della SvO<sub>2</sub>, il cui valore si correla in maniera puntuale con il CO soprattutto per valori di ScVO<sub>2</sub> compresi tra 60 ed 80% (4).

In presenza di shunt sia intra che extra-cardiaci dove i valori di saturazione sistemica possono essere anche notevolmente diminuiti non è possibile analizzare il valore in senso assoluto, ma può essere più utile una valutazione della variazione nel tempo. Va considerato che il vero valore di SvO<sub>2</sub> è quello misurato in arteria polmonare mediante l'inserimento di un catetere di Swan-Ganz. Solo in questo caso il valore rilevato è direttamente correlato al metabolismo di tutto l'organismo. (5,6)

E' comunque dimostrato, soprattutto nei pazienti settici sia adulti che bambini, che mantenere normali valori di SvO<sub>2</sub> come target terapeutico migliora in maniera significativa l'outcome dei pazienti (7,8)

Nonostante le differenze esistenti tra SvO<sub>2</sub> ed ScVO<sub>2</sub> è ormai entrato nella pratica clinica l'uso della sola

saturazione venosa centrale perché non richiede l'inserimento del catetere polmonare. Se difatti il catetere di Swan-Ganz è stato per molti anni considerato il gold-standard del monitoraggio emodinamico, è importante sottolineare come anche in questo caso il livello di raccomandazione delle linee guida è solo di grado IV e V fatta eccezione per alcuni casi clinici particolari quali l'ipertensione polmonare e lo shock refrattario. (9) Altri metodi di monitoraggio emodinamico possono essere divisi in tre categorie:

a. Device per la lettura del contorno d'onda calibrazione-dipendente tra cui PiCCO e LiDCO

b. Device per l'analisi del contorno d'onda non calibrazione-dipendenti come il PRAM ed il VIGILEO

c. Tecniche alternative come il metodo doppler o la bioimpedenza elettrica toracica (come il NICCOM)

In ogni caso è indispensabile conoscere vantaggi e limiti di ogni metodica di monitoraggio emodinamico in diverse condizioni patologiche per poter giungere ad una corretta interpretazione del dato rilevato. Inoltre è importante ricordare che i valori di normalità convenzionali non sono sempre validi ed in alcuni casi può essere più importante monitorare il trend piuttosto che il valore assoluto

Infine è da sottolineare che, ad oggi, non è stata dimostrata alcuna modifica dell'outcome clinico riconducibile a specifiche tecniche di monitoraggio, sembra piuttosto che solo l'implementazione di protocolli "goal-directed" sulla base di valori emodinamici prestabiliti possano migliorare effettivamente l'andamento clinico. La sostanziale equivalenza tra tecniche di monitoraggio invasive e quelle meno invasive spinge oggi verso un maggior utilizzo di queste ultime (ecocardiografia, bioimpedenza) al fine di ridurre le complicanze non sempre trascurabili delle tecniche più invasive.

## Bibliografia

1. Tibby SM, Hatherill M, Murdoch IA. Capillary refill and core-peripheral temperature gap as indicators of haemodynamic status in paediatric intensive care patients. *Arch Dis Child.* 1999;80(2):163-166
2. Tibby SM, Hatherill M, Marsh MJ, Murdoch IA. Clinicians' abilities to estimate cardiac index in ventilated children and infants. *Arch Dis Child.* 1997;77(6):516-518
3. Sivarajan VB, Bohn D. Monitoring of standard hemodynamic parameters: heart rate, systemic blood pressure, atrial pressure, pulse oximetry, and end-tidal CO<sub>2</sub>. *Pediatr Crit Care Med.* 2011 Jul;12(4 Suppl):S2-S11.
4. Tibby SM, Murdoch IA. Monitoring cardiac function in intensive care. *Arch Dis Child.* 2003 Jan;88(1):46-52.
5. Bauer P, Reinhart K, Bauer M. Significance of venous oximetry in the critically ill. *Med Intensiva.* 2008 Apr;32(3):134-42.
6. Perz S, Uhlig T, Kohl M, Bredle DL, Reinhart K, Bauer M, Kortgen A. Low and "supranormal" central venous oxygen saturation and markers of tissue hypoxia in cardiac surgery patients: a prospective observational study. *Intensive Care Med.* 2011 Jan;37(1):52-9.
7. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, Peterson E, Tomlanovich M. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med.* 2001 Nov 8;345(19):1368-77.
8. de Oliveira CF, de Oliveira DS, Gottschald AF, Moura JD, Costa GA, Ventura AC, Fernandes JC, Vaz FA, Carcillo JA, Rivers EP, Troster EJ. ACCM/PALS haemodynamic support guidelines for paediatric septic shock: an outcomes comparison with and without monitoring central venous oxygen saturation. *Intensive Care Med.* 2008 Jun;34(6):1065-75
9. Perkin RM, Anas N. Pulmonary artery catheters. *Pediatr Crit Care Med.* 2011 Jul;12(4 Suppl):S12-20

## TRATTAMENTO DELLA SEPSI NEONATALE

Virgilio Paolo Carnielli

Autori: Bellagamba M.P., Compagnoni L., Bordignon L., Coclite E., Carnielli V.P. .

SOD Neonatologia, AOU Ospedali Riuniti "Umberto I - Lancisi - Salesi", Presidio materno-infantile "Salesi", Ancona.

Neonatal sepsis remains a feared and serious complication, especially among very low birth weight (VLBW) preterm infants. Early-onset sepsis (EOS) is defined by onset in the first 72 hours of life and it is caused by maternal intrapartum transmission of invasive organism. Late onset sepsis (LOS) is defined as infection occurring after 72 hours of life in newborns admitted in Neonatal Intensive Care Unit (NICU) and is attributed to pathogens acquired postnatally. Group B Streptococcal (GBS) and E. Coli account for about 70% of cases of EOS. LOS is most common in VLBW infants, risk factors is prolonged hospitalization, prolonged use of indwelling catheters, endotracheal tubes, the use of broad-spectrum antimicrobial drugs, parenteral nutrition (PN), acid inhibitors and steroids. Gram positive microorganism in particular Coagulase-negative staphylococci (CoNS) are the most commonly isolated pathogens whereas Gram negative and fungi are less frequent isolated but the mortality rate is higher in LOS caused from the last ones microorganism (36% for Gram negative and 20% for fungi). Due to high rate of poor neurodevelopmental and growth outcome in early childhood in sepsis survivors, prevention of bacterial and fungal colonization and infection is extremely important. Some preventive measures to reduce risk for sepsis in NICU are related to neonatal management: promotion of enteral feeding, breastfeeding with fresh human milk, hygiene measures, CVC management policies, CVC bundles, in-line filters, H<sub>2</sub> blockers and steroids restrictions, antibiotic stewardship, stewardship in PN use, prevention of Ventilatory Associated Pneumonia (VAP). Among pharmacological prophylactic interventions a randomized controlled trial demonstrated a reduction in the incidence of a first episode of late-onset sepsis in VLBW neonates receiving lactoferrin. Fluconazole prophylaxis decreases Invasive Fungal Infections (IFI) by 90% in extremely low birth weight (ELBW) and by 85% in VLBW infants with all cause mortality decreased by 24%.

Ampicillin and an aminoglycoside are recommended as empiric treatment for EOS, unless there is an epidemiological or clinical indication for broader-spectrum therapy with cephalosporin or carbapenem. If an organism is not isolated and there is no clinical evidence of infection may be indicated to discontinue antimicrobial treatment after 48 hours in order to reduce the resistance rate. The empiric use of cephalosporin is discouraged due to an increased risk for the development of resistance and candidiasis; however cephalosporin may be indicated if gram negative meningitis is suspected. For empiric third-generation-cephalosporin treatment in neonates, cefotaxime is preferred over ceftriaxone due to the potential displacement of bilirubin and potential for kernicterus observed with ceftriaxone. Vancomycin and an aminoglycoside are indicated in empiric therapy of LOS, amphotericin is the antimicrobial drug used in cases of IFI. The duration of treatment is related to the microorganism involved and the presence of organ localization. Regarding the use of non-antimicrobial treatment strategy as Recombinant G-CSF, Recombinant G-MSF and Intravenous Immunoglobulin there are insufficient evidence to support the clinical use.

Septic Shock defines a complex dysfunction of organ perfusion, that produces a status of cellular energy failure, resulting from an insufficient supply of oxygen and nutrients to tissues occurring in the course of systemic infection. The hemodynamic profile of septic shock is characterized by component of hypovolemic, cardiogenic, and distributive shock. In the early phases of sepsis, increased capillary leaks and increased venous capacitance will result in a decrease in venous return to the heart. Cytokines released as a result of the host response to sepsis may also cause direct myocardial depression and reduced vascular resistance. The end result of these changes is a decrease in stroke volume and systemic hypotension. The distributive shock may be related to maldistribution of blood flow at the regional (splanchnic, mesen-

teric and renal) or microvascular levels and/or a cellular inability to utilize oxygen despite adequate oxygen delivery (cytotoxic hypoxia). In order to reduce mortality rate is extremely important to clinically identify the shock before hypotension occurs. The hemodynamic monitoring includes clinical signs and symptoms as heart rate, capillary refilling time, blood pressure, urine output, lactic acidosis. In newborns infants especially in the first 24 hours of life it has been proved that there is only a weak relationship between blood pressure (BP) and cerebral blood flow (CBF), whereas the measures of superior vena cava flow (SVC) and the near-infrared spectroscopy (NIRS) are demonstrated to be a useful indicator of CBF. The management of septic shock must be rapidly established and consist of ventilator support, fluid expansion, cardiovascular therapy, steroids, blood product transfusion.

8. Bovine lactoferrin supplementation for prevention of late-onset sepsis in very low-birth-weight neonates: a randomized trial. *JAMA*. 2009 Oct 7;302(13):1421-8. doi: 10.1001/jama.2009.1403.
9. Zanotti Cavazzoni SL, Dellinger RP. Hemodynamic optimization of sepsis-induced tissue hypoperfusion. *Crit Care*. 2006;10 Suppl 3:S2. Review.
10. Parrillo JE, Parker MM, Natanson C, Suffredini AF, Danner RL, Cunnion RE, Ognibene FP. Septic shock in humans. Advances in the understanding of pathogenesis, cardiovascular dysfunction, and therapy. *Ann Intern Med*. 1990 Aug 1;113(3):227-42. Review.
11. Brierley J, et al. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. *Crit Care Med*. 2009 Feb;37(2):666-88. doi: 10.1097/CCM.0b013e31819323c6.
12. Osborn DA, Evans N, Kluckow M. Clinical detection of low upper body blood flow in very premature infants using blood pressure, capillary refill time, and central-peripheral temperature difference. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004 Mar;89(2):F168-73.
13. Filippi L, Pezzati M, Poggi C, Rossi S, Cecchi A, Santoro C. Dopamine versus dobutamine in very low birthweight infants: endocrine effects. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2007 Sep;92(5):F367-71. Epub 2007 Feb 28
14. Osborn DA, Paradisis M, Evans N. The effect of inotropes on morbidity and mortality in preterm infants with low systemic or organ blood flow. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007 Jan 24;(1):CD005090.
15. Osborn DA, Evans N. Early volume expansion for prevention of morbidity and mortality in very preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;(2):CD002055.
16. Ibrahim H, Sinha IP, Subhedar NV. Corticosteroids for treating hypotension in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Dec 7;(12):CD003662. doi: 10.1002/14651858.CD003662.pub4.

## Bibliography

1. Camacho-Gonzalez A et al. Neonatal infectious diseases: evaluation of neonatal sepsis. *Pediatr Clin North Am*. 2013 Apr;60(2):367-89. 10.1016/j.pcl.2012.12.003. Epub 2013 Jan 17.
2. Stoll B et al. Early Onset neonatal Sepsis: the burden of Group B Streptococcal and E.Coli Disease Continue. *Pediatrics*. 2011 May;127(5):817-26. doi: 10.1542/peds.2010-2217. Epub 2011 Apr 25. Erratum in: *Pediatrics*. 2011 Aug;128(2):390.
3. Shane AL, Stoll BJ. Recent developments and current issues in the epidemiology, diagnosis, and management of bacterial and fungal neonatal sepsis. *Am J Perinatol*. 2013 Feb;30(2):131-41. doi: 10.1055/s-0032-1333413. Epub 2013 Jan 7.
4. Manzoni P, De Luca D, Stronati M, Jacqz-Aigrain E, Ruffinazzi G, Luparia M, Tavella E, Boano E, Castagnola E, Mostert M, Farina D. Prevention of nosocomial infections in neonatal intensive care units. *Am J Perinatol*. 2013 Feb;30(2):81-8. doi: 10.1055/s-0032-1333131. Epub 2013 Jan 4.
5. Stoll BJ, Hansen N, Fanaroff AA, Wright LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA, Lemons JA, Donovan EF, Stark AR, Tyson JE, Oh W, Bauer CR, Korones SB, Shankaran S, Laptook AR, Stevenson DK, Papile LA, Poole WK. Late-onset sepsis in very low birth weight neonates: the experience of the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics*. 2002 Aug;110(2 Pt 1):285-91.
6. Stoll BJ, Hansen NI, Adams-Chapman I, Fanaroff AA, Hintz SR, Vohr B, Higgins RD; National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Neurodevelopmental and growth impairment among extremely low-birth-weight infants with neonatal infection. *JAMA*. 2004 Nov 17;292(19):2357-65.
7. Manzoni P, et al. Italian Task Force for the Study and Prevention of Neonatal Fungal Infections, Italian Society of Neonatology.



## VALUTAZIONE ECOGRAFICA DELLA GUAINA DEL NERVO OTTICO IN TERAPIA INTENSIVA

Giampaolo Rinaldelli

SOD Anestesia e rianimazione, AOU Ospedali Riuniti "Umberto I - Lancisi - Salesi" ospedale Salesi, Ancona.

Il nervo ottico è ontogeneticamente parte del sistema nervoso centrale. Si estende dal chiasma ottico al bulbo oculare con un tratto intraorbitario a forma di "S", in questo tratto è circondato da una guaina (ONS) che è in diretta continuità con la dura madre. Tra il nervo ottico e la sua guaina è pertanto presente un sottile film di liquido cefalorachidiano (CSF), dell'ordine del decimo di microlitro, che in condizioni normali è difficilmente rilevabile.

La scarsa rappresentazione delle trabecole aracnoidee negli ultimi millimetri del tratto retrobulbare del nervo, prima dell'ingresso nel bulbo oculare, rendono la ONS suscettibile di dilatazione nel caso di un aumento di pressione del CSF. Pertanto, essendo tale spazio in continuità con la cisterna chiasmatica e quindi con il sistema ventricolare, un aumento di pressione intracranica (ICP) si traduce in un aumento del diametro della guaina del nervo ottico (ONSD) rilevabile con comuni tecniche di imaging.

Lo studio ecografico della cavità orbitaria, vista la particolare ecogenicità del suo contenuto, risale ai primi anni '80 con la diffusione delle prime apparecchiature ecografiche per uso clinico. Ma i primi a porre le basi della correlazione ICP-ONSD furono Helmke ed Hansen alla fine degli anni '90 con degli studi su preparati anatomici e poi con studi clinici. Rilevarono come l'iniezione di una sostanza gelatinosa all'interno dello spazio subaracnoideo provocasse la dilatazione del tratto distale del nervo ottico fino al 60% del diametro iniziale e comunque fino al 35% del restante tratto. Notarono in altri studi di infusione lombare come la correlazione ICP-ONSD sia stretta non solo da un punto di vista fisico ma anche temporale, constatando come l'equilibrio dell'una al variare dell'altra si instauri rapidamente. Dimostrarono inoltre la semplicità e la riproducibilità della rilevazione ecografica di tale reperto.

Indicarono nei loro studi anche due limitazioni cliniche della tecnica indicando la scansione trasversa del nervo come la migliore al fine di valutarne le caratteristiche. Tale scansione è per motivi anatomici impossibile da effettuare nel vivente in cui bisogna accontentarsi delle sole proiezioni assiali del nervo, ovviamente per via transoculare sagittale o coronale; scansioni non ottimali, disturbate da artefatti ancora di non chiara natura, che consentono comunque una buona visualizzazione della struttura del nervo ottico. Il secondo limite è dovuto alla saturazione dell'effetto dilatativo sulla ONS dovuto all'aumento pressorio che raggiunge il suo massimo per valori di ICP tra i 30 ed i 40 mmHg.

Da allora, complice la sempre più capillare diffusione degli apparecchi ecografici, per verificare la tesi iniziale, sono stati effettuati numerosi studi per mettere in correlazione le rilevazioni ecografiche con immagini TC o RMN o con strumenti di misurazione invasiva della ICP al fine di validarne l'utilità nella pratica clinica.

Dalla letteratura emerge che il parametro più indagato per la valutazione ecografica della ICP è il diametro della ONS misurato a 3mm di distanza dalla papilla ottica. Tuttavia altri segni sono stati riscontrati in presenza di accertata ipertensione endocranica come l'ispessimento della papilla e la presenza del crescent sign: una semiluna anecogena trasversa rispetto all'asse maggiore del nervo che sta ad indicare un aumento della quota liquida nel tratto anteriore e quindi un bulging della struttura. Alcuni autori inoltre hanno proposto la valutazione del rapporto tra il diametro della ONS misurato a 3mm dal bulbo con lo stesso misurato a 1cm.

Al fine di creare una metodica standard e quindi aumentare la riproducibilità della tecnica, i vari autori hanno focalizzato gli sforzi sul primo dei suddetti parametri ricercando nella misura antropometrica la distinzione tra normale e patologico.

In una recente e molto interessante review sull'argomento Moretti (Acta Anesthesiol Scand 2011) raccoglie le esperienze di 65 articoli delineando la metodologia attualmente più accreditata per l'esecuzione della

rilevazione ecografica del ONSD riassunta nei seguenti punti:

- utilizzo di una sonda lineare ad alta frequenza (>7,5 Mhz);
- profondità di scansione 4cm e focalizzazione nell'area retrobulbare;
- paziente in posizione supina;
- ottenere un'immagine del nervo il più possibile in asse con il fascio di ultrasuoni;
- misura del ONSD perpendicolare al nervo a 3mm dal disco ottico;
- calcolare la media di due misurazioni, una sagittale ed una coronale per ciascun occhio;
- vengono considerati patologici ONSD > 4mm nel bambino al di sotto dell'anno di vita; >4,5mm tra 1 anno e 4 anni; > 5mm al di sopra dei 4 anni di età.

Con questi semplici accorgimenti è possibile eseguire misurazioni affidabili e con un'alta riproducibilità tra diversi operatori, l'errore medio risulta essere all'incirca di 0,25mm. La curva di apprendimento raggiunge livelli adeguati dopo 10 scansioni per chi ha già confidenza con l'apparecchio ecografico, mentre ne possono occorrere 25 per il neofita.

Nella meta-analisi effettuata da Dubourg (Intensive Care Med. 2011), vengono analizzati sei studi con un totale di 249 pazienti con trauma cranico o emorragia cerebrale dove il monitoraggio della ICP veniva garantito da trasduttore intraparenchimale o drenaggio esterno e confrontato con la tecnica ecografica sopra descritta. Dai dati emersi, la tecnica ecografica è in grado di rilevare una ICP > 20mmHg con una sensibilità del 90% (IC95: 80-95%) ed una specificità del 85% (IC95 73-93%).

È da sottolineare come in entrambe le review, nonostante gli incoraggianti dati sul potere diagnostico della metodica, emerga il mancato consenso degli autori riguardo la misura di ONSD da adottare come cut-off. Nei vari studi sono emersi come valore soglia diametri da 5mm fino a 5,9mm. Questa divergenza è giustificata dalla diversità delle apparecchiature ecografiche adottate, è noto infatti come con sonde a diversa frequenza si possa avere un errore sistematico dell'ordine di alcuni decimi di millimetro nella misura di una struttura.

L'aumento posttraumatico della pressione intracranica provoca danno cerebrale secondario e peggioramento dell'outcome, ed è inoltre una condizione associata a molte patologie non traumatiche come l'insufficienza epatica, l'ictus, le meningiti, processi espansivi e malformazioni. Molte delle quali vengono generalmente trattate senza il monitoraggio della ICP. La precoce diagnosi è essenziale per ovvie ragioni terapeutiche. Attualmente, nella comune pratica ospedaliera, la presenza di ICP elevata si può dimostrare solo con tecniche tomografiche che ne rilevano segni indiretti o con il posizionamento di presidi di misurazione invasiva. Entrambe queste tecniche possono non essere disponibili in tutti i centri di primo soccorso, possono richiedere esami preliminari specifici, richiedono la mobilitazione non sempre agile del paziente e la loro esecuzione può essere ritardata da svariati fattori tecnico-organizzativi.

La valutazione ecografica della guaina del nervo ottico è un buon metodo per la rilevazione di un'aumentata pressione intracranica, non è da intendersi come sostitutivo dei monitoraggi invasivi in quanto non permette una misura diretta della ICP. Può essere tuttavia molto utile nel caso in cui non esistano specifiche raccomandazioni per il monitoraggio invasivo oppure quando quest'ultimo non è disponibile o non praticabile. È sicuramente di supporto nella valutazione dell'evoluzione di un quadro clinico o dell'efficacia di una terapia.

**Bibliografia**

- Fundamentals of transorbital sonographic evaluation of optic nerve sheath expansion under intracranial hypertension. I. Experimental study. Helmke K, Hansen HC. *Pediatr Radiol.* 1996 Oct;26(10):701-5.
- Fundamentals of transorbital sonographic evaluation of optic nerve sheath expansion under intracranial hypertension II. Patient study. Helmke K, Hansen HC. *Pediatr Radiol.* 1996 Oct;26(10):706-10.
- Ultrasonography of the optic nerve in neurocritically ill patients. Moretti R, Pizzi B. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2011 Jul;55(6):644-52. doi: 10.1111/j.1399-6576.2011.02432.x. Epub 2011 Apr 4. Review.
- Ultrasonography of optic nerve sheath diameter for detection of raised intracranial pressure: a systematic review and meta-analysis. Dubourg J, Javouhey E, Geeraerts T, Messerer M, Kassai B. *Intensive Care Med.* 2011 Jul;37(7):1059-68. doi: 10.1007/s00134-011-2224-2. Epub 2011 Apr 20. Review.
- Non-invasive methods of estimating intracranial pressure. Rosenberg JB, Shiloh AL, Savel RH, Eisen LA. *Neurocrit Care.* 2011 Dec;15(3):599-608. doi: 10.1007/s12028-011-9545-4.
- Validation of the optic nerve sheath response to changing cerebrospinal fluid pressure: ultrasound findings during intrathecal infusion tests. Hansen HC, Helmke K. *J Neurosurg.* 1997 Jul;87(1):34-40.
- Correlation of optic nerve sheath diameter with direct measurement of intracranial pressure. Kimberly HH, Shah S, Marill K, Noble V. *Acad Emerg Med.* 2008 Feb;15(2):201-4. doi: 10.1111/j.1553-2712.2007.00031.x.
- Sonographic optic nerve sheath diameter as an estimate of intracranial pressure in adult trauma. Strumwasser A, Kwan RO, Yeung L, Miraflor E, Ereso A, Castro-Moure F, Patel A, Sadjadi J, Victorino GP. *J Surg Res.* 2011 Oct;170(2):265-71. doi: 10.1016/j.jss.2011.03.009. Epub 2011 Apr
- Optic nerve ultrasound for the detection of raised intracranial pressure. Rajajee V, Vanaman M, Fletcher JJ, Jacobs TL. *Neurocrit Care.* 2011 Dec;15(3):506-15. doi: 10.1007/s12028-011-9606-8.

**ETICA E MEDICINA LEGALE IN ANESTESIA E RIANIMAZIONE PEDIATRICA****I TRATTAMENTI PALLIATIVI E IL PERCORSO DI NE VITA IN PEDIATRIA**

*Franca Benini*

SOD terapia intensiva pediatrica A.O di Padova.

In questi ultimi anni, nei paesi Occidentali, l'incidenza della malattia inguaribile e della disabilità, sono andate aumentando. Il progresso medico e tecnologico ha infatti certamente ridotto la mortalità neonatale e pediatrica, ma ha anche aumentato la sopravvivenza di portatori di malattie gravi e potenzialmente letali, senza tuttavia sempre consentirne la guarigione, determinando un incremento in numeri assoluti, di pazienti pediatrici portatori di malattia inguaribile. Bambini con malattia cronica inguaribile, che porta a morte precoce e/o ad un'esistenza fortemente segnata dalla disabilità, necessitano di un ripensamento profondo della nostra modalità di erogare assistenza sia a livello culturale che organizzativo: l'obiettivo di cura non è la guarigione, ma il "massimo di salute" e di "qualità della vita" possibili, pur nella malattia. Questi bambini richiedono una assistenza socio-sanitaria, che si inquadra in un programma di cure palliative pediatriche (CPP).

L'OMS definisce le cure palliative pediatriche come l'attiva presa in carico globale del corpo, della mente e dello spirito del bambino e comprende il supporto attivo alla famiglia. Hanno come obiettivo la qualità della vita del piccolo paziente e della sua famiglia, non precludono la terapia curativa concomitante ed il domicilio rappresenta nella stragrande maggioranza dei casi, il luogo scelto ed ideale di assistenza e cura.

Le cure palliative pediatriche infatti, si prendono carico dei bisogni clinici, psico-sociali, spirituali ed economici del paziente e della sua famiglia; forniscono risposte assistenziali complesse che vanno a toccare tutti gli ambiti del "sistema salute": dall'ospedale all'hospice pediatrico, al territorio fino al domicilio e richiedono l'intervento di team interdisciplinari ed interistituzionali. E' importante tener distinte le cure palliative dalle cure terminali: le cure terminali si riferiscono alla presa in carico di bambino e genitori nel periodo strettamente legato all'evento della morte (settimane, giorni, ore). Le cure terminali non sono le cure palliative, ma le cure palliative comprendono le cure della terminalità. Questo grosso equivoco, condiziona in maniera importante, soprattutto in ambito pediatrico, errori sulla definizione dei criteri di eleggibilità, dei bisogni e delle modalità di offrire risposte adeguate.

**Criticità**

La risposta assistenziale a questa tipologia di pazienti deve tener conto di alcune importanti criticità:

-Esiguità numerica: Il numero dei soggetti in età pediatrica con patologia cronica e/o terminale che necessitano di cure palliative, risulta limitato. La bassa numerosità associata ad un'ampia distribuzione geografica, condiziona innegabilmente problemi organizzativi, di competenza, di formazione e di costo.

-Tipologia e durata variabili: Lo spettro di patologie che richiedono CPP, è ampio ed eterogeneo (malattie neurologiche, oncologiche, metaboliche, cromosomiche, cardiologiche, respiratorie, infettive, esiti di prematurità e di traumatismo ecc.), come ampio è il range di durata e complessità d'interventi assistenziali.

-Specificità e complessità degli interventi: Nonostante la limitata numerosità, la tipologia dell'approccio, la sua durata e il coinvolgimento emotivo che accompagnano questa esperienza, amplificano la richiesta di energie e richiedono un intervento multidisciplinare ad alta complessità.

-Novità del problema: L'estensione delle cure palliative in ambito pediatrico rappresenta, per talune situazioni, una conseguenza del progresso tecnologico che permette una sopravvivenza, talora prolungata, per patologie complesse che, fino a pochi anni fa, portavano a morte in un arco temporale inferiore. La novità del problema determina carenza di cultura e formazione a riguardo e "giustifica" la difficoltà di fornire competenze specifiche ed adeguate al personale sanitario e non.

-Ruolo della famiglia: I genitori rappresentano giuridicamente il piccolo paziente in tutte le scelte cliniche, terapeutiche, etiche e sociali; sono il fulcro a cui è rivolta la comunicazione sanitaria ed istituzionale, e, se il



bambino è a domicilio, ad essi viene delegata parte importante della cura e cura del paziente.

-Risvolti etici, giuridici: Il bambino ha, nella nostra società, un ruolo etico e sociale del tutto peculiare. Non è sempre facile, se il paziente è un bambino, parlare di autonomia decisionale, rispetto del desiderio e del volere, diritto alla comunicazione onesta: la figura giuridica di riferimento resta il genitore o chi per lui esercita la patria potestà. In questo ambito si può creare una pesante dicotomia fra quanto etica e deontologia professionale propongono e legislazione e normativa impongono.

### **Numerosità**

Le Cure Palliative pediatriche interessano, un ampio spettro di patologie: metaboliche, neurologiche, genetiche, cromosomiche, oncologiche, cardiache, malformative, respiratorie ecc. La diagnosi influenza il tipo e la durata delle cure e del supporto necessari.

Per quanto riguarda la numerosità, la letteratura indica una prevalenza di patologia inguaribile eleggibile alle CPP, di almeno 10 su 10 000 minori in età 0-19 anni e una mortalità annua pari a 1 su 10 000 per le età 0-17 anni. In Italia muoiono ogni anno da 1100 a 1200 bambini (0-17 anni) con malattia inguaribile (di queste il 25-30% sono correlate a patologia oncologica, la restante quota ad una miscelanea di patologie diverse). La prevalenza in Italia di malattia inguaribile eleggibile alle CPP è di almeno 11.000 – 12.000 pazienti.

### **Bisogni**

I bisogni prioritari dei bambini con malattia inguaribile eleggibili alle CPP e delle loro famiglie, sono diversi e dinamici: includono bisogni clinici (controllo dei sintomi, individualizzazione del piano assistenziale, de-responsabilizzazione e condivisione delle scelte cliniche, organizzative e sociali), bisogni psicologici (di bambino e famiglia) e sociali (istruzione, gioco, sostegno economico e messa a disposizione di servizi adeguati) e spirituali (del bambino e della famiglia).

### **Modelli assistenziali**

La risposta a bisogni così complessi e variegati, non è certamente semplice, e richiede durante tutto il percorso di malattia, l'intervento multispecialistico e condiviso di servizi ed istituzioni diversi, che insieme offrano un punto unico di riferimento.

La gestione domiciliare rappresenta l'obiettivo assistenziale: è fortemente voluta dal paziente e dalla famiglia e ne condiziona in maniera importante la qualità della vita. La gestione domiciliare peraltro non è sempre possibile: problematiche cliniche particolarmente complesse, stanchezza, stress emotivo, fattori logistici ed organizzativi impongono delle temporanee risposte residenziali.

Molteplici esperienze effettuate in diversi Paesi e anche in alcune realtà italiane, evidenziano come l'organizzazione di una Rete di cure palliative pediatriche dedicata, che contemporaneamente comprenda al proprio interno, risposte domiciliari, e residenziali (Hospice pediatrico) si proponga come modello assistenziale di riferimento, sia per efficacia ed efficienza che per attuabilità.

Data la rarità delle situazioni, l'ampia distribuzione sul territorio e la complessità di gestione e disomogeneità dei casi pediatrici, le esperienze in corso, propongono l'organizzazione di reti di ampie dimensioni specifiche (regionali o sovraregionali), supportate da una équipe dedicata specializzata in CPP, che in stretta collaborazione con le altre reti assistenziali territoriali ed ospedaliere, gestisce i molteplici bisogni di bambino con malattia inguaribile e della sua famiglia

Obiettivi assistenziali irrinunciabili della Rete sono la competenza e interdisciplinarietà dell'approccio a bambino e famiglia, la continuità (reperibilità e supporto 24 ore su 24) ed unicità di riferimento indipendentemente da dove il bambino viva la propria situazione (casa, ospedale, hospice).

Legge 38 del 9 marzo 2010 sancisce il Diritto della persona bambino al controllo del dolore ed alle cure palliative e definisce la necessità di istituire Centri e reti Regionali di Terapia del dolore e Cure Palliative pediatriche, da cui bambini e famiglie possano avere supporto, competenza e riferimento continuo.

### **Bibliografia**

1. European Association of Palliative Care (EAPC) Taskforce . IMPaCCT: standards for paediatric palliative care in Europe. *European Journal of Palliative Care*, 2007;14: 2-7.
2. ACT, Royal College of Pediatrics and Child Health. A guide to the development of children's palliative care services, first edition. 1997. Retrieved December 12, 2007 from *Guide to the Development of Children's Palliative Care Services*, A3
3. Benini F., Ferrante A., Buzzone S., Trapanotto M., Facchin P., Cornaglia Ferraris P. Childhood deaths in Italy. *EJPC*, 2008;15(2): 77-81
4. Himmelstein, B.P., Hilden, J.M., Boldt, A.M., & Weissman, D. Pediatric palliative care. *New England Journal of Medicine*, 2004; 350: 1752-1762
5. American Academy of Pediatrics. Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health. The pediatrician and childhood bereavement. *Pediatrics*. 2000; 105: 445-447
6. York Health Economics Consortium/Department of Health Independent Review Team: Independent Review of Palliative Care Services for Children and Young People: Economic Study. Final Report (2007). Retrieved November 15, 2007 from: <http://www.york.ac.uk/inst/yhec/downloads/Final%20Report-may07v1.pdf>
7. Canadian Hospice Palliative Care Association, 2006. *Pediatric Hospice Palliative Care, Guiding Principles and Norms of Practice*. Retrieved October 10, 2007 from [http://www.chpca.net/marketplace/pediatric\\_norms/Pediatric\\_Norms\\_of\\_PracticeMarch\\_31\\_2006\\_English.pdf](http://www.chpca.net/marketplace/pediatric_norms/Pediatric_Norms_of_PracticeMarch_31_2006_English.pdf)

## IL CONSENSO INFORMATO IN ANESTESIA PEDIATRICA

*Adriano Tagliabracci*

U.O. medicina legale AOU Ospedali Riuniti "Umberto I - Lancisi - Salesi", Ancona

La presentazione prenderà in esame gli aspetti etici, deontologici e medico-legali dell'informazione e del consenso ad attività anestesiológica nel caso di pazienti minori ed incapaci. Saranno analizzati i principi etici scaturiti dalla convenzione di Oviedo nel 1997, che sono stati adottati nella formulazione degli articoli 37 e 38 del CDM che dettano disposizioni specifiche per l'informazione ed il consenso nel caso di pazienti minori. A questo proposito si ricorda che nel caso dei minori il consenso agli interventi diagnostici e terapeutici deve essere espresso dal rappresentante legale, pena l'invalidità delle attività esperite dal medico. Nel caso in cui il legale rappresentante opponga un rifiuto all'intervento necessario ed indifferibile (esempio: testimoni di Geova ed altre analoghe situazioni) il medico ha invece l'obbligo di informare l'autorità giudiziaria o intervenire direttamente senza ritardo se vi è pericolo per la vita o grave rischio per la salute del minore. Il medico deve inoltre ricordare che egli ha l'obbligo di informare comunque il minore, oltre che il legale rappresentante, compatibilmente con l'età, la capacità di comprensione e la maturità del soggetto, modulando opportunamente l'informazione che viene fornita e di tenere conto della volontà espressa del minore. Nel caso di divergenze insanabili con il legale rappresentante il medico ha l'obbligo di segnalare il caso all'autorità giudiziaria.

Verranno infine prese in considerazione le ripercussioni in sede penale e civile del consenso informato ottenuto senza ottemperare alla migliore prassi clinica. In sede penale la carenza di informazione nei confronti del minore e del legale rappresentante, o la mancanza di consenso da parte di quest'ultimo, può richiamare una serie di delitti, a seconda delle circostanze, che vanno dalla violenza privata, al sequestro di persona, alla lesione personale, oltre ad altre fattispecie nel caso in cui all'intervento non autorizzato conseguano complicazioni di varia gravità. In sede civile la responsabilità del professionista si estrinseca nell'obbligo di risarcire il danno causato al paziente.

**Bibliografia**

1. Tagliabracci A, Borgia ML (2010) Consenso alle cure e trattamenti sanitari obbligatori. In: Bertol E et al Elementi di Medicina Legale. Monduzzi, Parma, 52-61.
2. Rodriguez D, Picazio T, Pesaresi M (2002) Responsabilità professionale del medico anestesista rianimatore. Eleda ed., Milano.

## ANESTESIA E PAZIENTE MINORE: LE SITUAZIONI A RISCHIO MEDICO-LEGALE

*Dino Pedrotti*

U.O. Anestesia-T.I. APSS, Ospedale S. Chiara, Trento

Definita la colpa in penale e civile, si affrontano varie problematiche medico legali: informazione da parte di medici ed infermieri, consenso informato (di entrambi i genitori ovvero di uno solo e del minore), i casi di dissenso (terapie alternative e testimoni di Geova) o di contrasto con i rappresentanti legali, l'utilizzo di farmaci off-label, gli eventi avversi, e se le linee guida proteggono sempre l'operatore.

Giovanni Cobellis

Autori: Cobellis G., Noviello C., Mariscoli F., Martino A.

S.O.D. di Chirurgia Pediatrica, Ospedali Riuniti "Umberto I - Lancisi - Salesi" Presidio materno-infantile "Salesi", Ancona.

Con il termine di Day Surgery (DS) o Chirurgia di giorno si intende la possibilità clinica, organizzativa ed amministrativa di effettuare interventi chirurgici od anche procedure diagnostiche e/o terapeutiche invasive e seminvasive in regime di ricovero limitato alle ore del giorno in anestesia locale, loco regionale o generale. La DS presenta i seguenti vantaggi: ottimizzazione dell'attività chirurgica considerata di "routine" con possibilità di erogare una migliore assistenza ai pazienti affetti da patologie chirurgiche più impegnative; umanizzazione dell'assistenza sanitaria grazie al breve tempo di allontanamento del bambino dall'ambiente familiare, cui conseguono facilitazioni sia di tipo psicologico che sociale per il bambino e per la famiglia; maggiore efficienza operativa attraverso la riduzione delle liste di attesa conseguente al maggiore turnover dei pazienti; minore occupazione dei posti letto con importante recupero di spazi e personale e contenimento dei costi, pur mantenendo pari efficacia rispetto all'assistenza tradizionale (migliore appropriatezza del ricovero). Le linee guida della Società Italiana di Chirurgia Pediatrica (SICP), emanate alla fine degli anni '90, identificano sinteticamente i seguenti tipi di intervento da effettuare in DS: interventi sulla parete addominale (quali erniotomia inguinale, crurale, epigastrica, erniorrafia ombelicale), interventi proctologici (quali fistulotomia anale), interventi sui genitali esterni (quali circoncisione o plastiche prepuziali, asportazione di idrocele vaginale o funicolare, orchiopezia, meatotomie e meatoplastiche), interventi sui tegumenti, endoscopie (digestive, respiratorie, urinarie).

Lo sviluppo della Chirurgia mininvasiva anche in pediatria ha consentito la riduzione dei tempi di degenza, particolarmente per quanto riguarda la chirurgia maggiore (ad es. fundoplicatio per reflusso gastro-esofageo, pieloplastica ecc.). Minori appaiono tuttavia i vantaggi della chirurgia mininvasiva in termini di degenza ospedaliera nella chirurgia cosiddetta minore, normalmente erogata in DS.

Un esempio è rappresentato dalla chirurgia laparoscopica dell'ernia inguinale o del varicocele che attualmente viene effettuata presso molti centri di Chirurgia Pediatrica preferibilmente in One Day Surgery (ODS) piuttosto che DS. Di contro in letteratura è stata riportata la fattibilità in DS di interventi maggiori come la pieloplastica o la fundoplicatio effettuati con tecniche mininvasive. Le linee guida SICP sono attualmente oggetto di discussione e di possibile revisione. Gli argomenti in discussione sono: la possibile estensione delle indicazioni a procedure attualmente effettuate prevalentemente in ODS o regime di ricovero ordinario (ad es. laparoscopia operative, uretroplastiche per ipospadia); la revisione dei criteri di selezione dei pazienti anche in rapporto alla problematica, quanto mai attuale, dell'appropriatezza del ricovero (ad es. la distanza dell'abitazione dall'Ospedale); la fattibilità di una chirurgia ambulatoriale propriamente detta; l'individuazione dei modelli organizzativi più adeguati alle diverse realtà ospedaliere (unità autonome, unità di degenza dedicate, posti letto dedicati, strutture multidisciplinari), la possibile territorializzazione di parte dell'attività di DS. Per territorializzazione della DS si intende l'attività corrispondente, svolta in strutture ospedaliere territoriali della rete regionale adeguatamente selezionate, dal personale del centro di riferimento regionale (chirurghi ed anestesisti). Tale modello, che abbiamo attuato per alcuni anni nella Regione Marche, attraverso lo spostamento in periferia di parte dell'offerta consente di ridurre l'attività chirurgica minore e le liste di attesa del centro regionale, in favore di quelle attività di chirurgia maggiore o altamente specialistica, come ad esempio la Chirurgia Mininvasiva Pediatrica, che possono essere svolte soltanto in centri specializzati (razionalizzazione delle risorse).

### Bibliografia

- 1.M.Giuntoli, e G.B. Parigi. Linee guida per la Day Surgery in età pediatrica. Sito Web Società Italiana di Chirurgia Pediatrica (SICP).
- 2.Banieghbal B., Beale P. Day-case laparoscopic Nissen fundoplication in children. J Laparoendosc Adv Surg Tech 2007. Jun; 17(3): 350-2.
- 3.Ozdemir T, Arıkan A. One day hospitalization after open, double-J stented pyeloplasty. World J Pediatr 2010 Aug; 6 (3):271-3.
- 4.Pittaway AJ Pediatric dermatologic procedures performed outside the operating room. Curr Opin Anaesthesiol 2012 Aug; 25(4): 498-500.
- 5.Martino A. Territorializzazione della Day Surgery Pediatrica. Atti X Congresso Nazionale SICADS. Palermo 13-15 giugno 2005.

## PROTOCOLLI PER L'ANESTESIA IN DAY SURGERY

Giovanni Rocchi

Autori: Rocchi G., Caruselli M.

SOD Anestesia e Rianimazione Azienda Ospedaliera Universitaria Ospedali Riuniti "Umberto I°- Lancisi - Salesi"

### Definizione

La Day Surgery (DS) è un sistema organizzativo che consente di effettuare interventi chirurgici o procedure diagnostiche in anestesia con degenza limitata alle sole ore diurne o comunque di durata inferiore alle 24 ore (OneDay Surgery – ODS).

Nel percorso assistenziale della DS il ruolo dell'anestesista è fondamentale in tutte le sue fasi: dalla valutazione preoperatoria, con il rispetto dei criteri di inclusione, alla tecnica anestesiológica, comprensiva di analgesia postoperatoria, fino alla valutazione pre-dimissione.

### Criteri d'inclusione

#### Chirurgici

Le procedure chirurgiche devono essere di durata inferiore a 120 minuti, non devono richiedere toracotomia e laparotomia, non devono contemplare il rischio di una perdita ematica superiore al 10% della volemia del piccolo paziente e il rischio di complicanze maggiori.

Clinico-anestesiologici

Possono essere inclusi solo i bambini che rientrano nelle classi I e II della Classificazione A.S.A (American Society of Anesthesiologists) Devono inoltre essere pazienti che abbiano superato le 60 settimane post-concezionali.

#### Logistici

Deve essere garantita un'adeguata assistenza al bambino durante e dopo il ricovero, specie per le prime 24 ore, da parte di un tutore responsabile (genitori, tutore legale, struttura assistenziale per disabili).

L'abitazione o la struttura che ospita il piccolo deve distare non più di 60 minuti dall'Ospedale e deve essere garantita la possibilità di comunicare immediatamente con personale specializzato dell'Ospedale Pediatrico in caso di bisogno.

#### Prericovero

Posta l'indicazione all'intervento chirurgico in regime di DS viene programmata la data dello stesso e la data del prericovero, nel corso del quale verrà effettuata la valutazione preoperatoria.

#### Visita preanestesiologica

La valutazione comprende la raccolta e l'analisi delle informazioni derivate dalle documentazioni medico-chirurgiche, la raccolta dell'anamnesi, l'esame fisico e l'esecuzione di appropriati esami strumentali e di laboratorio.

Durante la visita vengono fornite ai genitori le informazioni riguardanti l'anestesia, si acquisisce il consenso informato e si precisano le indicazioni per il digiuno preoperatorio del piccolo paziente (6 ore per i cibi solidi, 4 ore per i liquidi chiari).

Esami strumentali e di laboratorio

L'abitudine di richiedere routinariamente una serie di esami preoperatori (Esami Ematochimici, ECG, Radiografia del torace..) è stata messa in discussione da qualche anno sia nel paziente pediatrico che nell'adulto.

L'American Academy of Pediatrics ha stabilito che "gli esami preoperatori dovrebbero essere richiesti solo quando possono fornire un valore aggiunto rilevante ai fini della pianificazione della condotta anestesiológica e quando possono incidere su una corretta definizione del rischio, a sua volta necessaria per ottenere un consenso realmente informato.

L'adozione di un comportamento condiviso e l'elaborazione di una procedura scritta in ogni istituzione sembrano la miglior garanzia di una pratica clinica di qualità e la migliore "protezione giuridica".

Per l'elaborazione di tali protocolli si può fare riferimento a questa serie di raccomandazioni attualmente condivise:

- Emograppo ed emocromo in caso di intervento potenzialmente emorragico.
- Test di coagulazione in tutti gli interventi potenzialmente emorragici e in caso di sospetto anamnestico di coagulopatia.
- ECG nei neonati e lattanti fino a 6 mesi di età al fine di depistare alterazioni congenite della conduzione (Sindrome del QT Lungo o Sindrome di Wolff-Parkinson-White)
- ECG e visita cardiologica in presenza di soffio cardiaco di dubbia interpretazione, sospetto di cardiopatia congenita, episodi di Apnea Ostruttiva nel Sonno (OSA), Scoliosi grave, Displasia Broncopolmonare (BPD) e Malattia Neuromuscolare.
- Radiografia del torace in caso di pazienti con anamnesi positiva per Displasia Broncopolmonare (BPD), gravemente Asmatici, affetti da Malattia Neuromuscolare e quando l'esame obiettivo e la storia clinica suggeriscano la necessità di un approfondimento.

### Preparazione all'intervento chirurgico

Premedicazione farmacologica

Prescritta in cartella dal Medico Anestesista che ha effettuato il prericovero viene somministrata, previa chiamata da parte del personale di Sala Operatoria, dall'Infermiere del Reparto.

Generalmente Midazolam 0,3 - 0,5 mg/Kg (max 10 mg) per os circa 30 minuti prima dell'intervento.

Può essere utile associare una medicazione occlusiva con crema anestetica sui reperi di accessi venosi periferici preventivamente evidenziati.

Canulamento venoso periferico

Viene effettuato in Sala Operatoria e, se logisticamente possibile, alla presenza dei genitori.

A discrezione dell'anestesista si può procedere alla venipuntura previa sedazione inalatoria ovvero in associazione a tecniche di distraction therapy.

Monitoraggio

Il monitoraggio minimo di ECG, SpO2, NIBP può essere integrato con: T° (sonda cutanea\rettale), EtCO2 (sidestream con nasino nel paziente in respiro spontaneo non intubato) RR.

Nel paziente intubato o con maschera laringea in VAM si aggiungono i normali parametri rilevati a livello del circuito ventilatorio: EtCO2, Flussimetria, Paw, Fi\Fe etc.

### Anestesia

L'attuale orientamento prevede, ove possibile, l'utilizzo di tecniche di Anestesia Locoregionale (ALR) associate a Sedazione o Anestesia Generale (AG).



**Sedazione**

Numerosi studi sperimentali, eseguiti su modelli animali hanno evidenziato come fenomeni di apoptosi neuronale possano essere indotti dall'esposizione, dose dipendente, principalmente a 2 classi di farmaci.

## • Agonisti del recettore GABA-A

-anestetici inalatori: Halotano, Isoflurano, Sevoflurano

-anestetici endovenosi: Barbiturici, Benzodiazepine, Propofol, Etomidate

## • Antagonisti del recettore NMDA

-anestetici inalatori: Protossido d'Azoto

-anestetici endovenosi: Ketamina

L'apoptosi neuronale verrebbe provocata dalla depressione dell'attività neuronale indotta da questi farmaci soprattutto durante il periodo della sinaptogenesi che nell'uomo va dall'ultimo trimestre di gravidanza fino al secondo anno di vita.

Risulta evidente che al momento non possediamo strategie anestesiolgiche del tutto alternative all'utilizzo di queste classi di farmaci tuttavia il ricorso ad una metodica plurifarmacologica, sfruttando l'effetto sinergico, ridurrà la quantità totale somministrata di ogni singolo farmaco.

Farmaci di prevalente utilizzo per una sedazione in respiro spontaneo con approccio multifarmacologico endovenoso:

-Midazolam 0,1 – 0,3 mg \ Kg

-Ketamina 0,5 – 1,5 mg \ Kg

-Fentanyl 0,5 – 0,1 mcg \ Kg

-Propofol 0,5 – 1,5 mg \ Kg

Anestesia loco regionale (ALR)

I vantaggi ormai riconosciuti del ricorso alla ALR possono essere così sintetizzati:

• Perfetto controllo del dolore con scarso sovraccarico emuntoriale

• Riduzione della quantità di farmaci anestesiolgici generali somministrati

• Migliore omeostasi endocrino-metabolica, emodinamica, respiratoria, idroelettrolitica, intra e post operatoria

• Limitazione delle intubazioni in prematuri trattati per RDS e Broncodisplasia

• Ottimizzazione dei tempi di recupero postoperatorio.

