

# مقایسه روشهای اینداکشن استنشاقی **single breath tidal volume technique** و **inhalation** با اینداکشن

## وریدی (نسدونال، ساکسینیل)

(دانشگاه علوم پزشکی تهران - ۱۳۷۹)

دکتر منصور حسنی\*، دکتر علیرضا ابراهیم سلطانی\*

\* عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**مقدمه:** اینداکشن از مهمترین قسمتهای یک بیهوشی است که باید در آن اهدافی چون پایداری وضعیت همودینامیک، ایتوبیشن، و در نهایت عبور از فازهای مختلف بیهوشی و رسیدن به فاز جراحی در بیهوشی دنبال می‌شود. انتخاب روش بیهوشی علی‌الخصوص در اطفال به مسائل مختلف شامل وضعیت اضطراب کودک، توانائی همکاری و ارتباط برقرار کردن (سن، وضعیت متال، زبان)، معده پر یا خالی ارتباط دارد (۱). روشهای اینداکشن در اطفال شامل اینداکشن استنشاقی، اینداکشن عضلانی، اینداکشن وریدی، اینداکشن رکتال، می‌باشد. در بین این روشها هر کدام مزایا و معایبی دارند ولی با تمام این مسائل روش استنشاقی از طرفداران بیشتری برخوردار است. در بین داروهای استنشاقی امروزه بر روی سووفلوران تأکید می‌گردد که بدلیل عوارضی است که برای هالوتان قائل هستند. ولی به علت عدم دسترسی به سووفلوران در ایران بیشتر با هالوتان کار می‌شود و در این مطالعه ما سعی در بررسی عوارض اینداکشن استنشاقی با هالوتان به دو روش و مقایسه تن با روش معمولی اینداکشن وریدی داریم.

**مواد و روشها:** این مطالعه در سال ۱۳۷۹ بر روی ۷۵ بیمار که با روش نمونه برداری تصادفی ساده و جدول اعداد تصادفی ساده در سه گروه ۲۵ نفری تحت عناوین گروه هالوتان نیتروس، هالوتان اکسیژن و وریدی تقسیم شدند. متغیرهای مورد بررسی شامل فشار خون سیستولیک، ضربان قلب، زمان از بین رفتن رفلکس پلکی، زمان از بین رفتن تونوسیتة عضلات فکی، زمان از بین رفتن رفلکس **hand grip**، زمان منظم شدن تنفس بدنبال لوله‌گذاری و شیوع عوارضی چون استفراغ، سرفه، لارنگواسپاسم، نگهداشتن تنفس، ترشح بزاق زیاد، سسکه بودند.

**یافته‌ها و نتیجه گیری:** نتایج تحقیق نشان داد که در اینداکشن با هالوتان ۴٪ و نیتروس اکسید ۶۰٪ و هالوتان، اکسیژن ۱۰۰٪ (اینداکشن استنشاقی) سرعت منظم شدن تنفس بدنبال اینداکشن ولوله‌گذاری نسبت به اینداکشن وریدی بیشتر می‌باشد هر چند که زمان از بین رفتن رفلکس **hand grip** با  $p < 0.01$  و زمان شل شدن فک ( $p < 0.05$ ) بطور معنی داری کمتر می‌باشد ولی اختلاف زمان از بین رفتن رفلکس پلکی ( $p < 0.1$ ) بین گروهها از نظر آماری معنی دار نمی‌باشد. ثبات قلبی عروقی در سه گروه دیده می‌شود و عوارض جانبی راه هوایی در هر سه گروه بسیار ناچیز می‌باشد و در هیچکدام از گروهها افت اشباع اکسیژن خون شریانی به زیر ۹۶٪ دیده نشد. در گروه اینداکشن استنشاقی اضطراب بیشتر دیده شد.

