

Research Paper

Comparing Intravenous Dexamethasone, Pethidine, and Ketamine for Postoperative Shivering Prevention in Patients Undergoing General Anesthesia



*Mohsen Saheban Maleki¹, Sepide Sedaghati Ansari², Fateme Rezaniazave², Alireza Talai³

1. Department of Anesthesiology, Clinical Research Center, Allameh Behloul Hospital, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran.

2. Student Research Committee, Gonabad University of Medical Science, Gonabad, Iran.

3. Department of Operating Room, School of Paramedical Sciences, Gonabad University of Medical Science, Gonabad, Iran.



Citation Saheban Maleki M, Sedaghati Ansari S, Rezaniazave F. [Comparing Intravenous Dexamethasone, Pethidine, and Ketamine for Postoperative Shivering Prevention in Patients Undergoing General Anesthesia (Persian)]. Quarterly of "The Horizon of Medical Sciences". 2021; 27(3):288-301. <https://doi.org/10.32598/hms.27.3.1807.2>

doi <https://doi.org/10.32598/hms.27.3.1807.2>



Received: 05 Oct 2018

Accepted: 24 May 2021

Available Online: 01 Jul 2021

ABSTRACT

Aims Postoperative shivering is unpleasant and annoying for the patient, occurring in up to 65% of cases undergoing general anesthesia. Various mechanisms were suggested for postoperative shivering. Shivering after anesthesia can cause complications, such as cardiovascular conditions, bleeding, and infection. This study compared the effects of dexamethasone, pethidine, and ketamine on the prevention of shivering after general anesthesia.

Methods & Materials In total, 164 patients with ASA classes one and two in the age range of 20-60 years under general anesthesia with orthopedic surgery, urology, and general surgery were included in the study. This study was a double-blind, randomized, placebo-controlled study. The study patients were divided into 4 groups of 41 subjects. After the induction of anesthesia and before surgery, in the first group, dexamethasone 0.15 mg/kg body weight, in the second group, ketamine 0.5 mg/kg, in the third group, pethidine 0.5 mg/kg, and in the fourth group, normal saline 0.9% were all given in 2 cc volume. After surgery, the examined patients were monitored for visible shivering by the researcher. The obtained data were analyzed using SPSS.

Findings The frequency and severity of shivering were lower in the dexamethasone ($P=0.009$), pethidine ($P=0.004$), and the ketamine ($P=0.000$) groups, compared to the control group. Besides, there was a significant difference between each of these 3 groups and the controls. The frequency and severity of shivering in the dexamethasone group were not significantly different from those of the pethidine group ($P=0.565$). The frequency and severity of shivering in the dexamethasone and ketamine groups were not statistically significant ($P=0.071$). The frequency and severity of shivering in the pethidine group with ketamine were not statistically significant ($P=0.063$).

Conclusion The obtained results indicated that dexamethasone, pethidine, and ketamine were effective in preventing postoperative shivering. There was no difference between these medications in the prevention of postoperative shivering.

Key words:

Shivering, Postoperative, General anesthesia

* Corresponding Author:

Mohsen Saheban Maleki, MD.

Address: Department of Anesthesiology, Clinical Research Center, Allameh Behloul Hospital, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran.

Tel: +98 (51) 57251191

E-mail: dr.saheban@yahoo.com

Extended Abstract

1. Introduction

Postoperative shivering is unpleasant and annoying for the patient and occurs in up to 65% of patients undergoing general anesthesia [1, 2]. The causes of chills include heat loss, decreased sympathetic tone, and systemic released foreign febrile substances [1, 3]. Various mechanisms were suggested for postoperative shivering. Postoperative shivering is usually but not always associated with hypothermia; thus, a mechanism of postoperative shivering is thermoregulatory [4]. Surgery-Induced hypothermia is caused by the dysfunction of the thermoregulatory system due to anesthesia medications and the patient's contact with the cold environment of the operating room [5]. However, postoperative shivering cannot be prevented by warming during and after surgery [5, 6]. Another proposed mechanism is based on the observation that the brain and spinal cord do not concurrently recover from general anesthesia. The faster return of spinal functions leads to the emergence of non-repressed reflexes that appear as clonic activities [4].

Other suggested mechanisms include the following: receptor mechanisms, including a- the activity of kappa receptors; the activity of NMDA receptor c; the activity of 5-hydroxytryptamine receptor [4]. Factors, such as uncontrolled spinal reflexes, pain, decreased sympathetic system activity, adrenal gland inhibition, the release of febrile mediators during surgery, the use of inhaled anesthetics, drug deprivation, blood loss, and the duration of surgery may be involved in the development of thermoregulatory shivering in response to hypothermia [5]. Post-anesthesia shivering can cause cardiovascular complications, bleeding, and infection [5]. Shivering increases oxygen consumption (100% increase in oxygen consumption), elevates CO₂ production and enhances sympathetic tone [4]. Postoperative shivering can cause complications, such as discomfort in the patient, as well as increased cardiac output, blood pressure, intraocular pressure, intracranial pressure, minute ventilation, and pain at the operation site by skin incision [4].

There exist pharmacological and non-pharmacological methods to reduce chills. Non-pharmacological methods include preventing hypothermia with warm blankets and inhaling warm, moist oxygen. Various drugs, such as meperidine, clonidine, or ketamine are used to control postoperative shivering [5]. The medication method mainly has the effect of reducing the chill temperature threshold [1]. Intravenous pethidine is among the most common drugs used to treat shivering after anesthesia [4]. Using pethidine has adverse effects for the patient; the prevention of these

adverse effects becomes more important immediately after anesthesia. Impaired breathing, nausea and vomiting, drowsiness and prolonged recovery time and confusion, especially in the elderly, urinary retention, pruritus, and constipation, (each of which alone) can prolong the length of hospital stay and impose additional costs on the patient and the community are among these complications [4]. Dexamethasone can reduce the difference between core body temperature and skin temperature through its anti-inflammatory function and the inhibition of the release of vasoconstrictors and febrile cytokines [7]. Modulating immune responses by dexamethasone can reduce chills [8]. Ketamine is an anesthetic drug and a non-competitive NMDA receptor antagonist; in doses below anesthesia, it has the property of suppressing pain. Besides, in several stages, it regulates the temperature and prevents the occurrence of chills. The NMDA receptor modulates noradrenergic and serotonergic neurons in the locus coeruleus [1]. Therefore, considering the anti-tremor (treatment) effects of all 3 drugs, this study aimed to compare the effects of preoperative dexamethasone, ketamine, and pethidine injections on the prevention of postoperative shivering.

