

DESFLURANE OR SEVOFLURANE ADMINISTRATION WITH LARINGEAL MASK AIRWAY (LMA®) DURING MEDICALLY ASSISTED FECUNDATION IN "DAY SURGERY ANESTHESIA".

SOMMINISTRAZIONE DI DESFLURANE O SEVOFLURANE IN "DAY SURGERY ANESTHESIA" CON LARINGEAL MASK AIRWAY (LMA®) DURANTE FECONDAZIONE MEDICAMENTE ASSISTITA.

Salvatore Pirri

Dipartimento di Scienze Anestesiologiche, Rianimatorie e delle Emergenze (D.A.R.E.) – AOUP "P. Giaccone".

Correspondence: salvo.pirri@libero.it

CAPSULA EBURNEA, 2(3):1-7, 2007.

Received: 20th January 2007, Revised: 3rd February 2007, Accepted: 14th February 2007

Abstract. Aims: To evaluate desflurane and sevoflurane effects on recovery-discharge times of patients ventilated by laryngeal mask during day surgery anesthesia. Methods: 40 patients, ASA physical status I, candidate to medically assisted fecundation, were randomly assigned to group D or S, to receive desflurane or sevoflurane in a O₂/air 50% mixture in closed circuit 4L/min respectively. After intubation, inhaled agents administration started at 6% and 2% concentration for desflurane and sevoflurane respectively. Then inhaled agents were titrated to achieve a Narcotrend Index score of D0-1, indicating adequate level of anesthesia. At the end of surgery patients were transported into recovery room where following parameters were registered: time to eyes opening, time to orientating. Results: Mean end tidal concentration to 5 and 10 min after induction was 4.4% for group D and 1.8% for group S. Hemodynamic variables were similar in both groups. Airway adverse events occurred (hiccup/coughing: 8/6 cases group D, 6/3 cases group S) but any case of laryngospasm was observed. Times of recovery resulted faster in group D (p<0.001) but no differences were observed for time of discharge from the hospital. Conclusions: Our data suggest that desflurane could be considered a good choice and a safe agent for this kind of surgical procedure for the reduction of recovery-discharge times, patients comfort and hemodynamic stability, even if it is responsible of more airway adverse event than sevoflurane. More investigations are required to validate the use of desflurane in such anesthesiological practice.

Abstract. Obiettivo: valutare gli effetti della somministrazione di desflurane o sevoflurane sui tempi di recupero-risveglio e dimissibilità di pazienti ventilate con maschera laringea in regime di day surgery anestesia. Metodi: 40 pazienti di classe ASA I, candidate ad interventi di fecondazione medicalmente assistita, sono state arruolate e suddivise con modalità random in due gruppi (D e S) da 20 pazienti ciascuno che ricevevano rispettivamente una miscela di desflurane o sevoflurane in O₂/aria 50% in circuito chiuso 4L/min. Dopo l'intubazione gli agenti inalatori venivano somministrati ad una concentrazione iniziale di 6% per il desflurane e 2% per il sevoflurane. Quindi gli anestetici inalatori venivano titolati per ottenere un Indice Narcotrend di D0-1, indicante un adeguato livello di anestesia. Alla fine del tempo chirurgico le pazienti venivano trasportate in recovery room dove venivano registrati i seguenti parametri: tempo di apertura occhi, tempo di orientamento. Risultati: la concentrazione end-tidal media dopo 5 e 10 minuti dall'induzione è risultata 4.4% per il gruppo D e 1.8% per il gruppo S. Le variabili emodinamiche sono risultate similari in entrambi i gruppi. Si sono verificati eventi avversi alle vie aeree (singhiozzo/tosse: 8/6 casi nel gruppo D, 6/3 casi nel gruppo S) ma non si è verificato nessun episodio di laringospasmo. I tempi di risveglio sono risultati più brevi nel gruppo D (p<0.001), ma non si sono osservate differenze nei tempi di dimissibilità dalla struttura ospedaliera. Conclusioni: i nostri dati suggeriscono che il desflurane può essere considerato un agente sicuro e può costituire una buona scelta in questo tipo di procedura chirurgica per la riduzione dei tempi di risveglio-dimissibilità, per il comfort intraoperatorio e la stabilità emodinamica del paziente, sebbene sia maggiormente responsabile, rispetto al sevoflurane, del verificarsi di eventi avversi alle vie aeree. Ulteriori studi sono però necessari per validare tale agente in questa pratica anesthesiologica.