Nella pratica della Anestesia in Day Surgery tutte le possibili varianti della ALR possono essere utilizzate, dai Blocchi Centrali ai Blocchi Compartimentali fino ai Blocchi Plessici e Tronculari sebbene una netta prevalenza spetti sicuramente ai Blocchi Centrali.

L'utilizzo di una guida ecografica nell'esecuzione di tutti i blocchi locoregionali ancorché non ancora inserita come norma mandatoria nelle linee guida internazionali è comunque da ritenersi fortemente raccomandata.

Importante: deve essere sempre disponibile in Sala Operatoria una sacca di Intralipid con annesso Protocollo scritto per LIPID RESCUE in caso Arresto Cardiaco indotto da intossicazione da anestetici locali.

**Blocco subaracnoideo (Anestesia Spinale)**

Metodica locoregionale di elezione per interventi di durata inferiore ai 90 minuti.

Produce analgesia con minime alterazioni fisiologiche e pattern emodinamico generalmente stabile, una soddisfacente analgesia postoperatoria con un minor rischio di depressione respiratoria.

In considerazione delle peculiarità anatomico fisiologiche del bambino (livello midollo, rapporto liquido cefalorachidiano/Kg, profondità spazio subaracnoideo) si consiglia:

• Approccio lombare basso (sfruttare eventualmente il decubito in relazione alla baricità dell'anestetico)

• Aghi a punta atraumatica (Whitacre, Pencan...) di calibro possibilmente non superiore a 27 gauge (se si utilizza l'introduttore questo va inserito per pochi millimetri nella cute).

• Come anestetico Bupivacaina iperbarica 0,5% con dosaggio 0,3-0,4 mg/Kg o 0,08-0,06 ml/Kg di Bupivacaina

Iperbarica 0,5%

Le dosi bassissime di bupivacaina, che si impiegano nell'anestesia spinale, evitano ogni rischio legato a potenziali effetti tossici sistemici, inoltre l'anestesia spinale può essere considerata anche come una seconda opportunità, dopo una anestesia extradurale (peridurale, caudale) non riuscita, potendo evitare un ulteriore carico di anestetico locale nella ripetizione del blocco extradurale.

Blocco epidurale caudale

Questo blocco centrale consiste nella somministrazione di anestetico locale attraverso lo iato sacrale il cui reperi è identificato grazie ai suoi margini palpabili, costituiti dai cornetti sacrali, che sono i residui delle apofisi articolari inferiori della 5° vertebra sacrale.

Per l'esecuzione di questo blocco si utilizzano aghi pediatrici Epican, di calibro 22 o 25 G, muniti di mandrini otturatori ovvero agocanule 20-22-24 G. La tecnica prevede il bambino in decubito laterale con le gambe e le ginocchia flesse a 90°. Rispettate le regole dell'asepsi si procede inserendo l'ago con un angolo di 60° rispetto al piano sacrale fino al cedimento di resistenza del legamento sacro-coccigeo. Quindi previo test di aspirazione (no sangue no liquor) si somministra la soluzione di anestetico lentamente (0,3 ml/sec).

Anestetico locale: Ropivacaina 3mg/Kg o LevoBupivacaina 2mg/Kg

Volume (ml): in base a peso-livello di analgesia da raggiungere secondo lo schema classico di Armitage (L5-S1=0,5 ml/KG, L1=0,75ml/KG, T10=1ml/KG, T4=1,25-1,5ml/KG) oppure secondo il Normogramma di Busoni.

**Blocco epidurale sacrale**

Il reperi è la linea che unisce le spine iliache posterosuperiori che individua lo spazio S2-S3. Si utilizza l'ago di Tuohy 18-19 G 50 mm (19 G nei bambini < 8 anni) che viene inserito sulla linea mediana dello spazio identificato fino al cedimento di resistenza con tecnica a mandrino liquido. Quindi si somministra la soluzione di anestetico: Ropivacaina 0,2-0,3% o Levobupivacaina 0,2-0,25% secondo la Tabella dei Volumi di Busoni.

**Blocco epidurale lombare**

Il reperi è la linea bisiliaca che nel bambino identifica lo spazio L5-S1. Si utilizza l'ago di Tuohy 18-19 G.

Tecnica Anestetico e volumi sono come nella epidurale sacrale.

Anestesia Generale (AG)

L'anestesia generale non rappresenta la prima scelta in DS tuttavia essa non pregiudica la possibilità di dimissione in giornata di un paziente ed in effetti in molti centri pediatrici LAG (con Intubazione o Maschera laringea) è utilizzata routinariamente in associazione ad ALR (Anestesia Blended) in regime di DS. D'altra parte vi sono alcune procedure chirurgiche che richiedono obbligatoriamente l'AG.

Una AG in un bambino che dovrà essere dimesso dopo alcune ore deve prevedere l'utilizzo di farmaci rapidamente metabolizzabili che non pregiudichino il recupero postoperatorio.

L'induzione può essere sia inalatoria (Sevoflurano in maschera) che endovenosa (Propofol, Midazolam,) ove possibile non usare miorellassanti o eventualmente a breve emivita (Rocuronio) stesso discorso per gli oppioidi (Remifentanyl, Fentanyl). Tubo orotracheale o Maschera Laringea a discrezione del medico anestesista. Il mantenimento dell'anestesia, inalatorio o totalmente endovenoso, necessita di una adeguata copertura analgesica da garantire anche nel postoperatorio (starter analgesico intraoperatorio o ALR associata o AL della ferita chirurgica). Il risveglio dovrebbe essere il meno traumatico possibile, evitare routinariamente antidoti (Flumazenil, Naloxone, MD), non avere fretta (tecnica "No Touch").

Importante: deve essere sempre disponibile in Sala Operatoria una dotazione di Dantrolene con annesso Protocollo scritto per il trattamento dell'IPERTERMIA MALIGNA.

**Postoperatorio e dimissione**

Quando il piccolo paziente ha dato segni di ripresa dello stato di coscienza con stabilità e adeguatezza dei



parametri vitali in base all'età viene ricondotto in reparto dove verrà assistito dai genitori e dagli infermieri che si occuperanno di valutare le funzioni vitali fino al loro completo recupero.

L'alimentazione può essere ripresa quando il bambino è ben sveglio e comunque in base alle sue richieste.

Il controllo del dolore post-operatorio è fondamentale. Gli interventi chirurgici in DH sono interventi a componente algica minore pertanto, se necessario in base al tipo di anestesia effettuata (+/- tecnica loco-regionale associata ad anestesia generale) l'anestesista prescrive una terapia farmacologica e una dose rescue. I farmaci utilizzati sono:

- Paracetamolo ev 7,5 mg/kg (fino a 10 Kg) 15 mg/Kg (sopra i 10 Kg)
- Paracetamolo +/- Codeina supposte
- Tramadolo ev 1-2 mg/kg

Il dolore viene misurato con apposite scale di valutazione in base all'età del bambino

La dimissione avviene dopo almeno 4 ore dal termine dell'anestesia e previa valutazione a cura del Chirurgo e dell'Anestesista, ciascuno per i propri ambiti di competenza.

Perché il bambino possa essere dimesso:

- deve avere completamente recuperato le funzioni vitali e cognitive
- non lamentare un dolore particolarmente intenso
- non avere nausea e vomito grave
- aver assunto liquidi
- non è obbligatorio aver fatto pipì (eccetto in caso di ALR con blocco centrale)

Vengono fornite ai genitori indicazioni per eventuali terapie a casa e viene indicato anche il numero da comporre in caso di problemi.

## Bibliografia

- 1.Guglielmi M,Giusti F,Meneghini L,Mognato G. Inutilità degli esami preoperatori nel bambino sano candidato a interventi chirurgici minori. Atti Congresso SICP 2000,40-45.
- 2.Salvo I, Astuto M,Miradoli M. Anestesia nel Day Surgery pediatrico. Atti Congresso SICP 2006, 207-210.
- 3.Di Benedetto A,Sanges G,Amaro V,Morinello E,Maugeri F,Disma N,Astuto M. Studio multicentrico sugli indici di qualità della Day Surgery pediatrica in Italia. Atti Congresso SICP 2002,247-248.
- 4.Signoretti P,Domenichelli V,Ratta A,Federici S. Aspetti organizzativi nella Day Surgery in chirurgia Pediatrica. Atti Congresso SICADS, Siena 2002.
- 5.De Luca U,Blessich E,Bianco C,Di Bellucci A,D'Urso A,Monorchio P,Pirolì C,Ripa G,Russo S. La Day Surgery pediatrica : un modello in crescita. Atti Congresso SICP 2006,211.
- 6.Bolla G,Sartore G . La "Day-Surgery" in Chirurgia Pediatrica:analisi di un'esperienza. Day Surgery Vol. IV,N° 1 – 2006
- 7.Cotè, Lerman, Todres A practice of anesthesia for infants and children, 2008.
- 8.Villani, Serafini Anestesia neonatale e pediatrica, 2004.
- 9.Linee Guida SICP (Società Italiana Chirurgia Pediatrica).
- 10.Raccomandazioni clinico-organizzative per l'anestesia in Day Surgery. Linee Guida SIAARTI 2000.
- 11.La Day Surgery Pediatrica in Italia. Politiche sanitarie. Vol 5 N° 3 2004.
- 12.Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. American Society of Anesthesiologists, Anesthesiology, 1999.
- 13.Suggerimenti per la valutazione anestesologica del paziente pediatrico -SARNePI-
- 14.Chung, Discharge criteria-a new trend. Can J Anesth, 1995.
- 15.Chung, Discharge criteria and complications after ambulatory surgery. Anesth Analg, 1999.
- 16.Il dolore nel bambino. Strumenti pratici di valutazione e terapia. Ministero della Salute.2010.
- 17.Pediatric Advanced Life Support. Fifth Edition (2010)
- 18.Raccomandazioni per la valutazione anestesologica e la richiesta di esami preoperatori nei pazienti pediatrici. Gruppo di studio SARNePI (2011)
- 19.Latham G and Greenberg R. Anaesthetic considerations for the paediatric oncology patient – part 1: a review of antitumour therapy. Pediatric anesthesia 2010 20: 295-304
- 20.Latham G and Greenberg R. Anaesthetic considerations for the paediatric oncology patient – part 2: systems based approach to anesthesia. Pediatric anesthesia 2010 20: 396-420
- 21.Latham G and Greenberg R. Anaesthetic considerations for the paediatric oncology patient – part 3: pain, cognitive dysfunction, and preoperative evaluation. Pediatric anesthesia 2010 20: 479-489
- 22.Culshaw V, Yule M, Lawson R. Considerations for anesthesia in children with haematological malignancy undergoing short procedures. Pediatric anesthesia 2003 13: 375-383

## LA DISTRACTION THERAPY

Maria Grazia Militello

Autori: Militello M.G., Coli P., Lorenzi I., Biscioni T., Grillai P., Carnesecchi P.

U.O. Anestesia e Rianimazione Ospedale Felice Lotti Pontedera.

Il dolore è un fenomeno multidimensionale che scaturisce dalla interazione di fattori fisiologici (lo stimolo nocicettivo) e psicologici (emotivi, comportamentali e cognitivi).

La distraction therapy è una tecnica non farmacologica che agendo sulla componente psicologica del dolore aiuta il bambino ad affrontare procedure dolorose o difficili come il prelievo di sangue o il posizionamento di una cannula in vena prima di un intervento chirurgico.

L'importanza delle tecniche non farmacologiche è stata sottolineata dalla organizzazione mondiale della sanità secondo la quale il controllo del dolore per essere ottimale richiede un approccio multimodale fatto di tecniche farmacologiche e non farmacologiche attuabili anche se le risorse a disposizione sono limitate. (raccomandazione WHO n°3). (1)

Come dare voce a questo messaggio e con quali mezzi e ancor più cosa si può fare in un ospedale non pediatrico dove gli ambienti e gli operatori stessi non sono per così dire a "misura di bambino"?

Abbiamo iniziato nel 2010 ad utilizzare la distraction therapy per posizionare l'ago cannula nei bambini da sottoporre ad intervento chirurgico, da svegli, prima della induzione della anestesia.

E' ben noto dalla letteratura che in ospedale la puntura venosa è l'evento doloroso più comune nei bambini sul quale è importante e doveroso intervenire per impedire che il brutto ricordo di questa esperienza influenzi negativamente le successive reazioni a prelievi e punture non solo in ospedale ma anche a domicilio.(2)

Abbiamo studiato 75 pazienti ASA 1, di età compresa tra 4 e 10 anni, sottoposti ad intervento di adenotonsillectomia. (3)

Abbiamo scelto di utilizzare come tecniche farmacologiche la premedicazione orale con midazolam 0,5 mgKg-1 30 min prima dell'ingresso in sala operatoria e l'applicazione di crema anestetica locale alla piega antecubitale del braccio non dominante almeno 60 min prima del posizionamento dell'ago cannula.

Come tecnica non farmacologica ovvero di distraction therapy abbiamo pensato alla ginnastica respiratoria con spirometro, una scelta a prima vista un po' bizzarra ma che con il tempo si è rivelata efficace e di facile esecuzione.

Si immagina che tutti i bambini quella mattina partecipino a una gara: il vincitore sarà colui che avrà sollevato più in alto la pallina dello spirometro e riceverà un premio a fine gara.

Lo scopo di questo studio era verificare se l'associazione di tecniche farmacologiche e non farmacologiche fosse più efficace nel ridurre il dolore da posizionamento di ago cannula prima dell'induzione dell'anestesia.

I pazienti erano stati divisi a random in 3 gruppi di 25 pazienti ciascuno: gruppo E (controllo) al quale era applicata crema anestetica locale alla piega antecubitale del braccio non dominante almeno 60 min prima del posizionamento dell'ago cannula; gruppo D sottoposto a distraction therapy con spirometro durante il posizionamento dell'ago cannula; gruppo DE come gruppo D + applicazione di crema locale anestetica.

Lo stesso anestesista somministrava per os la premedicazione con midazolam 0,5 mgKg-1 30 min prima dell'ingresso in sala operatoria ed eseguiva la puntura venosa con ago 22 G, senza laccio emostatico in presenza di un genitore.

Il dolore da incannulazione venosa era misurato con una scala (composite pain scale,CPS) (4) il cui valore da 0 a 6 punti era la somma del punteggio (da 0 a 3 punti) assegnato alla reazione spontanea verbale e a quella motoria qui di seguito riportate.

Reazione verbale: 0 nessuna reazione; 1 debole lamento; 2 urla e proteste; 3 pianto; Reazione motoria : 0 nessuna retrazione dell'arto ; 1 debole retrazione ; 2 marcata retrazione ; 3 movimento generalizzato.

In base al punteggio abbiamo classificato il dolore da incannulazione venosa come assente (0), lieve (1-2),modesto (3-4),severo (5-6).

Un punteggio < 2 era considerato accettabile.

Dall'analisi statistica (test di Kruskal-Wallis) è emerso che il dolore da incannulazione venosa era stato significativamente inferiore nel gruppo di pazienti in cui avevamo applicato le tecniche farmacologiche e la distraction therapy.

Forti di questi risultati abbiamo esteso l'utilizzo della "formula"(applicazione crema anestetica locale e distraction therapy) anche al prelievo venoso eseguito durante la preospedalizzazione cosicché il bambino non avesse un brutto ricordo del primo prelievo.

In questo caso si usano tecniche di distrazione diverse dalla ginnastica respiratoria, ad esempio gonfiaggio di palloncini, visione di cartoni animati o racconto di storie con il coinvolgimento diretto del bambino.

Ma in questi due anni abbiamo notato che nonostante il dolore da puntura venosa fosse ben controllato restava ancora un problema da risolvere: l'agitazione al risveglio.

E' possibile prevenirla?

E ancor più, è sempre possibile distinguere quanto l'agitazione al risveglio sia legata alla componente dolorosa e quanto a quella ansiosa ?

In letteratura il problema resta ancora irrisolto.

Da parte nostra abbiamo pensato ad un programma di preparazione preoperatoria all'intervento chirurgico di adenotonsillectomia con mezzi audiovisivi e materiale informativo rivolto sia ai bambini che ai loro genitori.

Il materiale dello studio comprende:

-un opuscolo per i genitori contenente informazioni riguardanti l'anestesia generale e suggerimenti utili per il digiuno preoperatorio.

- una brochure per i genitori in cui si spiega che cos'è la Distraction Therapy e come verrà applicata in preospedalizzazione per il prelievo venoso e in sala operatoria prima dell'induzione dell'anestesia per il posizionamento dell'ago cannula .

-tre cartoons in formato DVD che raccontano la storia di due bambini, Anna e Luca, dal momento della visita in ospedale con il chirurgo e l'anestesista all'ingresso in sala operatoria fino al ritorno a casa.

Lo scopo è ridurre l'ansia preoperatoria che si accompagna frequentemente nel postoperatorio ad eventi avversi come agitazione al risveglio, maggior dolore postoperatorio e sviluppo di ricordi che influenzeranno negativamente i successi accessi in ospedale.

**Bibliografia**

1. WHO guidelines on the pharmacological treatment of persisting pain in children with medical illnesses
2. D. Gupta, A. Agarwal, S. Dhiraj et al. An Evaluation of Efficacy of Balloon Inflation on Venous Cannulation Pain in Children: A Prospective, Randomized, Controlled Study *Anesth Analg* 2006;102:1372-5
3. M.G. Militello, P. Coli, P. Marchini, P. Carnesecchi. Uso dello spirometro nel controllo del dolore da incannulazione venosa in età pediatrica. 65° Congresso Nazionale Minerva Anestesiologica, volume 77. Supplemento 2 al n 10 Ottobre 2011.
4. A. Rochette, A. F. Hocquet, C. Dadure et al. Avoiding propofol injection pain in children: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled study, *British Journal of Anaesthesia* 101 (3): 390-4 (2008)

**RUOLO DELLO PSICOLOGO NELLA FASE PRE-OPERATORIA**

*Annalisa Cannarozzo*

Autori: Cannarozzo A., Settini Duca A.

Psicologa della Fondazione Ospedale Salesi Onlus.

Numerose ricerche svolte in questi anni hanno dimostrato che dal punto di vista psicologico l'intervento chirurgico, associato a fantasie di perdita e crisi d'identità, attiva livelli d'ansia e timore sia nei bambini malati che nei loro genitori. Le conseguenze dell'intervento chirurgico nella vita di un bambino non dipendono tanto dal tipo o dalla gravità dell'intervento stesso, quanto dall'intensità e dal tipo di fantasie create intorno ad esso. L'induzione dell'anestesia risulta essere la procedura più stressante fra le esperienze del periodo pre e postoperatorio poiché rappresenta per i piccoli pazienti un'esperienza sconcertante: è vista, da una parte come una formula magica per non sentire niente e per stare meglio, dall'altra come una perdita di controllo e un'incapacità a difendersi da mutilazioni ed aggressioni. Ancora più minacciosi risultano i preliminari dell'anestesia perché provocano perdita di controllo ma non perdita di coscienza. Ciò sconvolge soprattutto i bambini più piccoli che hanno appena posto i limiti fra il mondo della realtà e quello dell'immaginazione. Anche "l'arredamento" della sala operatoria contribuisce a spaventare il paziente, che si troverà di fronte a macchinari, luoghi ed oggetti a lui del tutto sconosciuti. Un bambino senza ansia, preparato a vivere l'esperienza operatoria, è un bambino che collabora, non piange e quindi non presenta un aumento delle secrezioni delle prime vie respiratorie. Se un bambino compie una "dolce" induzione, il più delle volte, vive anche un "dolce" risveglio, come da un sonno fisiologico. Quindi la riduzione dell'ansia pre - operatoria migliora le condizioni del pre e postoperatorio, migliora la percezione e la sopportazione del dolore e accelera i processi di guarigione. Altrimenti l'ansia derivante dall'operazione può generare un prolungamento delle fasi iniziali dell'anestesia, maggiore agitazione al risveglio, aumentato dolore dopo l'intervento, con conseguente aumento della richiesta di farmaci. Un bambino che presenta ansia pre - operatoria, potrà sviluppare poi disturbi del sonno, dell'alimentazione e della minzione.

Per un piccolo paziente è più facile adattarsi a tale esperienza se conosce in anticipo l'evento stressante che lo attende. Idee errate, infatti, se non chiarite possono spaventare di più che non la realistica presentazione e possono divenire un ostacolo ad un normale sviluppo psicologico.

La preparazione psicologica all'anestesia e all'intervento chirurgico che la Fondazione dell'Ospedale Salesi sta realizzando dal 2010 presso la Cardiocirurgia Pediatrica e Congenita e dal 2011 presso la Chirurgia Pediatrica degli Ospedali Riuniti di Ancona, si inserisce all'interno del Progetto "Ospedale senza dolore" che coinvolge tutte quelle attività che permettono ad ogni bambino e genitore di poter esprimere e di comunicare anche i propri disagi e le proprie preoccupazioni, sentendosi sicuri di trovare personale qualificato e preparato disposto ad ascoltarli ed a sostenerli. Secondo la "Carta dei diritti dei bambini e delle bambine in ospedale", realizzata dalla Fondazione dell'ospedale Salesi nel 2009 i bambini hanno il diritto di essere informati su quello che accadrà loro ( art. 7,) ed è per rispettare tale diritto, si è ideato e attivato il progetto di preparazione psicologica all'anestesia e all'intervento chirurgico.

La figura dello psicologo, inserita all'interno dell'equipe medico-infermieristica, si attiva al momento dell'ingresso della famiglia in reparto e continua durante tutta la degenza e le visite post-operatorie.

Le attività e i colloqui preparativi si differenziano in base all'età del paziente, alle sue caratteristiche di personalità e ad eventuali precedenti esperienze ospedaliere.

I colloqui psicologici nella fase pre-operatoria hanno l'obiettivo di far sentire genitori e bambino accolti nei loro bisogni psico-affettivi. Il progetto si articola in varie fasi:

Accoglienza.

L'ospedalizzazione rappresenta sempre e comunque un trauma, specialmente per i più piccoli, che possono



provare all'ingresso in ospedale disagio e paura. Per mettere i bambini ricoverati il più possibile a loro agio è fondamentale l'accoglienza. La Fondazione ha perciò attivato un progetto "niente dolore in Corsia" che prevede anche la presenza di Clown Dottori professionisti che accolgono e accompagnano in tutte le fasi preliminari del ricovero il piccolo e la sua famiglia. Il ruolo dello psicologo è stato fondamentale per strutturare un'accoglienza non improvvisata ma in grado di ascoltare, elaborare e trasformare le emozioni dei soggetti coinvolti al fine di garantire una migliore comunicazione. Ciò ha permesso al paziente e alla sua famiglia di trovare fonti di rassicurazione e contenimento e favorendo l'adattamento al contesto.

Utilizzo di Tecniche non farmacologiche durante i prelievi e le procedure mediche e massaggio neonatale. Le tecniche non farmacologiche sono state impiegate durante i prelievi. Per i bambini più piccoli, sotto l'anno di età, si è utilizzato il massaggio neonatale. Il massaggio infantile può essere considerato non una tecnica fisioterapica, ma uno strumento comunicativo ed una preziosa opportunità di crescita e di conoscenza.

### Preparazione Psicologica all'anestesia e all'intervento chirurgico.

Il sostegno psicologico ai bambini e alle famiglie si è differenziato in base all'età del paziente. Il lavoro psicologico per i bambini al di sotto dei 4 anni di età ha previsto l'accompagnamento e il supporto nel loro ruolo di genitori che stanno affrontando un momento di crisi e difficoltà, affinché "attraversata" la condizione di rischio possano sviluppare nuovi percorsi evolutivi della propria genitorialità. Il supporto psicologico ha costituito una forma di accompagnamento del genitore in ospedale con l'obiettivo di consentirgli il riconoscimento di risorse e strategie personali, che, attivando vissuti di competenza, autostima e autoefficacia, permette di riconoscere e gestire al meglio le proprie emozioni. Obiettivo dei colloqui di coppia è stato quello di rendere il genitore "soggetto" della situazione e quindi protagonista capace di chiedere aiuto all'altro coniuge ma anche di supportarlo.

Per quanto riguarda i bambini sottoposti ad intervento chirurgico di età maggiore ai 4 anni è stato predisposto un altro tipo di intervento psicologico. L'obiettivo della preparazione psicologica è stato quello di far sentire il piccolo protagonista e di aprire la porta della comunicazione intrafamiliare, rendendo meno angosciante il rispondere alle domande. La Fondazione Salesi ha realizzato, con il contributo di tutta l'equipe medico-infermieristica con il supporto della Psicologa e del Direttore Operativo, l'opuscolo "Salesino racconta" che mostra al bambino, con un linguaggio adatto all'età evolutiva e con uno stile accattivante e interattivo, tutte le fasi dell'intervento, dalla preanestesia fino al momento della dimissione.

Il progetto di preparazione è risultato efficace poiché ha visto il coinvolgimento di tutta l'equipe medico-infermieristica e ha coinvolto tutte le figure che si occupano dell'assistenza del paziente, in primis i genitori, nonni ecc, con la consapevolezza che aiutando anche genitori e familiari vicini al piccolo viene dato aiuto anche ai bambini.

### Bibliografia

- Filippazzi, G. "Un ospedale a misura di bambino" Franco Angeli Milano 1997  
 Mantegazza R. Impazienti di crescere. I bambini in ospedale: ricerche e riflessioni Franco Angeli Editore 2005  
 "Carta dei Diritti dei Bambini e delle Bambine" in Ospedale Fondazione Ospedale Salesi onlus 2008  
 Kanizsa, S., Dosso, B. "La paura del lupo cattivo" Meltemi Roma 1998;  
 Palomba, D., Cucchiani, A., Manfredini, S., Russo, L. "L'informazione partecipativa per la preparazione del bambino all'intervento chirurgico: risultati preliminari." Psicologia clinica dello sviluppo 1993 N.3. pp365-384  
 Kain, Z.N., Caldwell - Andrews, A., Krivutza, D.M., Weingberg, M., Gaal, D.M., Wang, S.M., Mayes, L.C. "Interactive music therapy as a treatment for preoperative anxiety in children: a randomized controlled trial." Anesthesia & Analgesia 2004; 98 N.5: pp1260 - 1266;

### ANESTESIA NEL PAZIENTE AFFETTO DA MIOPATIA

Giovanni De Francisci

Autori: De Francisci G., La Sala M., Addabbo G.

SOD Anestesia e Rianimazione, Policlinico Universitario "Agostino Gemelli", Roma.

Le distrofie possono essere progressive, come la Duchenne, la Becker, la Emery-Dreifuss, la Central Core, la Nemalinica, la King Denborough, ovvero essere presenti già alla nascita come le miopatie congenite e quelle mitocondriali.

I problemi anestesiolgici si possono così riassumere:

- in tutti i pazienti deve essere eseguita una visita cardiologica; in molte miopatie infatti si può osservare una cardiopatia dilatativa, disturbi di conduzione, accorciamento del PQ, allungamento del QT, specie negli stadi più avanzati (Jimenez N.e coll., 2013).

- analogamente deve essere eseguita una valutazione respiratoria, perchè molte miopatie negli stadi avanzati si accompagnano ad insufficienza respiratoria.

- le intolleranze farmacologiche: la succinilcolina è controindicata sempre, a causa del rischio di rhabdmiolisi-iperpotassiemia, che può essere anche mortale (Lavezzi e coll., 2013).

- la prostigmina non è controindicata, neanche nella miotonia (Veyckemans e coll., 2013)

Per quanto riguarda il rischio di ipertermia maligna con gli anestetici volatili, esso è concreto solo con due tipi di miopia: la Central Core e la King-Denborough; nelle altre miopatie, in particolare la Duchenne, gli anestetici volatili possono provocare rhabdmiolisi-iperpotassiemia solo per esposizione prolungata. Una breve esposizione, come per esempio l'induzione inalatoria nei bambini, non comporta alcun problema, anche nella nostra esperienza.

- il dosaggio dei miorilassanti deve essere ridotto (Muenster e coll., 2006).

- nelle miopatie mitocondriali l'esposizione prolungata al Propofol può causare la PRIS ("Propofol Infusion Syndrome").

In conclusione:

- la succinilcolina è sempre controindicata

- l'ipertermia maligna è un rischio solo nei casi di Central Core e King-Denborough

- l'induzione inalatoria nei bambini non è controindicata

- sono inutili le "precauzioni eccessive" quali:

- Eeguire l'intervento come primo della lista

- Il test alotano-cafeina

- Il wash-out dell'apparecchio con ossigeno.

La nostra pratica attuale nei pazienti miopatici consiste nell'induzione inalatoria con ossigeno e sevoflurane, associato a somministrazione di curaro sottodosato e nel mantenimento con propofol endovenoso, in infusione continua o a boli refratti, associato ad un oppioide (alfenatnyl, fentanest). Nella nostra esperienza in nessun caso si sono mai manifestate complicanze.

**Bibliografia**

1. Crean P, Hicks E.: Essentials of neurology and neuromuscular disease. In Cotè, Leiman, Todres: a practice of anesthesia for infants and children, 2009
  2. Jimenez N, Song K, Lynn A: Haemodynamic instability during prone spine surgery in a patient with muscular dystrophy. *Pediatric Anaesth.* 2013; 23: 294-296
  3. Lavezzi W, Capocchione S, Muldoon S, et Al.: Death in the emergency department: un unrecognized awake malignant hyperthermia-like reaction in a six year old. *Anest.Analg.* 2013;116:420-423
  4. Veyckemans F, : myotonic dystrophies 1 and 2: anesthetic care. *Pediatric anaesthesia* 2013 (in press, pubblicazione on-line)
- Muenster T. Et al.: Rocuronium 0,3 mg/Kg induces a normal peak effect but an altered time course of neuromuscular block in patients with Duchenne's muscular dystrophy. *Pediatric Anesthesia* 2006; 16:840-845

**UTILIZZO DELLA MASCHERA PRO-SEAL**

Salvatore Meola

Anestesia e Rianimazione, AOU "Ospedali Riuniti", Foggia.

**Introduzione**

La maschera ProSeal è la versione evoluta della maschera laringea "classica" (Fig. 1), dispositivo innovativo per la gestione sopraglottidea delle vie aeree introdotto in commercio nel 1988, fino ad oggi impiegata in oltre 200 milioni di pazienti sia per procedure di routine che di emergenza.

Da questa, la LMA ProSeal differisce per alcuni particolari costruttivi volti alla ottimizzazione della ventilazione a pressione positiva: se, infatti, la maschera laringea classica poteva essere impiegata in pazienti sottoposti a ventilazione a pressione positiva (PPV) a bassa pressione, la ProSeal è progettata specificamente per l'uso con PPV a pressioni maggiori (con o senza l'uso di miorilassanti).

Dal punto di vista costruttivo la LMA ProSeal è caratterizzata da quattro componenti strutturali principali:

- Maschera:

è concepita per adattarsi anatomicamente ai contorni dell'ipofaringe, con il lume rivolto verso l'aditus laringeo. È dotata di una cuffia che si chiude attorno all'apertura del laringe.

- Tubicino di gonfiaggio:

è collegato alla maschera, termina con un palloncino pilota ed è munito di una valvola di gonfiaggio e sgonfiaggio della maschera, nonché (nei modelli più recenti), di un tappo rosso che consente l'eliminazione dell'aria residua presente nella maschera durante l'autoclavaggio.

- Tubo di ventilazione:

è rinforzato da fil metallico per evitare inginocchiamenti. Termina con un connettore standard da 15mm.

- Tubo di drenaggio:

dopo aver attraversato il pavimento della maschera, sbocca a livello dell'estremità opposta allo sfintere esofageo superiore.

Per conformarsi meglio alla anatomia neonatale, la LMA ProSeal misura 1, che è provvista di un tubo di drenaggio molto grande, non è provvista di un bloccamorso.

L'uso della maschera laringea e della maschera ProSeal, in particolare in ambito pediatrico, è stato da sempre copiosamente dibattuto e ciò ha stimolato la produzione di letteratura scientifica la cui abbondanza e/o varietà rintracciabile in rete varia notevolmente a seconda delle parole chiave utilizzate per la ricerca:

PAROLE CHIAVE	NR LAVORI SCIENTIFICI (PUBMED.GOV)
Pediatric Surgery Laryngeal Mask	129
Pediatric Surgery ProSeal Laryngeal Mask	16
Pediatric Surgery Laryngeal Mask desflurane	16
Pediatric Surgery ProSeal Mask desflurane	3
Pediatric Surgery Safety ProSeal Mask	2
ProSeal Mask desflurane remifentanyl	14
ProSeal Mask desflurane remifentanyl children	6



Particolare interesse, oggi ancor più che in passato, è destato dalla possibilità che la LMA ProSeal possa essere utilizzata, in età pediatrica, in associazione alla somministrazione simultanea di remifentanil e desflurane. Questa eventualità è stata valutata e testata in uno studio, effettuato presso la S.C. di Anestesia, Rianimazione e Terapia Intensiva a Direzione Universitaria dell'Azienda Ospedaliero-Universitaria "OO.RR." di Foggia (4), su 50 bambini di età compresa fra 1 e 12 anni, ASA I-II, operandi sulla sfera genitourinaria (chirurgia minore) o destinati ad essere sottoposti a piccoli interventi di chirurgia plastica; scopo del lavoro scientifico è stato quello di valutare l'incidenza della irritazione delle prime vie aeree in pazienti pediatrici sottoposti ad interventi chirurgici previa utilizzo di Proseal Mask Airway (PLMA) eseguiti in narcosi mediante contemporanea somministrazione di remifentanil e desflurane.

### Materiali e metodi

I bambini reclutati sono stati sottoposti al seguente trattamento anestesiológico:

Premedicazione: Atropina 0.01mg/Kg p.c.;

Midazolam 0.08mg/Kg p.c.

Induzione narcosi: Bolo di Remifentanil (1mcg/Kg p.c. somministrato in non meno di 30 sec.); Propofol 2.5mg/Kg p.c. ev;

Cisatracurium 0.15mg/Kg p.c.

Mantenimento narcosi: Deflurano 4% in miscela Aria/O<sub>2</sub> (FIO<sub>2</sub> 0,4)

Remifentanil 0.25mcg/Kg p.c./m'

Monitoraggio intraoperatorio: SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub>, ECG, NiBP, FC.

Remifentanil e desflurane sono stati simultaneamente sospesi durante la sutura della cute e la PLMA è sempre stata rimossa dopo aver riscontrato la comparsa di una efficace respirazione spontanea.

Risultati:

In soli due casi (4%), durante la fase di risveglio, è stato possibile riscontrare la comparsa di respiro aspro diffuso, scialorrea e laringospasmo, associati a desaturazione significativa (SpO<sub>2</sub> <90%); la somministrazione di corticosteroidi e la ventilazione, per alcuni minuti, in maschera facciale ed O<sub>2</sub> 100% ha consentito di risolvere rapidamente il quadro clinico senza alcun reliquiato.

In tutti gli altri casi, i parametri respiratori ed emodinamici sono rimasti sempre entro i ranges di normalità, senza alcuna complicanza.

Commento e conclusioni:

Nessuno studio aveva mai testato l'uso del remifentanil nel paziente pediatrico, tanto meno qualora questi fossero stati sottoposti ad intubazione con PLMA e a narcosi inalatoria con desflurane.

Merito di questo studio è stato quello di dimostrare come il remifentanil contribuisca a ridurre la MAC del desflurane (> 8 in età compresa fra 1 e 12 anni se somministrato in miscela Aria/Ossigeno) e, contemporaneamente, riduca l'incidenza della irritazione delle prime vie aeree in bambini non sottoposti ad intubazione, consentendo l'utilizzo della PLMA in età pediatrica con notevoli margini di sicurezza.

### Bibliografia

- 1.Lerman J, Hammer GB, Verghese S et al. Airway responses to desflurane during maintenance of anesthesia and recovery in children with laryngeal mask airways. *Paediatr Anaesth* 2010; 20:495-505.
- 2.Lee J, Oh Y, Kim C et al. Fentanyl reduces desflurane-induced airway irritability following thiopental administration in children. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006; 50: 1161-1164.
- 3.Kong CF, Chew ST, Ip-Yam PC. Intravenous opioids reduce airway irritation during induction of anaesthesia with desflurane in adults. *Br J Anaesth* 2000; 85: 364-367.
- 4.Galante D, Meola S, Milillo R, Pellico G, Cinnella G, Dambrosio M. Remifentanil infusion reduces desflurane air way irritation via proseal laringea mask in children. *Pediatric Anesthesia* 2010 Oct; 20(10):963-4.

### BLOCCHI PERIFERICI ECO GUIDATI

Federico Fiocca

SOD Anestesia e Rianimazione AO Spedali Civili Brescia

Sebbene l'anestesia locoregionale in ambito pediatrico sia ormai ampiamente utilizzata, uno dei dubbi maggiormente espressi è legato al fatto che questi pazienti sono anestetizzati o sotto sedazione. L'American Society of Regional Anesthesia in una sua pubblicazione riguardante le complicanze in anestesia regionale, ha indicato chiaramente che eseguire blocchi, centrali o periferici, in pazienti pediatrici sedati o in anestesia ha un accettabile rapporto rischio-beneficio.

Secondo un lavoro del 2010 della Società di Anestesia Pediatrica di Lingua Francese (un follow-up di un anno di più di 30000 anestesia locoregionali, delle quali il 34% centrali e il 66% periferiche) (a differenza di un analogo lavoro del 1996 dove queste percentuali erano esattamente ribaltate), l'incidenza di complicanze è risultato pari all'1,2 per mille, con un rischio 6 volte maggiore per blocchi centrali e 4 volte maggiore nelle fasce di età minori

L'utilizzo degli ultrasuoni ci permette innanzitutto di visualizzare le strutture anatomiche e il loro rapporto prima dell'esecuzione del blocco, ci permette di vedere che tragitto fa l'ago e dove è la punta. Ma siccome non è la punta dell'ago che determina anestesia, gli ultrasuoni permettono di vedere una cosa che nessun reperi e nessun stimolatore permetteranno mai: la diffusione dell'anestetico locale attorno alle fibre nervose.

E' pur vero non ci siano studi importanti che dimostrano una riduzione delle complicanze con l'utilizzo degli ultrasuoni. In realtà le complicanze serie in seguito all'esecuzione di blocchi periferici in età pediatrica sono molto rare, e quindi è molto improbabile che anche grandi studi possano provare una superiorità significativa degli ultrasuoni in relazione al tasso di complicanze.

Tra i vantaggi evidenziati con l'utilizzo degli ultrasuoni ci sono un aumento del tasso di successo, un ridotto onset time e un aumento della durata del blocco. Ultimo, ma non per questo meno importante, possiamo ridurre la quantità di anestetico locale.

Fondamentalmente con l'ecografo si possono eseguire blocchi con maggior efficacia, minor volume di anestetico, e che durano di più.

Verranno descritti i blocchi di uso più frequente in ambito pediatrico.

### Bibliografia

- Tsui B, Suresh S: Ultrasound Imaging for Regional Anesthesia in Infants, Children, and Adolescents A Review of Current Literature and Its Application in the Practice of Extremity and Trunk Block. *Anesthesiology* 2010; 112:473-92
- Roberts S: Ultrasonographic guidance in pediatric regional anesthesia. Part 2: techniques. *Pediatric Anesthesia* 2006 16: 1112-1124
- Ecoffey C, Lacroix F, Giaufre E et al: Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a follow-up one-year prospective survey of the French-Language Society of Paediatric Anaesthesiologists (ADARPEF). *Paediatr Anaesth*. 2010 Dec;20(12):1061-9.

## USO DEI CURARI E DEI REVERSAL IN ANESTESIA PEDIATRICA

Giovanni Caltavuturo

SOD Anestesia e Rianimazione AOUS "Ospedale Le Scotte", Siena

In Pediatria la tendenza attuale sembra quella di non far ricorso alla miorsoluzione. L'intubazione oro tracheale (IOT), quando necessaria, va evitata a favore di altre tecniche anestesiolgiche come la maschera laringea e comunque, laddove sia necessaria è possibile utilizzare la tecnica dei Neuromuscular blocking agents (NMBA-free) che presuppone una appropriata induzione di agenti anestetici come Propofol/Sevoflurano a dosaggi relativamente più elevati.

Naturalmente, a prescindere che la valutazione delle condizioni di intubazione resta sicuramente soggettiva, dall'altra parte il successo di tale tecnica è condizionato in maniera preponderante dalla progressiva esperienza e dall'abilità dell'operatore dedicato a competenze specifiche pediatriche.

Esistono, infine, alcune condizioni in cui la miorsoluzione è invece di principio indicata come ad esempio:

- Spasmo laringeo (incidenza 1 caso su 1000) casi in pediatria
- Pazienti al alto rischio come quelli affetti da cardiomiopatia
- Terapia intensiva

• Casi di induzione/intubazione in sequenza rapida, Rapid sequence induction and intubation (RSI) oggi realizzabile a favore del rocuronio

Oggi grazie alla disponibilità di un innovativo antagonista come il sugammadex apre tuttavia a nuovi scenari nella miorsoluzione in pediatria.

Il reversal sugammadex attualmente allarga le indicazioni alla miorsoluzione rendendola molto più facilmente gestibile anche in quei pazienti nei quali era controindicata, come quelli affetti da malattie Neuromuscolari (miastenia grave, distrofia muscolare di Duchenne) ma soprattutto in situazioni difficili e imprevedibili, di sicuro non infrequenti, rappresenta una valida exit strategy allo specialista meno esperto.

Evidenze scientifiche, fisiopatologia, ultimi aggiornamenti farmacologici sul management in Pediatria di farmaci curari come il Rocuronio e Reversal come il Sugammadex.

Nel caso in cui sia necessario utilizzare farmaci paralizzanti, è sempre necessario il reversal, preferibilmente con sugammadex, che rispetto alla neostigmina è in grado di garantire un recupero rapido, prevedibile, sicuro, senza curarizzazione residua, il temuto fenomeno PORC (Post-Operative Residual Curarization).

Esperienza clinica sull'utilizzo di un protocollo anestesiolgico con, Rocuronio/Sugammadex in anestesia Bilanciata propofol/ sevoflurano, campo di applicazione ORL/Otochirurgia, Pazienti ASA 1 – 2 età 2 – 10 anni su interventi di adenoidectomia, tonsillectomia, adenotonsillectomia, impianto cocleare.

Comparazione su 40 Pazienti con monitoraggio strumentale Train of four (TOF-Watch) e 40 pazienti con monitoraggio classico, evidenza di eventuali effetti collaterali.

## Bibliografia

1. Polits GD, Tobin JR, Morell RC, James RL, Cantwell MF. Tracheal intubation of healthy pediatric patients without muscle relaxant; a survey of technique utilization and perceptions of safety. *Anesth Analg* 1999 Apr;88(4):737-41
  2. Nauheimer D, Fink H, Fuchs-Buder T, Geldner G, Hofmockel R, Ulm K, Wallek B, Blobner M. Muscle Relaxant use for tracheal intubation in pediatric anaesthesia: a survey of clinical practice in Germany. *Paediatr Anaesth* 2009 Mar; 19(3):225-31.
  3. Marsch SC, Steiner L, Bucher E, Pargger H, Scumann M, Aebi T, Hunziker PR, Siegemund M. Succinylcholine versus rocuronium for rapid sequence intubation in intensive care: a prospective randomized controlled trial. *Crit Care* 2011 Aug 16; 15(4):R199.
  4. Saldien V, Vermeyen KM. Neuromuscular transmission monitoring in children. *Paediatr Anaesth* 2004 Apr;14(4):289-92
  5. DA Booij LHDJ, Crul J F. *Experta Medica Amsterdam*. 1983; 3-8
- Barash PG et al. : Muscle Relaxant . In *Handbook of clinical anesthesia* JB Lippincott Co, Philadelphia PA 1993;190.

## BLOCCHI CENTRALI ECO GUIDATI

Angelica Spotti

Autori: Spotti A., Sonzogni R., Serughetti F., Benigni A., Locatelli B.G., Sonzogni V.

USC Anestesia e Rianimazione I, AO Papa Giovanni XXIII, Bergamo

I blocchi centrali in età pediatrica hanno assunto dagli anni ottanta una notevole valenza e mantengono la loro attuale popolarità grazie ai pochi effetti secondari, al potenziamento dell'anestesia e della buona qualità analgesica postoperatoria e non ultimo alla facilità di esecuzione. L'analgesia peridurale, sia governata dal paziente che dalla nurse o dal genitore, porta ad una indubbia soddisfazione del paziente e della famiglia. Sono una eccellente alternativa all'infusione endovenosa, assicurano un più veloce svezzamento, e una rapida mobilizzazione.

Prima di affrontare gli aspetti tecnici s'impone un breve richiamo dell'anatomia e della fisiologia del midollo e della colonna. Questa si estende alla nascita fino alla terza vertebra lombare e raggiunge la porzione definitiva (L1) all'età di 1 anno a motivo della rapida crescita ossea. Allo stesso modo il cul du sac durale risale (alla nascita in posizione S3-S4) al livello definitivo di S1-S2. Lo iato sacrale tende a chiudersi verso il settimo anno di vita; inoltre le curvature (lordosi cervicale e lombare, cifosi dorsale) sono inesistenti fino all'inizio della deambulazione. E' per questo motivo che tutti gli spazi rachidei risultano aggredibili con lo stesso orientamento dell'ago. Gli anestetici si fissano ad alcune proteine la più importante delle quali è l' $\alpha$ 1-glicoproteina acida; la ridotta concentrazione nei primi mesi di vita determina un aumento della frazione libera con il conseguente incremento di effetti e tossicità. Inoltre a motivo dell'incrementato flusso ematico risulta più veloce il riassorbimento sistemico dell'anestetico; ancora, il piccolo diametro delle fibre, il ridotto spessore della mielina, la ridotta distanza internodale, spiegano come la minima concentrazione efficace di anestetico sia inferiore nel lattante rispetto al bambino più grande. Altro elemento che differenzia il bambino dall'adulto è il liquor cefalorachidiano; il volume, all'interno del quale si muovono le molecole di anestetico, è, rispetto al peso, quattro volte superiore nel lattante rispetto all'adulto. Molto più abbondante risulta anche la produzione; questi ultimi due aspetti spiegano la minor durata d'azione della rachianestesia nel lattante rispetto all'adulto.

L'utilizzo dei blocchi centrali nel bambino espone a minori effetti collaterali rispetto all'adulto, purché vengano rispettate le elementari regole di sicurezza e sia utilizzato il materiale adatto. I primi tentativi di utilizzo dell'ecografia nelle anestesi perimodulari risalgono agli inizi degli anni ottanta ma solo recentemente gli ultrasuoni sono entrati nell'uso quotidiano per evidenziare le strutture del nevrasso. L'ampia diffusione dei blocchi centrali è dovuta agli innegabili vantaggi clinici; tale tecnica non è esente da incidenti. L'ecografia ha modificato e soppiantato la pratica tradizionale a favore di un approccio più orientato, preciso e documentabile. L'utilizzo di questa metodica è altresì imposta dall'ampia variabilità dei rapporti anatomici legati all'età evolutiva, da un tessuto fibroso molto poco resistente alle pressioni esercitate, dall'assenza di informazioni derivanti dal paziente sedato. Il salto qualitativo deriva dall'introduzione dell'imaging con ultrasuoni per facilitare la visualizzazione delle strutture ossee, nervose, vascolari ed evidenziare aghi, cateteri e lo stesso anestetico che diffonde. L'incompleta ossificazione e le migliori finestre ecografiche differenziano il bambino dall'adulto e giustificano l'alta percentuale di successi.