2. Materials and Methods

After the approval of the present study by the University Research Council and obtaining the necessary permissions and the consent of patient candidates for orthopedic surgery, urology, and general surgery referring to 15 Khoradad Hospital and Allameh Behloul Gonabadi Hospital, 164 patients with ASA class one and two in the age range of 20-60 years were entered into the study. The inclusion criteria were the range of 20-60 years, anesthesia classes 1 and 2, willingness to participate in the intervention and providing informed consent forms, no heart disease, no lung disease, no thyroid disorders, no allergy to drugs, no Parkinson's disease, the lack of autonomy, no Raynaud's syndrome, no alcohol abuse, no use of vasodilators, and no neuropsychological disorders. The exclusion criteria were transfusion during surgery, malignant hyperthermia, drop in central temperature to <36.5°C and increase to >38°C, and any clinical conditions that prevented the patient from being evaluated after surgery.

The study patients were then divided into 4 groups of ketamine, pethidine, dexamethasone, and placebo. The first group received dexamethasone at a dose of 0.15 mg per kg body weight in a volume of 2 ccs; the second group received ketamine at a dose of 0.5 mg per kg and a volume of 2 ccs; the third group received pethidine at a dose of 0.5 mg per kg and volume 2 cc, and the fourth group received normal saline with a volume of 2 ccs after induction of anes-

thetia and before surgery. After surgery, the study patients were monitored for visible shivering by the researcher.

To facilitate the double-blind study, the drugs were prepared and injected by an anesthesiologist who was not involved in the study. Thus, the patient and the evaluator were blinded to the patient groups. After the patient entered the operating room and was provided a suitable peripheral intravenous line, 5 cc/kg Ringer serum was first infused. The patient was monitored by heart rate, non-invasive blood pressure, pulse oximeter, and ECG, before anesthesia and during surgery, and in recovery. Operating room temperature 123 was maintained centrally. The induction of anesthesia was performed with midazolam 2 mg, fentanyl 2 mg/kg and Nesdonal 5 mg/kg, and atracurium 0.5 mg/kg; the maintenance of anesthesia was conducted with propofol 200-100 mg/kg/min plus N₂O 60% + O₂ 40 %. At the end of the operation, after reversing the muscle relaxant with neostigmine and atropine, the patient became ecstatic when attempting to breathe adequately and obediently to the instructions. The patient's central temperature was recorded on the tympanic membrane before inducing anesthesia and every 15 to 60 minutes after surgery. The difference between the first and the lowest recorded temperatures was calculated as the patient's temperature change. In the recovery room, all study patients were dressed and received oxygen through a simple face mask.

Postoperative shivering was graded as follows:

Grade 0 = No chills;

Grade 1 = Mild fasciculation of the face and neck;

Grade 2 = Visible muscle activity in a muscle group;

Grade 3 = Visible muscle activity in more than one muscle group;

Grade 4 = Intense muscle activity that involved the whole body.

Any patient with a postoperative chills score of >2 was treated with 20 mg of pethidine. Postoperative pain was rated on a scale of 0 to 10 with visual acuity, and pain ≥4 was treated with morphine 3 mg. Adverse effects, such as nausea and vomiting, hallucinations, hypotension, bradycardia, or tachycardia were recorded during anesthesia for one hour in the recovery room.

The collected data were analyzed in SPSS v. 22. The Kolmogorov-Smirnov test was used to determine the normal distribution of the data. P<0.05 was considered significant.

3. Results

In total, 164 patients were studied and no disease was excluded (Table 1). In this study, there was no significant relationship between gender and shivering (P=0.463). Only grade 4 severe shivering was observed in the placebo group.

The frequency and severity of shivering in the dexamethasone group were less than that in the control group; there was a significant difference between these groups (P=0.009). Therefore, dexamethasone was effective in preventing postoperative shivering. Furthermore, the frequency and severity of shivering in the pethidine group were less than those in the control group; there was a significant difference between these groups (P=0.004). Therefore, pethidine effectively prevented shivering. Additionally, the frequency and severity of shivering in the ketamine group were less than those in the control group; there was a significant difference between these groups (P=0.000). Thus, ketamine was effective in preventing chills (Table 2).

The frequency and severity of shivering in the dexamethasone group were not significantly different from those in the pethidine group (P=0.565). Besides, the frequency and severity of shivering in the dexamethasone and ketamine groups were not statistically significant (P=0.071). Similar to the previous two groups, the frequency and severity of shivering in the pethidine group with ketamine were not statistically significant (P=0.063) (Table 2). Therefore, there was no significant difference between dexamethasone, pethidine, and ketamine in the prevention of shivering; accordingly, these drugs are equally recommended for the prevention of postoperative shivering.

4. Discussion

In this study, the prevalence and severity of shivering were reduced in the groups of dexamethasone, pethidine, and ketamine. Asl et al. examined the effects of ondansetron and meperidine (pethidine) on preventing postoperative shivering after general anesthesia among 90 patients with gynecological surgery; there was a group of ondansetron 4 mg and the second group of meperidine 0.4 mg/kg and the normal saline control group received anesthesia immediately before induction. Postoperative shivering was observed in 13.3% of the study subjects in the ondansetron group and 20% of the explored participants in the meperidine group [9]. The effects of pethidine on reducing chills were consistent with our study findings.

Khosravi et al. investigated the effects of dexamethasone for preventing postoperative shivering on 200 elective surgical patients. Accordingly, dexamethasone 0.15 mg/kg was

Table 1. Comparing the frequency of age in different study groups

Groups Ages	No. (%)			
	Dexamethasone (76% male & 24% female)	Pethidine (27% male & 73% female)	Ketamine (73% male & 27% female)	Placebo (57% male & 43% female)
21-30	44(18)	34(14)	30(13)	50(20)
31-40	36(15)	23(9)	40(16)	7(3)
41-50	10(4)	27(11)	20(8)	33(14)
51-60	10(4)	16(7)	27(4)	10(4)

Quarterly of
The Horizon of Medical Sciences

injected in the first group and placebo in the control group immediately after inducing anesthesia and before incision. The incidence of postoperative shivering equaled 12% in the dexamethasone group and 31% in the control group. Dexamethasone was found to reduce postoperative shivering ($P<0.001$) [7]. In our study, dexamethasone also reduced the incidence and severity of postoperative shivering.

Bahman Hasannasab et al. explored the prophylactic effects of doxapram, ketamine, and meperidine on postoperative shivering in 120 patients aged 20 to 45 years under general anesthesia. The first group received meperidine 20 mg, the second group, ketamine 0.25 mg/kg, and the third group received doxapram 0.25 mg/kg intravenously immediately before wound closure. In the meperidine group, one (2.5%) patient, in the ketamine group, 3(7.5%) subjects, and the doxapram group, 4(10%) individuals developed postoperative shivering. This study highlighted that meperidine, ketamine, and doxapram were equally effective in preventing postoperative shivering. In our study, ketamine also reduced the prevalence and severity of postoperative shivering, i.e., consistent with this study.