KEYWORDS

Day surgery anesthesia, laryngeal mask airway, desflurane, sevoflurane, Narcotrend.

PAROLE CHIAVE

Anestesia in day surgery, maschera laringea, desflurane, sevoflurane, Narcotrend.

Introduzione

L'utilizzo di agenti anestetici inalatori con basso coefficiente di solubilità durante gli interventi di fecondazione medicalmente assistita (FMA) in regime di "day-surgery anaesthesia" permette di ottenere più rapidi risvegli oltre a ridurre i tempi di dimissibilità delle pazienti.

La FMA è generalmente un intervento di breve durata con conseguente necessità di rapido risveglio considerando che, spesso, si tratta di interventi effettuati in "one day surgery": ciò comporta una riduzione dei tempi di degenza e della spesa sanitaria; da queste considerazioni risulta evidente il dilemma che sempre si è posto in ambito anestesilogico riguardo all'eventualità di ventilare le pazienti mediante intubazione endotracheale o piuttosto mediante maschera laringea: oggi si aprono nuove prospettive grazie all'introduzione nella pratica clinica anestesilogica della maschera laringea (LMA) (1-5).

Diversi studi, riguardanti farmacocinetica e farmacodinamica degli agenti alogenati, dimostrano tempi di recupero-dimissibilità più rapidi a favore del desflurane rispetto al sevoflurane (6-8). In letteratura numerosi autori hanno individuato nel sevoflurane l'agente anestetico di scelta da utilizzare in "day surgery anaesthesia", sebbene recenti studi comparativi con il desflurane abbiano dimostrato tempi di risveglio maggiormente favorevoli di quest'ultimo, legati alla migliore farmacocinetica (9,10).

Studi in letteratura dimostrano che il de-

sflurane può essere utilizzato con LMA in pazienti in respiro spontaneo (11). Eshima ha confrontato in maniera specifica l'incidenza delle irritazioni alle vie respiratorie fra desflurane e sevoflurane in 127 pazienti in respiro spontaneo con LMA dimostrando l'analoga incidenza di eventi avversi alle vie respiratorie nei due gruppi, nonostante la nota maggiore irritabilità alle vie aeree del desflurane (8,12).

In questo lavoro, ci siamo proposti di comparare gli effetti del desflurane e del sevoflurane sui tempi di recupero-dimissibilità ed il relativo vantaggio di tali agenti anestetici su pazienti ventilate utilizzando LMA (fig. 1), in regime di "day-surgery anaesthesia".

Materiali e Metodi

Pazienti

Dopo avere ottenuto il consenso informato e l'approvazione del comitato bioetico, 40 pazienti (tab. 1) di classe ASA I sono state suddivise con modalità random in 2 gruppi che ricevevano rispettivamente sevoflurane (gruppo S) e desflurane (gruppo D) e sottoposte a monitoraggio della profondità della narcosi con il monitor Narcotrend (Schiller) (fig. 2).

Il monitoraggio intraoperatorio prevedeva l'osservazione e la registrazione dei seguenti parametri: ECG, F.C., SpO₂, NIBP, end-tidal CO₂ (fig. 3 a, b). La narcosi veniva indotta in entrambi i gruppi con propofol in bolo (2 mg/kg) e remifentanil in infusione continua mediante pompa siringa (0.25 mcg/kg/min). Quindi le pazienti ricevevano rispettivamente sevoflurane o desflurane e venivano ventilate tramite LMA con una miscela di O₂/aria 50% in circuito chiuso 4 L/min, mantenendo una concentrazione end-tidal CO₂ di 35-45 mmHg.

La concentrazione iniziale di gas erogata era 6% per il desflurane e 2% per il sevoflurane.