L'invito all'utilizzo della metodica ecoguidata deriva anche dalla presenza ubiquitaria nei blocchi operatori di un qualunque apparecchio ecografico; il monitoraggio avanzato e il reperimento di vene centrali ne avevano richiesto la presenza. Per le nostre necessità vengono preferite sonde a bassa frequenza (2-5 MHz, lineari o curve) regolate su una profondità tra 2 e 8 centimetri. L'apparecchiatura permette di acquisire filmati o immagini fotografiche; è imperativo un campo chirurgico sterile, una guaina e gel sterili. La ricerca delle strutture anatomiche non risulta così agevole come per i blocchi dei nervi periferici: la penetrazione degli ultrasuoni viene ostacolata dallo scheletro osseo per cui va ricercata la finestra acustica tra una vertebra e la

successiva. Siamo soliti praticare questi blocchi con la presenza di due medici anche se ne viene descritto l'utilizzo anche da un solo anestesista (in questo caso risulta utile il montaggio di un centratore). Le sezioni ecografiche in uso si servono di strutture ossee e di finestre acustiche attraverso tre piani degli ultrasuoni: sezione mediana, paramediana e trasversa. La sezione longitudinale o mediana è la via principale e più facile per approcciare i blocchi centrali; si ottiene con la sonda posizionata lungo la linea formata dai processi spinosi. La sezione paramediana la si ottiene posizionando lateralmente la sonda a lato della linea mediana con un angolo di 30-40 gradi. Le immagini a sega che si ottengono sono legate ai processi articolari; negli spazi intervertebrali si riconoscono, in senso ventrale, il legamento giallo, la dura, il canale midollare e il corpo della vertebra. La sezione trasversale si ottiene posizionando la sonda in senso orizzontale e perpendicolarmente alla linea che congiunge i processi spinosi: questi determinano con i iperecogeni. Le bande iperecogene individuate nella finestra sono rispettivamente il legamento giallo e dura madre posteriore, poi la dura anteriore e il legamento longitudinale. L'introduzione della sonda ecografica ha permesso d'individuare facilmente il punto ideale di puntura, valutare l'inclinazione dell'ago e la distanza cute-spazio peridurale, visualizzare l'entrata dell'anestetico, comprimere il volume di anestetico somministrato; riduce così il numero di tentativi e quindi il rischio d'infezioni aumentandone la sicurezza. Una buona manualità può essere raggiunta con relativamente pochi tentativi.

### Bibliografia

- B.Tsui, S. Suresh: Ultrasound imaging for regional anesthesia in infants, children, and adolescents. *Anesthesiology* 2010; 112: 719-28
- H.J. Rapp, A. Folger, T. Grau: Ultrasound-guided epidural catheter insertion in children. *Pediatric Anesthesia* 2005; 101: 333-9
- D.Moore, L. Ding, S. Sadhavisam: Novel real-time feedback and integrated simulation model for teaching and evaluating ultrasound-guided regional anesthesia skill in pediatric anesthesia trainees. *Pediatric Anesthesia* 2012; 22: 847-53
- R. Galvez: Ultrasound assessment of caudal catheter position in infants. *Pediatric Anesthesia* 2005; 15: 429-432

**I TRAPIANTI IN ETÀ PEDIATRICA****IL TRATTAMENTO INTENSIVO NEL TRAPIANTO DI RENE***Giovanni Consani, Gabriella Amorese*1<sup>a</sup> U. O. Anestesia e Rianimazione AOU Pisana, Pisa.**Introduzione**

Negli Stati Uniti ,secondo l'Organ Procurement and Transplantation Network ( OPNT), si eseguono ogni anno circa 800 trapianti di rene nei bambini di età inferiore a 18 anni.

In Italia secondo il Centro Nazionale Trapianti (CNT) dal 2002, anno in cui è iniziato il programma nazionale trapianto pediatrico, il numero dei trapianti eseguiti sino al 2011 è stato di 633.

Nel 2011 ne sono stati eseguiti 73.

Il trapianto di rene nel bambino è il trattamento di scelta per l'insufficienza renale terminale con valori di volume filtrato glomerulare (GFR) inferiori a 10-15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.(1,2,3)

I bambini che arrivano al trapianto nella maggior parte dei casi hanno già iniziato un trattamento dialitico solitamente la dialisi peritoneale anziché l'emodialisi.

Dati più recenti indicano che circa il 24% dei bambini sottoposti a trapianto renale secondo il North American Pediatric Renal Transplant (NAPRCTS) è un pre-emptive ovvero non ha mai iniziato un qualsiasi trattamento dialitico(1, 2, 7, 4).

Dalla letteratura infatti emerge che il trapianto, soprattutto se eseguito precocemente, migliora la sopravvivenza, la qualità di vita e la curva di accrescimento rispetto alle tecniche conservative dialitiche.(1, 5, 6, 8,15,17).

**Gestione perioperatoria**

Il trapianto di rene nel bambino rispetto a quello nell'adulto ha problematiche diverse riconducibili alle differenze di età, peso, conformazione fisica, fisiologia di organi e apparati e presenza di comorbidità .(5, 10,11 )

Le condizioni preesistenti di malnutrizione, disidratazione, anemia, alterazioni idroelettrolitiche e dell'equilibrio acido-base, cardiomiopatia uremica devono essere adeguatamente valutate nel preoperatorio e per quanto possibile ottimizzate in quanto aumentano il rischio di morbidità e mortalità postoperatoria .(5, 7, 9, 10)

Durante l'intervento e nel postoperatorio è necessario un attento monitoraggio della volemia, della pressione arteriosa, della diuresi e della temperatura corporea centrale e periferica (5, 9, 12).

Un attento fluid management è essenziale per mantenere la vitalità del graft trapiantato ed evitare la comparsa di edema polmonare.

La pressione venosa centrale (CVP) intraoperatoriamente deve essere mantenuta a valori di 15- 20 cm H<sub>2</sub>O nei bambini di età inferiore o uguale a 5 anni, mentre nei bambini di età superiore a 5 anni il valore ottimale è di 10-15 cm H<sub>2</sub>O.

Questi valori consentono di avere una pressione arteriosa sistolica maggiore di 100mmhg adeguata a mantenere una ottimale perfusione renale. Nel postoperatorio si possono accettare valori di CVP anche di 8- 12 cm H<sub>2</sub>O. (7, 9, 11, 12, 13,14)

A fine intervento si preferisce estubare i bambini di età superiore a 5 anni mentre per i più piccoli (età inferiore a 5 anni e/o peso minore di 20 Kg ) è auspicabile ritardare l'estubazione di 24 h per i seguenti motivi:

- 1.Rischio di edema polmonare per un fluid management aggressivo intraoperatorio e nelle prime 24 h.
- 2.Riduzione dell'escursione diaframmatica e della compliance polmonare per l'impianto di un rene di grossa taglia con conseguente comparsa di insufficienza respiratoria transitoria.(7, 12)

Durante il ricovero in terapia intensiva e in degenza protetta si rende necessario un attento monitoraggio del peso giornaliero, del bilancio idrico, della pressione arteriosa, della funzionalità renale e dell'immunosoppressione. (14)

La comparsa di segnali di allarme quali febbre, aumento della creatininemia, riduzione della diuresi e dolori addominali nonché alterazioni elettrolitiche ed ipertensione deve essere precocemente individuata e trattata per escludere l'insorgenza di infezioni, primary non- function o rigetto acuto.(3, 11,14,16 )



**Bibliografia**

1. Author Ruth A McDonald, MD "General principles of kidney transplantation in children" <http://www.uptodate.com/contents/general-principles-of-kidney-transplantation-in-children>. last updated: giu 4, 2012.
2. Dr Heather Maxwell" Registration of children for kidney transplantation " Prepared by the UKT Kidney and Pancreas Advisory Group. Published February 2003 [http://www.organdonation.nhs.uk/about\\_transplants/organ\\_allocation/kidney\\_\(renal\)/national\\_protocols\\_and\\_guidelines/protocols\\_and\\_guidelines/registration\\_of\\_children\\_for\\_kidney\\_tx.asp](http://www.organdonation.nhs.uk/about_transplants/organ_allocation/kidney_(renal)/national_protocols_and_guidelines/protocols_and_guidelines/registration_of_children_for_kidney_tx.asp)
3. Dwayne Henry, MD, and Vikas R. Dharnidharka, MD "Understanding the Transplant Process for the Pediatric Patient" This article originally appeared in the July 2008 issue of aakpRENALIFE <http://www.aakp.org/aakp-library/Pediatric-transplant/index.cfm>.
4. Segoloni GP, Piccoli GB, Leonardi G: "Kidney transplantation before starting dialysis therapy". *G Ital Nefrol.* 2002 Mar-Apr;19(2):168-77.
5. Ginevri F, Dello Strologo L, Guzzo I, Belingheri M, Ghio L " Trapianto di rene da donatore vivente in pediatria?. *G Ital Nefrol.* 2011 Jan-Feb;28(1):15-25.
6. Beebe DS, Belani KG, Mergens P, Liao JC, So SK, Najarian JS, Palahniuk RJ. Anesthetic management of infants receiving an adult kidney transplant. *Anesth Analg.* 1991 Dec;73(6):725-30
7. Elliot Krane M.D."Guideline for Anesthesia for Pediatric Renal Transplantation".2001 <http://pedsanesthesia.stanford.edu/downloads/guideline-renal.pdf>
8. Coppo R, Un Amore , Peruzzi L , Conti G , L Roasio , Amoroso A . "Kidney transplantation in children" .*G Ital Nefrol.* 2005 Jul-Aug;22(4):337-47.
9. Della Rocca G, Costa MG, Bruno K, Coccia C, Pompei L, Di Marco P, Pretagostini R, Colonnello M, Rossi M, Pietropaoli P, Cortesini R. Pediatric renal transplantation: anesthesia and perioperative complications. *Pediatr Surg Int.* 2001 Mar;17(2-3):175-9.
10. R. Coppo, , A. Amore, , L. Peruzzi, G. Conti, , L. Rosaio, , A. Amoroso " Il trapianto di rene nel bambino" *Giornale Italiano di Nefrologia / Anno 22 n. 4, 2005 / pp. 337-347*
11. Clotilde Druck Garcia . RENAL TRANSPLANTATION IN CHILDREN LESS THAN 6 YEARS OF AGE 5-30 november 2001- 2 th international congress of nephrology in internet-<http://www.uninet.edu/cin2001-old/conf/druck/druck.html>
12. Renal Clinicians Group NHS Greater Glasgow. Authorised by Dr TJ Beattle March 2009 " Guideline on the management of pediatric Renal Transplantation". Renal Unit Royal Hospital for Sick Children Yorkhill Division.
13. De Gasperi A, Narcisi S, Mazza E, Bettinelli L, Pavani M, Perrone L, Grugni C, Corti A. Perioperative fluid management in kidney transplantation: is volume overload still mandatory for graft function? *Transplant Proc.* 2006 Apr;38(3):807-9.
14. Pape L, Offner G, Ehrich JHH, Sasse M "A single center clinical experience in intensive care management of 104 pediatric renal transplantations between 1998 and 2002." *Pediatric Transplantation* 2004;8:39-43
15. Maria Herthelius, Gianni Celsi, Stella Edstrom Halling, et alt. "Renal Transplantation in infants and small children" *Pediatr Nephrol* ,2012 Jan,27(1):145-50.
16. DENISE Miyuki Kusahara, Patricia Kuerten Rocha, Maria Angelica S peterlini et alt " Retrospective analysis of renal transplantation outcomes in children admitted to a pediatric intensive care unit in Brazil". *Nurs Crit Care.* 2006 Nov-Dec;11(6):281-7.
17. Kanzelmeyer NK, Pape L. "State of pediatric kidney transplantation in 2011" *Minerva Pediatr.* 2012 Apr; 64 (2) :205-11.

**IL TRATTAMENTO INTENSIVO NEL TRAPIANTO DI FEGATO***Angelica Spotti*

Autori: Spotti A., Sonzogni R., Borgo F., Prussiani V., Sonzogni V.

USC Anestesia e Rianimazione I, AO Papa Giovanni XXIII, Bergamo

Il trapianto di fegato è passato da scelta terapeutica per prolungare la sopravvivenza a scelta medica che migliora anche la qualità della vita. Diversi fattori hanno contribuito negli ultimi anni a incrementarne sopravvivenza e qualità: il migliorato trattamento preoperatorio, tecniche chirurgiche innovative, monitoraggio invasivo e sofisticato, cure intensive postoperatorie con affinamento di metodiche atte ad individuare precocemente l'instaurarsi di una complicanza. Le contenute donazioni non limitano l'accessibilità dei pazienti al trapianto sia per la ridotta numerosità dei pediatrici in lista, sia per l'utilizzo della tecnica di split. Tuttavia alcuni Centri preferiscono iscrivere malati per i quali l'intervento abbia alte probabilità di successo; la nostra Azienda ritiene invece di non dover fare scelte esclusive in ragione della diversa prospettiva di vita del bambino.

La giusta valutazione delle condizioni cliniche orienta verso un tempestivo trapianto il quale impatta sull'outcome prevenendo/attenuando complicanze metaboliche, neurologiche, la malnutrizione causa nel preoperatorio di ridotto apporto calorico da grassi e diminuito assorbimento di vitamine liposolubili; nel postoperatorio è responsabile di difficile svezzamento, infezioni, perforazioni intestinali.

Anche per il trapianto di fegato la condizione per una buona riuscita è l'ottimale trattamento intraoperatorio; l'anestesia è essa stessa terapia intensiva. Normalmente il bambino staziona in ICU per 48-72 ore; il tempo più o meno lungo è funzione di una buona efficienza polmonare nel preoperatorio, dall'assenza di complicanze intraoperatorie, dalla buona perfusione e ossigenazione, dall'assenza di sovraccarico idrico polmonare e dalla tempestiva ripresa del graft. Poiché per tutti i pazienti intubati il rischio maggiore sono le complicanze infettive, massima attenzione viene riservata al precoce svezzamento respiratorio, alla rimozione delle protesi respiratorie, drenaggi e degli accessi vascolari non più utilizzabili.

Le principali attenzioni nel postoperatorio sono rivolte al monitoraggio della ripresa funzionale del graft, al mantenimento della normovolemia e della funzione renale e polmonare, alla prevenzione delle complicanze trombotiche; la buona cura annovera la prevenzione e cura delle infezioni e dei primi segni di rigetto evidenziati da rialzo termico, incremento dei livelli di bilirubina, fosfatasi alcalina, transaminasi. Il monitoraggio routinario con ultrasuoni e l'agobiopsia precoce sono in grado di contribuire alla diagnosi di rigetto e orientare la terapia. Gli esami di laboratorio vengono monitorati due/tre volte nelle 24 ore, emogasanalisi ogni 2/4 ore, microbiologia giornalmente mentre la sierologia viene richiesta ogni 4/5 giorni. Questa mole di prelievi giustifica le trasfusioni richieste dalla TI a fronte della buona numerosità di pazienti che nell'intraoperatorio non vengono trasfusi.

L'immediato postoperatorio è raramente gravato dalla più temibile tra le complicanze: la primary non function; caratterizzata da coagulopatia, ipoglicemia, iperkaliemia, acidosi, coma richiede immediato ritrapianto. Altrettanto temibile è il rigetto acuto per il quale la biopsia epatica orienta la clinica e salva l'organo.

Tipiche delle prime settimane dal trapianto sono le complicanze vascolari e biliari. La trombosi dell'arteria epatica porta a necrosi cellulare e smembramento delle vie biliari; la trombosi portale ha sintomatologia più sfumata ma progressiva fino all'insufficienza epatica. Le due complicanze richiedono intervento chirurgico poiché le terapie mediche non danno benefici. Le ostruzioni dell'anastomosi sovraepatica-vena cava assieme alle stenosi e deiscenza dell'anastomosi biliodigestiva possono beneficiare di correzione mediante radiologia interventistica: "angioplastica" delle parti stenotiche, sondaggio di quelle ostruite, posizionamento di stent o drenaggi.

Comune a tutti gli immunocompromessi, il rischio infettivo è temibile evenienza che impone l'uso profilattico

già nell'intraoperatorio di antibiotici interrotti assieme agli antifungini nei primi giorni in assenza di segni d'infezione. Precoci risultano le infezioni batteriche (Gram negativi) seguite nelle settimane a seguire da quelle fungine; più tardivamente possono comparire quelle virali (CMV, EBV, respiratorio sinciziale).

La ripresa e il mantenimento della funzione del graft dipende dall'ottimale cardiac output, dalla correzione dell'ipovolemia e dalla prevenzione della stasi venosa; l'eccessivo riempimento esita in edema polmonare e peggioramento dello scambio gassoso. Il paziente pediatrico abbisogna di meno farmaci vasoattivi e inotropi rispetto all'adulto a motivo dell'assenza di miocardiopatia, coronaropatia e dalle meno marcate alterazioni delle resistenze vascolari. Possiamo riscontrare quadri iperdinamici dovuti all'ipovolemia, oppure ipertensivi per l'introduzione di farmaci immunosoppressivi, per aumento delle resistenze periferiche e attivazione del sistema renina-angiotensina-aldosterone. Lo stato ipertensivo aggrava un sanguinamento in atto peggiorando la coagulopatia. La buona emodinamica è strettamente legata alle perdite ematiche: tipico dell'immediato postoperatorio sono i quadri di anemia (voluta per migliorare l'efficienza delle anastomosi vascolari), la piastrinopenia e la leucopenia. La difficile correzione della fase coagulativa spesso è indice di cattiva ripresa del graft e viene mantenuta dall'ipotermia e dall'acidosi. Non meno insidiose delle precedenti risultano le complicanze renali; l'insufficienza annovera molteplici cause: alterazioni emodinamiche, uso indiscriminato di diuretici, sovraccarico idrico e salino, sepsi, immunosoppressivi. Non dimenticando le complicanze metaboliche, gastrointestinali, polmonari vale ricordare quelle neurologiche caratterizzate da convulsioni, tremori, stati confusionali, alterazioni del ritmo sonno-veglia di origine emodinamiche, metaboliche e farmacologiche (in particolare Tacrolimus).

Non dimentichiamo l'apporto determinante dei nuovi protocolli e farmaci immunosoppressivi: la terapia attualmente utilizzata presso il nostro Centro prevede la somministrazione intraoperatoria di Corticosteroidi (inibitore delle citochine e della risposta infiammatoria) e di Basiliximab (inibitore dei recettori dell'IL-2), ripetuto in quarta giornata. Già dalla sera e in accordo con la funzione renale si somministra Tacrolimus (inibitore della produzione di IL-2). Al manifestarsi di complicanze (soprattutto neurologiche) il Tacrolimus viene sostituito da Cyclosporina.

A dispetto di tutte le complicanze sopra ricordate la sopravvivenza e la qualità di vita di questi piccoli pazienti rimane su ottimi livelli; il migliorato outcome è sostenuto dalla correzione della malnutrizione nel preoperatorio, dal precoce intervento chirurgico, dalla buona condotta anestesologica e da un monitoraggio multidisciplinare, da un'attenzione maniacale ai segni e sintomi anomali del postoperatorio. Non esistono restrizioni nel proporre ed eseguire un trapianto di fegato in età pediatrica dettate da cattive condizioni cliniche o dalla giovanissima età (anche neonatale): certo la probabilità di complicanze sono più elevate in quest'ultimo gruppo. La curva di apprendimento legata alla numerosità della casistica del Centro e al migliorato expertise medico e assistenziale concorrono alla migliorata sopravvivenza.

## Bibliografia

- Iglesias J, Lopez J, Ortega et al: Liver transplantation in infants weighing under 7 kilograms: management and outcome of PICU. *Pediatr Transplantation* 8: 228-232, 2004
- Burdelski M, Rogiers X: What lessons have we learned in pediatric liver transplantation? *Forum on liver transplantation* 2004. 11.004
- Guo CB, Li YC, Zhang M et al: Early postoperative care of liver transplantation for infants with biliary atresia during pediatric intensive care unit stay. *Transplant Proceeding*, 42, 1750-54, 2010

## IL TRATTAMENTO INTENSIVO NEL TRAPIANTO DI CUORE

*Francesco Parisi*

Dipartimento Medico Chirurgico di Cardiologia Pediatrica, Ospedale Bambino Gesù, Roma

Il trapianto di cuore in età pediatrica richiede, dal punto di vista intensivo, attenzioni specifiche legate a fattori che coinvolgono donatore, ricevente e matching tra i due. In particolare per il donatore, occorre considerare la causa del decesso, il supporto farmacologico, la provenienza ed il tempo d'ischemia. Per il ricevente vi sono specificità legate alla diagnosi (cardiopatia e cardiomiopatia congenita), alle resistenze vascolari polmonari, alla funzionalità degli altri organi e sistemi. Definire il matching donatore-ricevente coinvolge problemi sia di taglia che immunologici che rivestono cruciale importanza nella gestione intensiva post-operatoria. Ciascuno di questi aspetti verrà approfondito nella presentazione congressuale.

## Bibliografia

1. Mark M. Boucek, Francesco Parisi and Robert E. Shaddy. *Pediatric Heart Transplantation*. Moss and Adams' - Heart Disease in Infants, Children and Adolescents
2. ISHLT Guidelines for the Care of Heart Transplant Recipients – ISHLT Monograph Series Vol 6
3. ISHLT Pediatric Heart Transplantation – ISHLT Monograph Series Vol 2
4. Parisi F, Danesi HM, Esu F et al. Paediatric Transplant program and organ shortage. *Organs and Tissues* 2002; 3:159-62
5. West LJ, Pollock-Barziv SM, Dipchand AI, et al. ABO – incompatible heart transplantation in infants. *N Engl J Med* 200; 344(11):793-800
6. Fullerton DA, Gundry SR, Alonso de Begona J, et al. The effects of donor-recipient size disparity in infant and pediatric heart transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104(5):1314-9
7. Razzouk AJ, Johnston JK, Larsen RL, et al. Effect of oversizing cardiac allografts on survival in pediatric patients with congenital heart disease. *J Heart Lung Transplantation* 2005;24 (2):195-9
8. Chin C, Miller J, Robbins R, et al. The use of advanced-age donor hearts adversely affects survival in pediatric heart transplantation. *Pediatr Transplant* 1999;3(4):309-14
9. Singhal AK, Abrams JD, Mohara J, et al. Potential suitability for transplantation of hearts from human non heart beating donors: data review from the Gift of Life Donor Program. *J Heart Lung Transplantation* 2005;24(10):1657-64
10. Tamiés D, Vouhé P, Le Bidou J, et al. Donor Recipient size matching in pediatric heart transplantation: a word of caution about small grafts. *J Heart Lung Transplantation* 1996;15:190-5
11. Hsu DT, Quaegebeur JM, Michler RE, et al. Heart Transplantation in children with congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 1995;36:743-9

## L'ASSISTENZA INFERMIERISTICA IN TERAPIA INTENSIVA TRAPIANTOLOGICA

*Silvia Romagnoli*

AOUP Cisanello, Pisa

Al momento dell'ingresso nel reparto, il bambino e la sua famiglia vengono accolti dal personale infermieristico che si assicura di informare i genitori del piccolo sui comportamenti da tenere durante il soggiorno in ospedale. Oltre all'intestazione della cartella ed agli adempimenti amministrativi, c'è una prima fase di raccolta anamnestica sul bambino e la rilevazione dei valori antropomorfici.

### L'Infermiere e la comunicazione

Comunicare con un genitore che accompagna il proprio figlio per un intervento chirurgico presuppone una sorta di "sana" empatia: è necessario tatto ed anche una buona predisposizione emotiva, il feedback delle informazioni trasmesse deve essere verificato, l'appropriatezza del linguaggio è già un elemento predisponente a che ci sia una comunicazione efficace. Il genitore che comprende è sicuramente un genitore collaborante.

### L'Infermiere ed il protocollo assistenziale

La peculiarità dell'Infermiere nella gestione assistenziale del paziente bambino si esprime in 3 momenti:

1) La rilevazione dei parametri vitali, la loro valutazione e il tempestivo riconoscimento di un possibile discostamento dal valore atteso, è tale da permettere un' immediata attivazione del controllo del medico di reparto e dell'anestesista per porre in essere gli interventi correttivi.

I bambini piccoli sono a rischio di sviluppo di IR (insufficienza respiratoria) dovuta all' overload di liquidi infusi sia durante l'intervento che nelle prime 24 ore nel post operatorio, quindi è necessario un rigido monitoraggio dei parametri respiratori: saturazione arteriosa, frequenza respiratoria, drive respiratorio.

Nel caso si manifestino i meccanismi di compensazione, per impedire un aggravamento della situazione si allerta l'anestesista.

2) Monitoraggio continuo della pressione arteriosa, a seconda del protocollo è necessaria l'annotazione delle eventuali variazioni pressorie con lo scopo di mantenere sempre valori di pressione sistolica > 100 mm di mercurio per la corretta perfusione dell'organo trapiantato.

3) Monitoraggio della diuresi (oraria) che non deve scendere sotto 2 ml/kg ora circa o 100 ml /mq ora sc (superficie corporea). Ogni alterazione del protocollo impone l'allerta del medico anestesista.

Fondamentale il controllo del microclima per impedire i fenomeni di variazione termica che potrebbero provocare iperidrosi ed incidere sulla diuresi.

Tutti i monitoraggi sono continui.

### L'Infermiere ed il team multidisciplinare

Il Briefing giornaliero per la condivisione e gestione del piano terapeutico è un momento di confronto e di diffusione delle variazioni a cui si può andare incontro nel decorso post operatorio. È un momento in cui il team multidisciplinare esprime anche le proprie idee in merito alla comunicazione ed al rapporto in genere con il genitore.

### Bibliografia

"The Immediate postoperative complications and outcomes of kidney transplantation in children" M A M Faizal, M M E D Dissanayake, D Withanawasan, D M A U K Dissanayake, C K Abeysekera. A Abeygunawardana, M D Lamawansa, C D A Goonasekera. Sri Lanka Journal of Child Health; 41 (2) : 65- 70

Guidelines on the management of pediatric Renal Transplantation – Authors : Renal Clinicians Group NHS Greater Glasgow Authorised by : Dr TJ Beattie, Review : March 2011 Issue date : March 2009

A single center clinical experience in intensive care management of 104 pediatric renal transplantation between 1998 and 2002. L Papa, G:Offner, J.H.H. Enrich and M. Sasse. Pediatric transplantation 2004 :8 : 39 – 43 . 2004 <Blackwell Mnksgaard



Fernando M. De Benedictis

Autori: Ferrito L., Caporelli N., Grilli M., Proietti Pannunzi C., Zallocco F., De Benedictis F.M.  
SOD Pediatria, AOU Ospedali Riuniti "Umberto I, Lancisi, Salesi", Ospedale Pediatrico Salesi, Ancona.

L'asma acuto è la più comune emergenza medica in età pediatrica ed è causa di un elevato numero di accessi in pronto soccorso e di ricoveri in ospedale con alti costi sanitari<sup>1</sup>. La sua prevalenza in Italia è stimata essere del 9,3% nei bambini di età compresa tra 6 e 7 anni, e del 10,3% tra 13 e 14 anni.<sup>2</sup> L'ospedalizzazione per riacutizzazione asmatica è più frequente nei pazienti con basso status socio-economico, scarsa conoscenza della malattia e mancanza di chiare indicazioni per la gestione domiciliare dell'attacco acuto.<sup>3,4</sup>

Diversi punteggi clinico-strumentali sono stati proposti per la valutazione della gravità dell'attacco asmatico acuto e sono importanti per programmare un corretto piano di trattamento.<sup>5</sup> La terapia si basa sulla correzione dell'ipossia, la risoluzione della broncostruzione e l'attenuazione dell'infiammazione. L'ossigenoterapia è necessaria in tutti i casi medio-gravi ed è diretta a raggiungere una saturazione  $\geq 95\%$ .<sup>6</sup> Il farmaco broncodilatatore di riferimento è il salbutamolo per via inalatoria, che agisce velocemente nello spazio di alcuni minuti. Non esistono sostanziali differenze di efficacia tra la nebulizzazione e la somministrazione tramite spray predosato, ma nei casi di asma molto grave la nebulizzazione può essere preferibile per la minore collaborazione richiesta e la possibilità di somministrare contemporaneamente ossigeno. Negli accessi asmatici di intensità moderata-grave è raccomandata l'associazione dell'ipratropium bromuro con il salbutamolo;<sup>7</sup> l'azione broncodilatatrice degli anticolinergici è minore e più lenta di quella dei  $\beta 2$ agonisti, ma manifesta un effetto sinergico. I corticosteroidi sono i farmaci antinfiammatori per eccellenza e devono essere utilizzati per via sistemica. L'azione dei corticosteroidi sistemici (CSS) non è immediata e pertanto questi farmaci vanno somministrati precocemente. Il loro impiego insieme a un'adeguata terapia broncodilatatrice riduce le ospedalizzazioni, i tempi di ricovero, la necessità di ulteriori terapie ed il rischio di successive ricadute.<sup>8</sup> Per trattamenti di durata inferiore a 10 giorni, i CSS possono essere sospesi bruscamente senza indurre soppressione dell'asse ipofisi-surrene. Non esistono differenze di efficacia tra la via orale e quella parenterale, né tra i diversi composti per dosaggi equivalenti. I corticosteroidi per via inalatoria somministrati ad alte dosi possono indurre alcuni benefici nel paziente con asma acuto, ma la loro efficacia è minore di quella dei CSS e il loro uso non è raccomandato.<sup>9,10</sup>

Una minoranza di pazienti trattati con terapia convenzionale non mostra una risposta soddisfacente o va incontro a un progressivo deterioramento clinico. Diverse sono le opzioni terapeutiche disponibili in questi casi. L'aminofillina<sup>11</sup> e il salbutamolo<sup>12</sup> per via endovenosa possono indurre una ulteriore broncodilatazione nei pochi casi che non abbiano risposto a dosi ottimali di  $\beta 2$ agonisti per via inalatoria. Il magnesio solfato per via endovenosa è raccomandato nell'asma refrattario e/o con FEV1 inferiore al 60% del predetto dopo un'ora di corretta terapia.<sup>13</sup> La miscela elio-ossigeno a bassa densità (Heliox) può essere utilizzata quale vettore per l'inalazione del broncodilatatore nelle forme di asma molto grave a rischio di vita, ma l'efficacia non è univocamente dimostrata.<sup>14-16</sup> L'adrenalina offre scarsi vantaggi rispetto al trattamento broncodilatatore eseguito correttamente.<sup>17</sup> Gli anestetici per via sistemica sono indicati in casi estremi e nei pazienti ventilati meccanicamente;<sup>18</sup> l'efficacia degli anestetici volatili non è comprovata.<sup>19</sup> L'intubazione è indicata in caso di arresto respiratorio imminente o coma. Fattori di rischio importanti sono l'esposizione cronica al fumo passivo, precedenti ricoveri in Terapia Intensiva, la diatesi allergica, l'inadeguato trattamento a domicilio<sup>20</sup> e fattori genetici associati al polimorfismo Arg16Gly-Gln27G del recettore  $\beta 2$ adrenergico.<sup>21</sup> L'intubazione effettuata prima di arrivare in Terapia Intensiva è associata ad una minore necessità di supporto ventilatorio e ad una più breve ospedalizzazione.<sup>22,23</sup> Ottimi risultati sono stati ottenuti con l'avvio precoce di una ventilazione non invasiva a pressione positiva.<sup>24</sup>

Nella gestione dell'asma acuto è importante evitare una eccessiva somministrazione di liquidi per il rischio

di edema polmonare, favorito dalle alterate pressioni intratoraciche e dalla possibile sindrome da inappropriata secrezione di ADH. L'iperglicemia e l'ipopotassiemia rappresentano alterazioni metaboliche piuttosto frequenti, rispettivamente come conseguenza dello stress acuto e della terapia farmacologica.

L'acidosi metabolica dovuta a produzione di lattato da parte dei muscoli respiratori, ipossia tissutale ed alcalosi intracellulare può determinare alterazioni elettrolitiche, ridurre l'efficacia della terapia broncodilatatrice e deprimere la funzionalità cardiaca.<sup>25</sup> Poiché l'acidosi lattica nei bambini con asma acuto grave può indurre una eccessiva stimolazione adrenergica, l'iperventilazione durante il trattamento potrebbe essere indicativa di tale squilibrio metabolico piuttosto che di un peggioramento della broncostruzione. In tale situazione, pertanto, la terapia con  $\beta 2$ agonisti andrebbe ridotta e non incrementata.<sup>26,27</sup>

Non esistono sicuri fattori in grado di predire l'evoluzione dell'asma acuto. Tra i più importanti l'ipotensione diastolica<sup>28</sup> ed il respiro toraco-addominale paradossale.<sup>29,30</sup> La decisione di ospedalizzare dovrebbe essere effettuata entro 4 ore dalla prima valutazione e basarsi su criteri anamnestici (gravità di pregressi episodi, ridotta percezione dei sintomi, scarsa affidabilità familiare, etc.), clinici (gravità dell'episodio in particolare dopo il trattamento broncodilatatore, presenza di complicanze), funzionali (SaO<sub>2</sub> <92%, PEF <60% del predetto) e logistici (disponibilità di un'astanteria, difficoltà a raggiungere l'ospedale in caso di ulteriore aggravamento).<sup>31</sup> Anche la decisione di dimettere il paziente dovrebbe basarsi su una valutazione complessiva che tenga conto delle condizioni cliniche, della funzionalità respiratoria e della comprensione del programma terapeutico da parte dei familiari.<sup>32</sup> L'adozione di semplici programmi educativi durante la degenza,<sup>33</sup> la prescrizione di una terapia con corticosteroidi orali o inalatori per almeno 2 settimane dopo la dimissione,<sup>34</sup> la discussione e la consegna di un piano comportamentale scritto e un accurato follow-up<sup>35</sup> possono ridurre il numero delle ospedalizzazioni per asma acuto.



**Bibliografia**

- 1.The ISAAC Steering Committee. Worldwide variations in the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema: the International Study of Asthma Allergies in childhood. *Lancet* 1998;351:1225-32.
- 2.Sestini P, De Sario M, Bugiani M, et al. e il Gruppo Collaborativo SIDRIA-2. La prevalenza di asma e allergie nei bambini e adolescenti italiani. I risultati del progetto SIDRIA-2. *Epidemiol Prev* 2005; 29(2):S24-S31.
- 3.Sun BC, Burstin HR, Brennan TA. Predictors and outcomes of frequent emergency department users. *Acad Emerg Med* 2003;10:320-28.
- 4.Lazarus SC, Fish JE, Zeiger RS, et al. Emergency treatment of asthma. *Clinical practice. N Engl J Med* 2010;363(8):755-64.
- 5.Buyuktiriyaki AB, Civelek E, Can D, et al. Predicting hospitalization in children with acute asthma. *J Emerg Med.* 2013; pii: S0736-4679(12)01425-4.
- 6.Global Initiative for asthma. Global strategy for asthma management and prevention (GINA). National Heart, Lung and Blood Institute/ WHO Workshop Report 2011 ([www.ginasthma.com](http://www.ginasthma.com)).
- 7.Teoh L, Cates CJ, Hurwitz M, et al. Anticholinergic therapy for acute asthma in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 18:4:CD003797.
- 8.Bhogal SK. A question of time: systemic corticosteroids in managing acute asthma in children. *Curr Opin Pulm Med* 2013;19(1):73-78.
- 9.Gustavo J, Rodrigo MD. Rapid effects of inhaled corticosteroids in acute asthma. *Chest* 2006; 130:1301-
- 10.Schuh S, Reisman J, Alshehri M, et al. A Comparison of inhaled fluticasone ad oral prednisone for children with severe acute asthma. *N Engl J Med* 2000;343:689-94.
- 11.Mitra A, Bassler D, Goodman K, et al. Intravenous aminophylline for acute severe asthma in children over two years receiving inhaled bronchodilators. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; 18;(2):CD001276.
- 12.Travers AH, Rowe BH, Barker S, et al. The effectiveness of IV beta-agonists in treating patients with acute asthma in the emergency department: a meta-analysis. *Chest* 2002;122:1200-7.
- 13.Torres S, Sticco N, Bosch JJ, et al. Effectiveness of magnesium sulfate as initial treatment of acute severe asthma in children, conducted in a tertiary-level university hospital: a randomized, controlled trial. *Arch Argent Pediatr* 2012;110(4):291-96.
- 14.Kim K, Phrampus E, Venkataraman S, et al. Helium/oxygen-driven albuterol nebulization in the treatment of children with moderate to severe asthma exacerbations: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2005;116(5):1127-33.
- 15.Rivera ML, Kim TY, Stewart GM, et al. Albuterol nebulized in heliox in the initial ED treatment of pediatric asthma: a blinded, randomized controlled trial. *Am J Emerg Med* 2006;24(1):38-42.
- 16.Bigham MT, Jacobs BR, Monaco MA, et al. Helium/oxygen-driven albuterol nebulization in the management of children with status asthmaticus: a randomized, placebo-controlled trial. *Pediatr Crit Care Med* 2010;11(3):356-61.
- 17.Rodrigo GJ, Nannini LJ. Comparison between nebulized adrenaline and beta 2 agonists for treatment of acute severe asthma. A meta-analysis of randomized trails. *Am Emerg Med* 2006;24(2):217-22.
- 18.Jat KR, Chawla D. Ketamine for management of acute exacerbations of asthma in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;14;11:CD009293.
- 19.Char DS, Ibsen LM, Ramamoorthy C, et al. Volatile anesthetic rescue therapy in children with acute asthma: Innovative but costly or just costly? *Pediatr Crit Care Med* 2013, Feb 22 [Epub ahead of print].
- 20.Van den Bosch GE, Merkus PJ, Buysse CM, et al. Risk factors for pediatric intensive care admission in children with acute asthma. *Respir Care* 2012;57(9):1391-97.
- 21.Carroll CL, Sala KA, Zucker AR.  $\beta$ 2-adrenergic receptor haplotype linked to intubation and mechanical ventilation in children with asthma. *J Asthma* 2012;49(6):563-68.

- 22.Newth CJ, Meert KL, Clark AE, et al. Fatal and near-fatal asthma in children: the critical care perspective. *J Pediatr* 2012;161(2):214-21.
- 23.Bratton SL, Newth CJ, Zuppa AF, et al. Critical care for pediatric asthma: wide care variability and challenges for study. *Pediatr Crit Care Med* 2012;13(4):407-14.
- 24.Basnet S, Mander G, Andoh J, et al. Safety, efficacy, and tolerability of early initiation of noninvasive positive pressure ventilation in pediatric patients admitted with status asthmaticus: a pilot study. *Pediatr Crit Care Med* 2012;13(4):393-98.
- 25.Yousef E, McGeady SJ. Lactic acidosis and status asthmaticus: how common in pediatrics? *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002;89(6):585-88.
- 26.Koul PB, Minarik M, Totapally BR. Lactic acidosis in children with acute exacerbation of severe asthma. *Eur J Emerg Med* 2007;14(1):56-58.
- 27.Meert KL, Clark J, Sarnaik AP. Metabolic acidosis as an underlying mechanism of respiratory distress in children with severe acute asthma. *Pediatr Crit Care Med* 2007;8(6):519-23.
- 28.Horeczko T, Wintemute GJ. Asthma vital signs at triage: Home or admission (ASTHmA). *Pediatr Emerg Care* 2013;29(2):175-82.
- 29.Kerem E, Canny G, Tibshirani R, et al. Clinical-physiologic correlations in acute asthma of childhood. *Pediatrics* 1991;87(4):481-86.
- 30.Giordano K, Rodriguez E. Pulmonary function tests in emergency department pediatric patients with acute wheezing/asthma exacerbation. *Pulm Med* 2012; 2012:724139.
- 31.Kerem E, Tibshirani R, Canny G, et al. predicting the need for hospitalization in children with acute asthma. *Chest* 1990;98:1355-61.
- 32.Brenner B, Kohn M. The acute asthmatic patient in the ED: to admit or discharge. *Am J Emerg Med* 1998;16:69-75.
- 33.Wesseldine L, McCarthy P, Silverman M. Structured discharge procedure for children admitted to hospital with acute asthma: a randomised controlled trial of nursing practice. *Arch Dis Child* 1999;80(2):110-14.
- 34.Blais L, Ernst P, Boivin JF. Inhaled corticosteroids and the prevention of readmission to hospital for asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158(1):126-32.
- 35.Auger KA, Kahn RS, Davis MM, et al. Medical home quality and readmission risk for children hospitalized with asthma exacerbations. *Pediatrics* 2013;131(1):64-70.

## APPROCCIO MULTIDISCIPLINARE AL TRATTAMENTO DEGLI ANELLI VASCOLARI

Stefania Nardone

Autori: Nardone S., Quarti A., Serio P., Pozzi M.

Cardiochirurgia e Cardiologia Pediatrica e Congenita, AOU Ospedali Riuniti "Umberto I, Lancisi, Salesi" Ospedale Pediatrico Salesi, Ancona.

Il termine "anelli vascolari" è usato per quelle malformazioni dell'arco aortico o dell'arteria polmonare che presentano rapporti anomali con l'esofago e la trachea, spesso causando disfagia e/o sintomi respiratori.

Queste malformazioni determinano un variabile grado di problemi respiratori e difficoltà nell'alimentazione dovuti alla formazione di un anello completo o parziale che comprime la trachea, l'esofago o entrambi.

Il termine "anello vascolare" è stato usato per la prima volta da Robert Gross che nel suo report descriveva con successo la prima divisione di un doppio arco aortico nel 1945. L'incidenza degli anelli vascolari è di circa 0,2% annualmente con un'età media di inizio dei sintomi che varia da 7 mesi a 4,5 anni. I sintomi gastrointestinali (come vomito o disfagia) si verificano in circa il 40% dei casi, mentre quelli respiratori nel 70-95%. A seconda del tipo anatomico di anello vascolare, del suo grado e sito di compressione, il range dei sintomi e l'età di presentazione variano da severi problemi nei neonati come distress respiratorio, stridore, dispnea, infezioni ricorrenti del tratto respiratorio a disfagia che si presenta più tardi nei bambini, a pazienti non sintomatici nei quali la diagnosi è stata occasionale durante una valutazione per altri motivi.

La classificazione della Society of Thoracic Surgeons divide gli anelli vascolari in: anelli vascolari completi (doppio arco aortico, arco aortico destro/legamento sinistro) ed anelli vascolari incompleti (compressione dell'arteria innominata, sling dell'arteria polmonare).

Gli anelli vascolari includono diversi tipi di anomalie, ciascuno con differente prognosi e sintomi.

La presenza di una cardiopatia complessa è significativamente associata ad elevata mortalità. Una precoce diagnosi e tempestivo intervento chirurgico nei pazienti sintomatici sono essenziali. La diagnosi dovrebbe essere fatta immediatamente perché pazienti con alcuni tipi di anelli vascolari sono a rischio di pericolo di vita, come arresto respiratorio o apnee. La gravità dei sintomi e l'anatomia della malformazione sono i fattori più importanti nella gestione terapeutica.

Per tale motivo è necessario un approccio da parte delle varie discipline mediche interessate che va dal pediatra curante allo pneumologo, radiologo, endoscopista respiratorio, cardiologo fino al cardiocirurgo. È fondamentale pertanto la diagnosi differenziale con tutte quelle condizioni che causano distress respiratorio come asma, reflusso, infezioni delle alte vie respiratorie. L'iter diagnostico prevede una radiografia del torace dalla quale molto spesso si evince la presenza di destro-posizione dell'arco aortico e, nella proiezione laterale, la compressione a carico della trachea. Una radiografia con pasto baritato può, inoltre, mostrare la compressione dell'esofago. Il sospetto di anello vascolare può essere confermato dall'esame TC con mezzo di contrasto.

La TC torace con mezzo di contrasto può consentire un'accurata diagnosi e una chiara dimostrazione di compressione del tratto tracheo-esofageo. Per molti decenni la diagnosi di anelli vascolari è stata fatta principalmente con radiografia del torace ed esofagogramma con pasto baritato. Recentemente, Backer et al. hanno dimostrato in uno studio di 209 pazienti (neonati e bambini) con anelli vascolari completi, che la TC ha sostituito il pasto baritato come procedura diagnostica di scelta per la valutazione degli anelli vascolari. La TC e la RMN hanno un ruolo fondamentale nella valutazione di questi pazienti. Il vantaggio di queste tecniche è che consentono una precisa valutazione delle strutture vascolari più posteriori e dei loro rapporti con esofago e vie aeree.

L'ecocardiografia ha l'importante ruolo di valutare attentamente la lateralità dell'arco aortico, oltre a una dettagliata valutazione dei vasi brachiocefalici associati.

La multidisciplinarietà sia in fase di diagnosi che durante il trattamento aumenta il successo terapeutico di

queste patologie.

Tutti i pazienti vanno sottoposti a broncoscopia diagnostica sia prima che dopo l'intervento chirurgico.

La diagnostica endoscopica deve essere consigliata in tutti i casi di sintomatologia respiratoria persistente nonostante trattamenti medici appropriati

Il ruolo dell'endoscopista respiratorio è di primaria importanza sia nella fase diagnostica che nelle fasi intra e postoperatoria oltre alla possibilità di impianto di stent tracheali.

L'ostruzione respiratoria, soprattutto nei neonati, richiede una rapida correzione chirurgica. Una toracotomia sinistra è l'approccio chirurgico nella maggior parte dei pazienti con anello vascolare. La correzione del doppio arco aortico richiede la sezione dell'arco meno importante (di solito il sinistro) e del legamento.

I pazienti con arco aortico destro e dotto o legamento arterioso di sinistra richiedono la sezione del dotto o del legamento e/o la legatura e sezione dell'arteria succlavia sinistra, che è la componente posteriore dell'anello.

Nei pazienti con sling dell'arteria polmonare, l'intervento consiste nel distacco dell'arteria polmonare sinistra alla sua origine e nell'anastomosi all'arteria polmonare principale sia direttamente che per mezzo di un condotto. Bambini che nascono con anelli cartilaginei completi spesso presentano distress respiratorio con pericolo di vita e a livello del sito di anello completo il lume tracheale è spesso da 2 a 3 mm di diametro.

La tracheoplastica con patch di pericardio è stata eseguita per la prima volta da Farouk S. Idriss al Children's Memorial Hospital nel 1982. Altre alternative chirurgiche includono la semplice resezione dei segmenti più corti con anastomosi end-to-end e la slide tracheoplasty.

Non c'è una procedura standard per il trattamento della stenosi tracheale congenita. Un approccio conservativo è un'opzione raccomandata per quei casi nei quali la stenosi è corta e il diametro del segmento stenotico è più del 60% del normale diametro tracheale. Il grado di morbidità e mortalità associati al trattamento chirurgico della stenosi tracheale congenita è alto.

Recenti studi hanno dimostrato che la mortalità è del 18% nei pazienti sottoposti a tracheoplastica con patch di pericardio e del 24% in quelli sottoposti a slide tracheoplasty.

Pazienti con anelli vascolari congeniti possono avere una buona prognosi con una precoce diagnosi e trattamento chirurgico. Alcuni studi hanno dimostrato che la correzione chirurgica è molto efficace e che il rischio dell'intervento minimo.

## Bibliografia

1. Yoon Jung Suh, Gi Beom Kim, Bo Sang Kwon et al. Clinical course of vascular rings and risk factors associated with mortality. *Korean Circ J* 2012;42:252-258
2. Kellenberg CJ et al. Aortic arch malformations. *Pediatr Radiol* 210; 40:876-84
3. Mustafa Kir, Gul Sagin Saylam, Ulas Karadas et al. Vascular rings: presentation, imaging, strategies, treatment and outcome. *Pediatr Cardiol* 2012; 33: 607-617
4. MA Gui-qin, LI Zhong-zhi, LI Xiao-feng et al. Congenital vascular rings: a rare cause of respiratory distress in infants and children. *Chin Med J* 2007; 120( 16): 1408-1412
5. BAI Song, LI Xiao-feng, LIU Cai-xia, et al. Surgical treatment for vascular anomalies and tracheoesophageal compression. *Chin Med J* 2012; 125 (8): 1504-1507
6. Terra RM., Minamoto H, Mariano LBC, et al. Surgical treatment of congenital tracheal stenoses. *J Bras Pneumol* 2009; 35(6): 515-520
7. Backer CL and Mavroudis C. Vascular rings and pulmonary artery sling

## LE OSTRUZIONI RESPIRATORIE GRAVI: DIAGNOSI E TRATTAMENTO

Paola Serio

SOD Anestesia e Rianimazione, A.O.U Anna Meyer, Firenze.

L'endoscopia pediatrica ha assunto un ruolo diagnostico terapeutico ufficiale solo negli anni settanta, grazie alla disponibilità di strumenti adeguatamente miniaturizzati e sofisticati.

Nonostante la disponibilità delle apparecchiature questo approccio strumentale richiede adeguata esperienza ed adeguato supporto anestesilogico-rianimatorio e mezzi tecnici per il monitoraggio delle funzioni vitali intra e post operatorie. Nei pazienti sottoposti a queste procedure, gli approcci diagnostici e strumentali risultano di grande impegno e rischio e le indicazioni vanno opportunamente selezionate.

**Tab I. Indicazioni alla laringoscopia**

- Stridore con difficoltà respiratoria ostruttiva
- Alterazioni del pianto
- Attacchi di cianosi e/o apnea
- Disfagia
- Dispnea
- Inalazioni ripetute del contenuto gastrico
- Tosse persistente criptogenetica

## Indicazioni alla broncoscopia

- Inalazione o sospetta inalazione di corpo estraneo
- Sospetto (clinico e/o radiologico) di ostruzione
- Tosse stizzosa resistente a terapia sine materia
- Secrezioni catarrali e concrezioni persistenti
- Emottisi recidivanti sine materia, cioè senza giustificazione clinico-radiologiche

I fenomeni ostruttivi costituiscono la gran parte delle indicazioni all'indagine.