Ishwar Bhukal et al. examined the effect of pethidine on preventing postoperative shivering in 60 women aged 25 to 35 years with laparoscopic gynecological surgery. In the first group, pethidine dose was 0.3 mg/kg, in the second group, pethidine equaled 0.5 mg/kg, and in the third group, normal saline was intravenously injected just before the induction of anesthesia. In the first group, 6(30%), in the second group, 3(15%), and the third group, 9(45%) patients developed postoperative shivering. This study reflected that a low dose of pethidine does not insignificantly impact the prevention of postoperative shivering [10]. In our study, pethidine was used at a dose of 0.5 mg/kg, which reduced the incidence of postoperative shivering.

Masood Entezariasl et al. explored the effects of dexamethasone and pethidine on the prevention of postoperative shivering among 120 general surgery patients. The first group received normal saline 10 ccs, the second group dexamethasone 0.1 mg/kg with a volume of 10 ccs, and the third group received pethidine 25 mg with a volume of 10 ccs after the induction of anesthesia. In the placebo group, 19(47.5%) patients, in the dexamethasone group 4(10%) patients, and the pethidine group 15(37.5%) subjects pre-

Table 2. Comparing the frequency of shivering in different study groups

Group	%				
	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
Dexamethasone	57	30	10	3	0
Pethidine	57	30	3	10	0
Ketamine	83	7	7	3	0
Placebo	1	33	27	13	10

Quarterly of
The Horizon of Medical Sciences

sented postoperative shivering. The difference between dexamethasone and placebo groups as well as between pethidine and placebo groups was significant ($P=0.001$).

This study suggested that pethidine and dexamethasone were effective in preventing postoperative shivering; however, dexamethasone was more effective in preventing postoperative shivering than pethidine. However, our study data revealed that pethidine at a dose of 0.5 mg/kg and dexamethasone at a dose of 0.15 mg/kg were equally effective in reducing the incidence of postoperative shivering. This was due to the dose we used in the study.

Vida Ayatollahi et al. compared the prophylactic use of pethidine and ketamine to prevent post-anesthesia shivering in 120 patients aged 20 to 50 years undergoing general anesthesia for sinus endoscopic surgery. The first group received meperidine 0.4 mg/kg, the second group ketamine 0.3 mg/kg, the third group ketamine 0.5 mg/kg, and the fourth group meperidine normal saline 20 minutes before the end of surgery. In the first group (pethidine) no patient encountered shivering after anesthesia; in the second group (ketamine 0.3) 3 subjects, in the third group (ketamine 0.5) one individual, and the placebo group, 9 patients generated shiver after anesthesia. The difference between the first 3 groups and the normal saline group was significant; however, the difference between the first 3 groups was not significant. The level of hallucination was lower in the ketamine group with a lower dose than in the ketamine group with a higher dose [11]. These results were consistent with those of the present study.

Shakya et al. compared the prophylactic effects of ketamine and ondansetron on chills after spinal anesthesia among 120 lower abdominal surgery patients. In the first group, ketamine 0.25 mg/kg, in the second group ondansetron 4 mg, and in the third group normal saline was provided after spinal anesthesia. In the normal saline group 17(42.50%), in the ondansetron group 4(10%), and the ketamine group only one (2.5%) patients manifested postoperative shivering. This study indicated that epistostosterone and low doses of ketamine reduce chills without spinal side effects after spinal anesthesia [12].

Ayatollahi et al. explored the application of triangular sequence analysis to evaluate the efficacy of low-dose dexamethasone in reducing postoperative shivering performed on 140 patients in elective urology, gynecology, orthopedics, and general surgery. In the case group, 70 subjects received a low dose of dexamethasone 0.15 mg/kg and the second group consisted of a placebo group of 70 individuals. Clinically, it was observed that using low-dose dexamethasone significantly reduced the incidence of postop-

erative shivering, compared to placebo (11.4% vs. 28.6%) [13]. The results were consistent with those of our study.

Mahouri et al. examined the effects of low-dose intravenous ketamine on the prevention of shivering after inguinal hernia repair in 60 patients with ASA I and II candidates for inguinal hernia surgery. The study patients were randomly assigned to receive intravenous ketamine 0.5 mg/kg or a normal volume of saline 5 minutes before surgery. The frequency of shivering in patients at the beginning of recovery and 10 and 20 minutes after the surgery was the same in both research groups; however, the severity of shivering was significantly lower in the test group, compared to the control group ($P=0.007$) [14]. However, in our study, the frequency and severity of chills were significantly reduced with this dose of ketamine.

In a comparative study by Jebel Ameli et al., the prophylactic effect of intravenous injection of dexamethasone and pethidine on postoperative elective cesarean section shivering under spinal anesthesia was explored in 99 pregnant women who were pregnant for the first time and were in ASA class one and two. The study participants were randomly assigned to one of three groups of 33 individuals based on the type of shivering medication: group D: 0.15 mg/kg dexamethasone + normal saline up to 4cc, group P: 0.5 mg/kg pethidine + normal saline up to 4 ccs, group C (Control group): normal saline up to 4 ccs after umbilical cord clamping and drugs were injected intravenously within 10-15 seconds. The incidence and severity of postoperative shivering were lower in the groups receiving pethidine and dexamethasone, compared to the control group, with a mean score of shivering of 0.03, 0.15, and -0.27, respectively; the difference between them was significant ($P=0.005$) [15].

Seyed Morteza Heidari et al. used pethidine, ketamine, and dexamethasone half an hour before the end of surgery to prevent chills. They concluded that pethidine was more effective than the others. The reason for the discrepancy with our study is the time of use of these drugs. Dexamethasone presents a delayed onset of action; thus, it is recommended to be used at the beginning of surgery [16].

5. Conclusion

The current study data indicated that dexamethasone, pethidine, and ketamine were effective in preventing postoperative shivering.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This research was approved by the ethics committee of the Gonabad University of Medical Sciences (Code: IRCT2017012432099N3) and registered in the Regional Research Ethics Council of Gonabad University of Medical Sciences (Code: IR.GMU.REC.1395.35).

Funding

This article was supported by the Research Council of Gonabad University of Medical Sciences.

Authors' contributions

All authors equally contributed to preparing this article.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgements

We would like to thank the Staff, Officials, and Doctors working in the operating room of 15 Khordad Baydokht Hospital in Gonabad and Allameh Behloul Gonabadi who helped us.

