پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره هفدهم شماره ۵۹ مرداد و شهریور سال ۱۳۸۶ (۱۴۱-۳۵)

اثرات سوفنتانیل یا رمی‌فنتانیل درپیشگیری از درد حین تزریق پروپوفول

محمدرضا صفوی (M.D.) *+ **عظیم هنرمند** (M.D.)*

چکیده

سابقه و هدف: بیهوشی با پروپوفول، به هوش آمدن سریعی دارد. اما تزریق دارو با درد و ناخوشی توام است. در مطالعات قبلی اثرات پیشگیرانه بی دردی رمی فنتانیل قبل از تزریق پروپوفول ثابت شده است. سوفنتانیل یک مخدر ضد دردی است که هنوز هیچ مطالعه ای در زمینه پیش گیری از درد حین تزریق پروپوفول با آن نشده است. در این مطالعه مقایسه ای بین رمی فنتانیل باسوفنتانیل در پیشگیری از درد حین تزریق پروپوفول انجام شد.

مواد و روش‌ها: ۱۲۰ بیمار بالغ با (American Society of Anesthesiologists) ASA کلاس یک و دو تحت جراحی الکتیو به‌طور تصادفی به چهارگروه ۲۰ نفری تقسیم شدند. یک دقیقه قبل از مصرف پروپوفول ۱ درصد(۵ سی‌سی) در گروه اول ۲ سی سی سوفنتانیل (۱۰ میکروگرم وریدی)، در گروه دوم ۲ سی سی رمی فنتانیل (۱۰ میکروگرم وریدی)، در گروه سوم ۲ سی سی رمی فنتانیل (۲۰ میکروگرم وریدی) و در گروه چهارم ۲ سی سی نرمال سالین (دارونما) تزریق شد. سپس از بیمار سئوال شد، آیا حین تزریق پروپوفول درد دارد یا نه؟ بررسی میزان درد در هر چهار گروه به روش امبش (Ambesh) انجام شد.

یافته‌ها: در دو گروه رمی و سوفنتانیل نسبت به گروه سالین به طور معنی داری فرکانس درد کمتری مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). در مقایسه با گروه سوفنتانیل میانه شدت میزان درد در گروه رمی فنتانیل ۲۰ میکروگرم وریدی به طور معنی‌داری کمتر بود ($P<۰/۰۵$). میانه شدت درد ناشی از تزریق پروپوفول در گروه‌های دریافت کننده سوفنتانیل یا رمی فنتانیل ۰/۰۱ میلی گرم وریدی با دارو نما مشابه بود.

استنتاج: تزریق رمی فنتانیل ۲۰میکروگرم وریدی یک دقیقه قبل از تزریق پروپوفول نسبت به سوفنتانیل ۱۰ میکروگرم وریدی به طور موثرتری باعث کاهش بروز و شدت درد حین تزریق شد.

واژه های کلیدی : پروپوفول، رمی فنتانیل، سوفنتانیل، درد حین تزریق

مقدمه

پروپوفول به‌طور شایع در بیهوشی عمومی و جراحی سرپایی استفاده می‌شود، زیرا با القاءبیهوشی آرام و به هوش آمدن سریع‌تری همراه است(۲،۱). اما حین تزریق دارو درد و ناراحتی در ۹۰- ۴۵ درصد بیماران رخ

* متخصص بیهوشی، عضو هیأت علمی (استادیار) دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

+ ✉ **مولف مسئول :** اصفهان- بلوار صفه، مرکز پزشکی الزهرا
E-mail: Safavi@med.mui.ac.ir

تاریخ دریافت : ۸۵/۸/۳۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۸۵/۱۰/۲۳ تاریخ تصویب: ۸۶/۴/۶

www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-30]