L'ostruzione può localizzarsi in qualunque porzione delle vie aeree, dalle cavità nasali fino alle arborizzazioni bronchiali.

La diagnosi e la valutazione clinica iniziale della gravità e della sede dell'ostruzione si basano sulla sintomatologia clinica ( tabella II) mentre per la valutazione della gravità dell'ostruzione si fa riferimento allo score a punteggio di Hollinger (tabella III).

**Tab II. Sintomi clinici dell'ostruzione**

- Tirage
- Stridore
- Cornate
- Aumento della durata in- espiratoria
- Cianosi disturbi cardiologici
- Disturbi neurologici
- Edema polmonare

## Sintomi di particolare gravità

- Asfissia-cianosi,sudorazione,tachicardia, ipertensione (da ipercapnia)
- Pallore accentuato
- Ritmo respiratorio irregolare con presenza di gasp
- Polso paradosso

**Tab III .Valutazione della gravità dell'ostruzione**

Score a punteggio di Hollinger

	0	1	2	3
Stridore	assente	lieve	moderato	grave
Colorito	normale	normale Score 0	normale Score 0	grigio/cianosi
Retrazioni Giugolodiaframmatiche	nessuna	lieve (se pianto)	modesta (a riposo)	marcata
Coscienza	normale	irrequietezza	agitazione	letargia
Ingresso aria	normale	lieve riduzione	moderata riduzione	marcata riduzione

valori<3 sono da ritenersi tranquillizzanti;>10 impongono corretta valutazione ed approccio terapeutico

**Patologie indagabili**

Sono essenzialmente le patologie ostruttive e/o malformative a fornire le indicazioni assolute ad eseguire un'endoscopia respiratoria. Le endoscopie respiratorie vengono distinte in congenite (tab III) ed acquisite (Tab IV), in estrinseche ed intrinseche secondo l'origine extra- o endoluminale del processo ostruttivo. Una trattazione a parte meritano le laringotracheostenosi congenite ed acquisite.

**Tab IV. Ostruzioni respiratorie congenite**

- Atresia delle coane
- Laringotracheomalacia
- Emangiomi faringolaringotracheobronchiali
- Laringoceli
- Cisti congenite (sacculari, duttali, glossoepiglottiche)
- Linfangiomi cistici
- Laringotracheoschisi
- Paralisi congenite delle corde vocali
- Micrognazie con glossoptosi e dimorfismi facciali
- Fistole esofago-tracheali
- Compressione estrinseca delle vie aeree (anelli vascolari, cardiopatie congenite, timomi)

**Tab V. Ostruzioni respiratorie acquisite**

- Paralisi acquisita delle corde vocali
- Ascenso retrofaringeo
- Laringiti, laringotracheiti
- Inalazione di corpi estranei
- Traumatismi delle vie aeree
- Processi tumorali ed infiammatori intrinseci ed estrinseci (tumori neurogenici-teratomi-linfoadeniti, cisti broncogene..)

**Tab VI. Principali caratteristiche delle patologie indagabili**

**Atresia delle coane**- Setto osseo o membranoso tra :  
 corpo dello sfenoide (superiormente)  
 apofisi pterigoidee (lateralmente)  
 porzione ossea del vomere (medialmente)  
 lamina orizzontale osso palatino (inferiormente)

Sintomi: - La sintomatologia regredisce durante il pianto e si accentua alla poppata  
 Forma unilaterale - spesso asintomatica  
 Forma bilaterale - grave insufficienza respiratoria  
 - rientramenti inspiratori  
 - dispnea  
 - cianosi  
 - crisi asfittiche

**Laringomalacia** - Forma Anteriore: rientramento esclusivo porzione margine vestibolare epiglottica

Forma Posteriore: interessamento zona aritenoidea con basculamento anteriore delle due cartilagini

Forma Globale: rientramento globale della struttura marginovestibolare

Sintomi : -stridore gradualmente ingravescente dopo 2-4 settimane di vita  
 - i sintomi si esacerbano durante pianto, agitazione, suzione  
 quadro tipico: tirage moderato

stridore intermittente inspiratorio

quadro severo:dispnea inspiratoria costante

tirage importante

turbe del meccanismo della deglutizione con deficit staturoponderale

reflusso gastro esofageo importante

apnee ostruttive durante il sonno

Quadro Endoscopico: rientramento inspiratorio delle pliche ariepiglottiche e del vestibolo laringeo

**Laringe neurologica** - Patologia laringea associata ad alterazioni del SNC

Sintomi : - distress respiratorio accentuato durante il sonno  
 - turbe della deglutizione  
 - reflusso gastroesofageo

Quadro Endoscopico : -glossoptosi

-faringomalacia con collasso inspiratorio delle pareti laterali faringee

-alterazioni sopraglottiche- laringee (chiusura inspiratoria completa

per basculamento anteriore delle aritenoidi e ripiegamento

posteriore dell'epiglottide, appiattimento anteroposteriore globale

del piano sopraglottico).

**Emangiomi** - E' il più comune tumore dell'infanzia. Relativamente rara è la localizzazione sottoglottica o tracheale, che si rende sintomatica fra i 30 e i 60 giorni di vita con stridore bifasico, a prevalente componente inspiratoria ed è associata nel 50% dei casi ad angiomas cutanea.

Sintomi : -dispnea inspiratoria  
 -stridore tipo corrage  
 -retrazioni giugulari, intercostali, xifoidee  
 -dispnea bifasica ( se concomita una forma tracheale)



Quadro Endoscopico: -lume asimmetrico

- massa sessile facilmente comprimibile
- mucosa di colore normale, bluastra o rossa

**Laringocele-** Estroflessione sacciforme a contenuto aereo generata da un'erniazione dell'appendice o sacco del ventricolo di Morgagni, in comunicazione con il lume laringeo. Aumenta di dimensioni durante il pianto

Sintomi: (varietà ad estrinsecazione endoluminale)

- stridore inspiratorio ad alta tonalità
- disfonia
- afonia (si accentuano durante il pianto)
- dispnea

**Cisti sacculare-** Si distingue dal laringocele, in quanto il suo lume non è in connessione con quello della laringe, non contiene aria ed è ricoperta da normale mucosa. Forma laterale: tra le false corde vocali e le pliche ariepiglottiche. Forma anteriore: origina dall'orifizio del sacco e protrude nel lume laringeo

Sintomi: -stridore con possibili accessi di dispnea

- cianosi
- turbe dell'alimentazione

Quadro Endoscopico: - massa di dimensioni variabili a partenza dai ventricoli di Morgagni. Ricopre la corda vocale in tutta la sua lunghezza

**Cisti duttali-** Sono determinate dalla ritenzione di muco nel dotto delle ghiandole sottomucose. Possono formarsi a livello sopraglottico, delle pliche ariepiglottiche o in qualunque altra sede della mucosa laringea. Sono documentate dopo intubazioni protratte e/o fenomeni traumatici e/o flogistici. Si presenta disteso il dotto e non la ghiandola.

Sintomi: - simili al laringocele, ma non sono esasperati dal pianto.

**Cisti glossoepiglottiche** - Di origine tireoglossa (mediane) o da ritenzione ghiandolare (localizzate nelle fossette glossoepiglottiche)

Sintomi: simili alla laringomalacia. Si esacerbano in decubito supino

**Linfangiomi** - I linfangiomi anteriori a sviluppo faringolaringeo sono responsabili di sintomatologia ostruttiva respiratoria.

**Cleft laringotracheale-** Mancata separazione della laringe dall'ipofaringe in sede centrale, posteriormente.

Quadro Endoscopico: - tipo 0: fissurazione interaritenoidica e mancanza totale del muscolo Interaritenoidico. Schisi fino a livello del piano glottico senza interessamento del castone cricoideo.

- tipo I: interessamento del castone cricoideo fino al polo inferiore
- tipo II: cleft laringotracheale: fissurazione della porzione superiore della trachea
- tipo III: cleft laringotracheale completo. Estremamente raro

Sintomi- tipo 0: scarsa sintomatologia

- tendenza all'inalazione di liquidi
- rare problematiche broncopolmonari

altri tipi: - episodi massivi di inalazione

- frequenti e gravi affezioni broncopolmonari

Paralisi delle corde vocali- Dopo la laringomalacia, rappresentano la più frequente causa di stridore in età pediatrica

Quadro Endoscopico: - mancanza di apertura in fase inspiratoria, di una o entrambe le corde vocali

- posizionamento in un piano anteriore dell'aritenoidica interessata
- ipoplasia della corda paralitica e meccanismo di compensazione della controlaterale, la cui aritenoidica ruota e si sovrappone all'altra

tipi: mono o bilaterali, incomplete o complete, congenite o acquisite, periferiche o centrali.

Sintomi - forme unilaterali: -inalazione

- tosse
- soffocamento
- disfonia
- stridore
- altri sintomi di ostruzione respiratoria

- forme bilaterali: sintomatologia ostruttiva o fonatoria e/o da inalazione secondo il tipo di paralisi

**Anchilosi cricoaritenoidica-** Diagnosi differenziale con la paralisi cordale

Quadro Endoscopico: -briglie fibrotiche glottiche posteriori

- stenosi posteriore

Sintomi: vedi paralisi cordale

Discinesia laringea- anomalia della motilità laringea associata, nel lattante, a reflusso gastroesofageo

Quadro Endoscopico:- abduzione delle corde vocali in fase inspiratoria

- paresi o paralisi cordale bilaterale

Sintomi:-stridore acuto ed intenso (sovrapponibile a quello delle paralisi laringee)

- importante RGE
- episodi di dispnea e cianosi

**Laringotracheostenosi acquisite:** Il 90% delle stenosi laringotracheali sono acquisite e correlate ad una patologia interessante il corion sottomucoso, la cui lassità e vascolarizzazione predispone alla diffusione di processi edematoso-flogistici e ad insulti ischemici.

Le stenosi cicatriziali sono legate a :

- a) esiti di intubazioni indugineose
- b) esiti di tracheotomia
- c) traumatismi esterni
- d) esiti iatrogeni di laringite acuta
- e) trattamento endoscopico di malformazioni o tumori laringei
- f) esiti cicatriziali dopo inalazione di caustici (rari)

Quadro Endoscopico: stato evolutivo o infiammatorio

- soggetto a terapia medica
- esplorabile con camicia endoscopica
- edema sottomucoso con granulomi
- ulcerazioni e false membrane
- stato cicatriziale stabilizzato
- non suscettibile di regressione spontanea
- non calibrabile con camicia endoscopica
- quadro cicatriziale, fibroso, rigido

gravità dell'ostruzione(classificazione di Cotton):I grado - stenosi <70%

II grado - stenosi 70-90%

III grado - stenosi >90%

IV grado - assenza di lume

Sintomi: variabili in rapporto al grado della stenosi. Indirizzano all'intervento chirurgico:

- dispnea
- cianosi a riposo o al minimo sforzo(pianto o poppata)
- diminuzione della curva staturo ponderale

**Laringostenosi congenita-** Seconda causa di ostruzione dopo le laringomalacie.

sono costituite da -palmature: di spessore minimo possono cedere alla sola manovra d' intubazione tracheale

- diaframmi: stenosi interessanti tutta la circonferenza
- stenosi sottoglottiche: restringimento concentrico dell'anello cricoideo
- atresie laringee

Sintomi: le stenosi in linea di massima ingenerano una sintomatologia ostruttiva di grado lieve-moderato con pianto flebile. L'assenza di gravi turbe respiratorie ritarda la diagnosi. Le stenosi più gravi si evidenziano con grave distress respiratorio.

**Enfisema lobare congenito-** Interessa nella maggior parte dei casi un unico lobo polmonare

-42% dei casi: lobo superiore sin

-35% dei casi: lobo medio di destra

-21% dei casi: lobo superiore di destra

-In rari casi può avere interessamento plurilobare.

E' determinato da un'incompleta ostruzione bronchiale che determina air trapping.

Sintomi : - dispnea ingravescente

- diminuzione dell'escursione ventilatoria dal lato interessato

**Tracheobroncomalacia-** E' caratterizzata da ridotta rigidità degli anelli e delle placche tracheobronchiali cui consegue deformazione del lume della trachea che assume forma ovalare e schiacciata. E' spesso associata ad altre malformazioni, in particolare FET ed anelli vascolari.

Quadro Endoscopico: collasso delle pareti tracheali nel corso dell'espiazione

Sintomi: Il quadro clinico con enfisema ostruttivo o atelettasia si rende manifesto alla nascita

o nei primi giorni di vita

- stridore
- wheezing espiratorio

**Discinesia tracheale-** Collasso espiratorio della struttura che riduce il suo lume di più de 50% facendogli assumere una forma a quarto di luna, a virgola.Nei due terzi dei casi la patologia è primitiva, nel rimanente terzo è secondaria alla compressione estrinseca di una struttura viciniora

Quadro Endoscopico:collasso tracheale

Sintomi: si evidenziano qualche settimana dopo la nascita.

- rumore espiratorio, con espiro protratto
- tosse tenace e ribelle , insolita per un lattante
- accessi di apnea e cianosi
- tirage intercostale, bronchite dispneizzante, pneumopatia (atelettasia / enfisema) distrettuale
- spesso turbe della deglutizione e/o RGE

**Discinesia bronchiale** - Collasso della parete bronchiale, non sostenuta da una struttura cartilaginea idonea (forme primitive) o compressa da una struttura viciniora ( forme secondarie). Il bronco più colpito è il sinistro, spesso bilaterale.

Quadro Endoscopico: diminuzione del lume di oltre i tre quarti, con aspetto di una fessura trasversale

Sintomi: -bronchiti o bronchioliti recidivanti

- broncopneumopatie
- tosse incoercibile

**Anomalie vascolari-** Lostruzione delle vie aeree può essere dovuta a : doppio arco aortico, destroposizione dello stesso con legamento arterioso a sin, arteria succlavia sinistra aberrante, arteria anonima anomala, arteria comune anomala, anomalie del dotto arterioso o del tronco brachiocefalico.

Sintomi: stridore inspiratorio, tosse secca, cianosi, difficoltà respiratoria, espirazione prolungata e rumorosa

**Tab VII. Classificazione delle anomalie congenite tracheobronchiali**

I) Tracheomalacia e broncomalacia	b) manicotti cartilaginei tracheali
a) primaria in neonati normali	c) membrane
b) secondaria nei prematuri	d) malacie
1) fistola tracheoesofagea ed atresia esofagea	IV) Cisti estrinseche
2) da compressione estrinseca vascolare da:	a) broncogeniche
a) compressione da arteria innominata destra	b) duplicazioni cistiche esofagee
b) doppio arco aortico ed aorta destroposta	c) cisti enteriche
c) compressione dell'arteria polmonare (sling polmonare)	V) Sequestri polmonari
d) succlavia destra fusoria	VI) Neoplasie
cardiaca da:	a) emangiomi
a) dilatazione delle strutture viciniori (atrio sinistro, vene ed arterie polmonari)	b) papillomatosi ricorrenti
b) cisti congenite	VII) Condizioni mediche
c) neoplasie	a) sindrome di Swyer-James (iperinflazione unilaterale)
3) discondroplasia	b) bronchiectasie
II) Agenesia ed atresia	VIII) Miscellanea
III) Stenosi e membrane	a) anomalie polmonari vascolari (sindrome di scimitarra)
a) stenosi congenite con anello tracheale congenito	b) enfisema lobare congenito
	c) cisti adenomatosa congenita

**INSUFFICIENZA RESPIRATORIA NEL PAZIENTE CON MIOPATIA**

Marco Piastra

SOD Terapia Intensiva Pediatrica Policlinico Universitario "Agostino Gemelli", Roma.

Le malattie neuromuscolari possono interessare tutti i muscoli respiratori principali, conducendo spesso all'insufficienza respiratoria, una delle più comuni cause di morbilità e mortalità nei pazienti affetti. Possono interessare pazienti in ogni fase della vita, sin dai primi mesi di vita e dall'età neonatale, costituendo in questo caso un quadro clinico denominato floppy infant. Sulla base della presentazione clinica della insufficienza respiratoria acuta, le NMD possono essere classificate in 2 categorie principali: a) lentamente progressive con riacutizzazioni dell'insufficienza respiratoria cronica e b) rapidamente progressive con episodi acuti di scompenso respiratorio. Le NMD lentamente progressive più comuni, come le malattie del motoneurone (ALS, SMA) e le miopatie ereditarie sono quelle in cui si ritrovano la maggior parte dei pazienti che sviluppano insufficienza respiratoria cronica di origine neuromuscolare, e sono a rischio di riacutizzazioni occasionali. Nel lungo periodo, questi pazienti dovranno andare incontro a supporto respiratorio artificiale per incrementare la sopravvivenza e migliorare la qualità stessa di vita. Al contrario, le NMD rapidamente progressive, come la GBS e le crisi miasteniche sono caratterizzate da esordio acuto, generalmente in pazienti precedentemente con buona funzione respiratoria, e potenzialmente con un buon ripristino. Al contrario la diagnosi di SMA1 in un lattante pone dei problemi etici e di gestione integrata del paziente e del nucleo familiare che sono tuttora oggetto di ampia discussione nel mondo scientifico. Vi sono essenzialmente tre componenti dei muscoli respiratori che possono essere distinte, avendo funzioni diverse: a) i muscoli inspiratori che producono il volume corrente e quindi la ventilazione polmonare; b) i mm. espiratori, in grado di fornire il picco di flusso espiratorio e di provocare il riflesso della tosse e infine c) i mm. bulbari, che sovrintendono a diversi meccanismi di protezione delle vie aeree: la loro compromissione conduce a difficoltà di verbalizzazione, deglutizione e liberazione dalle secrezioni, con possibilità di aspirazione nelle vie aeree. Nel complesso quindi l'insufficienza respiratoria nel bambino con miopia può riconoscere diverse componenti, tutte importanti nella generazione dei quadri clinici e nelle implicazioni per il trattamento respiratorio.

**Bibliografia**

1. F. Racca, L. Del Sorbo, T. Mongini, A. Vianello, V. M. Ranieri. Respiratory management of acute respiratory failure in neuromuscular diseases. *Minerva Anestesiologica* 2010;76
2. Piastra M, Antonelli M, Caresta E, Chiaretti A, Polidori G, Conti G. Noninvasive ventilation in childhood acute neuromuscular respiratory failure: a pilot study. *Respiration*. 2006;73(6):791-8.
3. Piastra M, Conti G, Caresta E, Tempera A, Chiaretti A, Polidori G, Antonelli M. Noninvasive ventilation options in pediatric myasthenia gravis. *Paediatr Anaesth*. 2005 Aug;15(8):699-702.
4. Vianello A, Bevilacqua M, Arcaro G, Gallan F, Serra E. Non-invasive ventilatory approach to treatment of acute respiratory failure in neuromuscular disorders. A comparison with endotracheal intubation *Intensive Care Med*. 2000 Apr;26(4):384-90.

## INSUFFICIENZA RESPIRATORIA NEL PAZIENTE ONCOEMATOLOGICO

Mario Giancursio, Roberto Giretti

SOD Anestesia e Rianimazione, AOU Ospedali Raiuniti "Umberto I, Lancisi, Salesi", Ospedale Pediatrico Salesi, Ancona.

Gli accessi dei pazienti oncologici in Terapia Intensiva avvengono per diverse cause, così come per i pazienti non oncologici: assistenza post-operatoria, insufficienza respiratoria, quadri di sepsi o di complicanze post settiche.

La sopravvivenza del totale dei pazienti oncologici ammessi ai trattamenti di Terapia Intensiva si attesta intorno al 50%, percentuale che crolla però a circa il 5% quando si prendono in considerazione i soli ricoveri per insufficienza respiratoria con necessità di trattamenti ventilatori invasivi.

Diverse sono le cause d'insufficienza respiratoria nel paziente oncologico ed oncoematologico: patologia sottostante, trattamenti chemio-radio terapeutici, complicanze di trapianti di midollo; diversi sono anche i fattori prognostici di cui si deve tener conto per valutare la precocità dell'approccio invasivo nel trattamento ventilatorio e/o sostitutivo renale.

Recenti studi internazionali hanno peraltro dimostrato che l'utilizzo di tecniche ventilatorie, così come la loro precocità, l'utilizzo di NO o dei sistemi extracorporei, hanno comunque risultati più modesti di quelli dati dai pazienti non oncologici.

Di fronte al problema etico del non travalicare la soglia dell'accanimento terapeutico fattori predittivi specifici possono essere utilizzati nel discernere tale soglia.

## Bibliografia

- 1) The Critically-ill pediatric hemato-oncology patient: epidemiology, management, and strategy of transfer to the pediatric intensive care unit. Demaret et al. *Annals of intensive care* 2012, 2:14
- 2) Oxygenation Index Predicts Outcome in Children with Acute Hypoxemic Respiratory Failure. Daniel Trachsel, Brian W. McCrindle, Satoshi Nakagawa, Desmond Bohn *Am J Respir Crit Care Med* 172, 206-211, 2005
- 3) Variations in non-pharmacological anti-infective measures in childhood leukemia – results of an international survey T. Lerhrnbecher et al. *Haematologica* 2012; 97 (10)
- 4) Treatment of acute hypoxemic nonhypercapnic respiratory insufficiency with continuous positive airway pressure delivered by a face mask: a randomized controlled trial. Delclaux et al. *JAMA* 2000 Nov 8;284(18):2352-60
- 5) Randomized, prospective trial of pressure-limited versus volume-controlled ventilation in severe respiratory failure. Rappaport SH et al. *Crit Care Med* 1994 Jan;22(1):22-32
- 6) Predictors of noninvasive ventilation failure in patients with hematologic malignancy and acute respiratory failure. Adda M et al. *Crit Care Med*. 2008 Oct;36(10):2766-72
- 7) Impact of neutrophil recovery on oxygenation in pediatric oncology patients with acute hypoxemic respiratory failure. Elbahlawan LM et al. *J Pediatr Hematol Oncol* 2011 Oct;33(7):296-9
- 8) Interactive effects of high-frequency oscillatory ventilation and inhaled nitric oxide in acute hypoxemic respiratory failure in pediatrics. Dobyms EL et al *Crit Care Med*. 2002 Nov;30(11):2425-9
- 9) Acute hypoxemic respiratory failure in infants and children: clinical and pathologic characteristics. DeBruin Wet al. *Crit Care Med*. 1992 Sep; 20(9):1223-34
- 10) Multicenter randomized controlled trial of the effects of inhaled nitric oxide therapy on gas exchange in children with acute hypoxemic respiratory failure. Dobyms EL et al. *J Pediatr*. 1999 Apr;134(4):406-12
- 11) Long term survival in children with acute leukaemia and complication requiring mechanical ventilation. Steinbach D et al. *Arch Dis Child* 2011 Nov;96(11):1026-32
- 12) Evaluating pulmonary complications in childhood acute leukemias. Erdur B et al. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2008 Jul;30(7):522-6
- 13) Extracorporeal life support for severe respiratory failure in children with immune compromised conditions. Gupta M et al. *Pediatr Crit Care Med* . 2008 Jul;9(4):380-5
- 14) Clinical features and complications of viridans streptococci bloodstream infection in pediatric hemato-oncology patients. Huang WT et al. *J Microbiol Immunol Infect*. 2007 Aug;40(4):394-54



Dario Galante

Anestesia e Rianimazione Universitaria, AOU Ospedali Riuniti di Foggia.

Il trauma cranico pediatrico in pronto soccorso è una realtà molto importante con casistica rilevante. Secondo alcuni studi anglosassoni esso rappresenta oltre il 60% degli accessi pediatrici al pronto soccorso mentre in alcune realtà italiane si arriva fino al 90%. Di questi il rischio di sviluppare una lesione intracranica è minimo ma non va assolutamente sottovalutato: in media 0.5-3% e comunque inferiore al 5% secondo Kuppermann (1). La definizione di trauma cranico minore (TCM) è tuttora non univoca. Si può fare riferimento a quella dell'American Academy of Pediatrics del 1999 (normale stato di coscienza, assenza di anomalie neurologiche o di segni neurologici focali, assenza di evidenti segni clinici di frattura della base o di frattura complicata della volta ed eventuale presenza, nel periodo immediatamente successivo al trauma, di perdita di coscienza o letargia transitorie, vomito, cefalea o breve convulsione). La valutazione secondo la Glasgow Coma Scale (GCS)  $\geq 13$  o 14 secondo altri autori, può essere un elemento distintivo più preciso rispetto ai traumi cranici maggiori.

Il rischio che il TCM evolva in qualcosa di più importante non è comunque da sottovalutare. La TAC cerebrale rimane sempre l'esame di riferimento anche se non può eseguirsi di routine a causa dei maggiori rischi della dose radiante rispetto agli adulti in pazienti in via di sviluppo, alla necessità di sedazione e alle relative complicanze. Rimane per il medico un dubbio sempre molto difficile da dirimere: quali bambini possono essere dimessi in sicurezza e quali invece richiedono ricovero e TAC? La risposta a questi dubbi non può che provenire dalla revisione della letteratura recente e dei dati di metanalisi con particolare riferimento alle "clinical prediction rules". I dati ottenuti dalla revisione hanno però dimostrato una notevole variabilità anche in termini di accuratezza delle valutazioni cliniche e demografiche soprattutto con riferimento ai bambini di età inferiore ai due anni che richiedono strumenti clinici di valutazione più specifici.

Negli Stati Uniti, un importante network di ricerca, il Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) è considerato un punto di riferimento essenziale per l'approccio diagnostico e per la scelta decisionale sull'esecuzione della TAC.

Il PECARN ha permesso di valutare oltre 40.000 bambini di età inferiore ai 18 anni affetti da TCM con GCS  $\geq 14$  ed ha consentito di validare in maniera distinta i bambini di età superiore e inferiore ai 2 anni (1). Il PECARN ha altresì permesso di costruire algoritmi diagnostici differenziati per queste fasce di età. Altre revisioni sistematiche e studi sono stati condotti di recente ma l'eterogeneità degli stessi ha reso molto difficile la metanalisi dei risultati.

Tra gli studi più affidabili per le prediction rules riteniamo che altre, in particolare la CATCH (Osmond et al., 2010), la CHALICE (Dunning et al., 2006) e la NEXUS II (Oman et al., 2006), presentino elementi di validità ma è indispensabile che il confronto avvenga su un'unica popolazione con maggiore omogeneità dei dati per stabilire quale strategia debba ritenersi la migliore (2, 3, 4).

Interessante è lo studio di Lee (5) secondo cui i bambini affetti da malattie emorragiche, da sempre un enigma decisionale per il medico, non richiedono di essere sottoposti a TAC routinaria in caso di TCM (1.1% dei casi presentò una lesione intracranica senza necessità d'intervento neurochirurgico). Questa tipologia di pazienti non era stata inclusa dal primo studio del PECARN. Palchak (6) nel 2003 ha pubblicato un lavoro in cui su 2043 bambini affetti da TCM soltanto 105 presentavano lesione intracranica con o senza intervento neurochirurgico. Palchak ha correlato la sintomatologia accusata e il suo rischio relativo (alterazione della coscienza, segni focali, ematoma dello scalpo nei bambini sotto i due anni di età, convulsioni, cefalea e vomito) concludendo che la presenza di uno solo dei suddetti segni poteva identificare i bambini ad alto rischio di lesione intracranica e viceversa.

Per quel che riguarda alcuni segni clinici come il vomito e la cefalea transitoria dopo trauma cranico minore,

Da Dalt (7) ha dimostrato, attraverso un'analisi condotta su 3.806 bambini di età compresa fra 0 e 14 anni, che entrambi i segni non si accompagnavano a lesioni cerebrali e/o craniche e che piuttosto il vomito era espressione di una predisposizione individuale o familiare.

A questo punto della discussione occorre però avere idee chiare sulle decisioni cliniche che il medico deve adottare, soprattutto con riferimento alla necessità o meno di eseguire una TAC cranioencefalica. In linea di massima, analizzando e confrontando gli studi di Dunning, Paltchack, Oman e Da Dalt possiamo affermare che in caso di depressione della coscienza, segni neurologici focali, frattura, perdita di coscienza/amnesia e convulsioni la TAC è un esame da raccomandarsi. Il vomito isolato, nei bambini di età superiore ai due anni, in caso di più di 5 episodi o in caso di vomito persistente oltre le 6 ore dal trauma, è un'indicazione alla TAC secondo lo studio PECARN. Sempre secondo lo studio PECARN la durata raccomandata di osservazione per i bambini non sottoposti a TAC è di almeno 6 ore (per i bambini sotto i 6 mesi di vita l'osservazione è di 12 ore). I bambini con TAC cerebrale normale possono essere dimessi senza alcun problema e possono essere osservati a domicilio. Il rischio di complicanze tardive è davvero trascurabile a meno che non si verificano nuovi traumi. I bambini con TCM e fattori di rischio possono non eseguire una TAC immediata e sottoporsi a una più prolungata osservazione clinica in ospedale. Uno studio condotto da Geijerstam (7) ha dimostrato che l'osservazione clinica versus l'esecuzione della TAC in bambini affetti da TCM conduce a uno stesso outcome (per guarigione e complicanze tardive). La sviluppo dell'osservazione breve in aree adiacenti al pronto soccorso è auspicabile sebbene ciò comporti la necessità di avvalersi di personale e organizzazione non sempre possibili nelle nostre realtà ospedaliere. Per quel che concerne l'indicazione all'esecuzione della radiografia del cranio essa deve essere riservata ai bambini con ampio ematoma dello scalpo e di età inferiore ai due anni, in caso di dati clinici incerti e non disponibilità di TAC o in caso si sospetti un maltrattamento. Nei neonati spesso la sintomatologia è scarsa e la lesione intracranica è spesso associata a una frattura. Potranno essere inviati a domicilio i bambini che non presentano sintomatologia neurologica o altri segni clinici e che non abbiano discoagulopatie o altri fattori di rischio ma soprattutto è fortemente raccomandabile che la famiglia abiti non lontano dall'ospedale. Se i genitori, durante la permanenza a domicilio, dovessero riscontrare turbe della coscienza, amnesia, convulsioni, turbe dell'andatura, cefalea e vomito ingravescenti il bambino dovrà essere immediatamente ricondotto in ospedale per una nuova valutazione medica. In conclusione possiamo affermare che le clinical prediction rules descritte in letteratura sono un importante punto di riferimento ma gli studi sono troppo eterogenei e manca una validazione. Fra le clinical prediction rules PECARN, CATCH, CHALICE e NEXUS II sono di sicuro le migliori ma ciascuna non predomina sull'altra. E' auspicabile per il futuro che studi e validazioni su ampie popolazioni omogenee chiariscano regole precise anche in termini di costi. L'utilizzo di strumenti non invasivi e non radianti come l'ecografia potrebbe rappresentare un obiettivo primario per la predizione del rischio di lesione intracranica dopo trauma cranico minore in età pediatrica. Rimangono requisiti indispensabili per la decisione clinica il buon senso e un'accurata anamnesi che spesso valgono più di qualsiasi altra indagine strumentale.

**Bibliografia**

1. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, et al. Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Identification of children at very low risk of clinically important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet*. 2009;374:1160-70.
2. Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, et al. Pediatric Emergency Research Canada (PERC) Head Injury Study Group. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. *CMAJ*. 2010;182:341-8.
3. Dunning J, Daly JP, Lomas JP, et al. Children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events study group. Derivation of the children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events decision rule for head injury in children. *Arch Dis Child* 2006;91:885-91.
4. Oman JA, Cooper RJ, Holmes JF, et al. For the NEXUS II Investigators. Performance of a decision rule to predict need for computer tomography among children with blunt head trauma. *Pediatrics*. 2006;117:e238-46.
5. Lee LK, Dayan PS, Gerardi MJ, et al. Traumatic Brain Injury Study Group for the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Intracranial hemorrhage after blunt head trauma in children with bleeding disorders. *J Pediatr*. 2011;158:1003-8.
6. Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, et al. A decision rule for identifying children at low risk for brain injuries after blunt head trauma. *Ann Em Med* 2003;42:492-506.
7. Geijerstam JL et al. Medical outcome after immediate computed tomography or admission for observation in patients with mild head injury: randomised controlled trial. *BMJ* 2006; Sep 2;333(7566):465. Epub 2006 Aug 8.

**INDICAZIONI CHIRURGICHE**

*Michele Luzi*

Autori: Luzi M., Trignani R.

SOD Neurochirurgia Pediatrica, AOU Ospedali Riuniti "Umberto I, Lancisi, Salesi", Ospedale Pediatrico Salesi.

Il trauma cranico rappresenta una delle principali cause di morte nei bambini al di sopra di un anno di vita e presentano, generalmente, una prevalenza maggiore nei bambini di sesso maschile e di età compresa tra 0 e 2 anni.

Gli incidenti stradali costituiscono la causa più frequente seguiti dalle cadute e dalle aggressioni che comprendono anche i maltrattamenti tutt'ora ancora sottostimati.

Il tasso globale di mortalità dei pazienti pediatrici con trauma cranico è del 4,1%.

In età pediatrica sono decisamente più frequenti i traumi cranici lievi che necessitano di un periodo di osservazione.

Le lesioni neurologiche da trauma, però, quando presenti, rappresentano una delle più importanti cause di morte o disabilità grave in campo pediatrico.

I danni a livello cranio-encefalico vengono distinti in primari (immediati) e secondari (successivi).

I danni primari comprendono le fratture craniche, le lesioni parenchimali post-traumatiche focali (focolai contusivi, ematomi) e le lesioni post-traumatiche diffuse (danno assonale diffuso). I danni secondari sono invece quelli conseguenti ad eventuali ischemie che si verificano in caso di occlusioni vascolari su base edemigena o da compressione a causa di ernie cerebrali.

Ovviamente non tutte le lesioni post-traumatiche richiedono un trattamento chirurgico e non esistono criteri standardizzati riguardo la necessità o meno di trattamento chirurgico.

Fondamentale risulta piuttosto la valutazione clinica di ogni caso e la correlazione clinico-radiologica.

**TRATTAMENTO INTENSIVO**

Leonardo Bussolin

U.O Anestesia e Rianimazione, AOU “Anna Meyer”, Firenze.

Il trauma cranico rappresenta una delle cause più frequenti di mortalità e morbilità in età pediatrica. Nell’80% dei casi si tratta di trauma cranico lieve, mentre i traumi cranici gravi, che necessitano cioè di ricovero in terapia intensiva, costituiscono il 3% del totale.

Il trauma cranico maggiore viene definito in base alla presenza di almeno uno dei seguenti segni o sintomi:

- perdita di coscienza > di 5 minuti;
- segni neurologici focali;
- segni di frattura della volta complicata (depressa o diastasata);
- segni di frattura della base;
- GCS < 13 o calo rapido di 2 punti.

Lo scopo principale del trattamento acuto del paziente pediatrico con grave trauma cranico è la prevenzione o il miglioramento dei fattori che favoriscono la lesione cerebrale secondaria, come l’ipossiemia, l’ipotensione, l’ipertensione intracranica, l’ipercapnia, l’iper/ipoglicemia, le alterazioni elettrolitiche, l’aumento dell’ematoma, la coagulopatia, le convulsioni e l’ipertermia.

Esistono numerose differenze tra adulto e bambino che influiscono sulla valutazione del trauma cranico grave [Tab.1].

Tab.1

<b>Cause e presentazione</b>
Può non essere evidenziabile nella storia l’evento traumatico
Ci può essere ritardo di arrivo al PS
La prima zona di impatto dopo la caduta è spesso la testa
<b>Fisiopatologia</b>
Il cranio è più distendibile
Lipotensione è un evento tardivo
Capacità funzionale residua minore
<b>Valutazione</b>
Può essere difficile valutare lo stato mentale per l’età del paziente
Il trauma non accidentale è associato con vaghe ed inaccurate descrizioni
<b>Trattamento</b>
Possono essere necessarie competenze nella gestione delle vie aeree
Il dosaggio dei farmaci e la fluidoterapia dovrebbero essere calcolate in base al peso

La lesione cerebrale traumatica viene distinta in:

- lesione primaria: conseguenza diretta delle forze iniziali generate dall’impatto contro un oggetto, con conseguenti lesioni sia di tipo localizzato alla zona di impatto (fratture craniche, ematomi e contusioni), sia nelle zone opposte (lesioni da contraccolpo)
- lesione secondaria: dopo l’insorgenza della lesione primaria si può verificare, entro un periodo variabile da pochi minuti a giorni, una serie di eventi cellulari, biochimici e molecolari che può condurre, in parte con la mediazione anche di fenomeni ipossico-ischemici, alla lesione assonale e al danno cellulare secondario e, infine, alla morte neuronale.

La gestione del trauma cranico grave è volta ad evitare o minimizzare la sequenza degli eventi che concorrono alla comparsa della lesione secondaria, sia nella fase preospedaliera che in quella intraospedaliera [Tab.2].

Tab. 2

<b>MECCANISMI DELLA LESIONE CEREBRALE SECONDARIA</b>
<b>Locali</b>
Edema cerebrale
Convulsioni
Ematoma in espansione
<b>Sistemici</b>
Ipossiemia
Ipotensione
Ipercapnia
Ipocapnia
Disturbi metabolici
Infezione

A livello cellulare, l’ischemia conduce alla attivazione del metabolismo anaerobico con conseguente aumento della produzione di lattato e, quindi, alla deplezione delle scorte di ATP. L’integrità della membrana cellulare viene compromessa. L’attivazione dei recettori NMDA e del glutammato con successiva entrata di ioni calcio nella cellula e conseguente attivazione delle proteasi e delle lipasi intracellulari e liberazione di radicali liberi con distruzione della membrana cellulare e aumento dell’espressione genica per l’apoptosi e, quindi, morte cellulare.

Il trattamento è rivolto a prevenire l’ischemia cellulare con lo scopo, come già detto, di rendere minimo il danno secondario, migliorando le probabilità di recupero neurologico.

Gli interventi atti ad ottenere questo obiettivo possono essere suddivisi in fisiologici, farmacologici e chirurgici [Tab.3].

Tab. 3

<b>Trattamenti fisiologici</b>
Mantenimento di un'adeguata pressione ematica in base all'età
Trattamento dell'ipossiemia
Mantenimento di un corretto valore di CO2 ematica
Controllo della temperatura
<b>Trattamenti farmacologici</b>
Anestetici e.v. (Tiopentone, Propofol) e volatili
Iperosmolari (Mannitolo, Soluzione salina peritonica)
Nimodipina
Corticosteroidi
Magnesio
<b>Trattamenti chirurgici</b>
Craniotomia decompressiva

## GLI ESITI A LUNGO TERMINE

*Maria Antonietta Tavoni*

SOD Neuropsichiatria Infantile AOU Ospedali Riuniti "Umberto I, Lancisi, Salesi" Presidio di alta specializzazione "G. Salesi".

I traumi cranici ( distinti a seconda della gravità in lievi, moderati e gravi) costituiscono una patologia molto frequente del SNC e rappresentano la prima causa di morte in età adolescenziale. Dagli studi epidemiologici si evidenzia come il trauma cranico abbia due picchi di incidenza maggiore, tra 1-5 anni e in adolescenza. La maggior parte dei bambini che riportano un trauma cranico guarisce senza sequele. Infatti tra tutti i traumi che giungono all'osservazione medica, l'80% circa rientrano nel gruppo dei traumi lievi, il 17 % circa nel gruppo dei traumi moderati, mentre i traumi cranici gravi rappresentano meno del 3 % del totale. Il fattore età rappresenta una variabile importante per l'outcome: gli studi riportati in letteratura evidenziano che il grado di disabilità ad un anno dal trauma valutato mediante la Glasgow Outcome Scale (GOS) è maggiore nel gruppo di bambini piccoli. In particolare in quelli di età inferiore a 4 anni, solo il 7% presenta una disabilità lieve, contro il 40% circa di quelli di età compresa tra 9 e 16 anni. Tanto più precocemente si verifica il trauma cranico tanto maggiori sono gli esiti cognitivi nel decorso e a distanza. Infatti il bambino piccolo che non ha ancora raggiunto le tappe evolutive in cui si acquisiscono determinate strategie di elaborazione, non sarà più in grado di acquisirle o lo farà in modo parziale.

Pertanto si può dire che la prognosi del trauma cranico del bambino risulta migliore rispetto a quella dell'adulto solo se valutata rispetto alla sopravvivenza e ad un recupero di tipo globale ma non a lungo termine. Le sequele, messe in relazione con la severità dell'impatto iniziale, la durata del coma, la pressione intracranica e il tipo di lesione, e riguardano principalmente i deficit neurologici, neuropsicologici, i disturbi comportamentali, l'epilessia, la cefalea. Recentemente sono state segnalate sequele neuro-endocrinologiche, in particolare studi retrospettivi hanno evidenziato quadri di ipopituitarismo con deficit di GH e gonadotropine.

Viene presentata anche una casistica in età evolutiva relativa a 775 pz. ( 497 M e 278 F ) affetti da trauma cranico lieve-moderato seguiti con un follow-up medio di anni 2 e 182 soggetti (128 M e 54 F) una casistica di traumi cranici severi seguiti con un follow-up medio di 5 anni.

Le sequele dei traumi cranici lievi e moderati sono rappresentate da cefalea e vertigini che tendono a scomparire con il passare del tempo (follow-up a 2 anni: <0.1% ).

Le sequele dei traumi cranici severi (disturbi neurologici, neuropsicologici, comportamentali, cefalea) tendono a ridursi anch'essi nel tempo passando dal 25% ad un F-U a 6 mesi al 6% ad un F-U a 5 anni. L'epilessia invece passa dallo 0.5% ad un F-U a 6 mesi al 6.7 % ad un F-U di 2 anni e si mantiene stabile ad un F-U di 5 anni.

### Bibliografia

- Hayward E et al. Clinical neuroprotection and secondary neuronal injury mechanisms. *Anaesth. Int Care Med* (2011) 12;5:198-200.
- Guidelines for the Acute Medical Management of Severe Traumatic Brain Injury in Infants, Children, and Adolescent. *Ped Crit Care Med* (2012)13;1(Suppl)S1-S82.
- Morrow SE et al. Management Strategies for Severe Closed Head Injuries in Children. *Sem Ped Surg* (2010) 19: 279-285.
- Emeriaud G et al. Pediatric traumatic brain injury: an update. *Curr Opin Anesth* (2011) 24:307-313.

### Bibliografia

- Appleton R E et al: " Post-traumatic epilepsy in children requiring inpatient rehabilitation following head injury" *J. Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;72 669-672
- Ghigo E. et al: "Consensus guidelines on screening for hypopituitarism following traumatic brain injury." *Brain Inj*, 2005 Aug 20;19(9):711-24
- Taylor HG: "Research on outcomes of pediatric traumatic brain injury: corrent advances and future direction." *Dev Neuropsychol*, 2004;25(1-2):199-225



Angelica Spotti

Autori : Spotti A., Corbella D., Sonzogni R., Borgo F., Serughetti F., Sonzogni V.

USC Anestesia e Rianimazione I, AO Papa Giovanni XXIII, Bergamo

I traumi nell'infanzia e nell'adolescenza continuano ad essere la causa più frequente di morte e d'invalidità con costi sanitari e sociali elevati; nell'adulto il politrauma, come causa di morte, si situa dopo le patologie cardiovascolari e le neoplasie. La mortalità per trauma raggiunge una percentuale del 70% nella popolazione compresa tra 15 e 18 anni, del 50% nella popolazione riferita all'intervallo 5-14 anni e una mortalità inferiore (25%) nei primi quattro anni di vita. Inoltre la mortalità raggiunge il picco massimo (50%) nella prima ora dal trauma, una mortalità precoce (4-6 ore) che si riduce al 30% e una mortalità tardiva del 20% che si evidenzia dopo i primi due giorni. Nella fase adolescenziale la mortalità nel maschio è doppia di quella registrata nelle femmine. Il trauma accidentale è la prima causa di morte fino alla fase adolescenziale ed è ritenuto sempre prevenibile. Nei bambini di età inferiore a un anno il soffocamento accidentale è la prima causa di morte, seguita dall'omicidio; neonati e lattanti hanno poi probabilità percentualmente superiori di morire per omicidio. Cause frazionali di morte sono date dall'annegamento, dall'abuso e dalle ustioni.

La prevenzione del rischio costituisce la fase fondamentale di un approccio sistemico al trauma; si è soliti distinguere una prevenzione primaria (eliminazione all'origine dell'evento traumatico mediante norme comportamentali, percorsi protetti, ciclabili). La prevenzione secondaria riduce l'entità e le conseguenze derivanti dal trauma mediante l'utilizzo del casco, air-bag, cinture di sicurezza. La prevenzione terziaria si riferisce al sistema organizzativo/assistenziale sia territoriale (buona qualità delle cure prestate sul luogo dell'incidente e trasporto precoce al centro di riferimento) che ospedaliero (trauma center per i casi più gravi) finalizzata alla riduzione delle conseguenze delle lesioni secondarie. Trauma center e trauma system risultano inscindibili quanto più il trauma risulti grave.

Il trauma pediatrico può deteriorare rapidamente: elemento chiave è la messa in evidenza del trauma ad alto rischio e il suo invio al miglior centro. Le particolarità del bambino e i meccanismi propri dell'evento trauma comportano frequentemente (nel 50% dei casi) lesioni multiple e tale certezza viene smentita solo dagli esami clinico-laboratoristici; minore frequenza registrano i traumi agli arti, testa e collo.

Il bambino possiede peculiarità anatomico-fisiologiche specifiche quali la piccola taglia (massa) corporea: l'energia cinetica per unità di superficie risulta maggiore; minor tessuto adiposo e tessuto elastico in funzione protettiva. L'incompleta ossificazione rende poi l'apparato scheletrico più elastico. E' per questo motivo che non è infrequente osservare gravi danni agli organi interni in assenza di fratture (es. lesioni pleuro-polmonari in assenza di fratture costali). Si osserva poi un maggior rapporto superficie corporea/volume corporeo con aumento della perdita di calore e maggior rischio d'ipotermia; questa associata all'ipovolemia e all'acidosi condizionano l'outcome. Da sottolineare ancora la sproporzione tra dimensioni della testa (grossa) e la restante parte del corpo. Nel bambino possono svilupparsi resistenze psicologiche e regressioni che rendono difficile il contatto e il processo di guarigione, alterano lo sviluppo e modificano i rapporti familiari.

Esistono criteri identificativi utili alla valutazione della gravità del danno: criteri anatomico- patologici, fisiologici e criteri legati alla dinamica dell'incidente.

Tra i primi rivestono notevole importanza lo score raggiunto nella valutazione secondo la GCS modificata per il bambino e neonato, la frattura di due o più ossa lunghe, il trauma cranico e le lesioni penetranti.

La dinamica dell'incidente è fonte di notevoli informazioni per il clinico: la velocità con cui l'incidente è avvenuto, la distanza dall'impatto, l'altezza della caduta, ferite da arma da fuoco piuttosto che da taglio, la sede delle ferite.

Valutazione, stabilizzazione e trattamento sono i percorsi utilizzati nell'adulto: evitare il progredire degli

eventi, impedire il danno secondario, ripristinare o mantenere funzioni vitali, circolo, e ossigenazione validi. L'approccio generale al paziente pediatrico traumatizzato prevede l'immediato posizionamento di un accesso venoso tramite agocannula; sappiamo che tale reperimento sia difficoltoso per soccorritori non esperti in area pediatrica, con un bambino schocato o agitato. Sostitutivo della cannulazione venosa è accesso intraosseo da escludersi in presenza di frattura. Valutazione e trattamento del politraumatizzato si avvale della metodologia/sequenza ABCD seguita da Exposure (rimozione dei vestiti con attenzione per le lussazioni e i focolai di frattura, ispezione del distretto corporeo, riscaldamento dei liquidi e coperte termiche) e da Family cioè l'informazione ai familiari, raccomandare la loro presenza e quella dello specialista in età pediatrica. La rivalutazione secondaria si basa sulla ripetizione dei punti precedenti, controllo dei presidi, esami strumentali, raccolta clinica. La fase conclusiva del trattamento è la stabilizzazione definitiva compendiata dagli interventi specialistici (chirurgici e/o rianimatori) e se già non effettuato, il ricovero presso la struttura più idonea.

Va da sé che la collaborazione e l'integrazione di tutti i componenti l'équipe primaria e dei consulenti, la superiore professionalità che il bambino richiede rispetto all'adulto e il rispetto della tempistica siano fondamentali nel percorso del bambino politraumatizzato. L'esame FAST che nell'adulto riconosce quattro accessi (sottocostale, epatorenale, splenorenale e sovrapubico); nel bambino si presenta più elastico e snello. Il monitoraggio continuo contribuisce alla stabilizzazione e in alcuni casi permette di posticipare l'intervento chirurgico. La nascita dei dipartimenti di urgenza/emergenza e dei Trauma Center pediatrici ha permesso di centralizzare in tempi brevi e conseguentemente di erogare prestazioni specialistiche adeguate e tempestive.