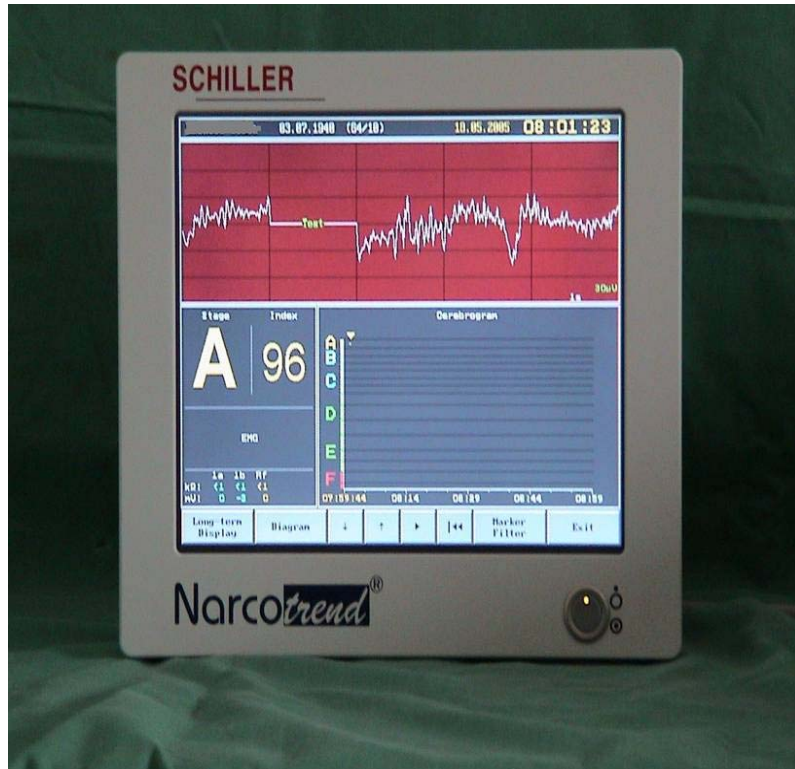
Tabella 1: Dati antropometrici (età e peso espressi come media \pm DS), durata anestesia (Media \pm DS).

Figura 1: Esempio di maschera laringea (Laringeal mask proseal) (<http://www.geocities.com/mascheralaringea/lma.htm>).



	Gruppo D	Gruppo S
Numero pazienti	20	20
Età (anni)	31 \pm 2	33 \pm 2
Peso (kg)	66 \pm 8.3	68 \pm 5.9
Durata anestesia (min)	18 \pm 4.4	18 \pm 4.9

Figura 2: Monitor Narcotrend: nel rettangolo in alto vengono visualizzati nome, cognome e data di nascita del paziente, data e ora in cui avviene il monitoraggio. Il rettangolo rosso, subito sotto, mostra l'attività elettrica corticale del paziente: essa viene processata ogni 5 secondi dal software della macchina e viene mostrata sottoforma di un indice alfa numerico (Narcotrend Index) da A ad F con 14 sottostadi e da 0 a 100 inversamente correlati allo stadio di narcosi del paziente. L'indice Narcotrend viene mostrato nella parte sinistra dello schermo: A96 indica uno stato di veglia del paziente. Al di sotto di esso è presente una zona in cui viene mostrata l'impedenza degli elettrodi di registrazione che, in numero di tre vengono posizionati sulla fronte del paziente ad 8 cm di distanza i primi due, mentre il terzo a livello temporale. Nella parte destra è mostrato il cerebrogramma: andamento dell'attività cerebrale del paziente, espressa in termini di Indice Narcotrend, nel tempo. Nella parte bassa del monitor sono invece presenti dei tasti funzione che permettono di inserire dei filtri, di richiamare esami pregressi, di modificare determinati parametri etc. (Immagine acquisita durante il monitoraggio di una paziente in seduta operatoria di routine nella sala operatoria della Clinica Ostetrica dell'AOUP "P. Giaccone" Palermo).



Gli agenti inalatori venivano successivamente titolati in modo da ottenere un indice Narcotrend di "D0-1" (Fig. 4) indicante un congruo livello di narcosi (13). Alla fine del tempo chirurgico veniva arrestata l'erogazione dei gas e le pazienti venivano trasferite, con LMA ancora posizionata, in recovery room, dove un operatore, non a conoscenza del protocollo somministrato, registrava i seguenti parametri: apertura occhi e orientamento temporo-spaziale (tab. 2). In relazione ai tempi di recupero

Tabella 2: Parametri registrati in recovery room: tempi di apertura occhi, tempi di orientamento.

	Apertura occhi (min)	Orientamento (min)
Gruppo D	3.35	4.5
Gruppo S	7.9	9.45
p	<0.001	<0.001

veniva dato il giudizio di dimissibilità dalla RR e dalla struttura sanitaria (tab. 3). Il giorno successivo alla dimissione lo stesso operatore intervistava telefonicamente le pazienti mediante un questionario che saggiava: pieno recupero delle normali attività lavorative, presenza di dolore ed eventuale assunzione di analgesico supplementare, cenestesi, disturbi del sonno, eventuale "recall" intraoperatorio.