## مقدمه

اینداکشن مهمترین قسمت در روند بیهوشی می‌باشد. روشهای مختلفی جهت اینداکشن در بیهوشی اطفال وجود دارد. برای هر یک از روشها مزایا و معایبی ذکر می‌گردد. از جمله روشهای مناسب القاء بیهوشی که بطور شایع در بیهوشی اطفال بکار می‌رود، القاء به روش استنشاقی می‌باشد و از معایب این روش آلودگی اتاق عمل و عوارض ناشی از تماس طولانی مدت پرسنل اتاق عمل با گازهای هالوژنه و کند بودن اینداکشن، شیوع انواع آریتمی، احتمال بروز استفراغ و آسپیراسیون می‌باشد البته در مقابل این عوارض عارضه هیپرترمی بدخیم برای ساکس با شیوع بیشتر در اطفال مطرح می‌باشد. هالوتان هنوز هم جزء بهترین داروهای استنشاقی بیهوشی می‌باشد و البته در مطالعاتی که جهت مقایسه هالوتان و سوفلوران برای اینداکشن در اطفال (۳،۲) و بالغین (۴) انجام شده است نشان داده که اینداکشن در اطفال سریعتر و ریکاوری نیز کوتاهتر بوده است و البته تمایل به القاء بیهوشی به روش استنشاقی در بالغین کمتر از اطفال است (۵). سوالاتی که در زمینه انواع اینداکشن مطرح می‌باشد بسیار متنوع می‌باشد از جمله مهمترین سوالات این است که در چه بیمارانی از این روشها استفاده شود و هر نوع اینداکشن برای کدام بیمار مناسبتر است و برای پاسخ دادن به این سوالات باید بیمارانی از نظر متغیرهای مختلف با روشهای مختلف مورد مقایسه قرار گیرند لذا ما دو روش اینداکشن استنشاقی یعنی روش معمولی اینداکشن استنشاقی افزایش تدریجی غلظت هالوتان و روش single breath inhalation که با غلظت بالای هالوتان (۴٪) و نیتروس اکسید (۶۰) می‌باشد را با روش استاندارد اینداکشن وریدی (نسدونال و ساکس) از نظر زمان از بین رفتن رفلکسهای مختلف (رفلکس پلکی، jaw relaxation, hand grip) و زمان منظم شدن تنفس خودبخودی) و وضعیت همودینامیک (فشارخون سیستولیک و تغییرات ضربان قلب و اشباع اکسیژن خون شریانی) مورد مطالعه قرار دادیم. با پاسخ به این سوالها می‌توان تا حدی ترجیح روشهای مختلف اینداکشن را برای هر بیمار بدست آورد.

## مواد و روشها

الگوی مطالعه کار آزمائی بالینی یک سویه کور می‌باشد. ۷۵ بیمار از جامعه بیماران ۴ تا ۱۲ ساله در کلاس ASA یک و دو که کاندید اعمال جراحی انتخابی غیر توراسیک می‌باشند جامعه مورد مطالعه ما بودند. بیماران هیچگونه دارویی بعنوان پره مدیکاسیون دریافت نکردند و بصورت نمونه برداری تصادفی ساده در سه گروه ۲۵ نفری تحت عنوان گروههای هالوتان نیتروس، هالوتان اکسیژن، گروه وریدی تقسیم شدند.

**گروه اول:** پس از پره اکسیژناسیون با اکسیژن صد درصد بیمار توسط سیستم مپلسون F با ترکیب گازی هالوتان ۴٪ اکسیژن ۴۰٪ نیتروس اکسید ۶۰٪ با فلوی سه برابر حجم تهویه دقیقه‌ای بصورت خودبخودی و نتيله شد (البته قبل از اینداکشن با بیمارانی جهت همکاری صحبت می‌شد)

**گروه دوم:** همانند گروه اول اینداکشن انجام می‌شد با این فرق که در این گروه از نیتروس اکسید استفاده نشد فقط از اکسیژن صد درصد و هالوتان آن هم بصورت افزایش یابنده از غلظت ۵٪ درصد تا حداکثر ۴ درصد (هر ۴ تنفس نیم درصد) استفاده شده است.

**گروه سوم:** پس از پره اکسیژناسیون با اکسیژن صد درصد توسط تیوپنتال سدیم با دوز ۵ میلی گرم به ازاء هر کیلو گرم و ساکسینیل کولین با دوز ۱/۵ میلی گرم به ازاء هر کیلوگرم تحت القاء بیهوشی قرار گرفتند.