This Page Intentionally Left Blank

مقاله پژوهشی:

مقایسه دگزامتازون، پتدین و کتامین وریدی در پیشگیری از لرز بعد از عمل در بیماران بیهوشی عمومی

* محسن صاحبان ملکی^۱، سپیده صداقتی انصاری^۲، سیده فاطمه رضانیازاوه^۳، علیرضا طلایی^۴

۱. گروه بیهوشی، مرکز تحقیقات بالینی، بیمارستان علامه بهلول، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.

۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.

۳. گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۳ مهر ۱۳۹۷

تاریخ پذیرش: ۰۳ خرداد ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱۰ تیر ۱۴۰۰

هدف: لرز بعد از عمل برای بیمار ناخوشایند و آزاردهنده است و در بیمارانی که بیهوشی عمومی می شوند تا ۶۵ درصد موارد رخ می دهد. مکانیسم های گوناگونی برای بروز لرز بعد از عمل بیان شده است. لرز بعد از بیهوشی می تواند عوارضی از قبیل: عوارض قلبی عروقی، خونریزی و عفونی ایجاد کند. در این مطالعه تأثیر داروهای دگزامتازون، پتدین و کتامین در پیشگیری از بروز لرز بعد از بیهوشی عمومی مقایسه شده است.

مواد و روش ها: در این مطالعه ۱۶۴ بیمار با ASA کلاس یک و دو در محدوده ۲۰ تا ۶۰ سال بیهوشی عمومی با جراحی های ارتوپدی، اورولوژی و جراحی عمومی وارد مطالعه شدند. این مطالعه دوسویه کور تصادفی با گروه کنترل دارونما بود. بیماران به چهار گروه ۴۱ نفری تقسیم شدند. بعد از القای بیهوشی و قبل از شروع عمل جراحی در گروه اول دگزامتازون ۰/۱۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، گروه دوم کتامین ۰/۵ میلی گرم بر کیلوگرم، گروه سوم پتدین ۰/۵ میلی گرم بر کیلوگرم و در گروه چهارم نرمال سالین ۰/۹ درصد، همگی با حجم ۲ سی سی داده شد. پس از اتمام جراحی، پژوهشگر بیماران را از نظر لرز قابل دیدن کنترل کرد. داده ها به کمک نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ تحلیل شدند.

یافته ها: فراوانی و شدت بروز لرز در گروه دگزامتازون ($P=0/009$)، در گروه پتدین ($P=0/004$) و در گروه کتامین ($P=0/000$) کمتر از گروه کنترل بود و اختلاف آماری معنی داری بین هریک از این سه گروه با گروه کنترل وجود داشت. فراوانی و شدت بروز لرز در گروه دگزامتازون با گروه پتدین اختلاف آماری معنی داری نداشت ($P=0/565$). فراوانی و شدت بروز لرز در گروه دگزامتازون با گروه کتامین اختلاف آماری معنی داری نداشت ($P=0/071$). فراوانی و شدت بروز لرز در گروه پتدین با کتامین اختلاف آماری معنی داری نداشت ($P=0/063$).

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که داروهای دگزامتازون، پتدین و کتامین در پیشگیری از بروز لرز بعد از عمل مؤثرند. تفاوتی بین این سه دارو در پیشگیری از لرز بعد از عمل وجود ندارد.

کلیدواژه ها:

لرز، پتدین، دگزامتازون، کتامین، بیهوشی عمومی

مقدمه

ترمورگولاتوری است [۴]. هیپوترمی پیرامون جراحی با اختلال عملکرد سیستم ترمورگولاتوری به واسطه داروهای بیهوشی و تماس بیمار با محیط سرد اتاق عمل رخ می دهد [۵]، اما امکان پیشگیری از لرز بعد از عمل به دلیل گرم کردن حین عمل و یا حین و بعد از عمل وجود ندارد [۵، ۶]. مکانیسم پیشنهادی دیگر بر مبنای این مشاهده استوار است که مغز و نخاع به طور همزمان از بیهوشی عمومی باز نمی گردند، به نظر می رسد بازگشت سریع تر عملکردهای نخاعی منجر به پدیدار شدن رفلکس های سرکوب نشده ای می شود که به صورت فعالیت های کلونیک ظهور پیدا می کند [۴].

لرز بعد از عمل برای بیمار ناخوشایند و آزاردهنده است و در بیمارانی که بیهوشی عمومی می شوند تا ۶۵ درصد موارد رخ می دهد [۱، ۲]. علل لرز شامل از دست دادن حرارت، کاهش تون سیستم سمپاتیک و آزاد شدن سیستمیک مواد تبزای خارجی است [۱، ۳]. مکانیسم های گوناگونی برای بروز لرز بعد از عمل بیان شده است. لرز بعد از عمل معمولاً، ولی نه همیشه با هیپوترمی همراه است؛ بنابراین، یکی از مکانیسم های بروز لرز بعد از عمل مکانیسم های

* نویسنده مسئول:

دکتر محسن صاحبان ملکی

نشانی: گناباد، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، بیمارستان علامه بهلول، مرکز تحقیقات بالینی، گروه بیهوشی.

تلفن: ۵۷۲۵۱۱۹۱ (۵۱) ۹۸+

پست الکترونیکی: dr.saheban@yahoo.com

مواد و روش‌ها

پس از تصویب مطالعه حاضر در شورای پژوهشی دانشگاه و اخذ مجوزهای لازم و کسب رضایت از بیماران کاندیدای اعمال جراحی ارتوپدی، اورولوژی و جراحی عمومی مراجعه‌کننده به بیمارستان ۱۵ خرداد و بیمارستان علامه بهلول گنابادی، ۱۶۴ بیمار با کلاس ASA یک و دو در محدوده ۲۰ تا ۶۰ سال وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: سن بین ۲۰ تا ۶۰، کلاس بیهوشی ۱ و ۲، تمایل به شرکت در مداخله و اخذ رضایت آگاهانه، نداشتن بیماری قلبی، نداشتن بیماری ریوی، نداشتن اختلالات تیروئید، نداشتن آلرژی به داروهای مصرفی، نداشتن بیماری پارکینسون، نداشتن دیس اتونومی، نداشتن سندرم رینود، نداشتن سوء مصرف الکل، استفاده نکردن از وازودیلاتور و مبتلا نبودن به اختلالات نورولوژیک یا سایکولوژیک. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از: ترانسفوزیون طی جراحی، هایپرترمی بدخیم، افت درجه حرارت مرکزی به کمتر از ۳۶/۵ و افزایش به بیش از ۳۸ درجه سانتی‌گراد و هرگونه شرایط بالینی که مانع ارزیابی بیمار بعد از عمل شود.