Analisi statistica

E' stata effettuata un'analisi statistica multiparametrica sull'intero campione e

Tabella 3: Tempi di dimissibilità dalla recovery room e dalla struttura sanitaria.

	Dimissibilità recovery room (min)	Dimissibilità struttura sanitaria (ore)
Gruppo D	15.95	3.37
Gruppo S	25.1	3.47
p	<0.001	N.S.

successivamente sulle singole variabili. Per l'intero campione (40 pazienti) è stata eseguita una regressione lineare multipla a più variabili (età, peso in kg, durata anestesia in min, F.C. e PAM a 10 min, Et gas a 10 min in rapporto al tempo di recupero valutato come apertura occhi). La stessa metodica è stata riproposta singolarmente per i due gruppi. Le stesse variabili sono state inoltre valutate con ANOVA. Successivamente si sono valutate le due variabili più significative con regressione lineare in tutti i gruppi, e si sono valutati con test T le variabili di recupero (apertura occhi, orientamento, dimissione RR, dimissione dalla struttura ospedaliera) (Fig. 5 a, b). Si è applicato il test X² per valutare la ripresa delle normali attività lavorative nel giorno successivo (fig. 6).

Risultati

I due gruppi sono risultati sovrapponibili per caratteristiche antropometriche e durata dell'anestesia. La concentrazione End-tidal media dei gas è risultata 4.4% per il desflurane e 1.6% per il sevoflurane dopo 5 e 10 minuti rispettivamente dall'induzione (Fig. 7 a, b). Le modificazioni delle variabili emodinamiche

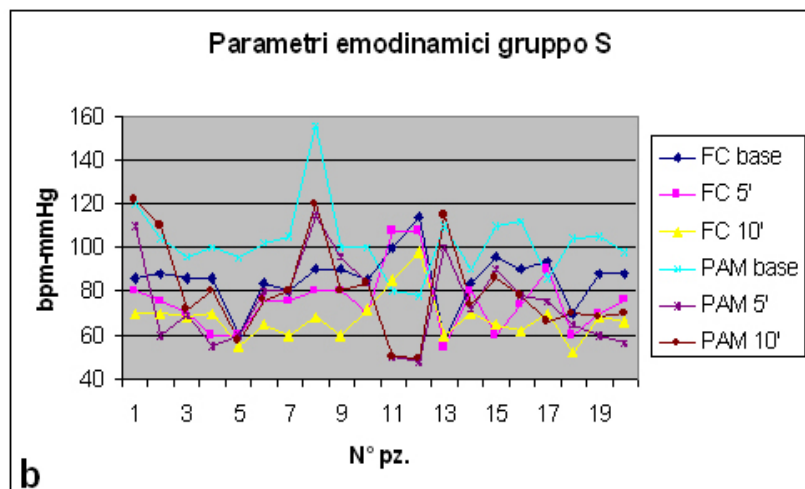
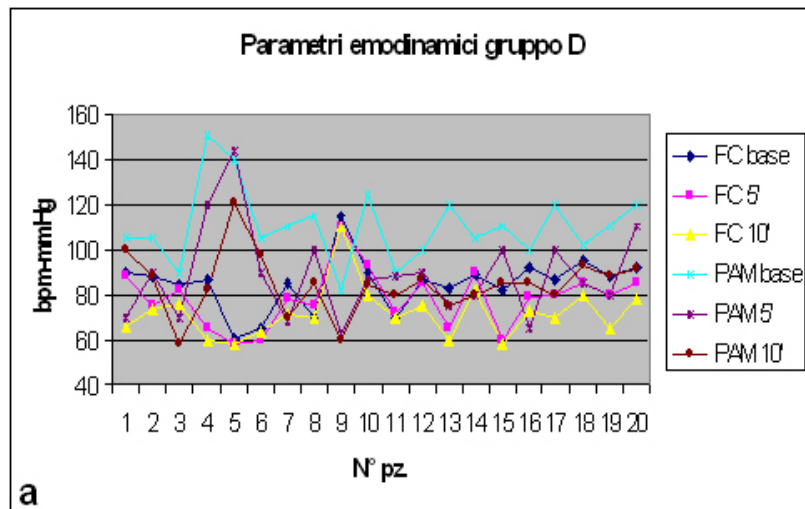
Figura 3: a) Parametri emodinamici gruppo D; b) Parametri emodinamici gruppo S. Nell'asse delle ascisse viene mostrato il numero delle pazienti, in quello delle ordinate invece, in scala da 40 a 160, i battiti per minuto o i mmHg relativi alla frequenza cardiaca o alla pressione arteriosa. FC base: frequenza cardiaca precedente l'intervento, FC 5, 10: frequenza cardiaca dopo 5 e 10 minuti rispettivamente dall'induzione della narcosi, PAM base: pressione arteriosa media precedente l'intervento, PAM 5, 10: pressione arteriosa media dopo 5 e 10 minuti dall'induzione della narcosi.