در تمامی گروهها فشار خون سیستولیک، تعداد ضربان قلب، قبل از اینداکشن، یک دقیقه پس از اینداکشن و بلافاصله پس از ایتوبیشن اندازه‌گیری شد زمان از بین رفتن رفلکس پلکی، زمان از بین رفتن رفلکس hand grip، زمان jaw relaxation و زمان منظم شدن تنفس خودبخودی بیمارانی نیز توسط محققین ثبت شد کلیه اطلاعات توسط محققین طرح جمع‌آوری شده و پس از جمع‌آوری اطلاعات توسط نرم‌افزار pe2 وارد رایانه شده و با استفاده از نرم افزار spss و انجام t-student تجزیه و تحلیل انجام گردید. نتایج تحقیق در جدول‌های شماره یک تا پنج خلاصه شده‌اند.

جدول شماره ۱- مقایسه گروههای سه گانه از نظر جنس، سن، وزن

Halothane 4% in N <sub>2</sub> O 60% & O <sub>2</sub> 40% (n=25)	Halothane in O <sub>2</sub> 100% (n=25)	Iv induction (n=25)	Sex; M:F Age Weight
14:11 4.9 y/o 20.7 Kg	15:10 5.1 y/o 21.2 Kg	14:11 y/o 4.8 20 Kg	

جدول شماره ۲- مقایسه گروههای سه گانه از نظر زمانهای از بین رفتن رفلکسها و زمان شل شدن مفصل فک و نرمال شدن تنفس

Halothane 4% in N <sub>2</sub> O 60% & O <sub>2</sub> 40% (n=25)	Halothane in O <sub>2</sub> 100% (n=25)	Iv induction (n=25)	زمان از بین رفتن رفلکس پلکی زمان از بین رفتن رفلکس hand grip زمان شل شدن مفصل فک jaw relaxation زمان نرمال شدن تنفس خودبخودی
65(45-85) s	70(55-85) s	60(49-70) s	
51(41-61) s	55(45-65) s	40(34-46) s	
135(105-167) s	175(140-210) s	109(85-139) s	
167(142-192) s	205(170-240) s	190(160-220) s	

جدول شماره ۳- فشار خون و ضربان قلب در حین اینداکشن در گروههای سه گانه

Halothane 4% in N <sub>2</sub> O 60% & O <sub>2</sub> 40% (n=25)	Halothane in O <sub>2</sub> 100% (n=25)	Iv induction (n=25)	Systolic blood pressure HR
90 mmHg	90 mmHg	93 mmHg	Base line
78 mmHg	83 mmHg	82 mmHg	1 min
75 mmHg	79 mmHg	78 mmHg	2 min
80 mmHg	82 mmHg	80 mmHg	3 min
90	92	95	HR
80	115	110	Base line
98	128	108	1 min
115	125	115	2 min 3 min

جدول شماره ۴- درصد اشباع اکسیژن شریانی در حین اینداکشن در گروههای سه گانه

Halothane 4% in N <sub>2</sub> O 60% & O <sub>2</sub> 40% (n=25)	Halothane in O <sub>2</sub> 100% (n=25)	Iv induction (n=25)	Sao <sub>2</sub>
96%	97%	96%	Base line
98%	99%	98%	حین لوله گذاری

جدول شماره ۵- شیوع عوارض جانبی در گروههای سه گانه

Haluthane 4% in N2O 60% & O2 40% (n=25)	Haluthane in O2 100% (n=25)	Iv induction (n=25)	
5	1	3	cough
0	0	0	Laryngospasm
2	2	0	Breath holding
1	2	1	Excessive salivation
0	0	1	hiccough