In Regione Lombardia si registrano 3800-4000 ricoveri annui per traumi maggiori; di questi l'8% sono pediatrici. La mortalità totale è del 25% e il valore medio per ricovero è stimato tra 13.000 e 14.000 euro. A motivo dell'elevato costo sia economico che di vite umane, Regione Lombardia seguendo le anticipazioni di importanti aziende ospedaliere italiane ha istituito con decreto n° 8531 del 01/10/2012 l'istituzione de "Organizzazione di un sistema integrato per l'assistenza al trauma maggiore" indicando l'AO Papa Giovanni XXIII di Bergamo centro di riferimento regionale per il trauma grave pediatrico. Questo provvedimento riorganizzando, centralizzando e integrando il sistema, contribuirà alla riduzione della mortalità per miglioramento della performance anche in funzione del numero dei casi trattati.

#### Bibliografia

- G. Emeriaud, G. Pettersen, B. Ozanne. Pediatric traumatic brain injury: an update. Current Opinion in Anesthesiology, 2011, 24: 307-13
- RA. Lendrum, DJ. Lockey. Trauma system development. Anesthesia 2013; 68 suppl 1: 30-9
- SA. Lorck, S. Myers, B. Carr. Pediatrics 2010; 126 (6): 1182-90

## VALUTAZIONE ECOGRAFICA DEL PAZIENTE IN PRONTO SOCCORSO

Stefano Marzini

UO Pediatria, sezione Terapia Intensiva Pediatrica e Patologia Neonatale, Ospedale Civile Maggiore, Verona.

Nel breve tempo disponibile forniremo degli spunti sull'utilizzo dell'ecografia in pronto soccorso da parte del medico non radiologo.

La premessa necessaria per giustificare una relazione con questo argomento è quello di tenere in debito conto la situazione clinico-assistenziale italiana verso il paziente pediatrico con necessità di valutazione e cure in situazioni di emergenza ed urgenza.

Sappiamo tutti che sono delle "eccezioni" le strutture ospedaliere dove il paziente viene valutato all'interno di un pronto soccorso pediatrico strutturato e, se necessario, sottoposto ad una diagnostica per immagini il cui reperto è sottoposto all'interpretazione di un radiologo ad indirizzo pediatrico in coguardia con il clinico.

Le situazioni "ordinarie" nella stragrande parte della rete ospedaliera italiana sono ben altre.

Per esempio, spesso siamo di fronte alla ordinaria assenza di un pediatra di guardia o di consulenza, per cui il paziente pediatrico viene valutato solo da un medico di pronto soccorso generale che per il 90-95% ha una casistica (esperienza) personale con pazienti di età maggiore a 16 anni.

Oppure siamo in presenza di un pronto soccorso generale che può avvalersi di un pediatra come consulente, il quale allo stesso tempo deve coprire il suo reparto e anche il punto nascita. Lo stesso collega pediatra magari può avere una scarsa dimestichezza o propensione per le emergenze ed urgenze pediatriche.

Nell'ipotesi in cui il clinico, pediatra o non, valuti la necessità di una diagnostica per immagini, in maniera non sporadica si trova di fronte a delle situazioni imbarazzanti se non difficili. Il collega radiologo potrebbe, per esempio, non essere presente in sede ma essere a sua volta reperibile oppure essendo l'unico presente essere impegnato in altri accertamenti ritenuti più urgenti o già in corso, per cui la sua immediata disponibilità non è garantita. Spesso poi il radiologo non è localizzato nelle immediate vicinanze del pronto soccorso, per cui si presenta la necessità di organizzare uno spostamento del paziente o attendere che il collega abbia il tempo di venire. Tutte queste situazioni logistiche si scontrano con quelle condizioni patologiche tempo dipendenti.

Infine, il collega radiologo potrebbe avere scarsa propensione verso l'ecografia, in particolare quella pediatrica, per cui il referto è spesso vago e di scarsa utilità rispetto al quesito proposto o al dubbio del clinico. In alternativa a volte viene in maniera non corretta proposta una indagine radiologica tradizionale.

La possibilità di mettere nelle mani dei clinici la sonda per rispondere solo a dei quesiti semplici ma dirimenti ha la potenzialità per se di avere una serie importante di ricadute:

- migliorare la qualità complessiva dell'assistenza e la prognosi (tramite diagnosi giuste e precoci);
- ridurre i tempi di permanenza e il numero degli accertamenti in generale;
- ridurre la radioesposizione;
- compensare la scarsa esperienza verso le emergenze pediatriche con la disponibilità di un numero maggiore di informazioni complementari;
- compensare almeno in parte la scarsa collaborazione del paziente;
- nella immediatezza per la diagnosi e la verifica della terapia adottata, poter utilizzare non solo i propri sensi e il fonendoscopio;
- aumentare la nostra sicurezza professionale, sul fronte medico legale;
- in periodo come questo di spending review di contenere i costi in generale.

A titolo di esempio parleremo di situazioni cliniche in cui l'ecografia permette di fornire;

- diagnosi veloce;
- di fornire nelle situazioni indifferenziate (febbre, tosse, distress respiratorio, etc) elementi essenziali per una diagnosi corretta;
- di verificare presenza o meno di complicazioni;
- di fornire indicazioni più complete per un ricovero ovvero per accertamenti più invasivi e costosi.

Le situazioni proposte saranno per esempio quelle della disidratazione, polmonite, bronchiolite, del distress respiratorio o broncospasmo, della piccola traumatologia (clavicola, cranico, etc) tramite un mix tra letteratura e pratica reale.

Un approccio "scientifico e razionale" al problema dovrebbe considerare una introduzione della ecografia se la stessa, a seconda delle applicazioni proposte, ha una curva di apprendimento in generale molto veloce (corso teorico breve e necessità di poche ore di esercitazione). A questo andrebbero associati i dati dovuti ad un confronto con la radiologia tradizionale e anche la performance in termini di sensibilità\specificità\valori predittivi\accuratezza.

Un approccio "pratico e meno nobile" deve anche considerare altri aspetti. La capacità di convincere la propria amministrazione e il proprio Direttore. Superare la resistenza dei colleghi della propria unità (magari meno intraprendenti) e dei radiologi. Avere una ecografo adeguato e con le sonde giuste per le applicazioni proposte. Infine, disporre di spazio e tempo durante il servizio per poter eseguire una ecografia senza intralciare l'attività istituzionale tradizionale.

In conclusione, la relazione si propone di stimolare l'introduzione della ecografia non specialistica pediatrica all'interno di contesti di pronto soccorso (anche non specificatamente pediatrici) tramite esempi di applicazioni facilmente acquisibili.

## Bibliografia

- 1.Vieria RL et al. Pediatric Emergency Medicine Fellow Training in Ultrasound: Consensus Educational Guidelines. Academic Emergency Medicine 2013; 20: 300-306;
- 2.Cross KP et al. Bedside Ultrasound Diagnosis of Clavicle Fractures in the Pediatric Emergency Department. Academic Emergency Medicine 2010; 17: 687-693;
- 3.Vieria RL, Levy JA. Bedside Ultrasonography to Identify Hip Effusions in Pediatric Patients. Ann Emerg Med. 2009; 55: 284-289;
- 4.Barata I et al. Emergency Ultrasound in the Detection of Pediatric Long-Bone Fractures. Pediatr Emer Care. 2012; 28: 1154-1157;
- 5.Parri N et al. Ability of emergency ultrasonography to detect pediatric skull fractures: a prospective, observational study. J Emerg Med. 2013; 44: 135-141;
- 6.Rabiner JE et al. Accuracy of Point-of-Care Ultrasonography for Diagnosis of Elbow Fractures in Children. Ann Emerg Med. 2013; 61: 9-17;
- 7.Iverson K et al. The effect of bedside ultrasound on diagnosis and management of soft tissue infections in a pediatric ED. Am J Emerg Med. 2012; 30: 1347-1351;
- 8.Berger T et al. Bedside ultrasound performed by novices for the detection of abscess in ED patients with soft tissue infection. Am J Emerg Med. 2012; 30: 1569-1573;
- 9.Caiulo VA et al. Lung Ultrasound Characteristics of Community-Acquired Pneumonia in Hospitalized Children. Pediatric Pulmonology 2013; 48: 280-287;
- 10.Tsung JW, Kessler DO, Shah VP. Prospective application of clinician-performed lung ultrasonography during the 2009 H1N1 influenza A pandemic: distinguishing viral from bacterial pneumonia. <http://www.criticalultrasoundjournal.com/content/4/1/16>;

## IL TRASPORTO NEONATALE: RISK MANAGEMENT

Francesca Osimani, Martina Morico

SOD Terapia Intensiva Neonatale, AOU Ospedali Riuniti "Umberto I, Lancisi, Salesi" Ospedale Pediatrico Salesi.

### Background

Negli ultimi decenni in Italia, come nel resto del mondo occidentale, si è osservato un sensibile miglioramento delle cure perinatali che ha comportato un progressivo declino della mortalità e della morbilità neonatale. Parte integrante nell'organizzazione delle cure perinatali è ora la centralizzazione delle gravidanze a rischio nei centri di terzo livello. Il "trasporto in utero", ossia il trasferimento della gestante "a rischio" in una struttura di III livello, è oggi universalmente riconosciuto come la modalità più efficace per garantire alla gestante ed al neonato l'assistenza più qualificata. Purtroppo però, il trasporto in utero non è sempre attuabile: esistono infatti, condizioni materne e/o legate al parto e patologie feto neonatali che non sono sempre prevedibili. In tutti questi casi si rende necessario il trasferimento del neonato, dopo la nascita, verso i centri di III livello.

### Obiettivi

La conoscenza e la valutazione dei fattori di rischio collegati alle diverse tipologie di trasporto sanitario consentono di attuare una gestione efficace e sicura dei pazienti che devono essere trasportati. Il trasporto di un paziente rappresenta un momento importante nel continuum dell'assistenza sanitaria che richiede una gestione articolata e complessa e competenze specifiche. Questa relazione è stata redatta al solo scopo di evidenziare i fattori di rischio che sono stati rilevati in questi anni o che potrebbero intervenire durante il trasporto neonatale di emergenza, così da attuare misure di miglioramento per rendere tale nostro servizio più efficiente. Il risk management in sanità rappresenta l'insieme di varie azioni complesse messe in atto per migliorare la qualità delle prestazioni sanitarie e garantire la sicurezza del paziente, basata sull'apprendere dall'errore. Dobbiamo infatti considerare l'errore componente ineliminabile, purtroppo della realtà umana, come fonte di conoscenza e miglioramento per evitare il ripetersi delle circostanze che hanno portato l'individuo a sbagliare e mettere in atto iniziative, a vari livelli istituzionali garanti dell'assistenza sanitaria che riducano l'incidenza di errori. Il risk management perché sia efficace, deve interessare tutte le aree in cui l'errore si può manifestare durante il processo clinico assistenziale del paziente. Solo una gestione integrata del rischio può portare a cambiamenti nella pratica clinica, promuovere la crescita di una cultura della salute più attenta e vicina ai pazienti ed agli operatori, contribuire indirettamente ad una diminuzione dei costi delle prestazioni ed infine favorire la destinazione di risorse su interventi tesi a sviluppare organizzazioni e strutture sanitarie sicure ed efficienti. Secondo la procedura del risk management abbiamo deciso di interessarci su eventi avversi che ultimamente si sono riscontrati nella nostra U.O. soprattutto a riguardo del trasporto di emergenza neonatale.

### Metodi

Abbiamo suddiviso i fattori di rischio in base ai fattori che li hanno scaturiti per poi formulare le nostre azioni di miglioramento: 1) Fattori dipendenti dalle strutture extraospedaliere: AZIONE DI MIGLIORAMENTO: La predisposizione e l'adozione di linee guida e/o di regolamenti per il trasporto in emergenza al fine di uniformare i parametri di valutazione dei pazienti e i criteri per la gestione degli stessi. 2) Fattori di competenza esclusiva del servizio di trasporto: problematiche riscontrate proprio nelle attrezzature facenti parte del servizio: AZIONE DI MIGLIORAMENTO: Corsi di formazione degli autisti facenti parte del servizio, certificazioni obbligatorie per le ambulanze 3) Fattori dipendenti dai nostri operatori: corso obbligatorio formazione infermieri (BLS, PBLSD, ALS, RCP NEONATALE e corso formazione ambulanza STEN); check list trolley da trasporto e culla da trasporto obbligatoriamente ogni 2gg. 4) Fattori derivanti dal personale medico: Scarsa o inadeguata comunicazione medico-genitore del neonato: alcuni episodi di non efficacia della comunicazione tra medico-genitore, potrebbero creare una maggiore difficoltà non nello svolgere il proprio

intervento sanitario quanto nel riuscire ad entrare in "relazione" costruttiva con i genitori. Molte volte si utilizzano terminologie che, se per chi lavorano nel settore sono "chiare" spesso non lo sono per i genitori dei piccoli pazienti. Tale comunicazione deve essere gestita al meglio anche in stato di emergenza. AZIONE DI MIGLIORAMENTO: corsi di counseling in trasporto neonatale.

### Risultati

Nello studio sopracitato e attraverso l'utilizzo del nostro programma gestionale neonati NEOTOOLS, è emerso prendendo in esame gli ultimi 5 anni di operatività del servizio STEN quindi Gennaio 2005, quando furono dotati i centri ospedalieri di I e II livello di protocolli per l'attivazione del trasporto di emergenza neonatale, al Gennaio 2011, una considerevole diminuzione di trasporti di emergenza. Nell'anno 2005 si sono effettuati ben 93 trasporti di emergenza, a fronte di 45 trasporti effettuati nel 2011.

Inoltre molti trasporti "non necessari" o "evitabili" (ovvero secondo i parametri dettati nei protocolli forniti alle U.O. extraospedaliere da noi nel 2005), hanno subito un calo significativo almeno del 20%.

Purtroppo le altre problematiche affrontate in questo studio, non hanno a tutt'oggi, un riscontro risolutivo in termini di dati quantitativi, ma solamente di dati qualitativi perché il trasporto neonatale di emergenza secondo il nostro modesto parere non può basarsi soltanto su una questione di numeri. È importante sapere che, mantenere in sicurezza un neonato di 700 gr in una incubatrice da trasporto, collocata all'interno di un'ambulanza che solitamente viaggia in media a 120km/h in autostrada non può limitarsi solo a una questione puramente numerica. La competenza acquisita da noi operatori (medici/infermieri) attraverso corsi di formazione annuali, vale molto di più che un aumento o una diminuzione di ricoveri di urgenza e su questo ne siamo pienamente coscienti.

### Conclusioni

La conoscenza dei fattori di rischio, collegati alle diverse tipologie di trasporto sanitario, consente una migliore valutazione degli interventi da effettuare e di conseguenza la riduzione dei rischi collegati al trasporto dei piccoli pazienti.

### Bibliografia

- Alberto Nepi : Project risk management. Analisi e gestione dei rischi di progetto  
Ministero della salute Dipartimento della qualità, Direzione Generale della programmazione sanitaria, dei livelli essenziali di assistenza e dei principi etici di sistema:  
Risk management in Sanità il problema degli errori (Commissione Tecnica sul Rischio clinico DM 5 Marzo 2003)  
M. Agosti, P. Gancia, P. Tagliabue: Raccomandazioni sulla stabilizzazione del neonato critico in attesa dell'arrivo dello sten  
Società Italiana di Medicina Perinatale: Requisiti e raccomandazioni per l'assistenza perinatale (1999)  
Ronfani L. , Macaluso A. , Tamburlini G. con la collaborazione di Laura Cogoy : Rapporto sulla salute del bambino in Italia: problemi e priorità.  
Nursind il sindacato delle professioni infermieristiche: Linee di indirizzo 2010-2012 per la promozione ed il miglioramento della qualità della sicurezza e dell'appropriatezza degli interventi assistenziali nel percorso nascita e per la riduzione del taglio cesareo  
Codeleoncini S. , Galassini E. : Il trasporto neonatale  
Tinti M., Lughezzani G.: Mezzo per il trasporto neonatale e il trasporto del neonato in emergenza ( Sten) in Italia  
Utilizzo del programma utilizzato nel nostro reparto: NEOTOOLS.  
Per le immagini: www.ferno.it



## IL TRASPORTO DEL PAZIENTE PEDIATRICO CRITICO

Rosa Bonfitto

AOU Ospedali Riuniti "Umberto I, Lancisi, Salesi"

Il paziente critico è colui che a causa di grave compromissione di uno o più organi e/o apparati, deve dipendere da strumenti di supporto delle funzioni vitali, e/o da monitoraggio e/o terapie avanzate. Le situazioni di emergenza/urgenza in età pediatrica hanno caratteristiche specifiche, sia cliniche che epidemiologiche e sociali. Il paziente pediatrico critico è diverso dal paziente adulto critico. Il bambino non è un adulto in miniatura! Il bambino differisce dall'adulto non solo da un punto di vista anatomico, ma anche fisiologico, patologico e nell'evoluzione delle patologie di base. Il quadro clinico di un paziente pediatrico critico è molto instabile: da ciò emerge l'importanza della sequenzialità e della tempestività con cui si effettuano gli interventi, sia per arginare ulteriori quadri di deterioramento delle condizioni cliniche del paziente stesso che migliorare le possibilità di sopravvivenza. Le indicazioni per attivare un trasporto sono fondamentalmente di due tipi: uno strettamente dovuto alle condizioni fisiche e cliniche del paziente e l'altro legato alla possibilità o meno che l'ospedale in cui è ricoverato possa fornirgli le cure adeguate. Il trasferimento di un paziente pediatrico critico implica sempre un certo grado di rischio sia per il paziente stesso che per l'equipe che effettua il trasporto: occorre sempre fare un'attenta valutazione e tener conto dei rischi e dell'appropriatezza del trasporto (effettuarlo in sicurezza) in quanto esso è sempre da considerare come un periodo di potenziale instabilità per le condizioni del paziente.

Esistono tre diversi tipi di trasporto:

1. TRASPORTO PRE-OSPEDALIERO
2. TRASPORTO INTRA-OSPEDALIERO
3. TRASPORTO INTER-OSPEDALIERO

Il trasporto pre-ospedaliero inizia nel momento del soccorso e termina al momento della consegna del paziente al personale del primo ospedale ricevente. Esso è sempre effettuato da un'equipe' del 118 che si occupa del trasferimento del paziente in una struttura adeguata (trasporto primario).

Il trasporto intra-ospedaliero si effettua quando il paziente, anche in emergenza, necessita di spostamenti all'interno dell'ospedale stesso per raggiungere reparti di diagnostica o di terapia specialistica. Il trasporto inter-ospedaliero identifica il trasporto di un paziente critico al di fuori di un ospedale e verso un altro ospedale reso necessario per eseguire consulenze, prestazioni diagnostiche e/o terapeutiche specifiche, o per un ricovero presso una struttura competente per specialità (ad esempio Trauma Center, Centro Ustioni), o anche per problematiche organizzative quali la mancanza di posti letto in reparti specialistici e non specialistici. Nel caso di un trasporto intra-ospedaliero e inter-ospedaliero, viste le condizioni critiche del paziente da trasportare l'equipe' sarà composta da un medico anestesista-rianimatore e da un infermiere di area critica (trasporto secondario).

Sicuramente il trasporto inter-ospedaliero è quello più delicato soprattutto perché si esplica all'esterno della struttura ospedaliera e perché implica l'insorgenza di complicanze e incidenti che sono direttamente proporzionali al tempo di permanenza al di fuori dell'ambiente ospedaliero, aggravate anche dalla permanenza su un mezzo in movimento (quali ambulanza e elicottero). Questi rischi possono essere arginati con l'organizzazione e la pianificazione accurata del trasporto, con la preventiva stabilizzazione delle condizioni cliniche del paziente, con la formazione adeguata degli operatori sanitari sia medico che infermieristica, con la dotazione di adeguati supporti tecnici e l'utilizzo di protocolli e procedure specifiche per ridurre gli errori. Importante è che durante tutto il trasporto il livello d'assistenza che deve ricevere il paziente sia pari a quello che riceve in terapia intensiva.

Schematizzando le fasi del trasporto inter-ospedaliero sono:

1. Preparazione e coordinamento del trasporto dal punto di vista burocratico;

2. Comunicare e ottenere dai familiari il consenso per il trasporto del bambino;

3. Organizzare il trasporto (mezzi di trasporto, personale, supporto tecnico)

4. Preparazione del paziente e stabilizzazione dei parametri vitali

Per quanto riguarda il trasporto intra-ospedaliero, esso deve essere esplicito con la stessa preparazione ed attenzione di quello inter-ospedaliero.

Da ciò emerge che un'evoluzione positiva di un trasporto è sempre il risultato di più componenti e soprattutto di una rapida e precoce valutazione delle situazioni di urgenza/emergenza e del riconoscimento delle problematiche del bambino. Tutto ciò deve essere supportato da conoscenze tecnico-scientifiche e da risorse professionali e tecnologiche adeguate. Non meno importante è la necessità di creare progetti di interazione e cooperazione tra ospedali e 118 periferici e la rete degli ospedali maggiori che accolgono il bambino critico.

### Bibliografia

N & A MENSILE ITALIANO DI SOCCORSO ANNO 18° VOL. 195 GENN 2009

AGENZIA DI SANITA' PUBBLICA REGIONE LAZIO – Criteri clinico organizzativi per il trasferimento del paziente critico

PILLOLE D'EMERGENZA nr. 26 del 22 gennaio 2011

Dgr LAZIO 1729 del 20/12/02)



## INTUBAZIONE GUIDATA CON FIBROSCOPIO FLESSIBILE NEL PAZIENTE PEDIATRICO

*Paola Serio*

Servizio di Anestesia-Rianimazione-Endoscopia Respiratoria –A.O.U. Anna Meyer-Firenze

In età pediatrica una difficoltà di gestione delle vie aeree è generalmente prevedibile perché correlata a quadri sindromici complessi quali la Sindrome di Down, le disostosi mandibolari, l'acondroplasia, la sindrome di Franceschetti-Klern, di Goldenhar, di Pierre Robin, di Treacher Collins etc.

A queste si associano alcune patologie infettive ed infiammatorie anch'esse frequente causa di difficoltoso management delle vie aeree. Se consideriamo che l'incidenza delle vie aeree difficili in ambito pediatrico al di fuori di questi contesti è molto bassa, la possibilità da parte dell'anestesista di trovarsi a gestire una difficoltà imprevista è davvero molto rara. La conoscenza delle Raccomandazioni SIAARTI per il controllo delle vie aeree e delle difficoltà ad esse correlate costituisce uno strumento utile per la corretta gestione delle vie aeree difficili del bambino. Alcune peculiarità tipiche dell'età pediatrica incidono in modo determinante sul management delle vie aeree. Una approfondita conoscenza delle differenze anatomiche del paziente pediatrico rispetto all'adulto, associata ad una raccolta anamnestica ed un'esame obiettivo accurati, consentono di pianificare per tempo la corretta gestione delle vie aeree del paziente. In caso di difficoltà prevista è opportuno affrontare le potenziali problematiche e complicanze in presenza dei genitori, spiegando loro i potenziali rischi in rapporto al beneficio della procedura chirurgica nel contesto, eventualmente, anche di un dibattito multidisciplinare. Nel caso di un'intubazione difficile imprevista, evento eccezionale in ambito pediatrico, occorre prestare attenzione a non generare danni secondari a ripetuti traumatismi delle vie aeree che possano deteriorare anche le condizioni ventilatorie del paziente, determinando quello scenario, ancor più drammatico, del cannot ventilate- cannot intubate. Le industrie mettono a disposizione continuamente presidi sempre più evoluti per la gestione delle vie aeree tra cui: laringoscopi di diversa lunghezza e tipologia di lame, videolaringoscopi, mandrini luminosi e a fibre ottiche, introduttori, scambiatubi, presidi sopraglottici. La Fibroendoscopia prevede l'utilizzo dello strumento a fibre ottiche quale guida per il tubo endotracheale. La disponibilità sul mercato di FBS di diametro esterno molto ridotto, garantisce la possibilità di un loro utilizzo anche in tubi ET di piccolo calibro. Per avere una maggiore possibilità di successo, la tecnica dovrebbe essere approcciata come prima scelta, poiché la presenza di edema delle vie aeree o sangue dovuti ai precedenti approcci, possono rendere più difficile se non impossibile la metodica. La procedura mediante FBS deve essere eseguita dopo aver garantito un adeguato piano di analgesia del paziente, attraverso la combinazione di un'anestesia generale ed un'anestesia topica delle alte vie. È possibile garantire la contemporanea ventilazione del piccolo paziente attraverso l'utilizzo di maschere facciali trasparenti dotate di membrana per il passaggio del FBS. Per talune età, per le quali il mercato ha messo in commercio appropriate misure, il FBS può essere inserito anche attraverso un'apposta cannula orofaringea scanalata o attraverso la maschera laringea.

SESSIONE  
WORKSHOP

## CONCLUSIONI

L'intubazione tracheale effettuata sotto la guida del FBS è una tecnica efficace in quasi il 100 % dei casi. Tuttavia, l'abilità e l'esperienza dell'endoscopista ed un adeguato piano di analgosedazione sono fattori determinanti per il successo della procedura.

Note bibliografiche

- 1.A.Pacheco et al. The role of bronchoscopy in the management of patients with severe craniofacial syndromes. J Pediatr Surg 2012 Aug; 47 (8): 1512-5
- 1.R. W M Walzer, J.Ellwood . The management of difficult intubation in children . Pediatric Anesthesia 2009 19 (Suppl. 1) : 77-87
- 2.Linee guida SIAARTI. Recommendations for airway control and difficult airway management in paediatric patients. Minerva Anesthesiol 2006;72:723-748
- 3.C.Nargozian. The airway in patients with craniofacial abnormalities. Pediatric Anesthesia 2004 . 14:53-59
- 4.Inagawa G, Miwa T, Hiroki K. The change of difficult intubation with growth in a patient with Treacher Collins Syndrome. Anesth Analg 2004;99:1874
- 5.Robert W M Walker . Management of the difficult airway in children . J R Soc Med 2001; 94:341-344

SESSIONE  
POSTER

## SEVERE AMLODIPINE INTOXICATION IN A CHILD

Anzalone F, Mergoni P, Ferranti P, Carboni L, Pittalis A, Pinzan R, Tuccillo M.L., Furlan S.  
Anesthesia and Intensive Care Unit.  
Institute for Maternal and Child Health – IRCCS “Burlo Garofolo”, Trieste - Italy.

**Introduction**

We report a case of a severe overdose of a sustained release calcium-channel blocker (CCB) and an angiotensin II receptor blocker (ARB) in a child.

CCB and ARB in fixed-dose combination are commonly used to treat hypertension. Amlodipine has a very low metabolic clearance, plasma half-life is reported as 35-65 hours [1]. Sustained release (SR) formulation can lead to unpredictable absorption, delayed onset of toxicity and a prolonged duration of effects [2]. The CCB exert their primary action on L-type “voltage-gated” calcium channel [3]. Overdose can lead to profound refractory bradycardia and severe hypotension. The ARB (in this case Olmesartan) bind at the AT1 receptor and, as major effect, inhibit vasoconstriction sympathetic activation, peripheral noradrenergic transmission and endothelin release.

**Case report**

A 5-year-old female, 24 kg, was transferred to our pediatric third level hospital after an accidental ingestion of 20 tablets of Olmesartan/Amlodipine, (total dose 200 mg amlodipine and 800 mg olmesartan medoxomil), that was prescribed for her father.

After 30 minutes the drugs ingestion was discovered. In the local hospital, activated charcoal (AC) (1g/kg) gastric lavage was performed and intravenous infusion of 1 g calcium gluconate was administered.

One hour later the child was transferred in PICU, where she presented conscious but confused, eupneic, with good peripherally perfusion. Heart rate (HR) was 140 bpm, no electrocardiogram (ECG) alterations was found and arterial pressure (AP) was 75/35 mm Hg. Her pupils were isochoric, isocyclic, reactive to the light. Blood tests showed metabolic acidosis (pH 7.32; PaCO<sub>2</sub> 33.4 mmHg; BE -8.2; HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 17.8 mEq/L; Lactate 4.3 mmol/L) and hyperglycemia (234 mg/dL).

Another dose of activated charcoal was administered and an arterial line and a central venous catheter were placed.

At a sixth hours hemodynamic conditions rapidly deteriorated (AP 50/25 mmHg, HR 113 bpm). Dopamine (5 mcg/kg/min), norepinephrine (0.05 mcg/kg/min), calcium chloride infusion (0.2 mg/kg/h) and hyperinsulinemia-euglycemia therapy (HET) were maintained. During the acute hypotensive phase the patient become drowsy and was intubated. ECG showed ST-segment depression (FIG 1) and cardiac troponin serum level measured 404 ng/L. Transthoracic echocardiography showed 63% of ejection fraction (EF) without any abnormality in wall motions. During the following hours ECG monitoring highlighted spontaneous sinus rhythm with progressive normalization of ST-segment (FIG 2). Gastric lavage with activated charcoal was continued (20 g) and, at hemodynamic stabilization achieved, whole bowel irrigation (WBI) with Polyethylene glycole 4000 at 500 ml/h for 4 hours was started.

Inotropes were stopped and then she was extubated on fourth day. During these days cardiac troponin T serum level progressively decreased until it returned to its standard value (11 ng/L) (TAB 1). The child was dismissed from PICU in good health on day 6 of admission.

**Discussion**

Our patient presented severe hypotension, which developed after few hours, related to Amlodipine, a SR-CCB that reaches his plasmatic peak 6-12 hours after his ingestion. The hypodynamic shock seen in amlodipine

intoxication is thought to be caused by blockade of the calcium channels in myocardial cells, smooth muscle cells and beta cells producing peripheral vasodilatation, hyperglycemia, hypoinsulinemia, metabolic acidosis [4,5].

Gastric lavage with AC or multiple dose activated charcoal (MDAC) is recommended for the ingestion of life-threatening poisons for which no adequate antidotal therapy is available. Use of whole bowel irrigation (WBI) is advocated because of the potential lethal nature of this overdose too [6-7].

Conventional treatment of CCB overdose centres on increasing transmembrane calcium flow by increasing extracellular calcium concentration, because CCBs inhibit the movement of calcium into cells by interfering with the action of the voltage-gated calcium channel [8]. The high IV calcium doses, in association with catecholamines, allowed us to achieve hemodynamic stabilization.

During acute intoxication, dihydropyridine (such as amlodipine) loses its selective action on the vascular territory and can depress automatism and conduction of cardiac electrical stimulus [9].

Hyperinsulinaemia-euglycaemia is a therapeutic method that can be used in CCB intoxication when common interventions do not restore hemodynamic stability [10]. Insulin increases plasma levels of ionized calcium and improves myocardial utilization of carbohydrates. By antagonizing pancreatic L-type calcium channels, CCB restrict insulin secretion by pancreatic  $\beta$ -cells and may produce acute hyperglycemia [11].

**Conclusion**

Due to the spread of these drug combinations in the adult population, we can expect more cases of accidental ingestion in pediatric patients.

CCB intoxication is still difficult to treat and the usual intensive management can fail. We used several recommended treatments of CCB overdose but this therapeutic options are based mainly on clinical experience, physiological rationale. Randomized controlled trial are needed.

**References**

- 1Vogt S, Mehlig A, Hunziker P et al. Survival of severe amlodipine intoxication due to medical intensive care. *Forensic Sci Int.* 2006;161:216-220.
- 2Cumpston KL, Aks SE, Sigg T et al. Whole bowel irrigation and the hemodynamically unstable calcium channel blocker overdose: primum non nocere. *J Emerg Med.* 2010;38:171-174.
- 3Azendour H, Belyamani L, Atmani M et al. Severe amlodipine intoxication treated by hyperinsulinemia euglycemia therapy. *J Emerg Med.* 2010;38:33-35.
- 4Yuan TH, Kerns WP 2nd, Tomaszewski CA et al. Insuline-glucose as adjunctive therapy for severe calcium channel antagonist poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol.* 1999;37:463-474.
- 5Kline JA, Raymond RM, Leonova ED et al. Insulin improves heart function and metabolism during the non-ischemic cardiogenic shock in awake canines. *Cardiovasc Res.* 1997;34:289-298.
- 6Position statement and practice guidelines on the use of multi-dose activated charcoal in the treatment of acute poisoning. American Academy of Clinical Toxicology; European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. *J Toxicol Clin Toxicol.* 1999;37:731-751.
- 7Albertson TE, Owen KP, Sutter ME et al. Gastrointestinal decontamination in the acutely poisoned patient. *Int J Emerg Med.* 2011;4:65.
- 8Kenny J. Treating overdose with calcium channel blockers. *BMJ.* 1994;308:992-993.
- 9Miranda CH, Xavier L, Fiorante F et al. Cardiac Rhythm Disturbances Associated with Amlodipine Acute Intoxication. *Cardiovasc Toxicol.* 2012;12:359-362.
- 10Levine MD, Boyer E. Hyperinsulinemia-euglycemia therapy: a useful tool in treating calcium channel

blocker poisoning. Crit Care. 2006;10:149.

11 Salhanick SD, Shannon MW. Management of calcium channel antagonist overdose. Drug Saf. 2003;26:65-79.

FIG 1: Electrocardiogram (ECG) showing ST-segment depression.

FIG 2: ECG showing progressive normalization of ST-segment.

TAB 1: THS Troponin values curve from admission to dismissal of the patient from PICU.

## A CASE OF LOW BIRTH WEIGHT PREMATURE WITH DTGA AND INLET MUSCULAR VSD

Barberi E.\*, Haxhiademi D.\*, Marusceac C.\*, Moschetti R.\*, Murzi B.§ and Del Sarto P.A.\*

\*Unità di Anestesia e Terapia Intensiva Cardiochirurgica Pediatrica – Ospedale del Cuore, Fondazione Toscana

“G. Monasterio” – 54100 – Massa – Italia

§Unità di Cardiochirurgia Pediatrica – Ospedale del Cuore, Fondazione Toscana “G. Monasterio”

54100 – Massa – Italia

### Introduction

The perioperative mortality and morbidity related to Arterial Switch Operation (ASO) is decreasing, but prematurity and low birth weight are risk factors for poor outcome<sup>1</sup>. Timing of surgical correction of Transposition of the Great Arteries (dTGA) in these cases is controversial, balancing the risk of operating on an immature organ system and the advantages of minimizing the left ventricular deconditioning, the usage of Prostaglandins (PgE1) and reducing the risk of infections<sup>2</sup>. This report presents the case of a 31 6/7 weeks of gestation, low birth weight (1,285 kg) newborn, that underwent a successful ASO at the 40th day of life (DOL) when weighting 1,650 kg. No prior interventions were performed, the Foramen Ovalis (FO) was kept patent thanks to the occasional and lucky positioning of the tip of umbilical venous catheter (UVC) in the left atrium.

ML was born at the 31 6/7 week of gestation, weighting 1,285 kg.

At birth she was cyanotic, hypotonic, bradycardic (60 bpm), she didn't present spontaneous breathing and was intubated and mechanical ventilation was initiated in the delivery room. She was admitted to Pediatric Intensive Care Unit (PICU) soon after birth, presenting stable vital signs: heart rate 135 bpm and SpO<sub>2</sub> 82%. The echocardiography confirmed the prenatal diagnosis of dTGA and inlet muscular Ventricular Septal Defect (VSD).

Routine catheterization of the umbilical vein was performed without complications. Chest X-Rays, echocardiography and blood gas sampling showed positioning of the tip of the catheter in the left atrium. A more accurate echocardiogram demonstrated that the fossa ovalis membrane was kept apart by the UVC and the FO was kept wide open with non restrictive shunting resulting in an adequate interatrial mixing. Ductus Arteriosus was patent. No PgE1 treatment was initiated and balloon atrial septostomy was not performed.

The clinical signs of lung immaturity began to present on DOL 4, mechanical ventilation was continued and treatment with surfactant was initiated, keeping SpO<sub>2</sub> about 80%.

Daily echocardiographic exams were necessary to monitor the interatrial mixing and shunting at the PDA level.

Serial transfontanellar ultrasound exams were performed to rule out cerebral hemorrhagic complications.

The timing of surgical correction of dTGA in premature low birth weight neonates is controversial.

The major argument for postponing the intervention is giving the patient time to grow and to the brain time to mature in order to avoid cerebral complications. On the other hand, the arguments for the early operation are: minimizing deconditioning of the left ventricle and avoiding the complications related to prolonged critical illness<sup>3</sup>. Having a large PDA and a VSD, our patient was not at eminent risk for left ventricle deconditioning. Our strategy was to give her time to grow, making sure that there was adequate mixing and



shunting.

She presented hemodynamic stability without inotropic support and gained circa 400 grams although on mechanical ventilation, as we failed to wean her.

On DOL 40 weighting 1,650 kg, she underwent ASO operation. The Cardiopulmonary bypass (CPB) was conducted at 24°C, CPB time was 198 minutes, cross clamp time was 120 min. Deep Hypothermic Circulatory Arrest (DHCA) of 24 min at 18°C was performed for the VSD closure. Separation from CPB was uneventful, on inotropic support (milrinone and adrenaline) and Inhaled Nitric Oxide (iNO). She was transferred to PICU with open sternum. A surgical revision was performed on post-operative day (POD) 2 and the sternum was closed on POD 3.

She was weaned from mechanical ventilation on POD 17 and transferred to ward on POD 21.

She was discharged home from hospital on DOL 86 with a body weight of 2,23 kg.

At the follow up visit, 3 months from discharge, she presented in good cardiologic and neurologic conditions with a body weight of 4,99 kg and height 60 cm.

### Discussion

Transposition of the great arteries represents up to 7% of all congenital cardiac malformations. The arterial switch procedure<sup>4</sup> (ASO) is nowadays the surgical procedure of choice for the repair of dTGA. ASO is associated with a low operative mortality rate and very good long term results, but in premature and low birth weight neonates perioperative risk increases.

In patients without adequate mixing, balloon atrial septostomy is needed in the first days of life.

The reported patient had adequate mixing as the FPO remained wide open due to the occasional positioning of the tip of the UVC in the left atrium.

One of the most important issues regarding ASO operation is its timing. It is usually performed during the first 3 weeks of life, before the decrease in pulmonary vascular resistance and subsequent LV deconditioning. Some centers advocate early definitive repair independent of gestational age and weight, whereas others prefer to defer intervention until a certain gestational age and weight has been achieved.

Our patient underwent successful surgical correction on the 60th DOL. She was fed and gained weight during the preoperative period. Serial ecocardiographic exams enabled us to monitor the adequacy of mixing and shunting and to rule out the deconditioning of the left ventricle<sup>5</sup>. When she reached 1,65 kg, ASO was performed successfully. She had an eventful postoperative period, and was discharged home.

### Bibliography

1Qamar ZA, Goldberg CS, Devaney EJ, et al. Current Risk Factors and Outcomes for the Arterial Switch Operation. *Ann Thorac Surg* 2007;84:871-9

2Duncan BW, Poirier NC, Mee RBB, et al. Selective Timing for the Arterial Switch Operation. *Ann Thorac Surg* 2004;77:1691-7.

3Wernovsky G, Mayer JE Jr, Jonas RA, Hanley FL, Blackstone EH, Kirklin JW, Castañeda AR, Factors influencing early and late outcome of the arterial switch operation for transposition of the great arteries. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1995 Feb;109(2):289-301

4AD Jatene, VF Fontes, PP Paulista, LC Souza, F Neger, M Galantier and JE Sousa, Anatomic correction of transposition of the great vessels, *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Vol 72, 364-370, 1976

5Left ventricular wall stress and thickness in complete transposition of the great arteries. Implications for surgical intervention. Danford DA, Huhta JC, Gutgesell HPJ *Thorac Cardiovasc Surg.* 1985 Apr;89(4):610-5.

## LA TERMOREGOLAZIONE DEL NEONATO CRITICO

*E. Butta, C. Cocca*

UO Terapia Intensiva Neonatale, Ospedali Riuniti, Ancona

La maturità dei sistemi vasomotori, la presenza di un pannicolo adiposo importante e del grasso bruno, il tono e la tendenza alla posizione rannicchiata permettono al neonato sano e a termine di mantenere la temperatura corporea tra 36,5 e 37,5°C.

Il neonato critico può presentare facilmente problemi di termoregolazione sia per motivi patologici che ne limitano la capacità di mantenere la temperatura costante, sia per la necessità di manovre invasive e monitoraggio che aumentano la perdita di calore.

La letteratura scientifica abbonda di studi che mettono a confronto tecniche e materiali per garantire un equilibrio termico al neonato critico. La tecnologia mette a disposizione strumenti altamente sofisticati. Nell'ottica di ottimizzare le (limitate) risorse disponibili occorre identificare lo strumento più adatto a garantire le condizioni cliniche migliori per il tipo di paziente trattato.

E' stato possibile riassumere le più recenti indicazioni in fatto di termoregolazione in un unico schema che, tenendo in considerazione l'età gestazionale del paziente ed il suo peso, nonché l'utilizzo di presidi principali ed ausiliari, aiuta ad identificare il presidio più adatto a garantirgli un ambiente termicamente neutro.

Tale schema riassume l'attuale stato delle conoscenze tecniche e tecnologiche, necessita di verifica e collaudo pratico. Può essere soggetto ad integrazioni o modifiche dettate dalle necessità delle singole UO.

**Bibliografia**

- Asakura H: Fetal and neonatal thermoregulation. *J Nippon Med Sch.* 2004 Dec;71(6):360-70.
- Chantaroj S, Techasatid W: Effect of polyethylene bag to prevent heat loss in preterm infants at birth: a randomized controlled trial. *J Med Assoc Thai.* 2011 Dec;94 Suppl 7:S32-7.
- Lewis DA, Sanders LP, Brockopp DY: The effect of three nursing interventions on thermoregulation in low birth weight infants. *Neonatal Netw.* 2011 May-Jun;30(3):160-4.
- Knobel RB, Guenther BD, Rice HE: Thermoregulation and thermography in neonatal physiology and disease. *Biol Res Nurs.* 2011 Jul;13(3):274-82.
- Knobel R, Holditch-Davis D: Thermoregulation and heat loss prevention after birth and during neonatal intensive-care unit stabilization of extremely low-birthweight infants. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2007 May-Jun;36(3):280-7. Review.
- New K, Flenady V, Davies MW: Transfer of preterm infants from incubator to open cot at lower versus higher body weight. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Sep 7;(9):CD004214.
- Lunze K, Hamer DH. Thermal protection of the newborn in resource-limited environments. *J Perinatol.* 2012 May;32(5):317-24.
- Karlsson V, Heinemann AB, Sjörs G, Nykvist KH, Agren J: Early skin-to-skin care in extremely preterm infants: thermal balance and care environment. *J Pediatr.* 2012 Sep;161(3):422-6.
- Thomas KA: Preterm infant thermal responses to caregiving differ by incubator control mode. *J Perinatol.* 2003 Dec;23(8):640-5.
- Sherman TI, Greenspan JS, St Clair N, Touch SM, Shaffer TH: Optimizing the neonatal thermal environment. *Neonatal Netw.* 2006 Jul-Aug;25(4):251-60.

## ATRESIA ESOFAGEA IN NEONATO DI 38+4 SETTIMANE DI GESTAZIONE: CASO CLINICO

Carnielli V.\*, Giuntini L.\*\*\*, Molinaro F.\*\*\*, Cerchia E.\*\*\*\*.

\*Scuola Specializzazione Anestesia, Rianimazione e terapia Intensiva Università degli Studi di Siena;

\*\*UOC Anestesia Azienda Ospedaliera Universitaria di Siena;

\*\*\*Dipartimento di Pediatria Ostetricia e Medicina della Riproduzione, sezione di Clinica Chirurgica Pediatrica;

\*\*\*\*Scuola di Specializzazione Chirurgia Pediatrica.

### Introduzione

L'atresia esofagea è la mancata canalizzazione dell'esofago, si sviluppa tra la 4° e la 6° settimana di gestazione; nel 98% dei casi l'esofago è a fondo cieco ed è presente un moncone distale che non comunica con lo stomaco e, nell'86% dei casi, attraverso una fistola comunica con la trachea. L'atresia esofagea si classifica in: tipo I senza fistola (l'esofago termina con un cordoncino fibroso) (7,8% dei casi); tipo II con fistola dell'esofago prossimale con la trachea o più raramente col bronco destro (0,8% dei casi); tipo III con fistola dell'esofago distale con la trachea (85% dei casi); tipo IV con fistola doppia (1,4% dei casi); tipo V con fistola ad H senza atresia e quindi non si tratta di una vera e propria atresia (4,2% dei casi). Nel 40-50% dei casi è associata ad altre malformazioni. Il sospetto di atresia si può ipotizzare durante l'ecografia ostetrica con la presenza di polidramnios; la diagnosi postnatale si basa sulla presenza di abbondante salivazione, pianto rauco e sull'impossibilità di inserire il sondino nasogastrico. La certezza di atresia si ha con Rx torace ed addome (anche con mezzo di contrasto idrosolubile ai fini chirurgici).

### Materiali e Metodi

Intervento chirurgico in toracosopia con uso di Remifentanyl e Bromuro di Rocuronio in infusione continua.

### Discussione

Neonato di 2,800 kg nato alla 38+4 settimana di gestazione, età circa 24 ore, senza diagnosi prenatale. Trasferito dal reparto di Ostetricia di Arezzo alla Terapia Intensiva Neonatale (TIN) di Siena con diagnosi di ATRESIA ESOFAGEA CON FISTOLA TRACHEO-ESOFAGEA (tipo III).

Per la preparazione all'intervento in TIN il neonato veniva posizionato semiseduto col sondino nasogastrico in leggera aspirazione; veniva intubato con tubo naso-tracheale n° 3 non cuffiato posizionato distalmente alla fistola tracheo-esofagea; la sedazione era ottenuta con Fentanyl 15 mcg (3 mcg/kg) bolo.

All'arrivo in Sala Operatoria veniva controllato il TET; indotto con Rocuronio 1,8 mg (0,6 mg/kg), Fentanyl 15 mcg (3 mcg/kg) e Sevofluorano 1,5% e connesso al ventilatore in modalità in Pressione Controllata con P insp 18 cmH<sub>2</sub>O, FR 45 atti/min, PEEP 5 cmH<sub>2</sub>O, T inspiratorio 0,4 sec e FiO<sub>2</sub> 25%; dopo stabilizzazione dei parametri respiratori venivano controllati gli accessi venosi (1 ago cannula 24 G mano dx, 1 catetere percutaneo arto superiore sn 1 F) e iniziata l'infusione continua di Remifentanyl 0,1 mcg/kg/min.

L'intervento veniva eseguito con approccio toracoscopico in decubito laterale sn.

A 90 min dall'induzione veniva iniziata l'infusione continua di Rocuronio 10 mcg/kg/min.

Durante l'intervento l'emodinamica si è mantenuta stabile ed adeguata, i parametri del respiratore venivano modificati conseguentemente alle fasi chirurgiche dell'intervento (insufflazione del pneumotorace, retrazione del polmone per raggiungere il sito chirurgico, riespansione del polmone nell'immediato tempo post-chirurgico); comunque non si sono verificati episodi di desaturazione e i valori emogasanalitici si sono mantenuti all'interno dei valori standard.

A fine intervento il bambino veniva trasferito in TIN continuando l'infusione di Remifentanyl 0,1 mcg/kg/min e Rocuronio 10 mcg/kg/min ottenendo una stabilità emodinamica e ventilo-metabolica ottimale per tutto il tempo dell'intubazione.

A 24 ore dall'intervento veniva sospesa l'infusione di Rocuronio e messo in decalage il Remifentanyl. Il Remifentanyl veniva imbricato con Paracetamolo 20 mg (7,5 mg/kg) ogni 6 ore per il proseguimento dell'analgesia.

Gli scambi respiratori si sono sempre mantenuti ottimali, e dopo un breve divezzamento dal ventilatore e un controllo tramite Rx Torace, veniva estubato in terza giornata postoperatoria.

### Conclusioni

L'intervento di Atresia dell'Esophago necessita nel postoperatorio di un periodo di stabilità sia emodinamica che respiratoria per la protezione dell'anastomosi e la perfetta riuscita della chiusura della fistola.

Con l'infusione continua di Remifentanyl e Rocuronio abbiamo raggiunto questo obiettivo, che associato alla tecnica toracosopia ha permesso la rapida ripresa delle funzioni vitali del bambino e quindi un rapido divezzamento; da sottolineare inoltre come l'approccio toracoscopico necessiti di un minor carico di analgesici, con riduzione degli effetti collaterali ad essi legati, e permetta quindi un miglior controllo delle complicanze postoperatorie dovute al dolore, quali l'acidosi, la sepsi, i difetti di coagulazione.