می‌دهد(۳،۴). ازبین ۳۷ مشکل کلینیکی، درد حین تزریق پروپوفول هفتمین علت می‌باشد(۵). متدهای زیر در کاهش درد حین تزریق دارو به کار می‌رود: تغییر در سرعت تزریق و انتقال مایعات(۶)، رقیق سازی دارو(۷)، سرد و گرم کردن دارو(۸)، محلول‌های دارو(۹)، استفاده توام داروها. استفاده از مخدرها (الفنتانیل و فنتانیل) در پیش‌گیری از درد حین تزریق پروپوفول موثر بوده است(۱۱،۱۰،۳). رمی فنتانیل یک مخدر جدید با اثر انتخابی روی گیرنده مو[1]، سرعت اثرسریع و تاثیر کوتاه مدت می‌باشد(۱۲). اثرات ضد دردی رمی فنتانیل در پیشگیری از درد پروپوفول قبلا مطالعه شده است(۱۳تا۱۵). هیپوتانسیون و برادی کاردی از عوارض تزریق رمی فنتانیل می‌باشد(۱۳). سوفنتانیل مخدری با قدرت اثر بالاتری نسبت به رمی فنتانیل است. سوفنتانیل در مقایسه با رمی فنتانیل کم‌تر باعث افت فشارخون و کندی ضربان قلب می‌شود(۱۵). در چندین تجربه کلینیکی، ما متوجه شدیم وقتی رمی فنتانیل یا سوفنتانیل بلافاصله قبل از تزریق پروپوفول داده می‌شود تعداد کم‌تری از بیماران درد را در بازوهای خود حتی در غیاب تزریق لیدوکائین حس می‌کنند. به نظر می‌آید با توجه به دوز، تاثیر رمی فنتانیل از سوفنتانیل بیش‌تر باشد. در بررسی‌های به عمل آمده در منابع مختلف دریافتیم که تاثیر تزریق سوفنتانیل بر درد حین تزریق پروپوفل مشخص نیست. لذا با توجه به قدرت اثر بالای سوفنتانیل نسبت به رمی فنتانیل و شیوع کم‌تر کندی ضربان قلب و افت فشارخون در تزریق سوفنتانیل، با توجه به این نکته که تاثیر تزریق سوفنتانیل در مقایسه با رمی فنتانیل تاکنون در مطالعات کنترل شده‌ای بررسی نشده است یک مطالعه از نوع تصادفی، دوسویه کور با کنترل پلاسبو[2] (دارونما) را طراحی کردیم تا اثر پیشگیرانه سوفنتانیل را روی بروز و شدت درد حین تزریق پروپونول در مقایسه با دو دوز رمی فنتانیل و نرمال سالین (دارو نما) ارزیابی کنیم.

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع تصادفی، دو سویه کور با کنترل دارونما روی ۱۲۰ بیمار با ASA کلاس یک و دو با سن ۸۶-۱۸ سال تحت عمل جراحی الکتیو تروما یا جراحی شکمی، زنان و مامایی و گوش- حلق- بینی انجام شد. پس از تصویب مطالعه فوق در معاونت پژوهشی دانشگاه وکسب رضایت از بیمار پزوهش فوق شروع گردید. شرایط خروج از مطالعه عبارتند از: ایسکمی قلبی، آلرژی به پروپوفول، حاملگی، اختلالات پانکراس و کبدی(SGPT، SGOT>۴۰ و لیپاز >۳۰ IU)، اختلالات کلیوی، ترومبوفلبیت یا دردهای مزمن با نیاز به داروهای آرام بخش و ضد درد، مصرف ضد دردها در ۲۴ ساعت قبل از جراحی، نیاز به القاء بیهوشی به روش سریع و متوالی. بیماران هیچ پیش دارویی قبل از بیهوشی دریافت نکردند. پس ازرسیدن به اتاق عمل با انژیوکت شماره ۱۸ از طریق وریدهای پشت دستی بدون استفاده از داروهای بی‌حسی موضعی رگ بیمار را گرفته و حدود ۵۰۰ سی‌سی نرمال سالین ۰/۹ درصد تزریق شد. سپس سرنگ پمپ مستقیما به این ورید متصل گردید. پایشگری (monitoring) بیمار شامل پالس اکسی متری، نوار قلب و فشارخون غیرتهاجمی بود. از طریق شماره‌های تصادفی، بیماران به چهار گروه زیرتقسیم شدند: در گروه اول ۲ سی‌سی سوفنتانیل (۱۰ میکروگرم وریدی یا ۰/۱۵ میکرو گرم/ کیلوگرم/ دقیقه)، در گروه دوم ۲ سی‌سی رمی فنتانیل (۱۰ میکروگرم وریدی یا