فیزیولوژیکی که با بالغین دارند اینداکشن استنشاقی چه به روش *single breath inhalation* و چه به روش *tidal volume technique* کاربرد بیشتری دارند (۶،۷) در مقایسه نتایج حاصله از تحقیقات اختلاف معنی داری در زمان از بین رفتن رفلکس پلکی در سه گروه دیده نمی شود ( $P < 0.01$ ) ولی در زمان منظم شدن تنفس خودبخودی و زمان از بین رفتن رفلکس *hand grip* اختلاف معنی داری دیده می شود ( $P < 0.05$ ) و از این نتایج می توان چنین نتیجه گیری کرد که با توجه به شیوع پائین عوارض جانبی جدول شماره ۳ و ۴ و ۵ و نزدیک بودن زمانهای بدست آمده در جدول شماره ۲ و مشابه بودن گروههای مورد مطالعه از نظر پراکندگی سن و وزن و جنس (جدول شماره ۱) چنین بنظر می رسد که روش اینداکشن *single breath inhalation* می تواند بعنوان یک روش قابل اعتماد و کم خطر در بیماران کاندید اعمال جراحی انتخابی مورد استفاده قرار بگیرد البته حتماً باید ساعات *NPO* دقیقاً رعایت شود و بیماران در کلاس *ASA 1&2* باشند در انتها بعنوان پیشنهاد با توجه به اینکه داروهای استنشاقی جدید با اثرات همودینامیک بهتر و عوارض کمتر و حلالیت گاز- خون کمتر و تحریک پذیری راه هوایی پائین تری برخوردارند هر چند که مصرف آنها در کشور ما شایع نشده ولی بهتر است مطالعاتی مشابه جهت مقایسه هالوتان با آنها (سوفلوران) انجام پذیرد تا در صورت دیدن برتری واضح نسبت به هالوتان روزی بتوانند کاملاً جایگزین هالوتان بشوند.

## یافته‌ها

همانگونه که در جدول شماره یک دیده می شود گروهها از نظر توزیع نسبی جنس، وزن سن یکسان هستند و تفاوت عمده ای ندارند و در جدول شماره دو گروهها از نظر زمان از بین رفتن رفلکسهای مختلف و زمان نرمال شدن تنفس خودبخودی و شل شدن مفصل فک مقایسه شده اند و در جدول شماره سه و چهار از نظر تغییرات فشار خون و ضربان قلب و اشباع خون شریانی با اکسیژن مورد مقایسه قرار گرفته اند و در جدول شماره پنج عوارض جانبی راه هوایی مورد بررسی قرار گرفته است.

## بحث

این مطالعه به ما نشان می دهد که روش اینداکشن استنشاقی آن هم به روش *single breath inhalation* نسبت به روشهای اینداکشن استنشاقی معمولی و روش اینداکشن وریدی نه تنها از عوارض جانبی بیشتری برخوردار نیست ( $p < 0.05$ ) بلکه از نظر سرعت اینداکشن و معیارهای ارزیابی اینداکشن نیز روش قابل قبولی می باشد و بر عکس بالغین که روش اینداکشن وریدی به علت سرعت القاء بالا و مقبولیت بیشتر کاربرد بیشتری دارد. در اطفال بدلیل تفاوتهای

## منابع

1-cote CJ: Induction technique in pediatric anesthesia. In Barash. P(ed):ASA referesh courses in anesthesiology 1989,17:43.

2-piat v, Dubios M-C, johanet S, Murat I. Induction and recovery characteristics and haemodynamic responses to sevoflurane and halothane in children. Anesthesia and Analgesia 1994; 79:840-4.

3-Naito Y, Tamai S, Shingu K, Fujimori R, Mori K. Comparison between sevoflurane and halothane for pediatric ambulatory anesthesia. British journal of Anesthesia 1991; 67:387-9.

4-Yorino M, Kimura H. Vital capacity rapid inhalation induction technique: comparison of sevoflurane and halothane. Canadian Journal of Anesthesia 1993;40:440-3.

5-Smith I, ding Y, white PF. Comparison of induction maintenance and recovery characteristics of sevoflurane-nitrous oxide with propofol - sevoflurane nitrous oxide with propofol isoflurane nitrous oxide anaesthesia. An aesthesia and analgesia 1992;74:253-9.

6-Ruffle JM, Snider MT, Rosenberger JL, Latta WB. Rapid induction of halothane anesthesia in man. British journal of Anaesthesia 1985;57:607-11.

7-Wilton NCT, Thomas VL. Single breath induction of anesthesia, using a vital capacity breath of halothane, nitrous oxide and oxygen. An aesthesia 1986;41:472-6.