### Bibliografia

- Intensive Care Med. 2012 Jun;38(6):1017-24. doi: 10.1007/s00134-012-2532-1. Epub 2012 Mar 29. Remifentanyl/midazolam versus fentanyl/midazolam for analgesia and sedation of mechanically ventilated neonates and young infants: a randomized controlled trial. Welzing L, Oberthuer A, Junghaenel S, Harnischmacher U, Stützer H, Roth B. Department of Neonatology and Paediatric Intensive Care, Childrens Hospital, University Hospital of Cologne, Kerpener Str. 62, 50937 Cologne, Germany. lars.welzing@uk-koeln.de
- Pediatr Neonatol. 2011 Jun;52(3):176-9. doi:10.1016/j.pedneo.2011.03.013. Epub 2011 May 12. Experience of remifentanyl in extremely low-birth-weight babies undergoing laparotomy. Sammartino M, Garra R, Sbaraglia F, De Riso M, Continolo N, Papacci P. Department of Anesthesia and Intensive Care, Catholic University of Sacred Heart, Rome, Italy. marinasammartino@libero.it
- Drugs. 2006;66(10):1339-50. Experience with remifentanyl in neonates and infants. Welzing L, Roth B. Department of Neonatology and Pediatric Intensive Care, Children's Hospital University of Cologne, Cologne, Germany. lars.welzing@uk-koeln.de
- Pharmacotherapy. 2011 Jun;31(6):609-20. doi: 10.1592/phco.31.6.609. Continuous-infusion neuromuscular blocking agents in critically ill neonates and children. Johnson PN, Miller J, Gormley AK. Department of Pediatrics, College of Medicine, University of Oklahoma, Oklahoma City, Oklahoma, USA.
- J Perinatol. 2011 Jan;31(1):38-43. doi: 10.1038/jp.2010.74. Epub 2010 Jun 10. Rocuronium for non-emergent intubation of term and preterm infants. Feltman DM, Weiss MG, Nicoski P, Sinacore J. Division of Neonatology, Department of Pediatrics, Loyola University Medical Center, Maywood, IL, USA. DFeltman@northshore.org

## GESTIONE DEGLI ACCESSI VASCOLARI NEL NEONATO PRETERMINE

Cenci L., Osimani F., Carnielli V.P.

Terapia Intensiva Neonatale Ospedale "G. Salesi" Ancona



## Introduzione

Per accesso vascolare si intende qualsiasi forma di cateterismo di un vaso venoso o arterioso, avente lo scopo di somministrare prodotti farmacologici o di rimuovere dal sangue sostanze tossiche esogene o endogene. Lo sviluppo delle tecniche per gli accessi vascolari si deve a Seldinger, che per primo alla fine degli anni Venti introdusse il cateterismo venoso centrale. Negli anni Cinquanta Kollf espletò con successo la prima emodialisi. Fu Scribner, nel 1960, a comprendere per primo l'utilità di confezionare uno shunt artero-venoso per garantire un'emodialisi adeguata e salvaguardare il più possibile il patrimonio vascolare. Negli anni Settanta, infine, furono ideati (Broviac, Hickman) cateteri venosi centrali che potessero rimanere in sede anche per periodi di tempo prolungati.

Nella nostra Terapia Intensiva Neonatale, ogni qualvolta nasca un neonato pretermine, ci si trova sempre di fronte alla scelta dell'accesso venoso più idoneo sia per la somministrazione di farmaci che per la nutrizione parenterale.

Nei casi di pretermine e/o neonato critico, reperire un vaso arterioso al fine di eseguire prelievi emogasanalitici attendibili o per il monitoraggio cruento della pressione arteriosa è estremamente utile.

Obiettivo di questo lavoro è illustrare le tipologie di accessi vascolari maggiormente utilizzati in TIN e, successivamente, verificare che vengano rispettati gli standard per una corretta gestione di questi ultimi, con particolare attenzione a modi, tempi di impiego e criteri adeguati di rimozione.

## TIPOLOGIA DI ACCESSI VASCOLARI IN TIN

La scelta del tipo di accesso vascolare e della sede di incannulamento dipende sia dalle settimane di gestazione del neonato che dal peso alla nascita. L'accesso venoso centrale è da preferire in caso di:

- E.G. < 32 settimane
- Peso alla nascita < 1500 gr
- Patologie maggiori quali malattie metaboliche, exanguinotrasfusione, patologia chirurgica, grave asfissia perinatale, misurazione PVC, NPT, RDS

## CLASSIFICAZIONE DEI PRETERMINE IN BASE ALL'ETA' GESTAZIONALE E AL PESO

Gravità della nascita pretermine	Settimana di gravidanza
Fase finale della prematurità	34 - 36 settimane
Moderatamente prematura	32 - 33 settimane
Molto prematura	28 - 31 settimane
Estremamente prematura	Meno di 28 settimane

Neonati VLBW (Very Low Birth Weight) > peso alla nascita < 1500 gr

Neonati ELBW (Extremely Low Birth Weight) > peso alla nascita < 1000 gr

Il moncone del cordone ombelicale è l'accesso vascolare più usato in TIN (Catetere Venoso Ombelicale/ Catetere Arterioso Ombelicale)

Nei VLBW/ELBW il Catetere Venoso Ombelicale (CVO) va rimosso preferibilmente entro 10gg e sostituito con un catetere venoso centrale alternativo, in quanto il neonato dovrà continuare una nutrizione parenterale e, probabilmente, le condizioni continueranno ad essere critiche.

Il Catetere venoso centrale più frequentemente utilizzato in TIN, in sostituzione del CVO, è di tipo percutaneo. L'inserzione del catetere venoso centrale percutaneo periferico (CVCP) rappresenta una valida alternativa all'inserzione chirurgica del catetere, in quanto meno traumatizzante per i piccoli neonati.

## MODI E TEMPI DI UTILIZZO

Catetere Venoso Ombelicale

Il CVO (catetere venoso ombelicale) può restare in situ un tempo massimo di 14gg.



Fig.1 Catetere Venoso Ombelicale in poliuretano



Per l'introduzione del catetere il primo passo è identificare la vena ombelicale che si differenzia per un lume più grande e beante rispetto alle due arterie.

Il catetere deve essere spinto fino alla lunghezza stabilita e posizionato possibilmente in vena cava inferiore. Per la cannulazione si utilizzano cateteri in poliuretano di varie misure (2,5CH - 3,5CH - 5CH) e fissati secondo lo schema di figura 2:

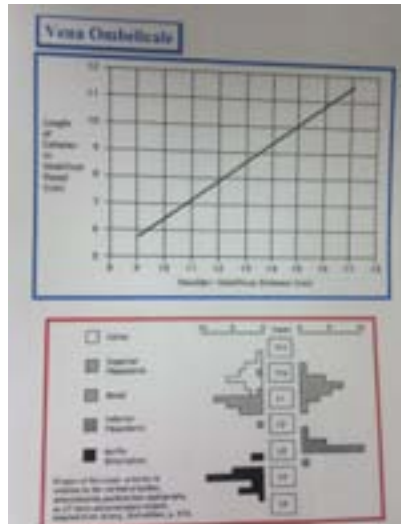


Fig.2 Schema per il posizionamento del CVO

E' necessario controllare sempre la sede del catetere con una RX del torace-addome soprattutto per accertarsi che esso non sia finito in un ramo della vena porta, dove facilmente si possono verificare delle trombosi; in tal caso va immediatamente rimosso.

### Catetere Arterioso Ombelicale

La preparazione e l'esecuzione avvengono in modo analogo a quello visto per l'incannulazione della vena ombelicale. L'introduzione del catetere deve essere effettuata in situazioni di compromissione del neonato. La posizione ideale della punta del catetere è subito al di sopra della biforcazione aortica. Anche in questo caso la localizzazione sarà validata attraverso una RX torace-addome.

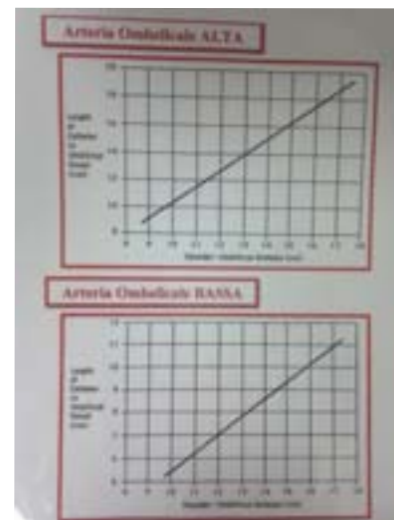


Fig.3 Schema di posizionamento del Catetere Arterioso Ombelicale

### Catetere Venoso Centrale Percutaneo

I cateteri di uso comune sono costituiti in poliuretano o in silicone che appaiono, sia per le loro dimensioni che per quelle dell'ago introduttore, più maneggevoli.

Il catetere viene di regola introdotto in una vena periferica degli arti per una lunghezza adeguata a posizionarlo a livello della giunzione tra la vena cava superiore e l'atrio destro.

La sede di inserzione deve essere accuratamente immobilizzata e disinfettata assicurandosi che la manovra possa essere eseguita in condizione di massima sterilità, in quanto deve rimanere in sede per più tempo rispetto al CVO.

Dopo aver svolto questa importantissima operazione si può procedere all'uso dell'ago introduttore, il quale sarà precedentemente riempito con soluzione fisiologica.

Appena reperito il vaso periferico si fa passare il catetere all'interno dell'ago aiutandosi con una pinza non dentata e si rilascia il laccio emostatico.

Se ne saggia la funzionalità del vaso attraverso l'iniezione di fisiologia e attraverso l'aspirazione del reflusso del sangue.

Se il cateterismo è stato praticato sulla vena di un arto, dopo aver introdotto il catetere per i primi 4-6 cm si può incontrare un ostacolo alla progressione che spesso può essere superato variando la posizione dell'arto. A questo punto, raggiunta la distanza di fissaggio (misurata in precedenza con un centimetro), si raccorda il cono del catetere con quello dell'ago utilizzato.

Anche in questa tipologia di accesso vascolare il controllo radiologico è necessario.

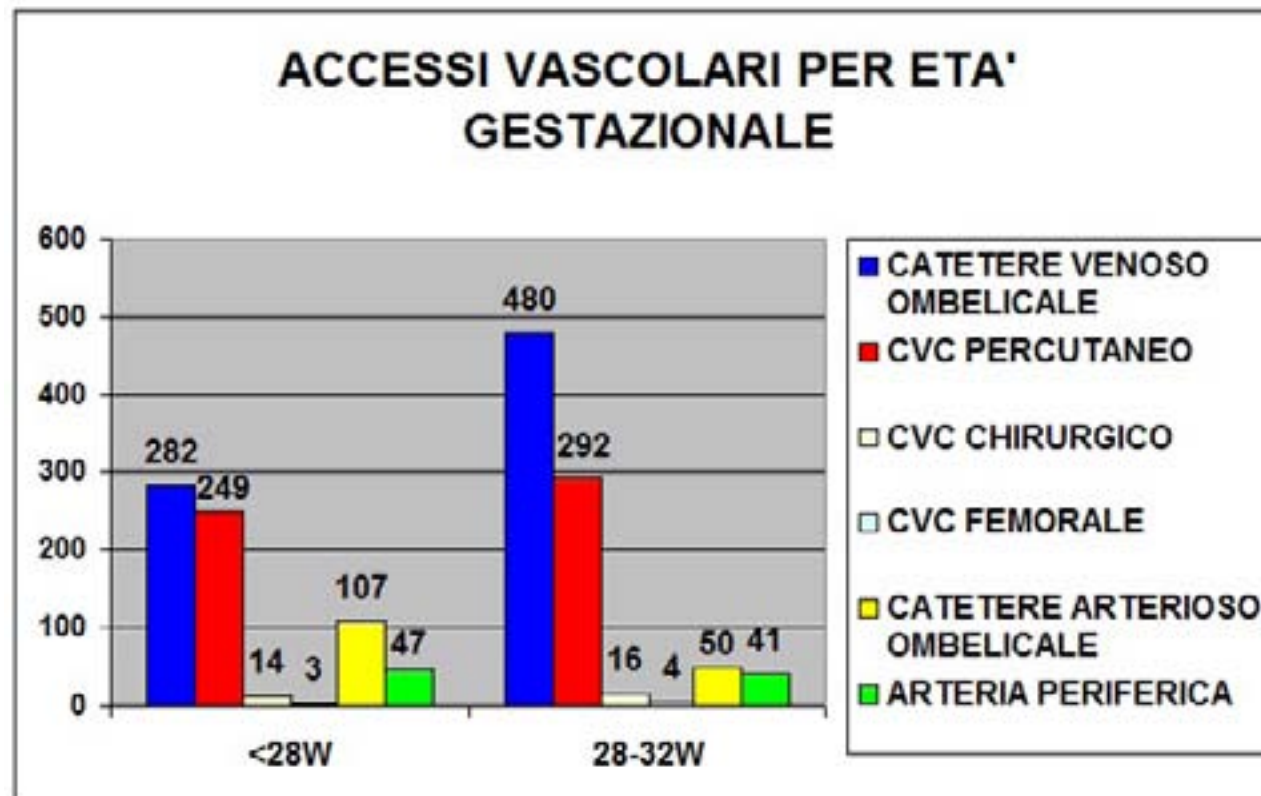
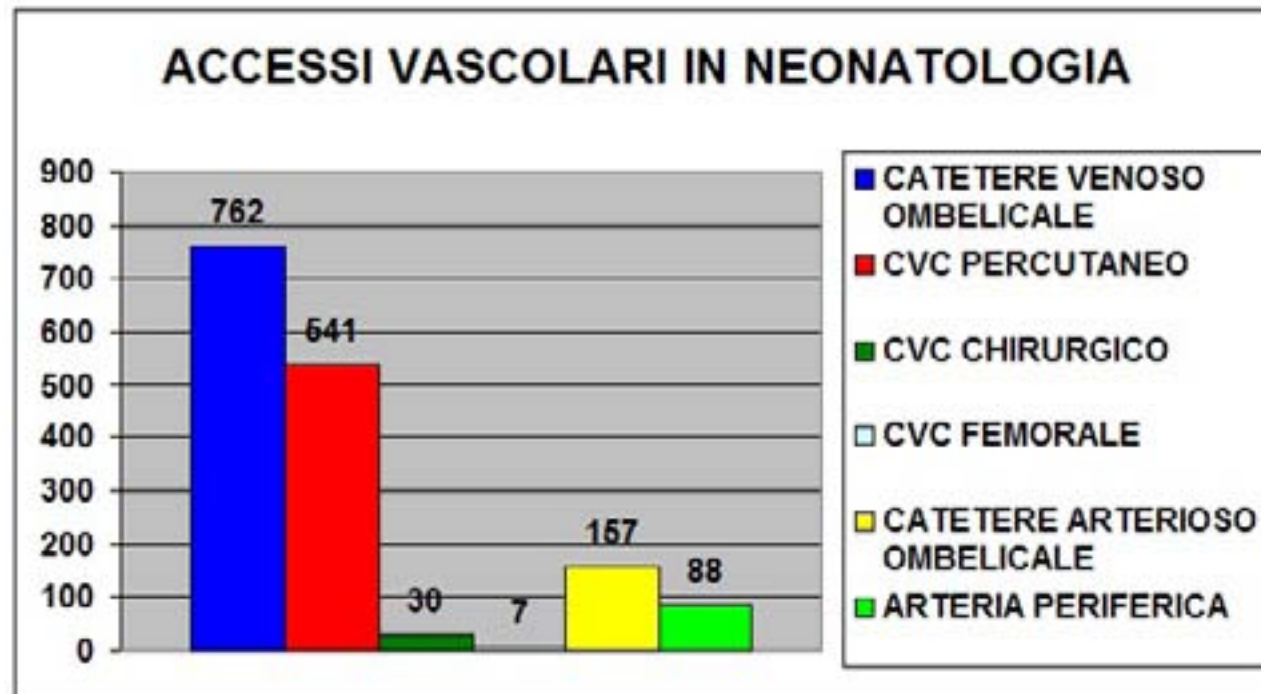
Se tale posizione è corretta il catetere viene fissato con steri-strip.



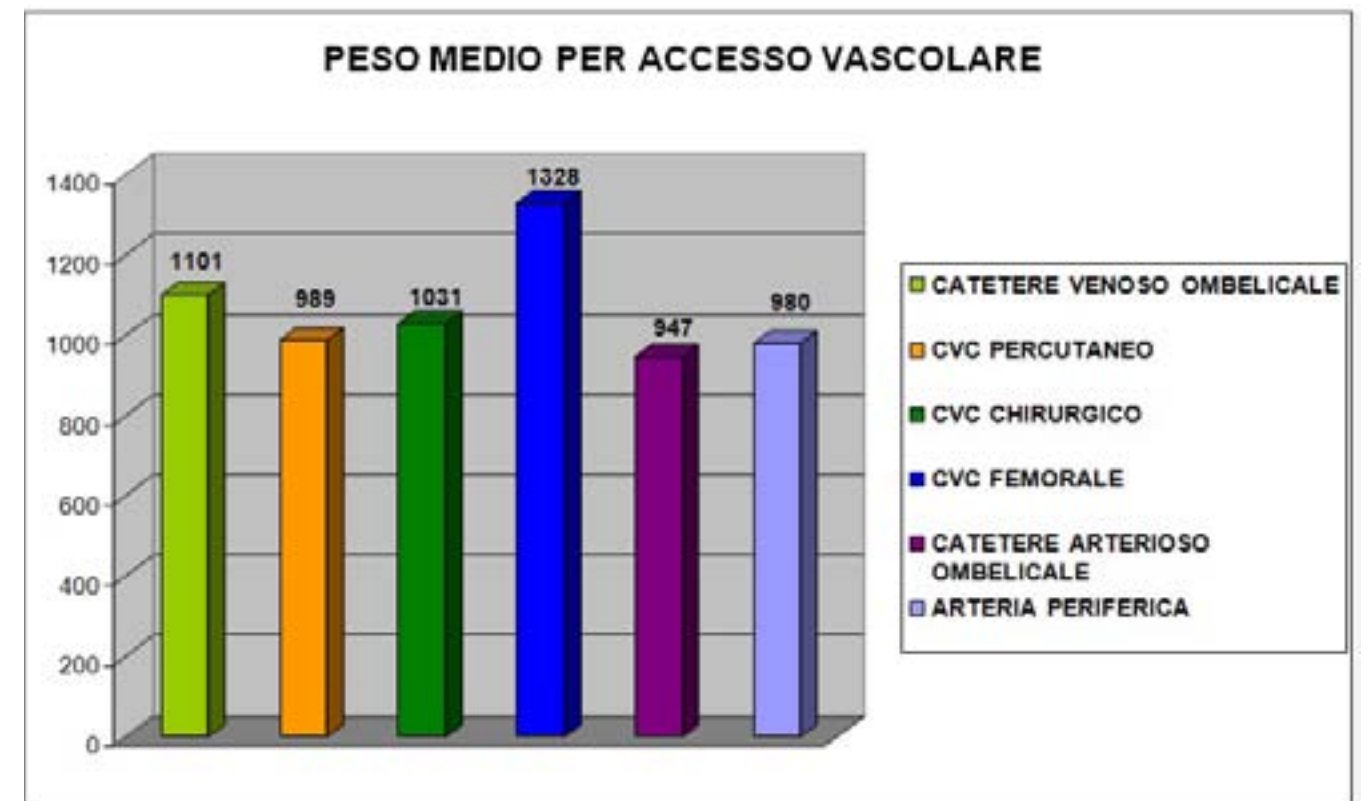
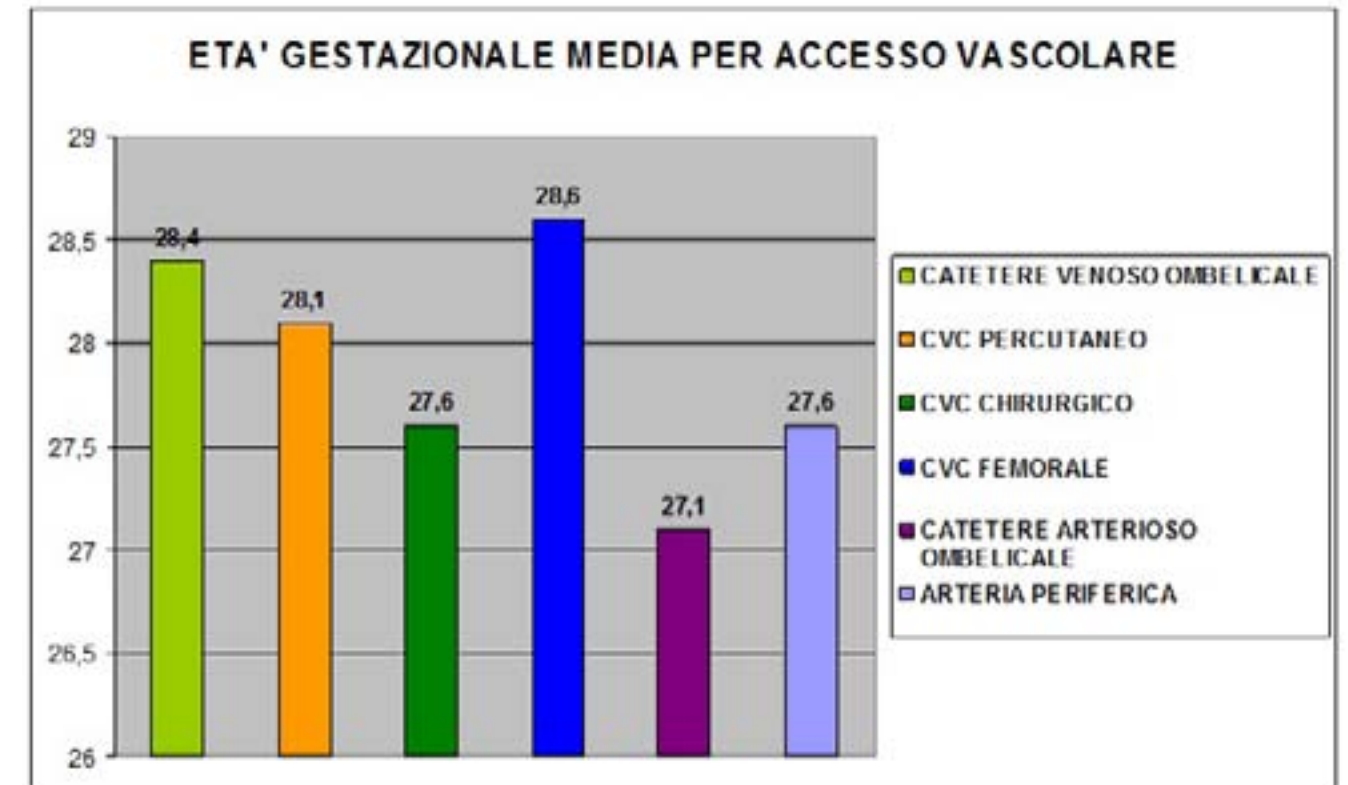
Fig.4 Kit per l'incannulazione di un CVCP

**MATERIALE E METODI**

Dal 2004 al 2012 nella nostra TIN abbiamo monitorato l'utilizzo degli accessi vascolari. I grafici seguenti riassumono brevemente, su un totale di 957 pazienti ammessi in TIN con età gestazionale <32 settimane, i risultati ottenuti:

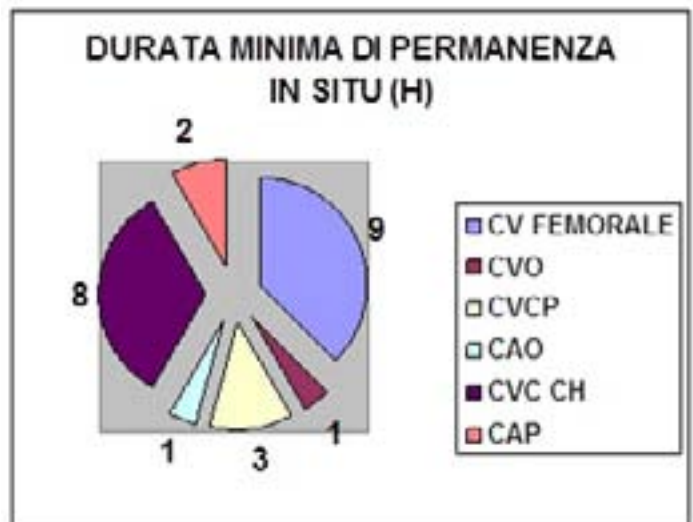
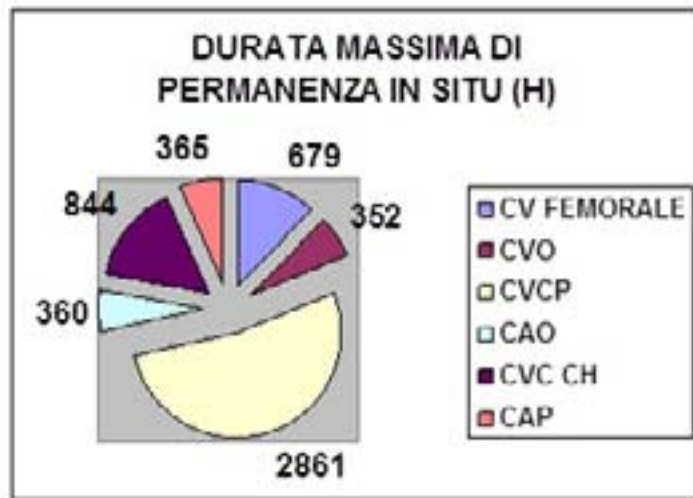
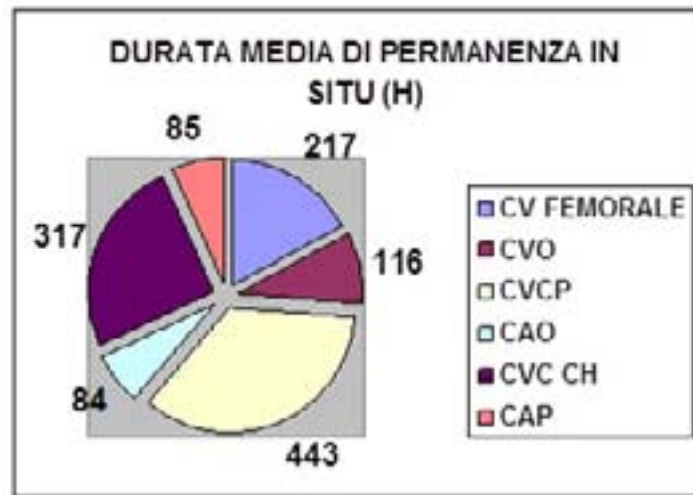


Un'ulteriore statistica è stata effettuata rilevando i pesi medi e le età gestazionali medie alla nascita di ciascun accesso vascolare; di seguito sono riportati i risultati:



**RISULTATI**

Attraverso l'elaborazione dei dati inseriti nel nostro programma interno abbiamo messo a confronto i tempi di permanenza dei vari accessi vascolari. I dati ottenuti riguardano un periodo di tempo che va dal 2004 al 2012. Le durate sono espresse in ore.



**CONCLUSIONI**

Dal lavoro di raccolta dati svolto nel periodo 2004-2012, il tempo medio di permanenza del CVO è di 116 ore (pari a circa 4,5 giorni) con un picco massimo di 14 giorni; per il CAO invece è di 84 ore (pari a circa 3,5 giorni) con una punta massima di permanenza di 15 giorni; infine per il CVCP la media è di 443 ore (18,5 giorni) con un picco di permanenza molto alto (118 giorni) data l'alta complessità di alcuni pazienti.

Dall'elaborazione dei dati si evince, quindi, che il nostro reparto rispetta ampiamente i criteri di rimozione degli accessi venosi centrali: infatti gli accessi ombelicali vengono rimossi con largo anticipo rispetto ai limiti di permanenza, mentre per il CVCP il valore medio rispecchia il tempo medio della nutrizione parenterale di un neonato pretermine (circa 18 giorni). Il rispetto di adeguati criteri di rimozione degli accessi venosi centrali fa sì che vengano meno le complicanze più frequenti, come le sepsi da catetere, con conseguente miglioramento dell'outcome neonatale.

**Bibliografia:**

“Neotools Software” c/o Terapia Intensiva Neonatale Ospedale Salesi Ancona  
 Mendicini M, “Neonatologia” Cap 42, Verducci Editore



## TRATTAMENTO LAPAROSCOPICO DELL'ERNIA DI MORGAGNI-LARREY : LA NOSTRA ESPERIENZA

Nino F., Mariscoli F., Crucetti A., Noviello C., Romano M., Cobellis G., Martino A.  
AOUOORR di Ancona, Ospedale G. Salesi, SOD di Chirurgia Pediatrica e delle Specialità Chirurgiche  
Dir. Dr A. Martino

### Introduzione

L'ernia diaframmatica retrosternale di Morgagni-Larrey è una rara malformazione congenita che generalmente decorre asintomatica. Recentemente sono stati proposti per il trattamento di questa patologia diversi approcci mini-invasivi. Riportiamo la nostra esperienza sul trattamento laparoscopico di questa condizione patologica.

### Materiali e metodi

Sono giunti alla nostra osservazione nell'ultimo anno due bambini affetti da ernia di Morgagni-Larrey sintomatica: il primo caso riguarda una bambina di 21 mesi, prematura, con broncodisplasia e leucomacia periventricolare; il secondo un bambino di 2 anni, affetto da sindrome di Kleefstra (rara patologia genetica caratterizzata da disabilità mentale, ipotonia e facies tipica). Entrambi i pazienti sono stati ricoverati in Terapia Intensiva Pediatrica per insufficienza respiratoria ingravescente. L'esame Rx del torace ha evidenziato un'ernia diaframmatica retrosternale, confermata alla valutazione TC. Si procede pertanto ad intervento di correzione del difetto diaframmatico con tecnica laparoscopica. Con il paziente in posizione supina e in anestesia generale viene effettuata una incisione sovraombelicale, da cui si introduce trocar di Hasson da 10mm.; induzione del pneumoperitoneo (12mmHg); posizionamento di ulteriori 2 trocar da 5 mm in posizione pararettale bilateralmente. In entrambi i casi si evidenzia il difetto diaframmatico anteriore bilaterale con erniazione del colon trasverso, e nel secondo caso anche di parte del lobo sinistro del fegato. Ridotti gli organi erniati in addome, tramite incisione cutanea sottoxifoidea, si realizza chiusura del difetto con punti staccati non riassorbibili trans-parietali, comprendenti il sacco e la rima posteriore del difetto diaframmatico, con annodamento sottocutaneo.

### Risultati

La durata media dell'intervento è stata di 90 minuti. Non si sono verificate complicanze intra o perioperatorie. Entrambi i pazienti sono stati ricoverati in terapia intensiva nell'immediato postoperatorio, estubati in seconda giornata e trasferiti in reparto in terza giornata post-op. L'inizio della rialimentazione è stato effettuato al rientro in reparto e la dimissione è avvenuta in ottava giornata post op.

Al follow up clinico radiologico eseguito a 3 mesi di distanza i bambini sono in buone condizioni generali e l'Rx torace di controllo è risultato nella norma.

### Conclusioni

La correzione laparoscopica dell'ernia di Morgagni-Larrey con chiusura del difetto a punti staccati trans-parietali e annodamento sottocutaneo risulta essere una procedura tecnicamente semplice, rapida e sicura.

### Bibliografia

Lima M, Dòmini M, Libri M et al Laparoscopic repair of Morgagni-Larrey hernia in a child. J Pediatr Surg. 2000 Aug;35(8):1266-8.

Alqahtani A, Al-Salem AH.; Laparoscopic-assisted versus open repair of Morgagni hernia in infant and children. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2011 Feb;21(1):46-9.

Mallick MS, Alqahtani A.; Laparoscopic-assisted repair of Morgagni hernia in children. J Pediatr Surg. 2009 Aug;44(8):1621-4.



## RUOLO DELLA CHIRURGIA NELLA POLMONITE NECROTIZZANTE IN ETÀ PEDIATRICA

Nino F, Mariscoli F, Ilari M, Tallarico R, Cerigioni E, Rossi L, Cobellis G, Martino A.

AOUOORR di Ancona, Ospedale G. Salesi, SOD di Chirurgia Pediatrica e delle Specialità Chirurgiche

Dir. Dr A. Martino

### Introduzione

La polmonite necrotizzante è una rara, grave complicanza delle infezioni polmonari nei bambini, caratterizzata da liquefazione e cavitazione del tessuto polmonare. Negli ultimi anni tale entità patologica è in notevole incremento, probabilmente in seguito al progressivo instaurarsi di antibiotico resistenze. L'approccio terapeutico in queste situazioni deve essere spesso multidisciplinare e ad invasività crescente. L'intervento del chirurgo si limita generalmente al posizionamento di drenaggi toracici o al trattamento toracoscopico di un empiema parapneumonico in via di organizzazione, riservando la chirurgia ablativa solo per i casi ingravescenti e resistenti al trattamento conservativo. Riportiamo la nostra più recente esperienza nel trattamento chirurgico delle polmoniti necrotizzanti in età pediatrica.

### Pazienti:

Dal gennaio 2011 al gennaio 2013 dei 10 pazienti, che sono giunti alla nostra osservazione per polmonite complicata da empiema parapneumonico, in tre casi era presente una polmonite necrotizzante (PN). In tutti i casi, la diagnosi è stata eseguita con esami di laboratorio e per immagini (Rx ed ecografia polmonare) ed i pazienti sono stati sottoposti in un primo momento a trattamento antibiotico per via parenterale. Dei pazienti con PN sono stati esaminati la presentazione ed evoluzione clinica, il decorso post operatorio, il tempo di degenza e i risultati a breve termine.

### Case Report 1

A.Z.M, bambina di 2 mesi, ricoverata in Rianimazione Pediatrica per insufficienza respiratoria ingravescente. Riscontro radiologico (Rx e Tc torace) di polmonite necrotizzante del lobo polmonare inferiore sinistro con shift mediastinico e versamento pleurico. Il posizionamento di drenaggio pleurico ha comportato un iniziale miglioramento clinico-radiologico. Tuttavia in terza giornata vi è stato un rapido peggioramento, che ha portato all'esecuzione di un'indagine Tc con mezzo di contrasto con evidenza di irrorazione sistemica del lobo affetto, proveniente dalla aorta addominale. La paziente è stata quindi sottoposta a intervento di lobectomia inferiore sinistra con posizionamento di due drenaggi toracici (posteriore e anteriore). Il decorso post operatorio è stato difficoltoso, con lento ma progressivo miglioramento clinico-radiologico. I drenaggi sono stati rimossi in VII e IX giornata post op. Dimissione in XXV giornata. Follow up clinico/radiologico a tre mesi di distanza nella norma.

### Case Report 2

C.D., bambina di 2 anni, ricoverata in reparto pediatrico per dispnea. Riscontro all'Rx torace di polmonite necrotizzante del lobo polmonare inferiore sx con versamento pleurico. E' stato quindi posizionato drenaggio pleurico a sinistra, con progressivo miglioramento della sintomatologia. Il drenaggio è stato rimosso in VII giornata, dimissione in IX giornata. Il follow up clinico/radiologico a tre mesi è risultato essere nella norma.

### Case Report 3

C.R. bambino di 10 mesi. ricoverato in Rianimazione Pediatrica per insufficienza respiratoria ingravescente. Riscontro radiologico (Rx e Tc torace) di polmonite necrotizzante del lobo polmonare medio e inferiore destro con versamento pleurico. Posizionamento di due drenaggi pleurici che non hanno comportato

miglioramento clinico. In IV giornata, stante la situazione critica del paziente, è stata effettuata TC del torace con mdc con evidenza di sequestro del lobo inferiore destro. Il bambino è stato sottoposto a intervento di bilobectomia medio-inferiore e apicectomia destra con posizionamento di due drenaggi toracici (posteriore e anteriore). Il decorso post operatorio è stato estremamente difficoltoso, con lento miglioramento della condizione respiratoria e radiologica. I drenaggi sono stati rimossi in XI e XIII giornata post op. Dimissione in XX giornata post op.. Follow up clinico/radiologico a tre mesi di distanza nella norma

### Conclusioni

Nonostante la seria morbidità, la polmonite necrotizzante anche severa presenta una buona prognosi e un follow up a distanza eccellente. Sulla base della nostra esperienza e dei dati riferiti in letteratura, di fronte a un mancato miglioramento o ad un peggioramento clinico nonostante il corretto trattamento conservativo, va ricercata la possibile coesistenza di patologia polmonare congenita, che può rendere indispensabile la necessità di una tempestiva rimozione chirurgica del lobo affetto, nonostante la complessità del trattamento ablativo e del decorso postoperatorio.

### Bibliografia

- Sawicki GS, Lu FL, Valim C, Cleveland RH, Colin AA. Necrotising pneumonia is an increasingly detected complication of pneumonia in children. *Eur Respir J.* 2008 Jun;31(6):1285-91
- Cowles RA, Lelli JL Jr, Takayasu J, Coran AG. Lung resection in infants and children with pulmonary infections refractory to medical therapy. *J Pediatr Surg.* 2002 Apr;37(4):643-7.

## COMBINED SPINAL-EPIDURAL ANESTHESIA (CSE-A) IN AN INFANT WITH BRONCHOPULMONARY DYSPLASIA

Galante D.1, Meola S. 1, Melchionda M. 1, Leone R. 1, Caldarulo E. 2, Canale F. 2

1Department of Anesthesia and Intensive Care, University Hospital Ospedali Riuniti of Foggia, Italy

2Department of Pediatric Surgery, University Hospital Ospedali Riuniti of Foggia, Italy

### Background

Bronchopulmonary dysplasia (BPD) is a chronic lung disease associated with prematurity. Currently, most cases occur in infants born at less than 30 weeks' gestational age and weighing less than 1200 g. at birth. Various factors contribute to the genesis of BPD, including mechanical ventilation - induced barotrauma and volutrauma, hyperoxia, infection, and genetic factors. Former preterm infants with pulmonary sequelae of prematurity may have a reduced tolerance of apnea and heightened airway reactivity, which can manifest as bronchospasm, oxyhemoglobin desaturation or laryngospasm (1).

A joint US National Institute of Childhood Health and Development/National Heart Lung and Blood Institute workshop classified BPD in the following way:

- mild BPD as the need for supplemental oxygen at  $\geq 28$  days but not at 36 weeks postconceptional age;
- moderate BPD as the need for supplemental oxygen at 28 days, in addition to supplemental oxygen at  $\text{FIO}_2 \leq 0.30$  at 36 weeks postconceptional age;
- severe BPD included the need for supplemental oxygen at 28 days and at 36 weeks postconceptional age and the need for mechanical ventilation and/or  $\text{FIO}_2 > 0.30$

Neonates and infants undergoing general anesthesia should be considered at high risk of developing postoperative respiratory failure requiring mechanical ventilation. Combined spinal-epidural anesthesia can be a viable alternative to reduce this risk.

### Case Report

A premature infant weighing 3.7 kg, 2 months old and born at 27 weeks postconceptional age coming from NICU was presented for surgical repair of a large unilateral not easily reducible inguinal hernia. The patient was affected by BPD and respiratory syncytial virus infection. Due to the risk of postoperative apnea was decided to avoid general anesthesia and/or analgosedation performing a combined spinal-epidural anesthesia keeping the patient completely awake (2). The anesthetic management, benefits and risks were discussed with parents and surgeons. A warming mattress with forced air system was set up and EMLA dermal anesthetic patch was applied to the lumbar and caudal region 30 min. before the start of the procedure.

An IV cannula was inserted for fluid administration and standard ECG/NIBP/ETCO<sub>2</sub>/SpO<sub>2</sub> monitoring applied. A 25G spinal needle was used at the L4-L5 interspace with the infant in left lateral decubitus, lower limb and trunk in flexed position avoiding to flex the head and the neck to prevent airway obstruction. Isobaric levobupivacaine 5mg/ml, 1mg/kg (0.2 ml/kg) was administered after identifying the subarachnoid space due to the outflow of CSF from the needle. After the spinal anesthesia a caudal epidural block was performed through a caudal needle 22G with levobupivacaine 2.5mg/ml, 2mg/kg (0.8 ml/kg). At the completion of the entire procedure the lower limbs were immediately stretched to prevent a high spinal block and the baby was turned supine. A pacifier with a glucose solution was given and that was enough to make the child comfortable without administering any drug for sedation throughout the surgery. The operation lasted 55 min and all hemodynamic and respiratory parameters were within the normal ranges so the baby returned to the ICU and no supplemental analgesia was required.

### Discussion and learning points

The BPD, as well as many other respiratory diseases occurring in newborns and prematures, should be considered at high risk during general anesthesia. In these patients, the recovery from anesthesia can be difficult and prolonged with crisis of postoperative apnea. Postoperative pain and the administration of analgesics, especially opioids, can lead to respiratory depression or difficulty weaning from the ventilator. In our case the spino-epidural anesthesia made it possible to obtain an excellent hemodynamic and respiratory stability, keeping the child breathing spontaneously without any need for sedation.

In fact, this type of anesthesia also determines a neurological deafferentation that, together with the pacifier with glucose, produces a slight sedation that is useful to keep the baby calm. Finally, the combined spinal-epidural caudal block have prolonged the postoperative analgesia. In any case, it is never enough to repeat that these techniques should be performed by qualified and experienced anesthetists.

### References

1. Laughon MM, Langer JC, Bose CL, et al. Prediction of bronchopulmonary dysplasia by postnatal age in extremely premature infants. *Am J Respir Crit Care Med.* Jun 15 2011;183(12):1715-22.
2. Somri M et al. Combined spinal-epidural anesthesia in major abdominal surgery in high-risk neonates and infants. *Paediatr Anaesth.* 2007;17:1059-65

## ULTRASOUND TAP BLOCK AND HEMODYNAMIC STABILITY IN A PATIENT AFFECTED BY TRANSPOSITION OF THE GREAT ARTERIES

Galante D., Meola S., Melchionda M., Leone R.

University Department of Anesthesia and Intensive Care, University Hospital Ospedali Riuniti of Foggia, Italy

### Background

The ultrasound transversus abdominis plane block (TAP) offers a great advantage over the general anesthesia in adult and pediatric patients undergoing abdominal surgery.

The greater accuracy obtained by the use of ultrasound together with the hemodynamic stability of this type of block enable us to obtain excellent results in patients with chronic cardiac disease. In these patients, hemodynamic stability is an essential condition to be met in order to avoid the serious risks from large swings in blood pressure and cardiac output. The choice of anesthetic technique should be prudent and at the same time must be able to satisfy a good control of postoperative pain. In addition, many patients with heart disease taking medications that may interfere with the hemodynamic parameters during general and locoregional anesthesia.

The case that we describe refers to a pediatric patient suffering from transposition of great vessels underwent to inguinal hernia repair with ultrasound TAP block.

### Case report

A 3 years old, 13 kg male baby was presented to our attention for inguinal hernia repair. The baby was suffering from surgically partially corrected transposition of the great vessels, moderate aortic and pulmonary stenosis, tricuspid regurgitation, 3/6 grade systolic murmur in mesocardiac area. The baby was treated with furosemide and captopril. He had a light inhalational induction of anesthesia with oxygen and sevoflurane and fentanyl 2 mcg/kg was intravenously administered. A proseal laryngeal mask airway was inserted and no muscle relaxants were administered. Complete standard hemodynamic and respiratory monitoring (ECG, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub>, NIBP) were applied and a saline solution

46 ml/h infused. With the patient in the supine position TAP block was performed under real-time ultrasonographic guidance with 0.30 cc/kg of levobupivacaine 0.25%. During the surgical procedure the hemodynamic parameters were absolutely stable. At the end of surgery he was fully awake and no rescue analgesic drugs were necessary during the postoperative time.

### Conclusions and learning points

Ultrasound guided TAP block in pediatric patients may represent a safe technique to ensure greater hemodynamic stability in patients with chronic cardiac disease and where is absolutely necessary to avoid the risk of hypotension or large changes in cardiac output. It represents also an alternative to epidural and spinal anesthesia in which hemodynamic changes may occur.

### References

1. Finnerty O et al. Transversus abdominis plane block. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2012;25:610-4

## IL TRAUMA CRANICO DOPPLER TRANSCRANICO E MONITORAGGIO DELL'EMODINAMICA CEREBRALE NEL BAMBINO CON TRAUMA CRANICO MODERATO-SEVERO

De Stefanis P., Girardi L., Cammarno C., Zorzenone A., Trevisani L., Del Fabbro C.

AOUD S.Maria della Misericordia. *Anestesia Rianimazione II*

### Introduzione

Sopravvivenza e outcome neurologico del paziente con trauma cranico, adulto o pediatrico, sono condizionati da un rapido riconoscimento di lesioni cerebrali che richiedono un immediato trattamento chirurgico e dalla prevenzione del danno cerebrale "secondario". Lesioni cerebrali postraumatiche sono legate all'attivazione di meccanismi endogeni, biochimici e cellulari e ad alterazioni, potenzialmente evitabili e trattabili, come ipotensione, ipossia, ipo e ipercapnia che, compromettendo l'emodinamica cerebrale, causano edema, ischemia e portano ad un aumento della pressione endocranica. Quadri di ipo o iperafflusso sono comuni, nella fase post traumatica ma anche farmaci, modalità di ventilazione, interventi o procedure, effettuati in terapia Intensiva, sul piccolo paziente, possono provocare alterazioni del flusso cerebrale, difficili da controllare in assenza di un monitoraggio.

Il Doppler transcranico è una metodica non invasiva che utilizza gli ultrasuoni e consente di stimare la velocità di flusso nei vasi cerebrali. Cambiamenti della velocità registrate sui vasi intracranici sono ben correlati alle variazioni del flusso ematico cerebrale ed è possibile in tal modo valutarne le alterazioni, in risposta a variazioni dell'emodinamica o a modificazioni della compliance cerebrale.

### Metodi

Dal 2003 i pazienti adulti e pediatrici accolti nella nostra Terapia Intensiva con diagnosi di trauma cranico moderato-severo vengono sottoposti, a seconda della gravità, ad un monitoraggio multimodale con ICP, CPP, S<sub>j</sub>O<sub>2</sub> e TCD.

La valutazione con TCD può essere continua, con caschetto o, estemporanea, eseguita all'ingresso in TI, quotidianamente e/o in presenza di modificazioni del quadro clinico.

L'arteria insonata è la Cerebrale Media, vaso a maggior portata, facilmente raggiungibile dalla finestra temporale ad una profondità variabile, tra i 35-50 mm, secondo l'età e le dimensioni della testa del bambino. Anche le velocità registrate sono legate all'età, se nel neonato la Velocità Media (VM) è molto bassa, pari a 24 cm/sec, questa raggiunge i valori più alti nel bambino tra 6-9 anni, (97 cm/sec) per ridursi, dopo i 12-14 anni quando si avvicina ai valori dell'adulto, circa 60 cm/sec. Dalla stima delle Velocità Sistolica (VS), Diastolica (VD) e Media si ricava un indice importante: l'IP o Indice di Pulsatilità, dato dal rapporto tra la differenza delle Velocità Sistolica e Diastolica e la Velocità Media (IP: VS-VD/VM); i valori normali sono compresi tra 0.6-1. Questo Indice, espressione della pulsatilità del flusso ematico, è correlato alle resistenze cerebrovascolari e alla Compliance cerebrale. Se la compliance vascolare è ridotta (edema cerebrale, compressione) i vasi acquistano una rigidità maggiore che fa aumentare la differenza tra picco sistolico e picco diastolico (effetto Windkessel) e l'IP aumenta. Velocità diastolica bassa e IP elevato, in condizioni di normocapnia, si osservano tipicamente nell'Ipertensione endocranica. Un IP > 1.3, come una Velocità Diastolica bassa < 25 cm/sec registrati sull'Arteria Cerebrale Media in un esame TCD, eseguito all'ingresso in un bambino con trauma cranico, in condizioni di stabilità emodinamica e respiratoria, può avere un significato prognostico negativo. Questi dati, associati alla valutazione neuroradiologica del paziente sono stati utili per richiedere al Neurochirurgo il posizionamento di un captore intracranico, in presenza di un GCS > 9 (GCS tra 9-12), o come guida al trattamento quando, per la complessità del trauma o per gravi alterazioni della coagulazione, non era possibile realizzare rapidamente un monitoraggio invasivo della ICP.



Accanto a quadri d'ipoafflusso cerebrale, evidenziati da velocità inferiori alla norma, a distanze di poche ore o giorni dal trauma è possibile registrare sui vasi, intra ed extracranici, pattern di iperafflusso, suggestivi di iperemia cerebrale e caratterizzati da VM elevate e bassi indici di resistenza (VM >100 cm/sec IP < 0.5). Alte velocità sui vasi intracranici con velocità normali sull'Arteria Carotide Interna extracranica (ICAex) sono invece espressione di vasospasmo (VM > 120 cm/sec e rapporto VMMCA/VMICAex o Indice di Lindgard > 3). Se pur descritto, il vasospasmo posttraumatico non è comune nei bambini ma, se presente, va riconosciuto e trattato per evitare complicanze ischemiche.