1. μ-opioid agonist
2. Placebo

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-30]

www.SID.ir

۰/۱۵ میکروگرم/ کیلوگرم/ دقیقه)، در گروه سوم ۲ سی سی رمی فنتانیل (۲۰ میکروگرم وریدی یا ۰/۲۵ میکروگرم/ کیلوگرم/ دقیقه) و در گروه چهارم ۲ سی‌سی نرمال سالین(دارونما) از طریق سرنگ پمپ طی یک دقیقه قبل از مصرف پروپوفول تزریق گردید. داروهای فوق قبلا بدون نشانه خاصی در اتاق عمل در دمای ۲۳-۲۱ سانتی گراد تهیه و به طور تصادفی در اختیار متخصص بیهوشی بدون اطلاع از نوع آن قرار داده شد. همچنین قبل از تزریق پروپوفول جهت باز کردن انژیوکت نرمال سالین تزریق و سایر داروها قطع گردید. قبل از القاء بیهوشی به بیمار توضیح داده شد، حین تزریق داروی بیهوشی ممکن است درد در ناحیه ساعد یا بازو رخ دهد. یک دقیقه پس از تزریق مخدر اولیه در گروه‌های فوق حدود ۵ سی‌سی، پروپوفول ۱ درصد با سرعت ۰/۵سی‌سی در ثانیه وریدی تزریق گردید. در تمام بیماران القاء بیهوشی با پروپوفول انجام شد. دوز القا بیهوشی پروپوفول ۲ میلی گرم/ کیلوگرم وریدی در سنین ۶۹-۱۸ سال و ۱/۵ میلی گرم/ کیلوگرم وریدی در سنین بالای ۷۰ سال بود. درتمام بیماران در چهار گروه جهت لوله‌گذاری پس از تزریق پروپوفول از شل کننده عضلانی (آتراکوریوم به میزان ۰/۶ میلی‌گرم/ کیلوگرم وریدی)، مخدر و در صورت نیاز آتروپین استفاده شد. نگهداری بیهوشی با ایزوفلوران ۱/۲- ۱ درصد با اکسیژن (۵۰ درصد) و نیتروس اکسید (۵۰ درصد) صورت گرفت. هر گونه تحریک حین القاء بیهوشی و واکنش دارویی مثل افت فشارخون، تهوع، استفراغ و گرگرفتگی ثبت شد. هر گونه شکایت خودبخودی از درد حین تزریق نیز ثبت گردید. در صورت عدم وجود شکایت خودبخودی بیمار درارتباط با درد، ۱۵ ثانیه پس از تزریق پروپوفول و یا قبل از، از دست رفتن بیهوشی از بیمار در مورد درد سئوال شد. شدت درد حین تزریق از طریق میزان امبش(۱۶) بررسی گردید (۰= بدون درد = عدم پاسخ به سئوالات، ۱= خفیف = درد در پاسخ به سئوالات تنها بدون هیچ نشانه رفتاری، ۲= متوسط= درد در پاسخ به سئوالات توام با نشانه‌های رفتاری یا بیان خودبخودی درد بدون بیان سئوال از بیمار،۳= شدید= پاسخ صوتی شدید یا پاسخ توام با اخم در صورت یا کشیدن بازو یا اشک ریزش). از بیمار مکررا تا از دست رفتن هوشیاری در ارتباط با درد حین تزریق سئوال شد. متخصص بیهوشی دیگر این سئوالات را پرسید و طبق جدول یک، پاسخ بیمار را نسبت به درد تعیین کرد. ضربان قلب، فشارخون قبل از مصرف مخدرها و نرمال سالین در چهار گروه به عنوان پایه ثبت و تا ۳ دقیقه پس از القاء بیهوشی به فواصل یک دقیقه چک گردید. عوارض تزریق موضعی مثل درد، ادم، کهیر، التهاب تا ۲۴ ساعت پس از تزریق پروپوفول توسط فرد دیگری چک شد. طبق مطالعات قبلی بروز درد حین تزریق پروپوفول در پشت دست تا ۹۰ درصد بوده است. کاهش درد تا ۳۰ درصد (از ۹۰ به ۶۰ درصد) با تزریق رمی فنتانیل از لحاظ کلینیکی معنی‌دار است(۴). برای ایجاد قدرت مطالعه در حد ۸۰ درصد و خطای ۰/۰۵ درصد حجم نمونه در هر گروه ۲۰ نفر محاسبه شد.آنالیز آماری با نرم افزار SPSS شماره ۱۱/۵ انجام شد. خصوصیات دموگرافیک[1] هر گروه از طریق آنالیز واریانسی و مربع کای[2] برای تمایز متغیرها بیان شد. جهت تعیین بروز عوارض حین تزریق مخدر و پروپوفول از تست مربع کای با اصلاح یت[3] استفاده شد. در صورتی که فرکانس انتظار هر قسمت کم‌تر از پنج باشد، از تست دقیق فیشر[4] استفاده گردید. جهت مقایسه میزان درد در چهار گروه از تست کوروسکال والیس[5]