سپس بیماران به‌صورت بلوک‌بندی‌شده به چهار گروه کتامین، پتدین، دگزامتازون و دارونما تقسیم شدند. گروه اول داروی دگزامتازون را با دوز ۰/۱۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و به حجم ۲ سی‌سی، گروه دوم داروی کتامین ۰/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم و حجم ۲ سی‌سی، گروه سوم داروی پتدین را با دوز ۰/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم و حجم ۲ سی‌سی و گروه چهارم نرمال سالین به حجم ۲ سی‌سی بعد از القای بیهوشی و قبل از شروع عمل جراحی دریافت کردند. پس از اتمام جراحی پژوهشگر بیماران را از نظر لرز در معرض دید کنترل کرد.

برای تسهیل دوسوکور بودن مطالعه، متخصص بیهوشی که در مطالعه شرکت ندارد، داروها را تهیه و تزریق کردند. بدین ترتیب بیمار و شخص ارزیابی‌کننده نسبت به گروه بیمار بی‌اطلاع بودند. بعد از ورود بیمار به اتاق عمل و فراهم نمودن خط وریدی محیطی مناسب ابتدا برای بیمار ۵ cc/kg سرم رینگرفانفوزیون شد. مانیتورینگ‌های ضربان قلب، فشار خون غیرتهاجمی، پالس اکسیمتر و نوار قلب بیمار را قبل از بیهوشی و حین عمل جراحی و در ریکاوری مانیتور کردند. درجه حرارت اتاق عمل $1\pm 23^\circ\text{C}$ به صورت مرکزی حفظ شد. القای بیهوشی با میدازولام ۲ میلی‌گرم، فنتانیل ۲ mg/kg و نسدونال ۵ mg/kg و آتراکوریوم ۰/۵ mg/kg انجام شد و نگهداری بیهوشی با پروپوفول ۱۰۰-۲۰۰ mg/kg/min به اضافه ۶۰ N₂O درصد +O₂ ۴۰ درصد انجام شد. در پایان عمل بعد از ریورس شل‌کننده عضلانی با نئوستیگمین و آتروپین، وقتی بیمار تلاش تنفسی کافی و مناسب داشت و از نظر هوشیاری به حدی بود که از دستورات اطاعت می‌کرد، اکستوب شد. درجه حرارت مرکزی بیمار از روی پرده تمپان قبل از القای بیهوشی و هر ۱۵ تا ۶۰ دقیقه بعد از اتمام جراحی چک و ثبت شد. تفاوت بین اولین درجه حرارت و پایین‌ترین درجه حرارت ثبت‌شده، تغییر درجه حرارت بیمار گرفته شد. در اتاق ریکاوری همه

مکانیسم‌های پیشنهادشده دیگر عبارت‌اند از: مکانیسم‌های رسپتوری شامل: الف: فعالیت رسپتورهای مخدری کاپا؛ ب: فعالیت رسپتور NMDA؛ ج: فعالیت رسپتور ۵ هیدروکسی تریپتامین [۴]. عواملی از قبیل: رفلکس‌های نخاعی مهارنشده، درد، کاهش فعالیت سیستم سمپاتیک، مهار غده آدرنال، آزاد شدن مدیاتورهای تب‌زایی جراحی، کاربرد هوش‌برهای استنشاقی، محرومیت از مخدر، از دست دادن خون و مدت جراحی ممکن است در بروز لرز ترمورگولاتوری در پاسخ به هیپوترمی دخالت داشته باشند [۵]. لرز بعد از بیهوشی می‌تواند عوارض قلبی عروقی، خونریزی و عفونی ایجاد کند [۵]. لرز باعث افزایش مصرف اکسیژن (افزایش ۱۰۰ درصد مصرف اکسیژن)، افزایش تولید CO₂ و افزایش تون سمپاتیک می‌شود [۴]. لرز بعد از عمل می‌تواند سبب عوارضی از قبیل: ایجاد ناراحتی در بیمار، افزایش برون‌ده قلب، افزایش فشار خون، افزایش فشار داخل چشم، افزایش فشار داخل جمجمه، افزایش تهویه دقیقه‌ای و افزایش درد محل عمل از طریق کشیدن انسریزیون پوست شود [۴].

برای کاهش لرز دو روش وجود دارد: دارویی و غیردارویی. روش غیردارویی شامل جلوگیری از هیپوترمی به کمک پتوهای گرم‌کننده و استنشاق اکسیژن گرم و مرطوب است. داروهای مختلف از قبیل مپریدین، کلونیدین یا کتامین برای کنترل لرز بعد از عمل به کار برده می‌شوند [۵]. روش دارویی به‌طور عمده بر کاهش آستانه دمای لرز تأثیر دارد [۱]. پتدین وریدی یکی از شایع‌ترین داروهایی است که در درمان لرز پس از بیهوشی به کار می‌رود [۴]. مصرف پتدین عوارض و آثار نامطلوبی برای بیمار به همراه دارد که جلوگیری از این عوارض بلافاصله بعد از بیهوشی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. تضعیف تنفسی، ایجاد تهوع و استفراغ، خواب‌آلودگی و طولانی شدن زمان ریکاوری و گیجی به ویژه در بیماران مسن، احتباس ادراری، خارش و یبوست که هر یک به‌تنهایی می‌تواند باعث طولانی شدن مدت‌زمان بستری بیمار در بیمارستان و تحمیل هزینه‌های اضافی به بیمار و جامعه شود، از این عوارض هستند [۴]. دگزامتازون می‌تواند اختلاف دمای مرکزی بدن و دمای پوست را از طریق عملکرد ضدالتهابی و مهار آزاد شدن وازوکنسترکتورها و سایتوکاینهای تب‌زا کاهش دهد [۷]. تعدیل پاسخ‌های ایمنی با دگزامتازون می‌تواند موجب کاهش لرز شود [۸]. کتامین از جمله داروهای بیهوشی و یک آنتاگونیست غیررقابتی درگیرشونده NMDA است و در دوزهای زیر حد بیهوشی، خاصیت فرو نشانندن درد را دارد و در چند مرحله دما را تنظیم می‌کند و از وقوع لرز جلوگیری می‌نماید. گیرنده NMDA نورون‌های نورآدرنرژیک و سروتونینرژیک را در لوکوس سروتوس تعدیل می‌کند [۱]. بنابراین با توجه به اثرات ضد لرزی (درمان) هر سه دارو، ما بر آن شدیم تا پژوهشی با هدف مقایسه تأثیر تزریق دگزامتازون، کتامین و پتدین قبل از عمل روی پیشگیری لرز بعد از عمل انجام دهیم.