In TCD può essere valutata la capacità di autoregolazione del CBF o la reattività dei vasi cerebrali in risposta a variazioni della CO<sub>2</sub> con esami semplici come il THRT test (Transient Hyperemic Test) che si basa sulle modificazioni della velocità media della MCA, dopo una compressione, per 5-8 sec, della Carotide Comune omolaterale. L'assenza di un aumento della velocità al rilascio della compressione (il rapporto tra Velocità media dopo e prima del test è compreso tra 1.1-1.2) è espressione di un'incapacità di autoregolazione del flusso cerebrale, di una maggiore sensibilità a variazioni della Pressione arteriosa e di un maggior rischio di sviluppare sia un quadro d'ischemia o iperemia che di edema cerebrale.

Se il danno cerebrale post traumatico è irreversibile, la valutazione TCD offre un sistema non invasivo, eseguibile al letto del piccolo paziente che permette di documentare l'arresto di circolo cerebrale. Quando la pressione endocranica sale e le resistenze cerebrovascolari aumentano, le velocità diastoliche si riducono fino a scomparire. All'arresto del CBF si registrano solo i picchi sistolici fugaci (spikes) o il caratteristico flow reverse (flusso positivo in sistole e negativo in diastole) espressione di un flusso oscillante, presente in sistole e "respinto" in diastole e di assenza di perfusione. In molti casi il segnale scompare.

### Conclusioni

negli ultimi anni le indagini con US hanno acquistato un ruolo importante nella diagnostica e nel monitoraggio del paziente critico adulto e pediatrico, grazie alla non invasività e alla possibilità di essere facilmente ripetibili ed eseguibili al letto del paziente. Il Doppler transcranico, in associazione ad altre metodiche, può essere utilizzato per il monitoraggio dell'emodinamica cerebrale, per comprendere modificazioni fisiopatologiche e come guida al trattamento del paziente con trauma cranico.

### Bibliografia

- 1.Suzanne Verlhac. Transcranial Doppler in children .Pediatr Radiol (2011) 41:S153-S165.
- 2.Anthony A. Figaji. Pratical aspect of bedside cerebral hemodynamics monitoring in pediatric TBI. Chil Nerv Syst (2010) 26:431-439
- 3.Jose' Roberto, Tude Melo. Transcranial Doppler can predict intracranial hypertension in children with severe traumatic brain injures. Childs Nerv Syst (2011) 27:979-984
- 4.Fabien Trabold, Philippe G Meyer. The Prognostic value of transcranial Doppler studies in children with moderate and severe head injury. Intensive Care me (2004) 30: 108-112
- 5.Sorrentino E., Budohski KP. Critical thresholds for transcranial Doppler indices of cerebral autoregulation in trumatic brain injury. Neurocritical care (2011) Apr 14 (2) 188-93
- 6.Nicole Fortier O'Brien, Karin E. Reutier Rice. Vasospasm in children with traumatic brian injury. Intensive Care Med (2010) 36: 680-687
- 7.Shaji Philip, Onuma Chaiwat. Variation in Cerebral Flow Velocity with Cerebral Perfusion Pressure > 40 mmHg in 42 children with severe Traumatic Brain Injury. Critical care med (2009) 37 (11): 2973-2978

## TANTO DI CAPPELLO...QUANDO L'ANAMNESI ED IL LAVORO D'EQUIPE FANNO LA DIFFERENZA

Liotti L., Volpini A., Angeletti C., Basili G., Migliozi L.  
U.O.C. di Pediatria e Neonatologia Area Vasta 2 Senigallia

Le vie aeree del bambino e del neonato presentano delle peculiarità anatomico-funzionali (cavità nasale stretta, seni paranasali piccoli ed iposviluppati, laringe corta, tessuto sottoglottico lasso, trachea e bronchi di calibro ridotto) rispetto all'adulto, ciò è alla base di patologie tipiche dell'età infantile. Ne consegue che, più facilmente di quanto accade nel soggetto adulto, un'ostruzione delle vie aeree può causare distress respiratorio. Naturalmente a seconda della sede e del grado di ostruzione avremo una clinica ed una gravità differente. Le cause di ostruzione possono essere congenite o acquisite, tra queste ultime vi sono le laringotracheiti, l'ascenso retro faringeo, la paralisi delle corde vocali, i processi occupanti spazio di natura infiammatoria o tumorale, traumatismi delle vie aeree e inalazioni di corpi estranei. Numerose patologie congenite associate o meno a quadri malformativi complessi possono essere causa di ostruzione delle vie aeree e di solito si manifestano con stridore, cianosi, apnea, tosse, scarso accrescimento.

In particolar modo poniamo l'attenzione sull'inalazione da corpo estraneo (CE) in quanto è una delle cause principali di morte in età pediatrica (circa 400 casi di inalazione/anno, dei quali la maggior parte di età <14 anni). Di solito vengono inalati alimenti, seguiti da pezzi di giochi. La clinica nella maggior parte dei casi è caratterizzata da dispnea acuta, tosse, a volte anche vomito, fino all'apnea ed alla perdita di coscienza.

Se invece il corpo estraneo si localizza a livello bronchiale, la sintomatologia acuta può risolversi ed il piccolo può manifestare a distanza broncospasmo, emottisi, IRR, atelectasia o bronchiectasie.

Esponiamo dunque il caso clinico de piccolo Giosuè, di un anno di vita, che giunge alla nostra osservazione inviato dal Pediatra curante per comparsa da più di un mese di episodi recidivanti di tosse e broncospasmo trattati a domicilio con terapia broncodilatatoria, antibiotica e cortisonica per os con parziale risposta clinica, associati a calo ponderale. Eseguito 20 giorni prima, in altra sede, Rx torace negativo per patologie in atto. All'ingresso in reparto si presentava apiretico ed eupnoico, ma pallido con occhi alonati e murmure vescicolare ridotto su tutto l'ambito polmonare destro senza evidenza di wheezing. Le indagini ematochimiche e l'ECG erano nella norma. Ad un ulteriore approfondimento diagnostico la mamma si è ricordata che circa 40 giorni prima il bambino, giocando con un cappellino, aveva messo in bocca della gommapiuma, seguiva comparsa di tosse e sensazione di soffocamento di breve durata e a risoluzione spontanea.

Si è dunque ripetuta la radiografia toracica che ha evidenziato iperdistensione marcata del polmone destro con depiazzamento a sinistra dell'immagine mediastinica in rapporto a intrappolamento aereo da ostruzione bronchiale.

Il piccolo è stato quindi inviato ai colleghi broncoscopisti dell'Ospedale Salesi di Ancona che hanno rimosso dal bronco principale di destra un corpo estraneo (frammento di gommapiuma di circa 15 x 8 mm) occludente il lume bronchiale.

La degenza post intervento è stata regolare, il bambino è stato sottoposto a terapia antibiotica per os e steroidea per via inalatoria con graduale miglioramento clinico.

### Discussione

l'inalazione di CE in età pediatrica è un evento drammatico a causa delle ridotte dimensioni delle vie aeree; anche un CE di piccole dimensioni può dunque risultare occludente con conseguenze potenzialmente fatali.

Incidenza: la fascia di età maggiormente colpita è quella compresa tra il 1° e il 3° anno di vita in quanto in



bambino di quest'età tende a portare alla bocca qualsiasi oggetto e presente una incompleta coordinazione tra masticazione e deglutizione. Il CE può localizzarsi in ogni parte dell'albero respiratorio, ma più spesso si ritrova nell'emisistema bronchiale destro. L'anamnesi deve essere accurata ed è il fattore predittivo più sensibile per una corretta diagnosi (83-93%). L'imaging radiologico può mostrare segni indiretti con Air trapping, Shift mediastinico o Atelectasie; l'indagine diagnostica più importante e nel contempo terapeutica risulta la broncoscopia con broncoscopio rigido.

## PEDIATRIC TRAUMA SCORE: UNA METODOLOGIA CHE RIDUCE IL RISCHIO DI ERRORI

Brigitta Lizzani V.3, Antonucci S. 4, Calamita C.1, Laraspata P.2,

1. Infermiere Coordinatore Centrale Operativa 118 Bari

2. Infermiera Centrale Operativa 118 Bari

3. laureata in Infermieristica all'Università degli Studi di Bari,

4. Studentessa 5 anno di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Bari.

### Introduzione

Gli infortuni sono di gran lunga la principale causa di morte e di grave invalidità nel bambino dalla prima infanzia all'adolescenza<sup>1</sup>. Il trauma pediatrico causa lesioni in vari organi a causa della minore massa sulla quale si distribuisce l'energia dell'impatto. Sono più frequenti lesioni degli organi interni che sviluppano complicanze sistemiche<sup>2</sup>.

Un'attenta valutazione del piccolo traumatizzato per un esito prognostico positivo prevede l'applicazione di uno specifico triage<sup>3</sup>, con la compilazione del Pediatric Trauma Score<sup>4</sup>, al fine di indirizzarlo nell'ospedale "giusto"<sup>5</sup>.

### Obiettivo

Lo studio si propone di analizzare la prevalenza e il tipo di trauma pediatrico, le cause più frequenti che l'hanno determinato ed infine l'appropriatezza della centralizzazione nel territorio delle province Bari e BAT.

### Materiali E Metodi

Il campione, selezionato mediante query specifiche dal Data Base Relation Oracle XE della Centrale Operativa 118 di Bari/BAT, è rappresentato da tutti gli interventi di emergenza, che rientrano nella categoria TRAUMA/POLITRAUMA codice rosso e giallo con valutazioni sanitarie 3 e 26 di età inferiore o uguale ai 14 anni. Il periodo analizzato va dal 1/04/2012 al 19/08/2012. La destinazione ospedaliera per un evento con "patologia prevalente" traumatica è stabilita sulla base della compromissione delle funzioni vitali del piccolo paziente, come indicano le LL.GG. del Prehospital Trauma Care 2010. Le stesse indicano di calcolare il Pediatric Trauma Score (PTS) e di non valutare nei bambini il Revised Trauma Score (RTS)<sup>7</sup>, che è invece specifico per gli adulti.

1 Linee Guida ILCOR 2010 e ERC Resuscitation Guide-Lines 2010

2 Linee Guida ILCOR 2010 e ERC Resuscitation Guide-Lines 2010

3 "Uso del triangolo di valutazione pediatrica (PAT) nel soccorso sanitario pre-ospedaliero" di Fabio Rocca, infermiere Servizio Emergenza Territoriale 118 Savona e Angelo Gusto, medico dell'Emergenza, Comitato Scientifico AIFE (Associazione Italiana Formazione Emergenza), anno 2011

4 Ausl.pc\_\_pubblicazioni\_\_aziendali\_\_trauma score pediatrico\_\_anno 2005

5 "Documento condiviso di indirizzo territorio- ospedale per la gestione dell'emergenza sanitaria" Società Italiana medicina d'emergenza- urgenza\_\_ Sezione Puglia\_\_ Sistema Emergenza Urgenza 118 Centrale Operativa Provinciale BARI.

6 D.M. 15/05/1992, " Criteri e requisiti per la codificazione degli interventi di emergenza", pubblicato sulla

### Bibliografia

Casalini G. et al. Inhaled foreign bodies in children: Pneum. Pediatrica 2012 vol. 12: 32-38.

Mu LC, Sun DQ. Radiological diagnosis of aspirated foreign bodies in children: review of 343 cases. J

Laryngol Otol 1990; 104: 778-782.

G.U. n.121 del 25/05/1992

7 TRAUMA ORG\_ "Trauma scoring" \_\_ Revised Trauma Score 1995

Si precisa che il campione preso in esame è stato valutato dal personale dell'emergenza territoriale SEUS 118 BARI/BAT solo con RTS, perché unico score presente sulla "Scheda Paziente".

La compilazione della scheda PTS prevede l'assegnazione di un valore numerico che può essere +2, +1 o -1 sulla base dei seguenti parametri; peso, pervietà delle vie aeree, pressione arteriosa, livello di coscienza, ferite aperte e fratture. Lo score è stato calcolato sommando i valori numerici dei parametri, ricavati dalle schede RTS del campione e il peso, avendo come punto di riferimento il peso standard dei pazienti per età. I bambini con uno score totale <8 presentano gravi alterazioni dei parametri vitali e richiedono una rapida centralizzazione (L.G. PTC 2010).

Per definire l'appropriatezza della centralizzazione sono stati confrontati i due score, dopo aver calcolato il PTS per tutti i piccoli pazienti, per i quali era stato impropriamente compilato l'RTS da parte dell'equipe territoriale 1188.

Lo studio di confronto si è svolto analizzando per ogni paziente la centralizzazione, che è stata decisa in seguito alla compilazione della scheda RTS e al codice di rientro o di gravità; successivamente, si è valutato come sarebbe cambiata la centralizzazione del paziente, se si fosse compilata la scheda PTS.

Abbiamo utilizzato il Test Esatto di Fisher per piccoli campioni per confrontare la significatività tra variabili categoriche indipendenti (RTS e PTS). Il test è da considerarsi significativo  $P=0,0089$ .

## Risultati

Nel periodo di studio i traumi che il Servizio di Emergenza 118 ha trattato sono 2464, i pazienti tra 0 e 14 anni risultano essere 358 (14,5%). Il sesso maschile ha una prevalenza del 66%. Il tipo di trauma più frequente è quello cranico (43%). La causa prevalente risulta essere l'incidente stradale (65%), con un "picco" soprattutto nel mese di Giugno (29,6%). Il 28% dei traumi pediatrici è stato classificato con codice di gravità 2 corrispondente al codice di invio giallo e il 5% con codice di gravità 3 equivalente al codice di invio rosso. E' stato possibile calcolare il PTS in 33 pazienti:

- per 1 paziente con  $RTS < 12$  e valutazione sanitaria 3, è stato calcolato un  $PTS < 8$ : i due score indicano la centralizzazione nel Trauma Center. Il paziente infatti è stato trasportato in un DEA di II° con caratteristiche di Trauma Center;

- per 4 (11,4%) pazienti con  $RTS = 12$ , di cui 1 paziente codice 1 e 3 paziente codice 2, è stato calcolato un  $PTS \leq 8$ : questi pazienti sono stati centralizzati presso un DEA di II° con caratteristiche di Trauma Center;

- per 8 (20%) pazienti con  $RTS = 12$  è stato calcolato un  $PTS < 8$ : essi sono stati trasportati in un Pronto Soccorso Attivo (PSA), quando invece il PTS indica chiaramente la necessità della centralizzazione in un Trauma Center;

- per 2 (5,7%) pazienti con  $RTS < 12$  è stato calcolato un  $PTS > 8$ : questi pazienti sono stati trasportati entrambi presso un PSA, quando invece il RTS indica chiaramente la necessità della centralizzazione in un Trauma Center.

Infine 18 (51,4%) pazienti risultavano avere un  $PTS > 8$  e  $RTS > 12$ : di questi, 5 pazienti sono stati valutati in codice 2 ed uno valutato in codice 3 e sono stati trasportati presso DEA di I° e Pronto Soccorso Attivo.

8 DPR 27 marzo 1992, "Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni per la determinazione dei livelli di assistenza sanitaria di emergenza", pubblicato sulla G.U. n. 76 del 31/3/92.

9 Stanton A. Glantz, Adriano Decarli. Statistica per Discipline Biomediche.

## Conclusioni

Nonostante il trauma rappresenti la principale causa di mortalità e morbilità in età pediatrica, le attuali strategie di prevenzione e trattamento sono ancora lacunose per la mancanza di un Trauma System<sup>10</sup> nella nostra Provincia.

Il confronto tra i due score RTS e PTS ha evidenziato una centralizzazione non corretta rispetto al codice colore d'invio e alla valutazione dei parametri vitali fatta dall'equipe di soccorso territoriale. Per cui, risulta improcrastinabile adottare lo score pediatrico nel Sistema di Emergenza 118 Bari/BAT.

**IL MANTENIMENTO DELL'ANALGOSEDATIONE IN RESPIRO SPONTANEO ATTRAVERSO L'INFUSIONE CONTINUA DI REMIFENTANIL IN UN NEONATO PREMATURO SOTTOPOSTO A INTERVENTO PER ROP CON TECNICA LASER**

Maiarota F., Gallo R., Buonofiglio D., Cirillo S.

Azienda Ospedaliera di Cosenza, Dipartimento di Emergenza, UOC di Anestesiologia. Cosenza, Italy

**Background**

La retinopatia del prematuro (ROP) è una delle più comuni cause di cecità prevenibile nei neonati pretermine, questa condizione patologica spesso richiede un intervento chirurgico.

Le difficoltà anestesiolgiche nella gestione del neonato prematuro sono legate al rischio di ipotermia, patologie polmonari e metaboliche concomitanti e all'immaturità recettoriale e degli apparati. Recentemente il remifentanil è stato considerato un farmaco idoneo al mantenimento dell'analgesia durante procedure chirurgiche in neonati sottoposti a ventilazione meccanica 2,3, ma esistono solo pochi studi che vedono il suo utilizzo durante chirurgia laser condotta in respiro spontaneo. Nel caso clinico da noi presentato abbiamo usato il remifentanil in infusione endovenosa continua in un neonato prematuro sottoposto a terapia laser per ROP, la procedura chirurgica è stata eseguita in respiro spontaneo.

**Metodi**

Il bambino, M.M., nato alla ventottesima settimana di gestazione, con il peso di 1110gr è stato intubato, trasferito in terapia intensiva neonatale e sottoposto a ventilazione meccanica.

Il piccolo presentava ipertensione endocranica che non era suscettibile di intervento chirurgico.

A 36 giorni dalla nascita, si poneva indicazione ad intervento chirurgico per ROP con laserterapia. Il piccolo, con peso corporeo di 2000gr, si presentava in respiro spontaneo, con una soddisfacente dinamica respiratoria e valori di saturimetria periferica nella norma per età e in discreto compenso emodinamico. Veniva quindi giudicato idoneo al trattamento terapeutico.

Al suo arrivo in sala operatoria, il neonato è stato trasferito dalla culla termica al tavolo operatorio, dove un dispositivo di riscaldamento costituito da una coperta termica era stato precedentemente preparato. Il capo e le estremità venivano accuratamente fasciate per ridurre le dispersioni termiche con cotone germanico. Per un buon isolamento acustico venivano posizionati tappi auricolari.

Si sono monitorati i seguenti parametri vitali: FC attraverso ecg, PA , SpO2, diuresi, temperatura corporea e capnometria nell'espriato.

Era presente in appropriata sede un accesso venoso epicutaneo attraverso il quale è stata infusa durante tutto l'intervento soluzione elettrolitica pediatrica opportunamente riscaldata alla velocità di 4ml/kg/h.

A metà intervento si è misurata la glicemia mediante stick che ha riportato valori nella norma.

Per la particolare condizione clinica respiratoria, si è scelta la tecnica anestesiolgica di analgo sedazione in respiro spontaneo, evitando la procedura di IOT e la prevedibile maggiore complessità del processo di weaning respiratorio nel postoperatorio.

Si eseguiva premedicazione con atropina 0.02 mg/kg, midazolam 0.4 mg/kg fentanil 2 mcg/kg 15 min prima della procedura chirurgica.

Cinque minuti prima della procedura chirurgica si è iniziata l'infusione di remifentanil al dosaggio di 0,2 mcg/kg/min. Poco prima della procedura si somministrava 1 mg/kg di propofol ripetuto dopo pochi minuti allo stesso dosaggio. Si eseguiva anestesia topica con tetracaina collirio.

L'infusione di remifentanil è stata ridotta gradualmente, con variazioni del dosaggio di 0,05 mcg/kg/min per volta, titrata in base all'emodinamica, alla meccanica respiratoria e ai movimenti spontanei, con l'obiettivo di mantenere un punteggio PIPP tra 0 e 1.

Si è iniziata la procedura senza la somministrazione di O2, solo quando necessario l'ossigeno è stato somministrato a bassi flussi. Non utilizzando ossigeno al alti flussi siamo riusciti più precocemente a prevedere una eventuale depressione respiratoria, mediante la pulsossimetria e la capnografia registrate in continuo, e si è evitata l'inutile termodispersione e deumidificazione delle vie aeree.

Parametri vitali durante la procedura chirurgica.

	Baselin	Minuti di chirurgia										
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'
HR	170	150	145	150	138	140	145	135	130	140	135	160
MAP	37	32	34	34	32	33	29	30	32	35	31	36
SaO2	96	94	94	94	92	94	92	94	96	93	94	95
EtCO2	32	36	34	35	38	40	42	38	35	36	35	33

**Risultati**

Gli accorgimenti procedurali hanno consentito di eseguire l'intervento non in sedazione profonda, ma superficiale. Obiettivamente non si sono verificate complicanze durante la sedazione da noi condotta. Nessuna ipossiemia caratterizzata da desaturazione di ossigeno persistente <90% che non ha risposto a semplici manovre di posizionamento. Nessun evento di vomito e aspirazione, nè condizioni di emergenza o alterazione dei parametri vitali che hanno richiesto un trattamento rianimatorio. Nessun cambiamento di temperatura.

Dopo 15 min dalla fine procedura chirurgica il paziente era tornato allo stato preoperatorio con PIPP di 3. Nel postoperatorio non si è verificata tolleranza farmacologica in seguito all'infusione continua di remifentanil durante l'intervento, non si è registrato un aumento del dolore e non è stato necessario aumentare la somministrazione di farmaci analgesici.

**Conclusioni**

La nostra strategia anestesiolgica può dirsi sicura ed efficace; l'infusione continua del remifentanil ha permesso un controllo ottimale dell'analgosedazione durante l'intervento chirurgico senza il verificarsi di squilibri emodinamici, apnea e rigidità toracica.

**Bibliografia**

1.S Afr Med J. 2012 Nov 29;103(2):116-25. doi: 10.7196/samj.6305.Guideline for the prevention, screening and treatment of retinopathy of prematurity (ROP).Visser L, Singh R, Young M, Lewis H,  
 2.Harefuah. 2012 Jun;151(6):353-7, 377.[Pain in children in the 21st century].[Article in Hebrew] Efrat R.Schneider Children's Medical Center of Israel. cmrachelef@clalit.org.il  
 3.Pediatr Neonadtol. 2011 Jun;52(3):176-9. doi: 10.1016/j.pedneo.2011.03.013. Epub 2011 May 12. Experience of remifentanil in extremely low-birth-weight babies undergoing laparotomy. Sammartino M, Garra R, Sbaraglia F, De Riso M, Continolo N, Papacci P. SourceDepartment of Anesthesia and Intensive Care, Catholic University of Sacred Heart, Rome, Italy. marinasammartino@libero.it

## COMPARISON OF ULTRASOUND-GUIDED TRANSVERSES ABDOMINIS PLANE BLOCK VS CAUDAL BLOCK FOR POSTOPERATIVE ANALGESIA AFTER MINOR ABDOMINAL SURGERY IN CHILDREN: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL

Micheli F.1, Fiocca F.2

1Faculty of Medicine - University of Brescia, Brescia, Italy

2Pediatric Anesthesia and Intensive Care Unit-AO Spedali Civili, Brescia, Italy

### Introduction

Transversus abdominis plane (TAP) block was first reported in 2001 as a new approach for post operative analgesia following abdominal surgery [1]. Despite numerous studies reported effective postoperative analgesia in adult population, only a few studies has been realized in paediatrics [2]. With the utilization of ultrasound (US) guidance for regional anaesthesia, this block has been reported as effective and safe in providing postoperative analgesia following abdominal surgery in children [3]. With this study we compared TAP block to conventional caudal block for postoperative analgesia after minor abdominal surgery in children. According to our knowledge, this is the first study that compares the two analgesic techniques and trying to determine a limit of analgesia duration in TAP block in children.

### Methods

After approval from the hospital ethic committee and parents' written informed consent, we enrolled seventy pediatric patients undergoing elective day-case minor abdominal surgery: hernia and hydrocele surgery (ligation of patent processus vaginalis – PPV in male and ligation of Nuck duct in female) or orchidopexy. Inclusion criteria were age between one and eight years and ASA 1-2 status. Patients with history of adverse reaction to local anesthetics, coagulation or neurological disorders were excluded. Patients were randomly assigned to receive, after induction of general anesthesia, preincisional US-guided TAP block (umbilical plane at anterior axillary line) with 0.2 ml/kg ropivacaine 0.2% or preincisional caudal block with 1 ml/kg ropivacaine 0.2%. Supplemental intraoperative analgesia consisted of fentanyl 3 mcg/kg at induction and as-requested remifentanyl.

Pain has been assessed in Pediatric Surgery department every hour for 8 hours using the pain scale evaluation required by Hospital procedures (FLACC for children 1-3 years, Wong Baker 3-7 years, VAS > 7 years) with a Rescue Therapy in case of pain score  $\geq 4$  with iv paracetamol 10 mg/kg. Patients' parents were contacted the day after surgery by phone interview and asked for analgesic consumption and parental satisfaction. The association between demographic factors, the type of intervention, pre-surgery anxiety, post-operative complications with the loco-regional technique was calculated using chi-squared test and Fisher's exact test. A P value  $\leq 0.05$  was considered of statistical significance.

### Results

We enrolled 70 patients (35 in caudal block group and 35 in TAP block group). Despite the enrollment criteria, 13 children (6 in TAP group and 7 in caudal group) were subsequently excluded because of parents' rethinking to participate to the study, changes in surgery procedure or impossibility to perform the loco-regional technique.

Fifty-seven patients were included in the study: 29 received TAP block and 28 caudal block. Demographic variables were similar in the two groups. 15 patient receiving TAP block and 10 receiving caudal block required iv paracetamol in recovery room or day-surgery unit. Mean time from block execution to first paracetamol administration was 370 minutes in TAP group and 457 minutes in caudal group ( $P=0,068$ ).

We analyzed the type of surgery and its association with locoregional technique. Children submitted to ligation of PPV surgery ( $n=40$ ) and subjected to TAP block had an analgesia for 403.4 minutes with a standard deviation (SD) of 179.4 minutes, while kids receiving caudal block had analgesia for 416.8 minutes with a SD of 177.2 minutes. Children undergoing orchidopexy surgery ( $n=17$ ) receiving TAP block had analgesia for 282.5 minutes ( $\pm 197.3$ ), while patients of caudal group had analgesia for 542.8 minutes ( $\pm 92.9$ ). We can observe that in patients who underwent orchidopexy there is an important difference in duration of analgesia, depending of loco-regional technique. The difference obtained by the t-test is statistically significant ( $P = 0.0029$ ). There is not significant difference in the two groups undergoing ligation of PPV. Finally, there were no complications in both groups.

### Discussion

Data shows minor analgesia duration and a higher request of acetaminophen in patients receiving TAP block. The results of our study suggest that caudal block is a better option than TAP block in providing postoperative analgesia after minor abdominal surgery in children.

However, comparing the surgery and analgesic technique used, we can say that in ligation of patent processus vaginalis - PPV (or Nuck duct in female) the analgesia duration is the same in TAP block group and caudal block group (403 vs 416 minutes). Instead, in orchidopexy surgery, analgesia provided by caudal block is longer (542 minutes compared to 282 of the TAP block), which is also confirmed statistically, with  $P < 0.05$ . This substantial difference can be attributed to the type of pain, and the its causes in the two different surgeries. In surgery for testicular retention the testicle is brought down to the scrotum. This is a more painful surgery due to the tractions carried on the peritoneum. Peritoneal traction can persist for several hours after patient awakening, requiring higher analgesia, which is not always obtained with TAP block. Indeed TAP block does not provides analgesia for visceral pain, that, in this type of intervention, can be particularly high.

### Conclusion

We can conclude that in orchidopexy surgery caudal block results in better and more prolonged analgesia; conversely TAP block is not recommended. Instead there are no differences between TAP block and caudal block in ligation of PPV for hydrocele and hernia surgery. In these patients TAP block can be considered a valid alternative, especially in case of contraindications to neuroaxial blocks.

### References

1. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia* 2001; 56: 1024-6
2. Abdallah FW, Chan VWS, Brull R. Transversus abdominis plane block: a systematic review. *Reg Anesth Pain Med* 2012; 37: 193-209
3. Suresh S, Chan VWS. Ultrasound guided transverses abdominis plane block in infants, children and adolescents: a simple procedural guidance for their performance. *Pediatr Anesth* 2009; 19: 296-9



## CORRETTA GESTIONE DEL CVC E ADEGUATA CONOSCENZA DELLE PREVENZIONE DELLE INFEZIONI E DELLE COMPLICANZE NELL'UTILIZZO DEL CATETERE VENOSO CENTRALE: STUDIO CONOSCITIVO

Muraca L.1, Muraca P.P.1, Maglio P.2

1. Cattedra di Pediatria, Università "Magna Graecia" Catanzaro, 2. Dipartimento Emergenza-Urgenza AO "Pugliese-Ciaccio" Catanzaro

### Introduzione

L'utilizzo di cateteri venosi centrali è oggi indispensabile nella pratica clinica. Questi presidi garantiscono un accesso vascolare sicuro e, al tempo stesso, costituiscono per il paziente un pesante fattore di rischio per complicanze infettive. Lo scopo di questo studio è quello di valutare le conoscenze Infermieristiche su un corretto utilizzo-gestione del CVC.

A tale scopo è stata effettuata un'indagine volta a verificare le conoscenze delle linee guida sulla corretta gestione dei cateteri venosi centrali da parte degli infermieri operanti in reparti pediatrici e dimostrare, quindi, quanto la loro corretta applicazione sia importante per una gestione standardizzata di questi presidi e per la prevenzione dei problemi ad essi associati. Tale indagine è stata svolta somministrando un questionario a circa 60 infermieri operanti nei reparti pediatrici dell'Azienda Ospedaliera "Pugliese-Ciaccio" di Catanzaro.

Lo scopo della nostra indagine è quello di verificare le conoscenze:

- 1.sulle caratteristiche generali dei diversi tipi di CVC;
- 2.sulle più recenti linee guida per la gestione del CVC;
- 3.sulla prevenzione delle infezioni e delle complicanze nell'utilizzo del CVC.

Le domande sono state formulate prendendo come riferimento le linee guida del CDC (Centre for Disease Control and Prevention) di Atlanta, massima autorità in materia di accuratezza nelle procedure e nella prevenzione delle infezioni per l'utilizzo del CVC. Attraverso l'analisi dei dati di questa indagine si è voluto mettere in evidenza quanto sia importante per una nuova assistenza infermieristica "patient-centric" avere dei comportamenti standardizzati su procedure fortemente raccomandate e supportate da disegni sperimentali e studi epidemiologici. Grazie all'analisi dei dati si è riusciti ad effettuare una fotografia istantanea sulla condotta di gestione attuale; si sono potute, documentando le esperienze degli infermieri, identificare le criticità procedurali e si è potuto suggerire l'implementazione di interventi che siano utili ai professionisti nel processo di gestione del CVC.

**Materiali e Metodi:** Il campionamento ha riguardato il personale infermieristico in servizio presso i reparti pediatrici dell'A.O. "Pugliese-Ciaccio" di Catanzaro. La distribuzione dei questionari agli infermieri e successiva restituzione è avvenuta nell'arco di tempo che va dal 08/07/12 al 12/08/12.

**Analisi dei dati e risultati:**

Attraverso questo studio esplorativo qualitativo si è potuta constatare la particolare e attenta conoscenza delle caratteristiche generali dei devices e delle linee guida sulla loro gestione da parte dei professionisti operanti nelle degenze di Aria Critica, Onco-Ematologia Pediatrica e Terapia Intensiva Neonatale, da correlare probabilmente al largo utilizzo di tali presidi nella pratica clinica quotidiana. I dati raccolti hanno invece evidenziato l'insufficiente conoscenza per ciò che riguarda la giusta condotta in termini di prevenzione delle complicanze procedurali ed infettive da parte del personale operante nei servizi di degenza ordinaria.

La maggior parte del personale intervistato conosce i vari tipi di catetere ad oggi in uso; soltanto la metà però conosce i comportamenti da attuare durante il posizionamento dei cateteri e le procedure di utilizzo, di pulizia e di mantenimento. Infatti nella parte del questionario riguardante le conoscenze dell'infermiere

sulle caratteristiche generali, il 67% degli infermieri ha risposto in maniera corretta alle domande poste, mentre il restante 24% ha risposto in maniera errata; soltanto il 9% non ha dato alcuna risposta.

Nella parte del questionario che riguardava la corretta gestione dei vari presidi il 56% degli intervistati ha risposto in modo corretto, mentre il 24% ha risposto negativamente e il restante 21% si è astenuto dal rispondere. L'ultima parte del questionario riguardava la conoscenza delle complicanze procedurali ed infettive e delle condotte da attuare per prevenirle legate all'utilizzo dei CVC. Il 48% degli intervistati ha dimostrato una non perfetta conoscenza delle tematiche; il 32% ha risposto in maniera esatta; il 20% si è astenuto dal rispondere.

### Conclusioni

L'analisi dei dati permette di soffermarci sulle carenze conoscitive venute fuori dalle interviste, in particolare sulla non conoscenza delle complicanze procedurali ed infettive. Sono proprio queste complicanze che, nei pazienti lungodegenti, comportano da un lato costi elevati alle U.O., dall'altro danni al paziente derivati dall'interruzione più o meno prolungata dei trattamenti per l'alta incidenza di espianti degli accessi venosi a seguito di infezioni non guaribili. L'ingresso di microrganismi può essere favorito da una gestione scorretta del sistema o da una scorretta preparazione e conservazione delle soluzioni infuse o come evidenziato dal nostro studio da una non completa consapevolezza di tali evenienze associate all'impianto e all'utilizzo del catetere.

E' necessario quindi un miglioramento qualitativo delle conoscenze infermieristiche sulla prevenzione delle infezioni e complicanze associate al CVC.

L'esigenza di un miglioramento qualitativo sta assumendo un carattere strategico nelle aziende sanitarie e coinvolge tutte le figure professionali inserite nel processo di assistenza.

L'infermiere deve avere la consapevolezza che nel proprio operato l'enunciato "migliore qualità" non deve essere una mera illusione, ma un presupposto teorico che si traduce nella pratica quotidiana: deve operare quindi basando il suo operato sull'EBN che oggi è nuovo modello di pratica clinica dove le decisioni devono risultare dall'integrazione tra esperienza e utilizzo delle migliori evidenze scientifiche. Bisogna fornire all'infermiere un metodo di lavoro che possa raggiungere un targeting zero, ovvero la possibilità/necessità di azzerare le complicanze prevenibili, attraverso la conoscenza di strategie comportamentali e di alcune raccomandazioni che se applicate in maniera simultanea, assidua e controllata da ogni operatore e per ogni paziente, siano in grado di minimizzare o di azzerare determinate complicanze, garantendo il miglior outcome possibile.

### Bibliografia

- 1.Schiffer CA et al.: Central venous catheter care for the patient with cancer: american society of clinical oncology clinical practice guideline. J Clin Oncol. 2013 Apr 1;31(10):1357-70. doi: 10.1200/JCO.2012.45.5733. Epub 2013 Mar 4.
- 2.Stronati M et Al.: Neonatal sepsis: new preventive strategies. Minerva Pediatr. 2013 Feb-braio;65(1):103-110.
- 3.Cecinati V et Al.: Catheter-related infections in pediatric patients with cancer. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2012 Nov;31(11):2869-77. doi: 10.1007/s10096-012-1652-4. Epub 2012 Jun 3. Review.
- 4.GAVeCeLT le nuove Linee Guida per la prevenzione delle infezioni da cateteri intra-vascolari CDC 2011

## MANTENIMENTO DELLA PERVIETÀ DEL LUME CVC-PORT: NOSTRA ESPERIENZA E CASE REPORT

Muraca L., Dolceamore T.R.I., Miniario R., Maglio P.2.

Cattedra di Pediatria, Università "Magna Graecia" Catanzaro.

1. PdF. Crotone-Scuola di Specializzazione in Pediatria. Università "Magna Graecia" Catanzaro

2. U.O. Anestesia e Rianimazione, AO "Pugliese-Ciaccio" di Catanzaro

### Introduzione

il Cvc Port è un dispositivo per accesso vascolare totalmente impiantabile, ideato per realizzare un accesso vascolare affidabile nei pazienti che richiedono una terapia farmacologica a lungo termine, migliorando in modo sostanziale la qualità delle cure e della vita dei malati. IL CVC PORT è costituito da un serbatoio che viene impiantato nel sottocute a livello toracico anteriormente e da un catetere ad esso collegato. Esistono in commercio numerosi tipi di CVC PORT che si differenziano per materiale e dimensioni. La camera può essere di titanio, teflon, polisulfone, resina epossidica, materiale misto e può variare di dimensione e di forma (rotonda, ovale, quadrata), di altezza (low o standard profile) ed essere singola o doppia. Il catetere può essere di poliuretano o silicone. La parte superiore del serbatoio è formata da una membrana di un particolare tipo di silicone autosigillante facilmente perforabile, che si richiude automaticamente dopo ogni iniezione. Il Port viene posizionato a circa 4 – 5 cm sotto alla clavicola. Esternamente sarà visibile solo una piccola area rilevata sotto la pelle. L'accesso al sistema venoso è ottenuto pungendo la camera per via transcutanea mediante un ago non-coring, trapassando la membrana in lattice e posizionando la punta dell'ago nel centro della camera del reservoir che è connessa alla vena centrale del paziente mediante il catetere venoso.

Per mantenere la pervietà del lume del CVC quando non è utilizzato, si deve eseguire periodicamente una eparinizzazione del catetere introducendo nel lume eparina. Nei CVC parzialmente impiantabili l'eparinizzazione deve essere eseguita 2-3 volte/settimana. Al contrario il CVC PORT non richiede una eparinizzazione così frequente: quando è utilizzato in modo discontinuo e tenuto chiuso per periodi > 8 ore (per < 8 ore è sufficiente il riempimento con soluzione fisiologica) le attuali linee guida sulla gestione dei CVC suggeriscono, infatti, di effettuare un lavaggio con eparinizzazione una volta ogni 30-40 giorni. Si esegue un lavaggio con 20 ml sol. fisiologica con manovra "pulsante" e successivamente un irrigazione con eparina (50-100 U.I./ml in soluzione fisiologica 5 ml) mantenendo una pressione positiva e clampando il morsetto durante l'infusione degli ultimi 0,5 ml di soluzione (per evitare il reflusso di sangue nel CVC).

La concentrazione di eparina minima efficace per mantenere la pervietà di una via è 10 unità/ml., ma sono consigliate normalmente concentrazioni comprese tra 50 e 500 unità/ml, in genere 100-200 unità/ml.

### Case Report

Nell'ottobre 2012 giunge alla nostra osservazione la piccola paziente D.G., nata nel marzo del 2011, alla quale nei primi mesi di vita, in un'altra struttura ospedaliera, veniva posta diagnosi verosimile di mucopolisaccaridosi tipo 6 (MPS 6) in attesa di ulteriori indagini di biologia molecolare.

In base alla diagnosi, tenuto conto delle compromesse condizioni generali, i curanti decidevano di iniziare tempestivamente la terapia enzimatica sostitutiva con Galsulfasi (Naglazyme®), e, in prospettiva di un lungo periodo di somministrazione della terapia, posizionavano, nell'aprile 2011, un CVC PORT pediatrico. Il CVC venne utilizzato per circa 9 mesi e gestito secondo le linee guida AIEOP.

In seguito gli esami di genetica molecolare chiarivano che la bambina era affetta, in realtà, da mucosolfatidosi (malattia da deficit multiplo di solfatasi). La terapia sostitutiva per la MPS-6 venne interrotta ma i medici decisero di non rimuovere il CVC potenzialmente utile per prelievi ematici ed eventuali infusioni di farmaci

per trattare le prevedibili complicanze infettive e nutrizionali. Diedero ai genitori le istruzioni necessarie per far eseguire ogni 30-40 giorni una procedura di lavaggio/eparinizzazione del PORT presso la struttura ospedaliera nel luogo di residenza in Calabria.

La bambina giunse alla nostra osservazione cinque mesi dopo, senza aver effettuato nessun controllo intermedio, per una visita di controllo di follow-up e per effettuare dei prelievi ematici: con nostra sorpresa il device, nonostante non fosse stato eparinizzato per questo lungo periodo, si dimostrò perfettamente pervio e funzionante e non fu necessaria alcuna manovra di disostruzione con fibrinolitici.

### Conclusioni

Tutte le linee guida per la gestione dei CVC raccomandano tassativamente di eseguire periodiche eparinizazioni del device per evitare la formazione di trombi nel catetere o nel reservoir. Il riscontro di un CVC perfettamente funzionante dopo molti mesi di inutilizzo ci ha sorpreso. Abbiamo quindi effettuato una ricerca in letteratura per verificare l'esistenza di altri casi simili: allo stato attuale non risultano altre segnalazioni a riguardo.

Il caso qui segnalato dimostra come un CVC PORT possa rimanere perfettamente funzionante anche se non viene rispettato il timing di lavaggio/eparinizzazione previsto dalle linee guida. Questa osservazione, soprattutto se suffragata da altri casi analoghi osservati in altre sedi, potrebbe far ipotizzare un possibile allungamento degli intervalli fra un'eparinizzazione e l'altra, riducendo quindi il rischio di complicanze soprattutto infettive legate alla manovra stessa.

### Bibliografia

1. Interventions for restoring patency of occluded central venous catheter lumens (Review) The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd.
2. Yacopetti N. Central venous catheter-related thrombosis: A systematic review. *Journal of Infusion Nursing* 2008; 31(4): 241-8.
3. Wingerter L. Vascular access device thrombosis. *Clinical Journal of Oncology Nursing* 2003;7(3):345-8.
4. AA.VV., "Linee guida per la gestione degli accessi venosi centrali", CDC-Atlanta 2011.
5. Biffi R, De Braud F, Orsi F et al: Totally implantable central venous access ports for long-term chemotherapy. A prospective study analyzing complications and costs in 333 devices with a minimum 180 days of follow-up. *Annals of Oncology* 1998; 9: 767-73.
6. AIEOP : Raccomandazioni per la gestione del cvc in oncematologia pediatrica. Ottobre 2005.
7. L. BISHOP et al.: Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. *Int. Jnl. Lab. Hem.* 2007, 29, 261-278.
8. Monreal M, Davant E. Thrombotic complications of central venous catheters in cancer patients. *Acta Haematol.* 2001;106:69-72.



**INTOSSICAZIONI PEDIATRICHE DA ERRORI TERAPEUTICI (ET)**

*Pennisi L., Cugnodoro A., Lepore A., Fulgaro A., Mastrodonato M. R., Mazzilli M., Santamaria M.*

*Centro Antiveneni Foggia*

*Centro di riferimento Regionale*

*“Azienda Ospedaliero- Universitaria OO.RR.”*

**Introduzione**

L'esposizione di un bambino ad un agente tossico o potenzialmente tale è un evento sempre destinato a generare ansia sia nei genitori sia nei medici che si trovano ad affrontarlo. Le ragioni di tale preoccupazione nascono dall'incertezza di fronte ad un avvenimento che molto spesso non è testimoniato direttamente, ma solo più o meno, ipotizzato (da parte dei genitori); dalla conoscenza imprecisata delle proprietà tossiche e della dose tossica di una determinata sostanza in età pediatrica (da parte dei medici) e anche perché come standard di riferimento per le intossicazioni accidentali del bambino si assume quello delle intossicazioni dell'adulto. In definitiva, tali situazioni vengono o sottostimate o sovrastimate rischiando di non applicare un trattamento adeguato e mirato.

I Centri Antiveneni essendo parte integrante del sistema di emergenza-urgenza sanitaria, costituiscono l'unico riferimento per la raccolta e l'analisi dei dati riguardanti le intossicazioni.



**TOSSICITÀ NEL BAMBINO**

Le dosi dimostrate come efficaci in età pediatrica sono:

10-20 mg/kg/dose per il paracetamolo.

Dose terapeutica bambino:

10-15/mg/Kg/dose ogni 6h (si consiglia di non superare i 110mg/Kg/die, ovvero 15mg/Kg/dose)

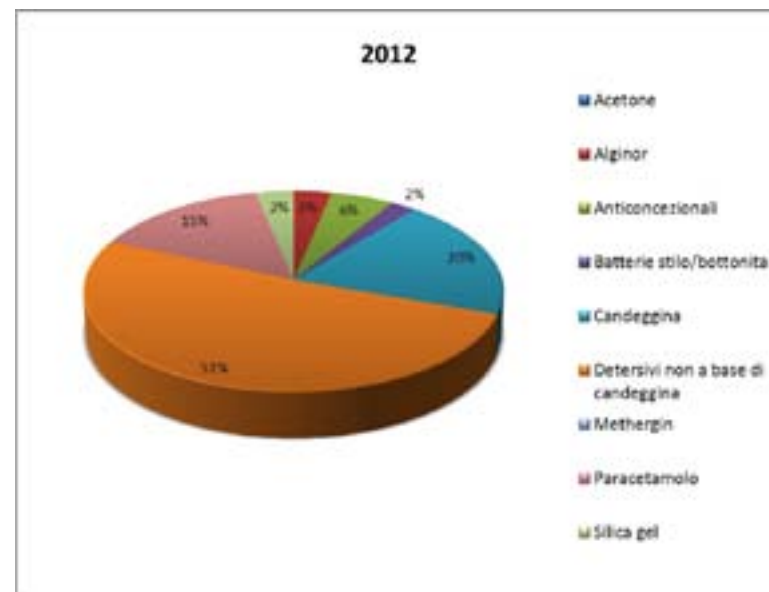
LA DOSE TOSSICA è di 140 mg/Kg. Bambini di età superiore a 10 - 12 anni sembrano essere meno suscettibili alla epatotossicità a causa del minor contributo del citocromo P-450 al metabolismo del paracetamolo.

**SINTOMATOLOGIA**

I Stadio (0-24h): pochi sintomi sistemici, oppure presenza di irritazione gastroenterica si verificano entro 12-24h, anche nei pazienti che hanno ingerito grandi quantità. Il paziente non è compromesso.

II Stadio (24-72h): sono comuni i sintomi gastrointestinali, in particolare nausea e vomito ed è presente un'alterazione dei test di funzionalità epatica. AST e ALT, bilirubina e tempo di protrombina aumentano in successione. La funzionalità renale può essere compromessa anche se l'azotemia rimane normale.

III Stadio (72-96h): il vomito continua e i livelli



di AST e ALT, bilirubina e tempo di protrombina raggiungono il valore massimo. Compaiono i segni di insufficienza epatica. In questa fase può comparire insufficienza renale. Sono stati segnalati casi isolati di insufficienza renale, in assenza di insufficienza epatica.

IV Stadio (> 5 giorni): risoluzione del danno epatico o decesso per insufficienza epatica. Nei bambini in età prepuberale una dose eccessiva di paracetamolo è raramente mortale, anche quando i livelli di AST raggiungono le 20000 UI/l, mentre i bambini di età > 12 aa rispondono come gli adulti al carico epatico di paracetamolo. La ragione di questa differenza legata all'età è ancora da chiarire. Negli adolescenti sono stati osservati un numero maggiore di sintomi e una prolungata alterazione dei test di funzionalità epatica.

In bambini precedentemente sani, dopo la guarigione dall'intossicazione acuta da paracetamolo, di solito non sembrano residuare danni epatici strutturali o funzionali. Gli effetti di una terapia cronica o di ripetute intossicazioni sono ancora in fase di studio.

**ESAMI DI LABORATORIO**

Elettroliti ematici - Emocromo - funzionalità epato - renale e pancreatico - Assetto della coagulazione - Dosaggio del Paracetamolo (Glutazione) - Coenzima P-450 (necrosi epatica o renale) - EAB.

**ESAMI STRUMENTALI**

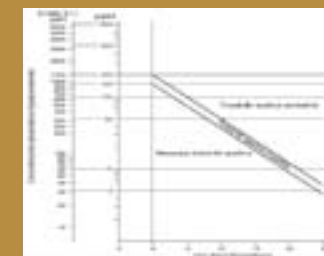
ECG- ETG addome

**MONITORAGGIO**

PA - Sao2 - Dopo 4 - 12 - 24 - 48 ore Elettroliti ematici - Emocromo - funzionalità epato - renale e pancreatico - Assetto della coagulazione - Dosaggio del Paracetamolo (Glutazione) - Coenzima P-450 (necrosi epatica o renale)

**TRATTAMENTO**

La decontaminazione prevede: la lavanda gastrica e carbone attivo 1gr /kg dato in 4 dosi ogni 3 ore. A dosi superiori di 140 mg/kg di paracetamolo trattamento con N-acetilcisteina (NAC). A 4 ore dall'ingestione eseguito prelievo ematico per dosare il paracetamolo e valutazione del nomogramma di Rumack-Matthew.