risultavano simili nei due gruppi. In entrambi i gruppi si sono verificati eventi avversi alle vie respiratorie: singhiozzo/tosse: 8/6 casi (gruppo D); 6/3 casi (gruppo S), mentre non si sono osservati casi di laringospasmo. I tempi di recupero (apertura occhi/orientamento gruppo D: 3.35/4.5min; gruppo S: 7.9/9.45min) e dimissibilità dalla RR (gruppo D/S: 1-5.95/25.1min), analizzati entrambi con T-test, sono risultati più brevi nel gruppo D ($p < 0.001$).

I tempi di dimissibilità dalla struttura sanitaria per i 2 gruppi in esame, non sono risultati statisticamente significativi ($p > 0.05$). L'analisi con il test X² ha dimostrato una significatività statistica a favore del gruppo D ($p = 0.028$).

Discussione

Il desflurane possiede il più basso coefficiente di ripartizione tessuti/sangue di tutti gli alogenati e risponde bene alle esigenze della chirurgia ambulatoriale che impone necessità differenti rispetto alla



chirurgia in regime di ricovero. La bassa solubilità nel sangue e nei tessuti viene incontro alle istanze del paziente e dell'anestesiolego che si aspetta un rapido recupero dall'anestesia con minimi effetti collaterali (14,15). Da solo è in grado di produrre una miorsoluzione profonda e di potenziare l'azione dei miirilassanti (16). Diminuendo la necessità di miirilassanti, ci sarà minor preoccupazione riguardo ad una paralisi residua dopo l'intervento (15,16). Infatti la chirurgia ambulatoriale può richiedere una miorsoluzione profonda per un breve periodo di tempo (es. laparoscopia, endoscopia, alcuni interventi ortopedici) (17). In questo ambito gli effetti del propofol e desflurane possano essere complementari. Il propofol fornisce un'induzione semplice, che non compromette il risveglio, ed inoltre può migliorare le fasi di recupero, possedendo un effetto antiemetico. L'utilizzo del propofol come agente induttore e la miscela desflurane-ossigeno per il mantenimento, causano un minor numero di episodi di nausea e vomito postoperatori, rispetto alla miscela contenete anche protossido d'azoto. Poichè il desflurane ed il protossido d'azoto possiedono una farmacocinetica simile, la sostituzione del protossido di azoto con de-

sflurane non prolunga i tempi di risveglio (18). Per evitare l'irritabilità delle vie aeree è previsto l'utilizzo per l'induzione di un agente come il propofol (19). La potenziale attività depressiva cardiocircolatoria viene controllata con un'adeguata modificazione dei piani di anestesia. In base alla nostra presente esperienza, il desflurane, ben tollerato dalle pazienti quando somministrato mediante LMA, ha garantito tempi di risveglio e dimissibilità più brevi rispetto al sevoflurane, sebbene abbia determinato maggiormente il verificarsi di eventi avversi alle vie respiratorie.

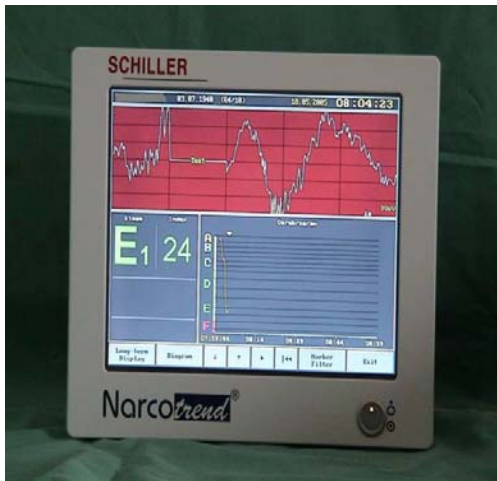


Figura 4: Monitor Narcotrend: E1 24: esempio di congruo livello di narcosi. Un Indice Narcotrend compreso tra D ed E indica un adeguato livello di anestesia. (Immagine acquisita durante il monitoraggio di una paziente in seduta operatoria di routine nella sala operatoria della Clinica Ostetrica dell'AOUP "P. Giaccone" Palermo).