جدول ۱. مقایسه فراوانی رده‌های سنی در گروه‌های گوناگون

گروه‌ها رده سنی	تعداد (درصد)	دگزامتازون (۷۶٪ مذکر و ۲۴٪ مونث)	پتدین (۷۳٪ مذکر و ۲۷٪ مونث)	کتامین (۷۳٪ مذکر و ۲۷٪ مونث)	پلاسبو (۵۷٪ مذکر و ۴۳٪ مونث)
۲۱-۳۰	۱۸(۴۴)	۱۴(۳۴)	۱۳(۳۰)	۲۰(۵۰)	
۳۱-۴۰	۱۵(۳۶)	۹(۲۳)	۱۶(۴۰)	۳(۷)	
۴۱-۵۰	۴(۱۰)	۱۱(۲۷)	۸(۲۰)	۱۴(۳۳)	
۵۱-۶۰	۴(۱۰)	۷(۱۶)	۴(۲۷)	۴(۱۰)	

افق دانش

توزیع طبیعی از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد و مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد ۱۶۴ بیمار مطالعه شد و هیچ بیماری از مطالعه خارج نشد. در این مطالعه بین جنس و لرز رابطه معنی‌داری وجود نداشت ($P=0/463$). فقط در گروه پلاسبو لرز شدید گرید ۴ مشاهده شد (جدول شماره ۱).

فراوانی و شدت بروز لرز در گروه دگزامتازون کمتر از گروه کنترل بود و اختلاف آماری معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت ($P=0/009$). بنابراین دگزامتازون در پیشگیری از لرز بعد از عمل مؤثر است. همچنین فراوانی و شدت بروز لرز در گروه پتدین کمتر از گروه کنترل بود و اختلاف آماری معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت ($P=0/004$). بنابراین، پتدین در پیشگیری از لرز مؤثر است. از طرفی فراوانی و شدت بروز لرز در گروه کتامین کمتر از گروه کنترل بود و اختلاف آماری معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت ($P=0/000$). پس کتامین در پیشگیری از لرز مؤثر است.

فراوانی و شدت بروز لرز در گروه دگزامتازون با گروه پتدین اختلاف آماری معنی‌داری نداشت ($P=0/565$). همچنین فراوانی و شدت بروز لرز در گروه دگزامتازون با گروه کتامین اختلاف آماری

بیماران پوشیده بودند و اکسیژن را با ماسک ساده صورت دریافت می‌کردند.

درجه‌بندی (گرید) لرز بعد از عمل به این شکل بود:

گرید ۰ = بدون لرز؛

گرید ۱ = فاسیکولاسیون خفیف در صورت و گردن؛

گرید ۲ = فعالیت عضلانی مشاهده‌شده در یک گروه عضلات؛

گرید ۳ = فعالیت عضلانی مشاهده‌شده در بیش از یک گروه عضلات؛

گرید ۴ = فعالیت عضلانی شدید که همه بدن را درگیر می‌کرد.

هر بیماری که اسکور لرز بعد از عمل بیش از ۲ داشت با ۲۰ میلی گرم پتدین درمان شد. درد بعد از عمل با معیار بینایی درد بین ۰ تا ۱۰ نمره‌دهی شد و درد مساوی یا بیشتر از ۴ با مورفین ۳ میلی گرم درمان شد. عوارض جانبی از قبیل تهوع و استفراغ، توهّم، افت فشار خون، برادیکاردی یا تکیکاردی در طی بیهوشی و برای یک ساعت در اتاق ریکاوری ثبت شد.

تجزیه و تحلیل آماری اطلاعات جمع‌آوری‌شده با کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد. برای تعیین وضعیت تبعیت داده‌ها از

جدول ۲. مقایسه فراوانی شدت بروز لرز در گروه‌های گوناگون

گروه	گرید ۰	گرید ۱	گرید ۲	گرید ۳	گرید ۴
دگزامتازون	۵۷	۳۰	۱۰	۳	۰
پتدین	۵۷	۳۰	۳	۱۰	۰
کتامین	۸۳	۷	۷	۳	۰
پلاسبو	۱	۳۳	۲۷	۱۳	۱۰

افق دانش

معنی داری نداشت ($P=0/071$). مشابه دو گروه قبلی فراوانی و شدت بروز لرز در گروه پتدین با کتامین آماری معنی داری نداشت ($P=0/063$) (جدول شماره ۲). بنابراین بین دگزامتازون، پتدین و کتامین در پیشگیری از بروز لرز اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت و هر سه دارو برای پیشگیری از بروز لرز بعد از عمل به یک میزان توصیه می شود.

بحث

در این مطالعه در هر سه گروه دگزامتازون، پتدین و کتامین شیوع لرز کاهش پیدا کرده بود و از شدت لرز هم کاسته شده بود.

در مطالعه اصلی می و همکارانش درباره تأثیر اندانسترون و مپریدین (پتدین) برای پیشگیری از لرز بعد از عمل، بعد از بیهوشی عمومی که روی ۹۰ بیمار با جراحی ژنیکولوژی انجام شد، یک گروه اندانستون ۴ میلی گرم، گروه دوم مپریدین ۰/۴ mg/kg و گروه کنترل نرمال سالین را بلافاصله قبل از القای بیهوشی دریافت کردند. لرز بعد از عمل در گروه اندانسترون در ۱۳/۳ درصد و در گروه مپریدین ۲۰ درصد مشاهده شد [۹]. تأثیر پتدین در کاهش لرز با مطالعه ما هم خوانی دارد.

در مطالعه خسروی و همکاران درباره اثر دگزامتازون برای پیشگیری از لرز بعد از عمل که روی ۲۰۰ بیمار جراحی الکتیو انجام شد، در گروه اول دگزامتازون ۰/۱۵ mg/kg و در گروه کنترل پلاسبو درست بعد از القای بیهوشی و قبل از برش پوست تزریق شد. در گروه دگزامتازون بروز لرز بعد از عمل ۱۲ درصد و در گروه کنترل ۳۱ درصد بود که مشخص شد دگزامتازون باعث کاهش لرز بعد از عمل می شود ($P<0/001$) [۷]. در مطالعه ما هم دگزامتازون باعث کاهش شیوع و شدت لرز بعد از عمل شده و این دو مطالعه از این نظر هم خوانی دارند.

در مطالعه حسن نسب و همکارانش درباره اثر پروپولاکتیک دوکسپیرام، کتامین و مپریدین بر لرز بعد از عمل که روی ۱۲۰ بیمار ۲۰ تا ۴۵ ساله تحت بیهوشی عمومی انجام شد، در گروه اول مپریدین ۲۰ میلی گرم، در گروه دوم کتامین ۰/۲۵ mg/kg و در گروه سوم دوکسپیرام ۰/۲۵ mg/kg به صورت وریدی بلافاصله قبل از بستن زخم تزریق شد. در گروه مپریدین یک بیمار (۲/۵ درصد)، در گروه کتامین سه بیمار (۷/۵ درصد) و در گروه دوکسپیرام چهار بیمار (۱۰ درصد) دچار لرز بعد از عمل شدند. این مطالعه نشان داد مپریدین، کتامین و دوکسپیرام به طور برابر در جلوگیری از لرز بعد از عمل مؤثرند [۱]. در مطالعه ما هم کتامین باعث کاهش شیوع و شدت لرز بعد از عمل شد که با این مطالعه هم خوانی دارد.