1. Demographic
2. Chi-square test
3. Chi-square test with Yate's continuity correction
4. Fisher's exact test
5. Kruskal-Wallis test
6. Mann-Whitney U test

Archive of SID
www.SID.ir
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-30]

استفاده شد. معاینه شدت میزان درد درهرگروه تعیین و با تست من ویتنی[۶] مقایسه گردید. داده‌ها به صورت میانگین + انحراف معیار، درصد، میانه و محدوده بیان شدو P< ۰/۰۵ معنی‌دار بود .

یافته ها

تفاوت معنی‌داری بین چهارگروه ازنظر فاکتورهای دموگرافیک سن، جنس،کلاس ASA، وزن، و قد وجود نداشت (جدول شماره۱). توزیع فراوانی شدت درد حین تزریق پروپوفول در چهار گروه در جدول شماره ۲ توضیح داده شد. فراوانی بروز درد در محل تزریق در گروه دارونما به‌طور معنی‌داری بیش‌تر ازسه‌گروه دیگر بود (P<۰/۰۵). میانه شدت درد در گروه رمی فنتانیل دو در مقایسه با سه گروه دیگر به‌طور معنی‌داری کم‌تر بود (P<۰/۰۵). تفاوت معنی‌داری بین میانه شدت درد در گروه سوفنتانیل و رمی فنتانیل یک در مقایسه با گروه دارونما وجود نداشت (P>۰/۰۵). فراوانی بروز درد خفیف، متوسط، و شدید در گروه سوفنتانیل تفاوت معنی‌داری با گروه دارو نما نداشت. فراوانی بروز درد متوسط و شدید در گروه رمی فنتانیل دو در مقایسه با گروه دارونما کم‌تر بود(P<۰/۰۵).

جدول شماره ۱ : مقایسه مشخصات دموگرافیکی بیماران در چهار گروه

متغیرها	گروه ها			
	سوفنتانیل ۲۰ میکروگرم وریدی ۲۰=تعداد	رمی فنتانیل گروه یک ۱۰ میکروگرم وریدی ۲۰= تعداد	رمی فنتانیل گروه دو ۲۰میکروگرم وریدی ۲۰= تعداد	دارو نما ۲۰= تعداد
سن به سال	۳۲/۶±۱۲/۳	۳۸/۲ ± ۱۶/۶	۳۹/۳ ± ۱۷/۴	۲۸/۱ ± ۱۰/۲
نسبت مرد به زن	۱۳/۷	۱۱/۹	۱۶/۴	۱۱/۹
کلاس ASA یک و دو	۱۵/۵	۱۵/۵	۱۶/۴	۱۵/۵
وزن به کیلوگرم	۶۶/۳ ± ۱۰/۵	۷۰/۱ ± ۶/۶	۶۷/۶ ± ۸/۴	۶۷/۴ ± ۱۲ /۳
قد به سانتیمتر	۱۶۸ ± ۸/۹	۱۷۱/۶ ± ۹/۳	۱۷۲ ± ۹/۶	۱۶۸/۵ ± ۱۱/۲

مقادیر به صورت میانگین ±انحراف معیار بیان شد.
تفاوت معنی داری بین گروه ها وجود نداشت.