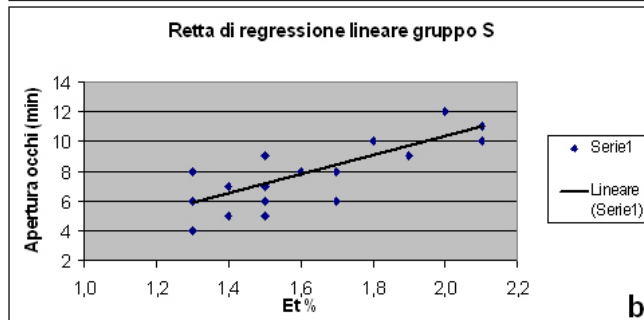
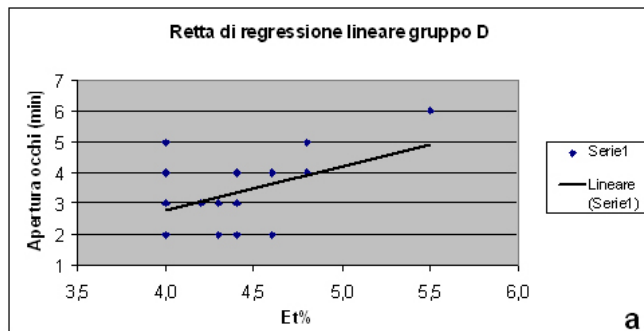


Figura 5: a) Retta di regressione lineare gruppo D; b) Retta di regressione lineare gruppo S.

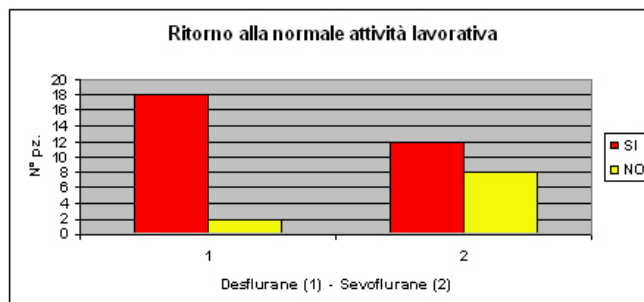


Figura 6: Ritorno alla normale attività lavorativa: il grafico è stato ottenuto dopo analisi dei campioni relativi al gruppo D ed S mediante test X2, che valutava il ritorno alla normale attività lavorativa delle pazienti il giorno seguente l'intervento. Tale indagine veniva effettuata mediante colloquio telefonico tra il personale medico e le pazienti.

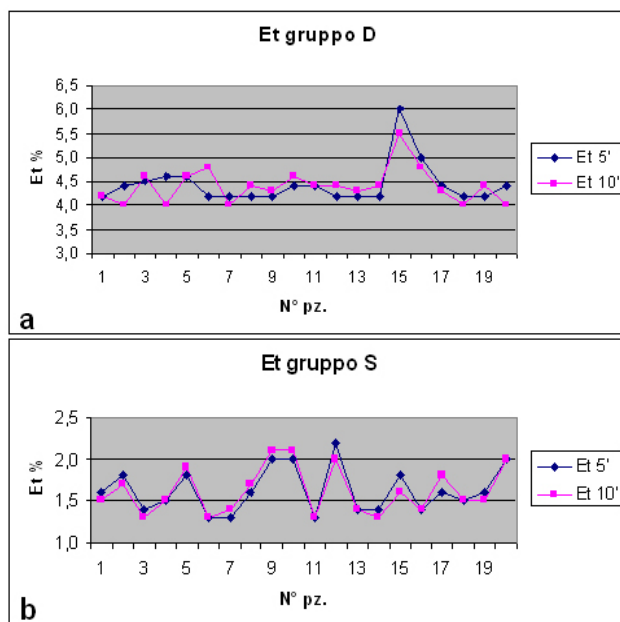


Figura 7: a) End tidal gruppo D; b) End tidal gruppo S. End-tidal relativo al desflurane o sevoflurane registrato, per tutte le pazienti, dopo 5 (rombi) e 10 (quadrati) minuti dalla somministrazione del gas. Entrambi i gas possiedono una rapida cinetica di distribuzione dovuta principalmente al basso coefficiente di solubilità che permette di ottenere rapidi tempi di induzione e di risveglio.