در مطالعه ایشوار بوکال و همکارانش درباره اثر پتدین بر پیشگیری از لرز بعد از عمل که روی ۶۰ خانم ۲۵ تا ۳۵ ساله با جراحی لاپاروسکوپی ژنیکولوژیک انجام شد، در گروه اول پتدین ۰/۳ mg/kg، در گروه دوم پتدین ۰/۵ mg/kg و در گروه سوم نرمال سالین درست قبل از القای

بیهوشی به صورت وریدی تزریق شد. در گروه اول شش بیمار (۳۰ درصد)، در گروه دوم سه بیمار (۱۵ درصد) و در گروه سوم نه بیمار (۴۵ درصد) دچار لرز بعد از عمل شدند. این مطالعه نشان داد که دوز پایین پتدین نقش مهمی در پیشگیری از لرز بعد از عمل ندارد [۱۰]. در مطالعه ما از پتدین با دوز ۰/۵ mg/kg استفاده شد که باعث کاهش بروز لرز بعد از عمل شد.

در مطالعه انتظار اصلی و همکارش درباره اثر دگزامتادون و پتدین برای پیشگیری از لرز بعد از عمل که روی ۱۲۰ بیمار جراحی عمومی انجام شد، در گروه اول نرمال سالین ۱۰ سی سی، در گروه دوم دگزامتازون ۰/۱ mg/kg با حجم ۱۰ سی سی و در گروه سوم پتدین ۲۵ میلی گرم و با حجم ۱۰ سی سی بعد از القای بیهوشی ارائه شد. در گروه پلاسبو ۱۹ بیمار (۴۷/۵ درصد)، در گروه دگزامتازون چهار بیمار (۱۰ درصد) و در گروه پتدین پانزده بیمار (۳۷/۵ درصد) لرز بعد از عمل مشاهده شد. تفاوت بین گروه دگزامتازون با پلاسبو و بین گروه پتدین و پلاسبو معنی دار بود ($P=0/001$). این مطالعه نشان داد که پتدین و دگزامتازون در پیشگیری از لرز بعد از عمل مؤثر است اما اثر دگزامتازون در پیشگیری از لرز بعد از عمل بهتر از پتدین است [۸]. اما مطالعه ما نشان داد که پتدین با دوز ۰/۵ mg/kg و دگزامتازون با دوز ۰/۱۵ mg/kg به طور برابری در کاهش بروز لرز بعد از عمل مؤثرند. این به دلیل دوزی بود که ما در مطالعه استفاده کردیم.

مطالعه آیت اللهی و همکارانش درباره مقایسه استفاده پروپولاکتیک از پتدین و کتامین برای پیشگیری از لرز بعد از بیهوشی بود و روی ۱۲۰ بیمار ۲۰ تا ۵۰ ساله که بابت جراحی اندوسکوپی سینوس بیهوش عمومی شده بودند، انجام شد. در گروه اول مپریدین ۰/۴ mg/kg، در گروه دوم کتامین ۰/۳ mg/kg، در گروه سوم کتامین ۰/۵ mg/kg و در گروه چهارم نرمال سالین ۲۰ دقیقه قبل از پایان جراحی به بیمار ارائه شد. در گروه اول (پتدین) هیچ بیماری لرز بعد از بیهوشی نداشت، در گروه دوم (کتامین ۰/۳) سه نفر، در گروه سوم (کتامین ۰/۵) یک نفر و در گروه پلاسبو ۹ نفر لرز بعد از بیهوشی داشتند. تفاوت بین سه گروه اول با گروه نرمال سالین معنی دار بود اما تفاوت بین سه گروه اول معنی دار نبود. در گروه کتامین با دوز کمتر نسبت به گروه کتامین با دوز بالاتر میزان هالوسیناسیون کمتر بود [۱۱]. این نتایج با مطالعه حاضر هم خوانی دارد.

در مطالعه شاکیا و همکارانش درباره مقایسه اثر پروپولاکتیک کتامین و اندانسترون بر بروز لرز بعد از بی حسی نخاعی که روی ۱۲۰ بیمار جراحی قسمت تحتانی شکم انجام شد، گروه اول کتامین ۰/۲۵ mg/kg، گروه دوم اندانسترون ۴ میلی گرم و گروه سوم نرمال سالین را بعد از انجام بی حسی نخاعی دریافت کردند. در گروه نرمال سالین ۱۷ بیمار (۴۲/۵۰ درصد)، در گروه اندانسترون ۴ بیمار (۱۰ درصد) و در گروه کتامین فقط یک بیمار (۲/۵ درصد) لرز بعد از عمل داشتند. این مطالعه نشان داد اتدانترون و دوز پایین کتامین بدون عوارض جانبی لرز بعد از

بی‌حسی نخاعی را کاهش می‌دهند [۱۲].

کتامین در پیشگیری از بروز لرز بعد از عمل مؤثرند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گناباد تایید شده است (کد: IRCT2017012432099N3). همچنین در شورای منطقه‌ای اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی گناباد ثبت شده است (کد: IR.GMU.REC.1395.35).

حامی مالی

این مقاله توسط دانشگاه علوم پزشکی گناباد حمایت مالی شده است.

مشارکت‌نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کارکنان، مسئولان و پزشکان شاغل در اتاق عمل‌های بیمارستان ۱۵ خرداد بیدخت گناباد و علامه بهلول گنابادی که در انجام این تحقیق ما را یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

در مطالعه آیت‌اللهی و همکارانش درباره کاربرد روش تحلیل دنباله‌ای مثلثی در ارزشیابی کارایی دوز کم دگزامتازون در کاهش لرز بعد از عمل که روی ۱۴۰ بیمار در جراحی‌های انتخابی اورولوژی، ژنیکولوژی، ارتوپدی و جراحی عمومی انجام شد، در گروه اول برای ۷۰ نفر دوز کم دگزامتازون ۰/۱۵ mg/kg تجویز شد و گروه دوم شامل ۷۰ نفر دارونما دریافت کردند. از نظر بالینی مشاهده شد که استفاده از دوز کم دگزامتازون نسبت به دارونما بروز لرز بعد از عمل را به طور معناداری کاهش می‌دهد. (۱۱/۴ درصد در مقابل ۲۸/۶ درصد) [۱۳]. نتایج این مطالعه با مطالعه ما همخوانی دارد.