جدول شماره ۲ : بروز و شدت درد حین تزریق پروپوفول درچهار گروه

متغیرها	گروه ها			
	سوفنتانیل ۲۰میکروگرم وریدی ۲۰= تعداد	رمی فنتانیل گروه یک ۱۰میکروگرم وریدی ۲۰= تعداد	رمی فنتانیل گروه دو ۲۰میکروگرم وریدی ۲۰= تعداد	دارو نما ۲۰= تعداد
تعداد بیماران با درد(درصد)	* (۷۵) ۱۵	*(۷۰)۱۴	*▪(۴۰)۸	۲۰(۱۰۰)
میزان شدت درد بیماران(درصد) :				
صفر(۰)	*(۲۵)۵	*(۳۰)۶	*(۶۰)۱۲	۰(۰)
خفیف(۱)	۱۰(۵۰)	۱۰(۵۰)	۸(۴۰)	۱۲(۶۰)
متوسط (۲)	(۱۰) ۲	۴(۲۰)	*§(۰)۰	۴(۲۰)
شدید (۳)	۳(۱۵)	*(۰)۰	*(۰)۰	۴(۲۰)
میانه شدت درد بیماران	۱	۱	*§▪۰	۱

* P< ۰/۰۵ در مقایسه با گروه دارو نما
▪ P< ۰/۰۵ در مقایسه با گروه سوفنتانیل
§ P< ۰/۰۵ در مقایسه با رمی فنتانیل گروه یک

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-30]

www.SID.ir

هیچ عارضه‌ای به صورت درد، ادم، یا حساسیت طی ۲۴ ساعت اول تزریق مشاهده نشد. عارضه‌ای که نیاز به مداخله اورژانسی داشته باشد دیده نشد. هیچ تفاوتی بین چهار گروه در میانگین ضربان قلب، فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و متوسط شریانی در زمان‌های مختلف مشاهده نشد. در گروه سوفنتانیل، رمی فنتانیل یک و رمی فنتانیل دو هیپوتانسیون (افت فشار خون سیستولیک بیش از ۲۰ درصد حد پایه) در ۲۰ درصد بیماران مشاهده شد. در حالی که در گروه دارونما در ۵ درصد بیماران مشاهده گردید. ولی این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. در هیچ بیماری ضربان قلب به زیر ۵۰ ضربان در دقیقه و اشباع خون شریانی به کم‌تر از ۹۴ درصد نرسید.