**Materiali e Metodi**

Le intossicazioni pediatriche, nella fascia di età tra 0 e 4 anni, sono molto frequenti e rappresentano circa il 38% di tutti i casi di intossicazione segnalati al CAV. La maggiore incidenza in questa età è dovuta prevalentemente alla curiosità verso l'ambiente esterno, non ovviamente conoscendone la pericolosità e purtroppo alla ridotta sorveglianza. Ultimamente, la casistica ha rilevato in tale fascia un aumento di casi di intossicazione da attribuire ad errori terapeutici (ET) dovuti o ad erronee posologie da parte di terzi o a confezioni simili. A tal proposito uno strumento rilevatosi fondamentale per una maggiore valutazione del fenomeno e una maggiore attività di farmacovigilanza è risultato essere il Progetto nazionale FarViCAV, progetto di farmacovigilanza attiva desunta dalla casistica dei Centri

Antiveneni nazionali in accordo e collaborazione con AIFA e Istituto Superiore di Sanità mediante l'utilizzo di una piattaforma web(farvicav.centroantiveneni.org) appositamente creata per tal progetto e capace di mettere in comunicazione diretta H/24 tutti i centri collaborativi.

**Discussione**

Il paracetamolo è un antipiretico con una discreta attività analgesica e antiinfiammatoria.

L'azione farmacologica è dovuta ad inibizione delle prostaglandine mediante blocco dell'enzima prostaglandina sintetasi, in tal maniera il paracetamolo esplica la sua azione sul dolore e sulla termoregolazione a livello ipotalamico, caratteristica che lo distingue da altri p.a. come: acido acetilsalicilico e FANS.

**Farmacocinetica**

Rapidamente e quasi completamente assorbito dal tratto GI (>95%), il picco di concentrazione plasmatica si ha dopo 30/120 min., presenta anche un ottimo assorbimento per via rettale anche se è più lento. Il picco può essere rallentato se il paracetamolo è associato ad altri p.a. a rilascio modificato o di natura oppiacea o anticolinergica.

Il suo volume di distribuzione è: Vd è di 0.8-1L/Kg, ciò rende possibili l'emoperfusione come tecnica di decontaminazione anche se poco utilizzata data l'alta efficacia dell'antidoto NAC. La biodisponibilità a dosi terapeutiche è circa dell'80% e viene eliminato dopo metabolismo epatico.

**Metabolismo**

Il paracetamolo presenta una doppia via di metabolizzazione: subisce un metabolismo di tipo gastro-intestinale

**SOMMINISTRAZIONE DI NAC NEI BAMBINI**

150 mg/kg in glucosata 5% da infondere endovena in due ore seguito da 300 mg/kg in glucosata 5% da infondere endovena in ventiquattrore per 3 giorni

**EFFETTI COLLATERALI**

stomatiti, nausea, vomito, disturbi gastrointestinali. **REAZIONI ALLERGICHE:** orticaria, febbre, rash e prurito, crisi ipotensiva. Se tempo di protrombina superiore di 3 volte il valore normale, valutare la somministrazione di vitamina K. Potrebbe essere necessario plasma fresco e fattori della coagulazione. No diuresi forzata vista l'alta efficacia della NAC si sconsiglia emoperfusione. Evitare durante il trattamento da avvelenamento da paracetamolo antistaminici, steroidi, fenobarbital e l'acido etacrinico vista la loro metabolizzazione da parte del citocromo P450.

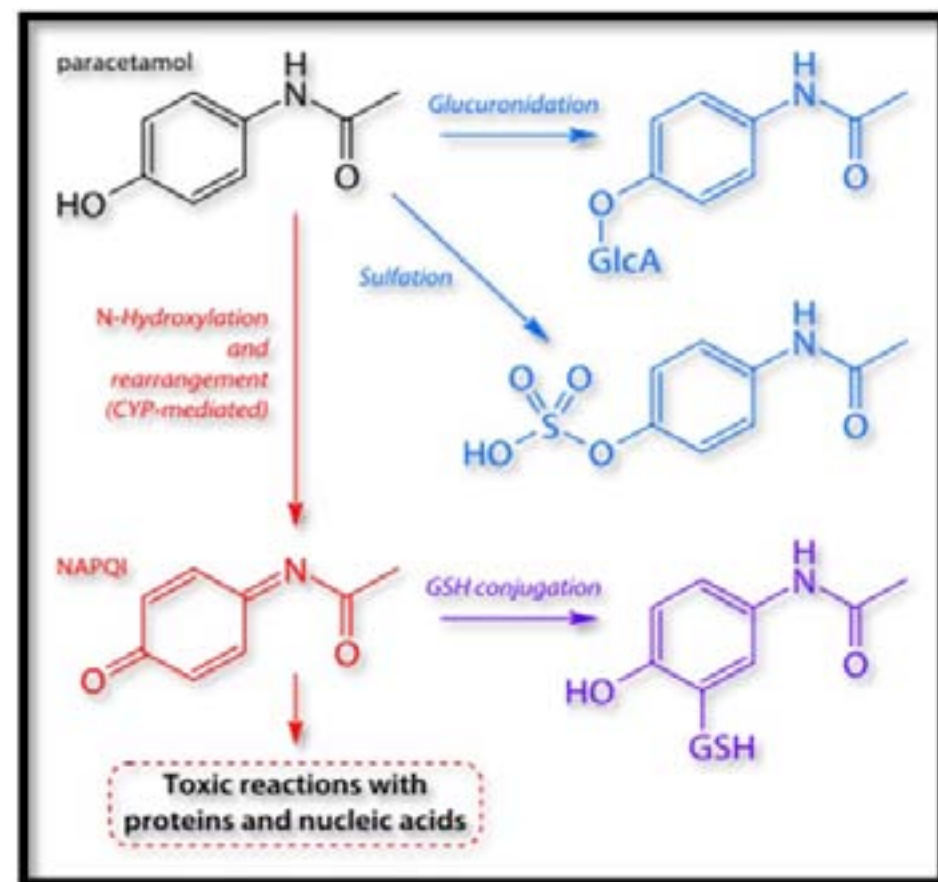
principalmente per coniugazione di cui il derivato O-solfato è maggiore nei bambini e O-glucuronide negli adulti.

Un metabolita importante del paracetamolo prodotto dal sistema di ossidazione misto del citocromo P-450 (CYP2E1, CYP3A4) è la NAPQI (N- acetil-p-benzochinon.immina).

Delle isoforme responsabili di questo metabolita sicuramente un ruolo fondamentale lo gioca il CYP2E1, senza del quale l'azione tossica del paracetamolo si presenterebbe solo a dosi molto elevate. Al NAPQI sono attribuite sia l'azione epatotossica che quella nefrotossica.

Nei processi metabolici ( a dosi terapeutiche di paracetamolo) questo metabolita viene detossificato per coniugazione con il glutatione (GSH). Nei casi in cui vi sia sovradosaggio di paracetamolo, la riserva di glutatione viene ridotta più del 70% rendendo possibile l'interazione del chinone con i gruppi nucleofili, soprattutto i gruppi SH delle proteine epatiche, formando degli addotti covalenti che portano a necrosi epatica, ma anche necrosi dei tubuli renali e coma ipoglicemico.

Per questo motivo composti solfidrici si sono dimostrati utili come antidoti, primo fra tutti è la N-Acetilcisteina (NAC). La NAC ha una doppia azione: incrementare le scorte di glutatione epatico (cisteina-glicina- acido glutammico= glutatione) e incrementare la tendenza alla coniugazione con il solfato non tossico. Altra caratteristica fondamentale per la gestione delle intossicazioni da paracetamolo è il blocco della sintesi di imminochinone tossico.

**Conclusioni**

L'intossicazione da paracetamolo è molto frequente ma poco considerata è la sua pericolosità. Infatti tale principio attivo è disponibile e alla portata di tutti oramai, viste la normativa e le nuove manovre commerciali attuate da enti maggiori e vista la somiglianza di formulazioni commerciali simili tra di loro che potrebbero indurre ad Errori Terapeutici (ET), non solo ma anche un'opzione a portata di mano per quelle persone che vogliono tentare il suicidio.

Il decorso post-esposizione non sempre si presenta senza complicanze, dato l'interessamento e stress al quale vengono maggiormente esposti fegato e reni.

Infatti nel follow up, i pazienti mostrano una certa lentezza nella riprese della corretta funzionalità epatica e in minor misura renale (solo casi di grave intossicazione).

A tal proposito, partendo dalla studio dell'azione farmacologica dell'antidoto NAC e considerando che il giogo per un netto miglioramento e detossificazione è dato dal glutatione (GSH) che fisiologicamente e biochimicamente è sintetizzato a partire da cisteina- glicina- acido glutammico, abbiamo valutato la possibilità che la ricerca di alimenti ricchi di questi amminoacidi essenziali abbinati ad integratori alimentari degli stessi possa essere la base per una netta sintesi di GSH e una riduzione dei tempi per la ripresa delle normali funzioni epato-renali nonché del trofismo d'organo.

**ALIMENTI**

- Formaggi (maggiore nel Parmigiano)
- Vegetali ( maggiore nei Pomodori)
- Carne ( maggiore nelle carni rosse)
- Pesce

**Bibliografia**

- Kent R. Olson: intossicazioni acute veleni, farmaci e droghe
- Calder IC, Creek Mj, Williams Pj, et al. N-idrossilazione di p-acetophenetide as a factor in nephrotoxicity. J Med Chem 1973;
- Smilkstein Mj, Knapp GL, Kuling KW, et al. Efficacy of oral N-acetylcysteine in the treatment of acetaminophen overdose. Analysis of the national multicenter study (1976 to 1985).
- Buckpitt AR, Rollins DE, Mitchell JR. varying effects of sulfhydrylnucleophiles on acetaminophen oxidation and sulfhydryl adduct formation.
- Gestionale CAV Foggia: percentuale di intossicazioni pediatriche da paracetamolo.
- Brayan D., Alvin C, Bronstein, et al 2008/2009: Errori terapeutici e coinvolgimento della popolazione pediatrica.
- Settimi L. et al 2012, Informazioni degli ET e ADR secondo la casistica dei CAV.



CAUDAL BLOCK: ULTRASOUND IN RESIDENT LEARNING CURVE

Pittalis A, Dottore B\*, Toretti I, Vilardi A, Carboni L, Anzalone F, Furlan S, Muzzi R\*, De Monte A\*  
 S.C. Anesthesia and Intensive Care, IRCCS Burlo Garofolo, Trieste, Italy (Dir. Furlan S)  
 \*Department of Anesthesia and Intensive Care, AOU, Udine, Italy (Dir. De Monte A)

**Background**

Caudal block is an important tool for anesthetic management in infants and children undergoing surgical procedures below the umbilicus.

This technique is part of the curriculum for anesthesia training programs.

Since also in skilled hands the success rate of caudal block is about 95% and a variety of misplacements of the needle are possible, we used ultrasound control within the context of learning the technique.

**Methods**

We included twenty infants and children, ranged in age from 3 weeks to 5 years, weight from 3.8 to 21 kg, which were undergoing lower abdominal surgery. Exclusion criteria were neuraxial block contraindication. Before procedure all patients were on standard monitoring and were sedated in spontaneous breathing with midazolam (0.05-0.1 mg/kg), ketamine (0.5-1 mg/kg), propofol (refracted bolus 2-6 mg/kg). Previously an ultrasound scanning control with high frequency probe in transverse and sagittal scan was made by the tutor to confirm the normal anatomy of the caudal canal. After defining the bony landmarks the puncture was performed by the resident. Then the ultrasound visualization of the tip of the needle as it enters in the sacral canal performed by the tutor was confirmed the correct position of the needle or was suggested necessary adjustments in real time. After the aspiration test, the evaluation of the injection of local anesthetic (ropivacaine 0.2% 1 ml/kg) should be possible by the ventral displacement of the dura or the Color Doppler. Data collected included age and weight of patients, ultrasound view of sacral hiatus anatomy, ultrasound visualization of the needle, number of reinsertion (means number of passes with the needle through the skin), advancement of the needle, needs of up/down reorientation of the tip of the needle at monitor, ultrasound visualization of ventral displacement of the dura at the injection, efficacy of block by intraoperative vital signs and number of failure.

Results:

results of data collected are shown in Table:

	% (n. 20)
normal anatomy	100
correct positioning at first pass	40
external caudal canal needle insertion	60
advancement of the needle	50
reorientation of the tip of the needle up	70
reorientation of the tip of the needle down	40
needle retraction	10
needle reinsertion	0
LA spread visualization	100
success block	100
block failure	0

Fig. 1: normal anatomy of caudal canal

Fig. 2: INCORRECT needle tip to external sacral membrane

Fig. 3: CORRECT needle tip in peridural caudal space

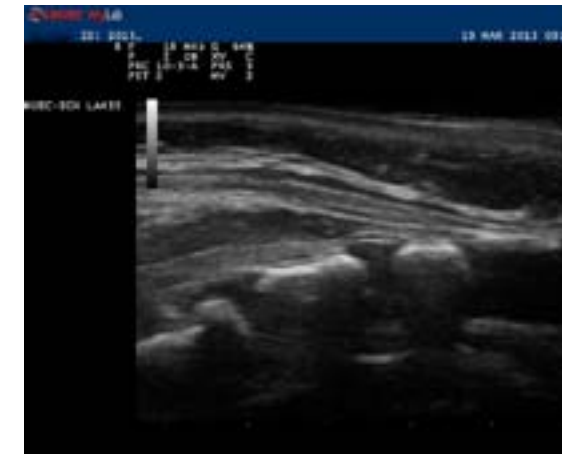


Fig. 1

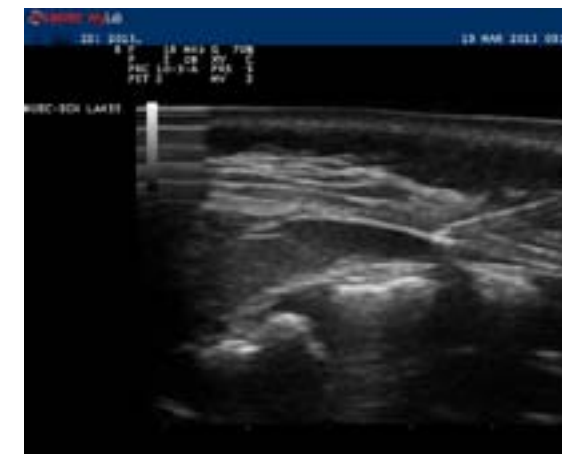


Fig. 2

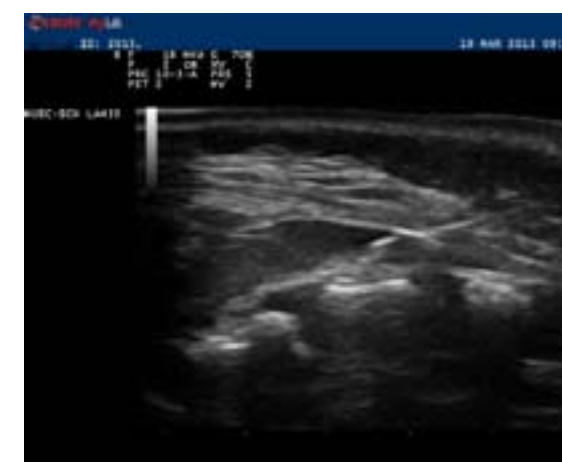


Fig. 3

## Conclusions

Compared to previous studies on learning method with a traditional technique that give a 50% success rate at 5 procedures, the advantage of ultrasound guided method is remarkable.

In our experience a novice just after 5 procedures assisted by ultrasound has a 100% success rate thanks to the direct vision of the caudal canal and the possibility of correction the needle position in real time, confirmed by local anesthetic spread during injection. So ultrasound is definitely a useful tool in the resident learning curve but also in daily practice in case of anatomical variations.

## FRAMMENTAZIONE MULTIPLA DI CATETERE PORT IN UNA PAZIENTE PEDIATRICA

Pizzi S.\* , Giretti R.°, Prendushi N.\* , Caruselli M. ° , Piattellini G. M.°, Santelli F. °

\*Clinica Anestesia e Rianimazione Az. Ospedali Riuniti Umberto I – GM Lancisi - G Salesi, Ancona

°Anestesia e Rianimazione Ospedale Materno Infantile ‘G.Salesi’ Ancona

### Introduzione

L'uso dei cateteri venosi centrali a lunga permanenza è un presidio di uso ormai corrente in oncologia pediatrica che ha contribuito in modo importante a migliorare la qualità di vita dei piccoli pazienti, per i quali un prelievo ematico o il posizionamento di un'agocannula possono rappresentare un trauma psicologico. L'impiego di questi cateteri nel neonato rappresenta il gold standard nel trattamento delle patologie complesse. I vantaggi di tali presidi sopravanzano i rischi connessi al loro posizionamento, legati a complicanze sia a breve che a lungo termine, che vanno tuttavia sempre attentamente valutati.

Nel breve termine lo pneumotorace, l'ematoma locale e la puntura arteriosa accidentale sono legate essenzialmente alla metodica, nel lungo periodo le complianze più frequenti sono costituite da formazione di trombi endoluminali, infezioni e frammentazione del catetere. Queste ultime sono più insidiose e possono insorgere anche dopo un periodo di tempo molto lungo. Riportiamo un caso di ancoraggio alla parete vasale della punta di un catetere Port che, al momento della rimozione, ha causato una frammentazione multipla del catetere stesso.

### Case Report

L'evento che descriviamo riguarda una paziente nata da parto cesareo elettivo alla 38+4 settimana di gestazione. L'ecografia ostetrica del III trimestre aveva evidenziato una neoformazione tondeggianti delle dimensioni 5,3X5,9 cm ipo-aneogena, fortemente vascolarizzata localizzata alla spalla sn. Alla nascita la bambina si presentava vivace con Apgar 9-9. La RMN e le agobiopsie effettuate ponevano la diagnosi di fibrosarcoma della testa dell'omero. In relazione alla complessità del quadro clinico ed alla necessità di effettuare cicli di chemioterapia si decideva per il posizionamento di catetere centrale. Inizialmente la scelta è caduta su un catetere Broviac 4,2 Fr ma dopo appena una settimana si è verificata una rimozione accidentale. Viene pertanto deciso il posizionamento di un altro catetere analogo al precedente, ma anche stavolta dopo circa una settimana avviene una rimozione accidentale. Viste le precedenti esperienze negative con il CVC Broviac si decide di posizionare un catetere venoso Port. A 32 giorni di vita la paziente viene sottoposta sotto guida ecografica al posizionamento di un catetere venoso centrale Port 3,9 Fr microcamera attraverso la vena giugulare interna destra. In letteratura esistono pochi casi di posizionamento di catetere Port su un paziente in età neonatale. La paziente ha effettuato tutto il ciclo chemioterapico previsto e dopo 748 giorni dal posizionamento si è deciso di rimuovere il catetere. Parte dell'intervento si svolge senza complicanze particolari, ma dopo l'isolamento del reservoir, la lisi delle aderenze e la rimozione del catetere, si constata che solo una parte di esso è stata estratta. Su controllo fluoroscopico si accerta che parte del catetere è ancora presente nella vena giugulare fino alla vena cava superiore, pertanto si procede all'isolamento chirurgico della vena giugulare interna per rimuovere il frammento tramite una pinza vascolare. Il controllo fluoroscopico dopo l'intervento mostra, tuttavia, solo parziale rimozione del frammento. Una TAC torace urgente evidenzia la presenza di un ulteriore frammento di circa tre centimetri fluttuante all'interno della vena cava superiore. La successiva rimozione del frammento è avvenuta in radiologia interventistica con tecnica percutanea endovascolare attraverso la vena femorale destra. La paziente non ha avuto alcun esito e due giorni dopo è stata dimessa.

## References

- 1.K. Raghunathan et al. Determining the accuracy of caudal needle placement in children; Pediatric Anesthesia 2008 18: 606–612
- 2.G. Schuepfer et al. Generating a Learning Curve for Pediatric Caudal Epidural Blocks; Regional Anesthesia and Pain Medicine, Vol 25, No 4 (July–August), 2000: pp 385–388

**Discussione**

L'impiego dei cateteri venosi centrali tunnellizzati ha notevolmente migliorato la qualità di vita dei pazienti pediatrici affetti da gravi patologie oncoematologiche. Poiché questa procedura non è esente da rischi a breve e lungo termine dal punto di vista etico e medicolegale è obbligatorio ottenere dai genitori dei piccoli pazienti un consenso che deve essere informato in modo dettagliato ed esaustivo. .

La frammentazione multipla del catetere venoso centrale è un'evenienza piuttosto rara e quindi scarsamente riportata in letteratura. Quando essa si verifica solitamente è legata alla pinch off syndrome, cioè ad una compressione del catetere tra la prima costola e la clavicola quando si utilizza l'accesso dalla vena succlavia. Quando la rimozione di un CVC non risulta agevole o il catetere estratto sembra non essere integro bisogna porre il sospetto di una lesione o frammentazione del catetere venoso centrale ed effettuare tempestivamente gli adeguati accertamenti per escludere questa eventualità o, in caso di conferma, per avviare immediatamente le procedure di rimozione dei frammenti ritenuti. La radiografia del torace non sempre assicura la diagnosi differenziale tra un residuo di catetere ed una calcificazione pertanto nei casi più complessi per dirimere il dubbio è necessario l'esame TC torace. I frammenti di CVC eventualmente localizzati vanno rimossi preferibilmente con metodica interventistica percutanea endovascolare.

**Bibliografia**

- Removal of embedded central venous catheters. Leshner AP, Kratz JM, Smith CD. *J Pediatr Surg*. 2008 Jun;43(6):1030-4
- Diastal fragmented port catheter: case report and review of literature. *Bol Asoc Med PR*. 2008 Jan-Mar; 100(1):70-5
- Vascular access complications in long-term pediatric hemodialysis patients *Pediatr Nephrol*. Zaritsky JJ, Salusky IB et al. 2008 Nov;23(11):2061-5
- Optimal position of a long-term central venous catheter tip in a pediatric patient with congenital diseases. Caruselli M, Galante D. et al. *Ped Rep* 2012 4(32):112-5
- Spontaneous rupture and successful removal of silastic catheter in two low birth weight infants. *Eur J Pediatr* 2001;160:525
- Timing Long-Term Tunneled Central Venous Catheters in Pediatric Patients. Inserra A, Crocoli A, Confortti A, et al. *Pediatr Blood Cancer* 2013;60:152-155
- The pinch off syndrome in a pediatric patient. M. Caruselli, R.Zannini et al. *Pediatr Anaesth* 2009;19:179-81
- Successful percutaneous retrieval of an intracardiac catheter in an 800 g premature infant. T. Young, RE Shaddy et al. *J. Perinatol* 2003;23:67-8
- Central venous catheters in neonates: from simple monolumen to Port catheter. Caruselli M., Carboni L. et al. *J Vasc Access* 2011;12:4-8.
- Catheter-related upper extremity deep venous thrombosis in a cancer patient: a prospective study based on doppler. Luciani A, Clement o, et al. *US Radiology* 2001; 220:655-60.
- The optimal depth of central venous catheters for infants less than 5 kg. Kim JH, Kim CS et al. *Anesth Analg* 2005; 101; 1301-3
- Placement of peripherally inserted central catheters without fluoroscopy in children: initial tip position. Fricke BL, Racadio JM, Duckworth T et al. *Radiology* 2005; 234:887-92
- Percutaneous retrieval of central venous catheter fragments. Andrews RE, Tulloh RM et al. *Arch Dis Child* 2002;87:149-50.
- A prospective survey on incidence and outcome of Broviac/Hickman catheter-related complications in pediatric patients affected by hematological and oncological diseases. Cesaro C, Corrà R et al. *Ann Hematol* 2004;83:183-188 Epub 2003 Nov 13
- Central Venous catheter failure is induced by injury and can be prevented by stabilizing the catheter tip. Kohler TR, Kirkman TR. *J Vasc* 1998;28:59-65

## PARTO IN ANALGESIA, BMI E APGAR SCORE: EVIDENZE CLINICHE IN CAPITANATA

Rella M.1, Melchionda M.2, Del Bianco A.3, Marchese M.4, Meola S.5, Galante D.5.

1Dietista e studente Università degli Studi di Foggia

2Medico in formazione Anestesia e Rianimazione OO.RR. Foggia

3Dirigente medico S.C. Ginecologia ed Ostetricia OO.RR. Foggia

4Studente di Medicina e Chirurgia Università degli Studi di Foggia

5Dirigente medico Dipartimento Anestesia e Rianimazione OO.RR. Foggia

### Introduzione

Può la partoanalgesia influenzare l'indice di Apgar in base ai valori di Body Mass Index (BMI)?

#### Materiali e Metodi

Lo studio è stato condotto nell'anno 2012 presso il reparto di Ginecologia e Ostetricia ospedaliera dell'OO. RR, Foggia, Italy, al fine di valutare eventuali effetti positivi derivanti da partoanalgesia in due diversi gruppi di donne differenziate in base a BMI (BMI<25-normopeso- /BMI>25-sovrappeso o obese-). Sono state reclutate 48 donne sane di razza caucasica, primipare, provenienti tutte da Foggia e provincia, che avessero espletato il parto (spontaneo o parto spontaneo in analgesia) tra la 38-41esima settimana, presso il reparto di Ginecologia e Ostetricia ospedaliera, Foggia.

Criteri di esclusione sono stati – donne pluripare, patologie a carico dell'apparato cardio-circolatorio, polmonare, endocrinopatie, patologie metaboliche, proprie della gravidanza, infettive, parto pretermine, parto cesareo, malformazioni neonatale. All'arrivo in reparto, verificatesi le condizioni per il reclutamento dei casi, sono state informate sugli obiettivi dello studio, veniva calcolato il BMI, riportato peso pre-gestazionale, invitate a compilare un questionario di frequenza alimentare (FFQ). Le donne venivano suddivise in due gruppi in base al BMI pregestazionale; il primo gruppo con BMI<25 kg/m2 veniva suddiviso in due sottogruppi: 1. Donne che avevano effettuato parto in analgesia (Parto in analgesia < 25 kg/m2) e donne che avevano effettuato il parto spontaneamente (Parto spontaneo < 25 kg/m2). Il secondo gruppo con BMI> 25 kg/m2 veniva suddiviso in egual maniera (Parto in analgesia > 25 kg/m2) e (Parto spontaneo > 25 kg/m2). Dopo il parto è stato valutato l'indice di APGAR.

I dati sono espressi come medie  $\pm$  deviazioni standard, analizzati con un'analisi delle varianze ANOVA e test post hoc di Fisher. Sono da considerarsi statisticamente significativi valori di p value < 0.05.

#### Discussione

Sono state reclutate presso il reparto di Ginecologia e Ostetricia ospedaliera dell'OOORR di Foggia, Italy, 48 pazienti di età compresa tra  $27,67 \pm 0,92$  anni, le ulteriori caratteristiche sono riportate in Tab. 1

GRUPPO	(BMI < 25 )	(BMI > 25)
Età	$28,32 \pm 1,86$ anni	$27,02 \pm 2,07$ anni
Peso pre-gravidico	$60,76 \pm 5,44$ kg	$76,3 \pm 7$ kg
BMI pre-gravidico	$22,11 \pm 1,90$	$28,32 \pm 3,15$
Aumento ponderale	$12,82 \pm 2,57$ kg	$12,72 \pm 5,10$ kg

Tab. 1

Per gruppi, sono state identificate le seguenti medie  $\pm$  ds dell'indice di Apgar riportate in Tab. 2

GRUPPO	N°	MEDIA	DS
Partoanalgesia < 25 kg/m2	12	9,666667	0,492366
Partoanalgesia > 25 kg/m2	12	8,416667	0,514929
Parto spontaneo < 25 kg/m2	12	9,583333	0,514929
Parto spontaneo > 25 kg/m2	12	8,000000	0,603023

Tab. 2

Le donne dei gruppi parto in analgesia con tecnica epidurale – continua, BMI <25 kg/m2 e le donne parto in analgesia BMI >25 kg/m2 ricevuto tutte due dosi con Levobupivacaina 0.00625 % + Fentanyl 100 mcg 15-20 ml e un'ultima dose con Carbocaina 1% 50 mg per mezzo di catetere peridurale.

Lo studio nasce dalla curiosità di valutare eventuali correlazioni tra le modalità di esecuzione del parto e l'indice di massa corporea pre-gestazionale, considerando il fatto che le donne partono da BMI differenti e hanno un aumento ponderale pressoché simile, non abbiamo significative variazioni di BMI a fine gestazione. Dal campione in analisi le donne si alimentavano, indifferentemente dal gruppo di appartenenza, non tralasciando le abitudini alimentari di tradizione pugliese e con un intake calorico superiore alle esigenze nutrizionali del III trimestre di gravidanza (in media 600kcal in più al TEE). Tutte le donne, secondo i L.A.R.N. assumevano quote adeguate di proteine, a scapito però di Ferro e Acido Folico, che venivano supplementati per os tramite assunzione di integratori specifici.

Ci siamo chiesti se il parto in analgesia potesse avere degli effetti positivi rispetto al parto spontaneo e quali potessero essere le variabili connesse allo stesso per la valutazione degli effetti benefici.

Siamo giunti alla conclusione che il BMI< 25 kg/m2 sia nelle donne che espletano parto spontaneo che parto in analgesia è garante di un alto valore di Apgar al 1° e 5° minuto, diversamente da ciò che accade nelle donne con BMI> 25 kg/m2 che risultano partorire neonati con Apgar inferiore sia nell'espletamento del parto spontaneo che nel partoanalgesia.

### Conclusioni

Le donne con BMI>25 che avevano espletato parto in analgesia rispetto alle donne con BMI>25 che avevano espletato parto spontaneo non posseggono nessun vantaggio statisticamente significativo; infatti gli APGAR al 1 e 5 minuto sono nettamente inferiori rispetto alle donne con BMI< 25 che avevano espletato sia parto spontaneo che parto in analgesia. Queste ultime 'regalano' ai propri neonati un APGAR nettamente superiore in entrambe le modalità di parto. A questo punto ci siamo chiesti se la differenza in termini di APGAR, un indice di vitalità del feto, anche se rappresenta un dato oggettivo operatore dipendente, sia legato al BMI (che rappresenterebbe per le donne obese o sovrappeso un punto a sfavore per i propri neonati sin dalla nascita) oppure la differenza sia da ricollegare al probabile ruolo metabolico dei farmaci liposolubili.



**Bibliografia**

- Thorp JA, Hu DH, Albin RM et al – The effect of intrapartum epidural analgesia on nulliparous labor: a randomized, controlled, prospective trial. *Am J Obstet Gynecol*, 1993;169:851-858.
- Lieberman E, Lang JM, Cohen A et al – Association of epidural analgesia with cesarean delivery in nulliparas. *Obstet Gynecol*, 1996;88:993-1000.
- Nakamura G, Castiglia YMM, Nascimento Jr P et al – Bupivacaína, ropivacaína e levobupivacaína em analgesia e anestesia de parto. *Repercussões materno-fetais. Rev Bras Anesthesiol*, 2000; 50:105 – 111.
- Campbell DC, Zwack RM, Crone LA et al Ambulatory labor epidural analgesia: bupivacaine versus ropivacaine. *Anesth Analg*, 2000;90:1384-1389.
- Rojansky N, Tanos V, Reubinoff B et al – Effect of epidural analgesia on duration and outcome of induced labor. *Intern J Gynecol Obstet*, 1997;56:237-244.
- Eberle AS, Ganem EM, Módolo NS, et al. The interaction between labor analgesia and its results: assessment using the newborn s weight and Apgar score. *Rev Bras Anesthesiol*. 2006 Aug;56(4):343-51.
- Rella M., Del Bianco A., Melchionda M. Sana alimentazione in gravidanza e relazioni con il neonato *Giornale Italiano dell'Arteriosclerosi - Anno 3 - N.4/2012.*

**IL BLOCCO DI ALEMANNO NELLA CHIRURGIA ORTOPEDICA PEDIATRICA**

*Rinaldi N., Matrella P., Galante D.*

*Struttura Complessa di Anestesia e Rianimazione Universitaria, Azienda Ospedaliero  
Universitaria Ospedali Riuniti di Foggia*

**Introduzione**

Il blocco interscalenico medio del plesso brachiale con tecnica di Alemanno è utilizzato di consuetudine nel paziente adulto (1, 2, 3). Lo scopo principale di questa tecnica è quello di evitare importanti complicanze quali il pneumotorace e l'iniezione accidentale subaracnoidea o nell'arteria vertebrale. Come è noto, la sicurezza in anestesia locoregionale è particolarmente importante in anestesia pediatrica laddove i rapporti anatomici fra le strutture sono ravvicinati e di più piccole dimensioni. Ne deriva che la sicurezza del blocco di Alemanno può essere una procedura applicabile e raccomandabile anche nel bambino.

**Indicazioni**

Sono le setesse del paziente adulto e cioè la chirurgia dell'arto superiore, in particolare omero e spalla. Anche nel bambino le tecniche sovraclaveari sono quelle più ideali per intervenire sulle suddette regioni anatomiche.

**Tecnica**

Di solito nell'adulto il blocco si esegue su paziente seduto mentre nel bambino è opportuno praticarlo in posizione supina con il capo ruotato controlateralmente di 45 gradi poiché spesso è necessario eseguire una sedazione più o meno profonda a seconda del grado di collaborazione. I punti di reperi sono: il polso dell'arteria succalvia, il punto di mezzo della clavicola, il processo spinoso di C7. Si dovranno utilizzare aghi di lunghezza e calibro diversi a seconda dell'età e del peso del bambino e questo è un altro aspetto che differenzia l'adulto dal paziente pediatrico. Si individua il polso dell'arteria succlavia (facilmente identificabile nei bambini) e lo si marca con la lettera "O" con una penna dermografica e sullo stesso punto si applica una pomata anestetica (EMLA). Con la stessa matita dermografica si segna il punto di mezzo della clavicola ed il processo spinoso di C7. Il bambino deve essere sempre sottoposto a monitoraggio cardiorespiratorio standard secondo le linee guida. Dopo un'accurata disinfezione viene introdotto l'ago connesso ad elettro-neurostimolatore secondo una traiettoria indicata dalla retta che va dal punto di mezzo della calvicola e che sia tangente laterale alla "O" segnata sul polso della succlavia ed in direzione del processo spinoso di C7. L'elettro-neurostimolatore va settato ad un'intensità di 0.3 mA e si procede con l'ago verso il processo spinoso di C7 effettuando piccoli aggiustamenti fino ad evocare le clonie. A quel punto viene iniettato l'anestetico locale ad un volume di 0.5 ml/kg effettuando piccole aspirazioni intermittenti. Di norma, nella nostra pratica clinica quotidiana, utilizziamo levobupivacaina 2.5 mg/kg.

Nei rari casi in cui il polso dell'arteria succalvia non dovesse essere identificabile (es. bambino obeso) esiste una tecnica alternativa descritta sempre da Alemanno. Si identificano 3 reperi ossei: il punto di mezzo della clavicola, il processo spinoso di C7 e l'articolazione sternoclavicolare. Unendo il punto di mezzo della clavicola agli altri due reperi si ricava un angolo. Si traccia la bisettrice di quest'angolo che porta verso il plesso brachiale. La puntura va eseguita sulla bisettrice a circa 1 cm. dal punto di mezzo della clavicola.

**Discussione**

Grazie a questa tecnica raggiungiamo il plesso attraversando esclusivamente tessuti molli. Nel caso dovessimo riscontrare un contatto osseo occorre prestare attenzione perchè l'ago potrebbe deformarsi in punta e il suo movimento creare danni importanti alle strutture anatomiche che nel bambino sono molto ravvicinate e friabili. Inoltre, l'ago potrebbe perforare le strutture ossee e un'eventuale iniezione intraossea di anestetico sarebbe, nel bambino, paragonabile a un'iniezione endovenosa. In questo caso l'aspirazione di sangue attraverso un ago in sede ossea potrebbe essere addirittura negativa. Pertanto, nel bambino, il blocco interscalenico di Winnie, la cui procedura inizia già con un contatto osseo (tubercolo di Chaisaignac), potrebbe non essere la tecnica più sicura oltre al rischio di stimolazione intraforaminale e iniezione subaracnoidea. Il blocco secondo Alemanno, proprio per la sua sicurezza già dimostrata nel paziente adulto, può essere applicato nel paziente pediatrico ed è raccomandabile in tutti questi casi in cui non sia praticabile una tecnica ecoguidata.

**Bibliografia**

1. Alemanno F. Un nuovo approccio al blocco del plesso brachiale. *Minerva Anest.* 1992; 58: 403
2. Alemanno F. Brachial plexus block. *International Symposium On Regional Anesthesia & Pain Medicine*, Quebec, Canada, 2000 May 31
3. Alemanno F, Capozzoli G, Egarter E. A New Approach to the Supraclavicular Block. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, Vol 29, Number 1, 2004: 72-73 .

**SUGAMMADEX E VIE AEREE DIFFICILI IN ETA' PEDIATRICA: UN MODELLO DI STUDIO**

*Sonzogni R., Spotti A., Prussiani V., Finazzi P\*, Benigni A.*

*USC Anestesia e Rianimazione I, AO Papa Giovanni XXIII Pza OMS, 1 24127 Bergamo*

*\*Scuola di Specialità in Anestesia e Rianimazione Università degli Studi di Brescia*

**Introduzione**

L'uso del sugammadex ha completamente modificato il recupero dal blocco muscolare indotto da curari non depolarizzanti. Anche in area pediatrica compaiono case reports e piccole serie che ne dimostrano la validità; ampi studi sono però necessari per dimostrarne la sicurezza e l'efficacia soprattutto a dosaggi superiori a 2mg/Kg. Le attuali osservazioni si riferiscono alla neutralizzazione del curaro in caso di blocco superficiale e a dosaggi dell'antidoto non superiori a quelli indicati. Scopo del presente lavoro è quello di accertare l'avvenuta risoluzione del blocco profondo e i tempi necessari impiegando dosi di 4 mg/Kg di sugammadex.

**Materiali e Metodi**

Una serie di 65 bambini di ASA 1-3 (2 mesi- 8 anni, media 55 mesi; da 5 a 28 Kg, media 16) arruolati per procedure mediche di breve durata sono stati sottoposti ad anestesia generale (propofol 3 mg/Kg e fentanil 1 mcg/Kg come induzione, sevoflurane al 2,5% come mantenimento) e intubazione previa curarizzazione con rocuronio 0,6 mg/Kg non prima di aver registrato la contrazione del muscolo adduttore del pollice quantificata con metodo accelerometrico mediante train of four (TOF-Watch SX). Lo studio ha ricevuto parere favorevole da parte del Comitato di Bioetica del nostro ospedale. Alla fine dell'intervento viene rivalutato il blocco, considerato profondo quando coesistevano TOF= 0 e post-tetanic count <5; 34 bambini con blocco profondo sono stati quindi trattati con 4 mg/Kg di sugammadex, 29 sono stati esclusi per la presenza di blocco superficiale e 2 esclusi perché il dosaggio iniziale di rocuronio non aveva prodotto blocco profondo.

**Risultati**

Nei 34 bambini presi in esame perché presente a fine intervento un blocco profondo e trattati con sugammadex 4 mg/Kg, la post-tetanic count più frequente è stata pari a 2, il TOFr >0,9; il tempo intercorso tra la somministrazione dell'antidoto e il recupero dal blocco muscolare (RT) è stato in media di 104 secondi (da 30 a 240; SD 47). Il tempo intercorso tra somministrazione del curaro e la somministrazione di sugammadex (tempo di curarizzazione) è stato di 654 secondi (SD 229).

**Discussione**

I dati relativi a questa serie di bambini suggeriscono che i dosaggi abituali di rocuronio (0,6 mg/Kg) non producono blocco profondo in 2 bambini. Ventinove pazienti presentavano a fine intervento un blocco superficiale e quindi come i primi esclusi dallo studio. Hanno invece completato lo studio 34 bambini perché a fine intervento interessati da blocco profondo. La somministrazione di 4 mg/Kg di sugammadex ha permesso il documentato recupero dal blocco in 104 secondi (da 30 a 240; SD 47). Questa serie di pazienti rappresenta secondo noi un modello di studio: si può assumere che se in questi pazienti si fossero manifestate difficoltà nella gestione delle vie aeree, il ritorno alla ventilazione spontanea e la decurarizzazione completa sarebbero avvenuti in tempi più brevi, in media 104 secondi, rispetto ai tempi che registra la dose abituale di curaro depolarizzante, farmaco indicato dalle linee guida in caso d'intubazione difficile prevista. Anche considerando il tempo massimo di recupero che nella nostra serie è stato di 240 secondi, i tempi risultano almeno sovrapponibili alla decurarizzazione spontanea da succinilcolina.

**Bibliografia**

- D. Chambers et al. Sugammadex for reversal of neuromuscular block after rapid sequence intubation: a systemic review and economic assessment. *Br J. of Anesth.* 105(5) 568-75 2010
- C. Lee et al. Reversal of profound neuromuscular block by sugammadex administered three minutes after rocuronium: a comparison with spontaneous recovery from succinylcholine. *Anesth.* 2009;110:1020-5

**LA DIFFICILE GESTIONE DEL CVC NEL PAZIENTE CON SINDROME DELL'INTESTINO CORTO**

*Franceschini E., Tonelli L., Albano V., Catassi C.  
Clinica Pediatrica, Ospedale Salesi Ancona*

S.M.S. è una bimba di 17 mesi, nata a 34 s.g. da TC gemellare per IUGR di entrambi i feti. Peso alla nascita 1,145 kg. Ricoverata in TIN per prematurità e basso peso, presenta un decorso complicato da NEC per cui si avvia nutrizione parenterale totale e, a circa 3 settimane di vita, si sottopone ad intervento chirurgico di resezione intestinale ileo-ceco-colica (intestino residuo: ileo 65 cm del Treitz e colon distalmente alla flessura splenica). Si configura pertanto un quadro di Sindrome dell'intestino corto.

La nostra paziente presenta un andamento clinico peculiare caratterizzato dalla necessità di posizionamento di 7 accessi vascolari centrali a permanenza: i primi 3 tipo Broviac, altri 2 presidi tipo Groshong tutti reperiti tramite modalità chirurgica, e successivamente ulteriori 2 accessi vascolari centrali posizionati per via percutanea. La durata media di permanenza di ciascun CVC è risultata essere di circa due mesi; in tre occasioni è stato necessario il riposizionamento per dislocazione accidentale del catetere, verosimilmente correlata ad un mancato ancoraggio della cuffia del presidio, mentre nelle altre quattro il CVC è stato rimosso a fronte di una diagnosi di sepsi da catetere verificata mediante colture da prelievo centrale e periferico, risolta dopo rimozione o mancato utilizzo dell'accesso stesso. In questi ultimi casi è stato in prima istanza attuato il tentativo di decontaminazione del presidio tramite lock-therapy; nelle infezioni da candida tale procedura non è stata effettuata come da linee guida ed il CVC è stato tempestivamente rimosso. I patogeni identificati come responsabili delle diverse forme di sepsi sono stati: *Enterobacter cloacae*, *Candida glabrata* e *Corynebacterium Pseudodiphthericum*.

Successivamente al posizionamento dell'ultimo presidio è stata attuata una procedura di decontaminazione intestinale più intensiva mediante cicli continui di terapia caratterizzata dall'utilizzo alternato di Metronidazolo e Ciprofloxacina ad antimicotico, tentativo che sembra aver prolungato, seppur limitatamente, la durata e la conservazione del CVC. Nell'ultimo episodio settico, secondario ad infezione da *Corynebacterium Pseudodiphthericum*, è stata effettuata con successo una lock-therapy mirata, portando ad un'eradicazione del patogeno. La gestione domiciliare del catetere è risultata sempre adeguata e non è stato possibile identificare cause di contaminazione dello stesso. Una valutazione immunologica di base della piccola ha consentito di escludere condizioni di immunodeficienza significativa avallata anche da una normale morbilità infettiva; è pertanto difficile comprendere le ragioni per cui la frequenza delle sepsi catetere-correlate si discosti in maniera così importante da quella riportata in letteratura. La paziente è attualmente in buone condizioni generali, presenta una crescita costante con parametri auxologici tra il 3° e il 10° percentile, uno sviluppo neuro-cognitivo adeguato all'età e una qualità di vita soddisfacente.

La sindrome dell'intestino corto è una condizione caratterizzata da un malassorbimento intestinale cronico, generalizzato o riguardante alcuni specifici nutrienti, dovuto alla perdita di > 50% del piccolo intestino. Tra le cause principali nei bambini vi sono enterocoliti necrotizzanti (NEC), atresia intestinali, volvolo e gastroschisi. L'incidenza della SIC è stimata essere pari a 24.5/100000 nati vivi (1). Questi pazienti necessitano di un accesso venoso centrale per attuare alimentazione a lungo termine con nutrizione parenterale (NP); Le complicanze conseguenti sono infezioni, problemi meccanici legati all'inserzione del catetere (effusione pleurica e tamponamento cardiaco) tromboembolismo, occlusione del lume da fibrina, lipidi o fosfato di calcio (5).

Ne consegue che la sepsi da CVC risulta tra le principali cause di morbilità e mortalità. I criteri diagnostici di sepsi catetere-correlate sono definite secondo "Centers for Disease Control and Prevention criteria" del 2008. Deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri: 1) il patogeno responsabile dell'infezione deve

essere riconosciuto tramite emocoltura da almeno un accesso periferico o centrale, e questo non deve essere correlato ad infezioni in altre sedi; 2) presenza di almeno uno sintomo o segno (es. febbre > 38 °C, brivido, ipotensione) non correlato ad infezione in altri distretti e un comune commensale della cute riscontrato in almeno due emocolture da due differenti prelievi a < di 2 giorni di distanza; 3) età < 1 anno con almeno un segno o sintomo (es. temp. Rettale > 38°C, ipotermia con temp rettale < 37°C, bradicardia, apnea) non correlato ad infezione in altri distretti e un comune commensale della cute riscontrato in almeno due emocolture da due differenti prelievi a < di 2 giorni di distanza (4).

I tassi di infezione nei pazienti pediatrici con Sindrome dell'Intestino Corto (SIC) vanno da 1 a 6 : 1000 giorni di NP (5).

Le cause primitive di queste infezioni includono contaminazione esterna del CVC, traslocazione batterica secondaria ad una aumentata permeabilità o a una dismotilità dell' intestino, diffusione da altre sedi anatomiche (es. urosepsi) (4). Tra i fattori predisponenti si riconoscono inoltre la localizzazione del presidio in sede femorale, la tipologia del catetere utilizzato (CVC o Port ), la gestione della NP, le patologie sottostanti ed il tempo di permanenza del presidio (3).

L'identificazione di fattori predisponenti le sepsi catetere-correlate in pazienti con SIC potrebbe incrementare le strategie di prevenzione per ridurre le conseguenze potenzialmente fatali di queste infezioni (3).

Alcuni autori sembrano aver riscontrato un'associazione tra bassi livelli sierici di citrullina ed incidenza di sepsi da CVC in pazienti con SIC, correlando così la massa enterocitaria con la permeabilità intestinale ai patogeni. Pertanto i valori sierici di citrullina potrebbero essere utili ad identificare tra i pazienti affetti da SIC quelli ad alto rischio di sviluppare sepsi catetere-correlate. Non sono invece state individuate associazioni significative con la variabile sesso, prematurità, età, stato nutrizionale e indici di funzionalità epatica (3, 4).

Utile può risultare la decontaminazione intestinale volta a contrastare la sovra-crescita batterica: gli antimicrobici vengono tipicamente somministrati ciclicamente per 1-2 settimane ogni mese, alternando differenti farmaci al fine di ridurre le resistenze batteriche. Tuttavia il trattamento decontaminante rimane per lo più empirico per la scarsità di dati scientifici a disposizione (4).

## Bibliografia

1. Bram P. Raphael, Samuel Nurko, Hongyu Jiang et al. Cisapride Improves Enteral Tolerance in Pediatric Short Bowel Syndrome with Dysmotility. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011 May ; 52(5): 590-594.
2. Nelson Textbook of Pediatrics, 19th Edition
3. Melissa A. Hull, Brian A. Jones, David Zurakowski, Bram Raphael et al. Low Serum Citrulline Concentration Correlates With Catheter-Related Bloodstream Infections in Children With Intestinal Failure. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2011 March ; 35(2): 181-187.
4. Nader N. Youssef, Adam G. Mezoff, Beth A. Carter et al. Medical Update and Potential Advances in the Treatment of Pediatric Intestinal Failure. *Curr Gastroenterol Rep.* 2012 Jun;14(3):243-52
5. R. Wyllie, J.S. Hyams, M. Kay, *Pediatric gastrointestinal and liver disease*, 4th edition