Tuttavia il basso numero di tali eventi, comparato alla stabilità emodinamica ed al comfort intra e postoperatorio delle pazienti rende il desflurane un sicuro agente anestetico negli interventi di FMA in regime di day-surgery. Ulteriori studi sono però necessari per validarne l'utilizzo in tale pratica anestesiológica.

Ringraziamenti: Si ringrazia il Dott. G. Puccio (U.O. Neonatologia – Policlinico Universitario “P. Giaccone” Palermo) per la collaborazione nell'analisi statistica dei dati.

Bibliografia:

1. Brain AIJ, McGhee TD, McAteer EJ, Thomas A, Abu-Saad MAW, Bushman JA: The laryngeal mask airway: development and preliminary trials of a new type of airway. *Anaesthesia* 1985;40:356-361.
2. Brodrick PM, Webster NR, Nunn JF: The laryngeal mask airway: A study of 100 patients during spontaneous breathing. *Anaesthesia* 1989;44:238-241.
3. Maltby JR, Loken RG, Watson NC: The laryngeal mask airway: Clinical appraisal in 250 patients. *Can J Anaesth* 1990;37:509-513.
4. Coyne BJ: The use of the laryngeal mask airway in day case and short stay surgery. *Ir J Med Sci* 1990;159:185-186.
5. Sarma VJ: The use of a laryngeal mask airway in spontaneously breathing patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1990;34:669-672.
6. MH Nathanson, B Fredman, I Smith and PF White: Sevoflurane versus desflu-

rane for outpatient anesthesia: a comparison of maintenance and recovery profiles. *Anesthesia & Analgesia* 1995;81:1186-1190.

7. Dupont J et al: Recovery after anaesthesia for pulmonary surgery: desflurane, sevoflurane and isoflurane. *Br J Anaesth* 1999;82:355-359.

8. Mahmoud NA et al: Desflurane or sevoflurane for gynaecological day-case anaesthesia with spontaneous respiration? *Anaesthesia* 2001;56:171-174.

9. Eger EI et al: Recovery and kinetic characteristics of desflurane and sevoflurane. *Anesthesiology* 1997;87:517-526.

10. Eger EI et al: The effect of anesthetic duration on kinetic and recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane, and on the kinetic characteristics of compound A, in volunteers. *Anesth Analg* 1998;86:414-421.

11. Tang J et al: Fast-track office-based anesthesia: a comparison of propofol versus desflurane with antiemetic prophylaxis in spontaneously breathing patients. *Anesth Analg* 2001;92:95-99.

12. Eshima RW et al: A comparison of airway responses during desflurane and sevoflurane administration via a laryngeal mask airway for maintenance of anesthesia. *Anaesth Analg* 2003;96:701-705.

13. Schultz B, Kreuer S, Wilhelm W, Grouven U, Schultz A: The Narcotrend monitor. Development and interpretation algorithms. *Anaesthesist* 2003;52:1143-1148.

14. Smith I: New anaesthetics & techniques for day case surgery. *Minerva Anesthesiol* 1999;65:405-409

15. Darvas K, Janecsko M, Vimlati L, Borsodi M: Anesthesia ambulatory one-day surgery. *Orv Hetil* 1999;12;140:2035-2040.

16. Caldwell JE, Laster MJ, Magorian T et al: The neuromuscular effects of desflura-

ne, alone and combined with pancuronium or succinylcholine in humans. *Anesthesiology* 1991;74:412-418.

17. Song D, White PF: Remifentanyl as an adjuvant during desflurane anesthesia facilitates early recovery after ambulatory surgery. *J Clin Anesth* 1999;11:364-367.

18. Van Hemelrijck J, Smith I, White PF: Use of desflurane for outpatient Anesthesia. *Anesthesiology* 1991;75:197-203.

19. White PF: Studies of desflurane in outpatient anesthesia. *Anesth Analg* 1992;75:S47-53.