بحث

درد حین تزریق وریدی پروپوفول مسئله ثابت شده‌ای است(۴). بروز این درد بالاست(۱۷،۳). در مطالعه ما بروز درد با تزریق، به طور معنی‌داری با مصرف قبلی رمی فنتانیل (۲۰ میکروگرم وریدی) در مقایسه با گروه کنترل و سوفنتانیل کم‌تر بود. در مقایسه با سایر گروه‌ها این دوز رمی فنتانیل (۲۰ میکروگرم وریدی) از لحاظ کلینیکی باعث کاهش معنی داری در درد حین تزریق پروپوفول شد. اما این نتیجه با مصرف رمی فنتانیل ۱۰ میکروگرم وریدی یا سوفنتانیل ۱۰ میکروگرم وریدی رخ نداد. پس رمی فنتانیل با دوز ۰/۰۲ میلی‌گرم وریدی به اندازه کافی باعث به حداقل رساندن درد ناشی از تزریق پروپوفول می‌گردد. بروز درد ناشی از تزریق پروپوفول حدود ۹۰- ۴۵ درصد است. پروپوفول به دلیل داشتن گروه فنول باعث تحریک پوستی، مخاطی و وریدی می‌شود(۱۶). این دارو با آزادسازی برادی کینین از طریق فعال شدن سیستم کالیکرین- کینین منجر به اتساع وریدی، افزایش نفوذپذیری عروقی می‌گردد. به علاوه اتصال دارو به انتهای آزاد عصبی باعث ایجاد درد حین تزریق نیز می‌شود(۱۹،۱۸). درد حین تزریق دارو معمولا یک عارضه جدی حین القاء بیهوشی نمی‌باشد. ولی باعث ناراحتی بیمار حین بیهوشی می‌گردد(۲۰). روش‌های زیر جهت کاهش درد حین تزریق دارو به کار می‌رود: تزریق در وریدهای بزرگ(۲۱)، کاهش سرعت تزریق(۲۲)، تزریق دارو در وریدی که سرم سریع وارد آن می‌شود(۲۲)، رقیق سازی دارو با دکستروز ۵ درصد یا اینترالیپید ۱۰ درصد(۲۲)، مخلوط کردن دارو با لیدوکائین حین تزریق(۲۳)، سرد کردن دارو تا دمای ۴ درجه سانتی‌گراد(۸). اثر رمی فنتانیل و سایر مخدرها در کاهش درد حین تزریق دارو قبلا مطالعه شد(۱۳تا۱۵). در مطالعه ما دوز کم رمی فنتانیل با سوفنتانیل مقایسه گردید. اثر بی‌دردی مخدرها محیطی و مرکزی است(۲). رسپتورهای مخدری (گیرنده مو) نه تنها در شاخ خلفی نخاع و سیستم اعصاب مرکزی‌اند، بلکه در محیط نیز وجود دارند. کاهش درد ناشی از تزریق پروپوفول با تزریق قبلی رمی فنتانیل یا سوفنتانیل، می‌تواند ناشی از تداخل‌مخدرهای فوق باگیرنده‌های محیطی‌مو باشد(۲۴). مطالعه ما نشان داد، رمی فنتانیل در پیشگیری از دردهای متوسط تا شدید پس از تزریق پروپوفول بسیار موثر است. قدرت رمی فنتانیل ۳۰-۲۰ برابر الفنتانیل است. تزریق مداوم رمی فنتانیل با پمپ باعث تماس بهتر دارو با اندوتلیوم وریدی می‌شود و در نتیجه منجر به کاهش درد حین تزریق پروپوفول می‌گردد. هنوز مطالعه‌ای در زمینه تاثیر پیشگیرانه سوفنتانیل در کاهش درد حین تزریق پروپوفول انجام نشده است. مطالعه ما نشان داد، سوفنتا نیل به طور معنی‌داری باعث کاهش بروز درد پس از تزریق پروپوفول می‌شود. سوفنتانیل با دوز ۱۰ میکروگرم وریدی حدود یک دقیقه قبل از تزریق پروپوفول نمی‌تواند باعث کاهش شدت درد خفیف، متوسط یا شدید حین تزریق گردد. این مسئله ناشی از

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-30]

www.SID.ir

تزریق دوز کم دارو یا زمان کوتاه مصرف قبل از تزریق پروپوفول می‌باشد. پس از تزریق سوفنتانیل وریدی شروع اثر بی دردی ظرف یک دقیقه و پیک اثر آن طی پنج تا هفت دقیقه رخ می‌دهد(۲۵). پس پیشنهاد می‌گردد از دوزهای دیگر سوفنتانیل در مطالعات بعدی جهت پیشگیری از درد حین تزریق پروپوفول استفاده گردد. خلاصه این‌که، مصرف رمی فنتانیل (۲۰ میکروگرم وریدی) یک دقیقه قبل از تزریق پروپرفول موثرتر از سوفنتانیل (۱۰ میکروگرم وریدی) درکاهش بروز شدت درد حین تزریق می‌باشد.

فهرست منابع

1. Smith I, White PF, Nathanson M, Gouldson R. Propofol: An update on its clinical use. ***Anaesthesiology.*** 1994; 81: 1005-43.
2. Tan CH, Onsiong MK: Pain on injection of propofol. ***Anaesthesia***. 1998; 53: 468-76.
3. Basaronoglu G, Erden V, Delatioglu H, Saitoglu L. Reduction of pain on injection of propofol using meperidine and remifentanil. ***Eur J Anaesthesiol.*** 2005 Nov; 22(11): 890-2.
4. Picard P, Tramer MR. Prevention of pain on injection with propofol:A quantitative systematic review. ***Anesth Anal.*** 2000; 90: 963-969.
5. Macario A, Weinger M, Truong P, Lee M. Which clinical anesthesia outcomes are both common and important to avoid? The perspective of a panel of expert anesthesiologists. ***Anesth Analg.*** 1999; 88: 1085-91.
6. Liljeroth E, Grauers A, Akeson J. Pain on injection of propofol with or without infusion of carrier fluid. ***Acta Anaesth. Scand.*** 2001; 45: 839-41.
7. Stokes DN, Robson N, Hutton P. Effect of diluting propofol on the incidence of pain on injection and venous sequelae. ***Br. J. Anaesth.*** 1989; 62: 202-203.
8. McCrirrick A, Hunter S. Pain on injection of propofol: The effect of injectate temperature. ***Anaesthesia.*** 1990; 45: 443-444.
9. Doenicke AW, Roizen MF, Rau J, Kellermann W, Babl J. Reducing pain during propofol injection: the role of the solvent. ***Anesthesia and Analgesia.*** 1996; 82: 472-4.
10. Helmers JH, Kraaijenhagen RJ, Van Leuwen L, Zuurmond WW. Reduction of pain on injection caused by propofol. ***Can. J. Anaesth.*** 1990; 37: 267-8.
11. Rahman Al-Refai A, Al-Mujadi H, Petrova Ivanova M, Marzouk H.M, Batra Y.K, Al-Qattan A.R. Prevention of pain on injection of propofol: a comparison of remifentanil with alfentanil in children. ***Minerva Anestesiol.*** 2006 Dec 12; (Epub ahead of print).
12. Glass PS, Gan TJ, Howell S: A review of the pharmocokinetics and pharmacodynamics

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-30]

www.SID.ir

of remifentanil. ***Anesth Analg.*** 1999; 89 (4 suppl): S7-14.

13. Basaranoglu G, Erden V, Delatioglu H. Reduction of pain on injection of propofol: A comparison of fentanyl with remifentanil. ***Anesth. Analg.*** 2002; 94: 1040-1.
14. Roehm KD, Piper SN, Maleck WH, Boldt J. Prevention of propofol-induced injection pain by remifentanil:a placebo-controlled comparison with lidocaine. ***Anaesthesia.*** 2003; 58: 165-70.
15. Kirdemir P, Gogus N. Comprasion of various drugs and techniques in the prevention of propofol injection pain. ***Gulhane. Med. J.*** 2002; 44: 149-53.
16. Ambesh SP, Dubey PK, Sinha PK. Ondansetron pretreatment to alleviate pain on propofol injection.A randomized, controlled,double-blinded study.***Anesthesia and Analgesia.*** 1999; 89: 197-9.
17. Basaranoglu G. Remifentanil to reduce pain on injection of propofol.***Anaesthesia.*** 2004 Feb; 59(2): 189-90; author reply 190.
18. Basaronoglu G, Erden V, Delatioglu H. Reduction of pain on injection of propofol: a comparison of fentanyl with remifentanil. ***Anesth Analg.*** 2002 Apr; 94(4): 1040-1.
19. Batra YK,et al.Remifentanil pretreatment for propofol injection pain in children. ***Can J Anaesth.*** 2004 May; 51(5): 519-20.

۲۰. روانبخش اسماعیلی، ابراهیم نصیری، محمدحسین کریمان مجد، محمدعلی حیدری گرجی، جبار حیدری، هدایت جعفری. بررسی نگرش بیهوشی دهندگان نسبت به آموزش مسائل مربوط به بیهوشی به بیماران قبل از عمل در بیمارستانهای مازندران، سال ۸۳-۸۴ . مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران شماره۵۳ ، مرداد و شهریور ۱۳۸۵. ص ۱۰۵- ۱۱۱.

21. McCulloch MJ, Lee NW. Assessment and modification of pain on induction with propofol (Diprivan). ***Anaesthesia.*** 1985; 40: 1117-20.
22. Hillier SC. Monitored anesthesia care. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (Eds.). Clinical Anesthesia, 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996: 1159-71.
23. Johnson RA, Harper NJN, Chadwick S, Vohra A. Pain on injection of propofol. Methods of alleviation. ***Anaesthesia.***1990; 45: 439-42.
24. Sebel PS, Hoke JF, Westmoreland C, Hug CC Jr,Muir KT, Szlam F: Histamine concentrations and hemodynamic responses after remifentanil. ***Anesth Analg.***1995; 80: 1990-3.
25. Roerig DL, Kotrly KJ, Vucins EJ, et al. First pass uptake of fentanil, meperidine, and morphine in human lung. ***Anesthesiology.*** 1987; 67: 466-472.

Archive of SID

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-10-30]

www.SID.ir