در مطالعه ماهوری و همکارانش درباره تأثیر کتامین داخل وریدی با دوز پایین در پیشگیری از لرز بعد از عمل ترمیم فتق مغبنی که روی ۶۰ بیمار با ASA I و II کاندید عمل جراحی هرنیورافی اینگوینال انجام شد، بیماران به طور تصادفی برای دریافت کتامین وریدی ۰/۵ mg/kg و یا هم حجم آن سالین نرمال ۵ دقیقه قبل از اتمام جراحی تقسیم شدند. فراوانی بروز لرز در بیماران در بدو ورود به ریکاوری ۱۰ و ۲۰ دقیقه بعد از عمل در دو گروه یکسان بود اما شدت لرز به طور معناداری در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل کم بود ($P=0/007$) [۱۴]. ولی در مطالعه ما هم فراوانی لرز و هم شدت آن با این دوز از کتامین به طور معنی‌داری کاهش پیدا می‌کرد.

در مطالعه جبل آملی و همکارش درباره بررسی مقایسه‌ای تأثیر پروفیلکسی تزریق وریدی دگزامتازون و پتیدین بر لرز بعد از عمل سزارین سکشن الکتیو با بی‌حسی اسپینال که روی ۹۹ زن باردار حاملگی اول و در کلاس ASA یک و دو انجام شد، به شکل تصادفی در یکی از سه گروه ۳۳ نفره بر اساس نوع داروی پیشگیری از لرز وارد شدند: گروه D: ۰/۱۵ میلی گرم بر کیلوگرم دگزامتازون + نرمال سالین تا ۴ سی‌سی، گروه P: ۰/۵ میلی گرم بر کیلوگرم پتیدین + نرمال سالین تا ۴ سی‌سی، گروه C (گروه کنترل): نرمال سالین تا ۴ سی‌سی بعد از کلمپ بند ناف و در عرض ۱۰ تا ۱۵ ثانیه داروها به شکل وریدی تزریق شدند. میزان بروز و شدت لرز بعد از عمل در گروه‌های دریافت‌کننده پتیدین و دگزامتازون در مقایسه با گروه کنترل کمتر بود که میانگین نمره لرز به ترتیب ۰/۰۳ - ۰/۱۵ - ۰/۲۷ و اختلاف بین آن‌ها معنی‌دار بود ($P=0/005$) [۱۵].

در مطالعه حیدری و همکاران که پتیدین، کتامین و دگزامتازون را نیم ساعت قبل از پایان عمل جراحی برای پیشگیری از بروز لرز استفاده کرده بودند، تأثیر پتیدین از بقیه بیشتر بود. علت اختلاف این نتایج با نتایج مطالعه ما به زمان استفاده از این داروها مربوط است. دگزامتازون دارای شروع اثر تأخیری است، به همین دلیل توصیه می‌شود در ابتدای عمل جراحی استفاده شود [۱۶].

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که داروهای دگزامتازون و پتیدین و

References

- [1] Hasannasab B, Banihashem N, Khoshbakht A. Prophylactic effects of doxapram, ketamine and meperidine in postoperative shivering. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2016; 6(1):e27515. [DOI:10.5812/aapm.27515] [PMID]
- [2] Elvan EG, Öç B, Uzun Ş, Karabulut E, Coşkun F, Aypar Ü. Dexmedetomidine and postoperative shivering in patients undergoing elective abdominal hysterectomy. *European Journal of Anaesthesiology*. 2008; 25(5):357-64. [DOI:10.1017/S0265021507003110] [PMID]
- [3] Sessler DI. Temperature regulation and monitoring. In: Miller RD, Eriksen LJ, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL, editors. *Miller's Anesthesia*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2005. pp. 1533-1552.
- [4] Miller RD. *Anesthesia book*. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2015.
- [5] Pawar MS, Suri N, Kaul N, Lad S, Khan RM. Hydrocortisone reduces postoperative shivering following day care knee arthroscopy. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 2011; 58(10):924-8. [DOI:10.1007/s12630-011-9566-7] [PMID]
- [6] Smith I, Newson CD, White PF. Use of forced-air warming during and after outpatient arthroscopic surgery. *Anesthesia and Analgesia*. 1994; 78(5):836-41. [DOI:10.1213/00000539-199405000-00003] [PMID]
- [7] Khosravi A, Moivaziri MT, Esmaili MH, Farbood AR, Nik-Khoo H, Yarmohammadi H. Treatment of postoperative shivering with dexamethasone: A prospective randomized clinical trial. *Iranian Journal of Medical Sciences*. 2002; 27(1):15-7. https://ijms.sums.ac.ir/article_40239.html
- [8] Entezari Asl M, Isazadehfah Kh. Dexamethasone for prevention of postoperative shivering: A randomized double-blind comparison with pethidine. *International Journal of Preventive Medicine*. 2013; 4(7):818-24. [PMID] [PMCID]
- [9] Entezari Asl M, Isazadehfar Kh, Mohammadian A, Khoshbaten M. Ondansetron and meperidine prevent postoperative shivering after general anesthesia. *Middle East Journal of Anesthesiology*. 2011; 21(1):67-70. [PMID]
- [10] Bhukal I, Solanki SL, Kumar S, Jain A. Pre-induction low dose pethidine does not decrease incidence of postoperative shivering in laparoscopic gynecological surgeries. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*. 2011; 27(3):349-53. [DOI:10.4103/0970-9185.83680] [PMID] [PMCID]
- [11] Ayatollahi V, Hajjesmaeili MR, Behdad Sh, Gholipur M, Abbasi HR. Comparison of prophylactic use of meperidine and two low doses of ketamine for prevention of post-anesthetic shivering: A randomized double-blind placebo controlled trial. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2011; 16(10):1340-6. [PMID] [PMCID]
- [12] Shakya S, Chaturvedi A, Sah BP. Prophylactic low dose ketamine and ondansetron for prevention of shivering during spinal anaesthesia. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*. 2010; 26(4):465-9. [PMID] [PMCID]
- [13] Ayatollahi M, Jafari P, Khosravi A, Behbodiyani J. [A triangular test to assess the efficacy of low dose dexamethasone in postoperative shivering (Persian)]. *Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences*. 2005; 27(3):7-11. <https://mj.tbzmed.ac.ir/Article/8356>
- [14] Mahoori AR, Valizade Hasanloei MA, Hassani E, Sadighi F. [The effect of intravenous low dose ketamine for prevention of shivering after inguinal herniorrhaphy (Persian)]. *Studies in Medical Sciences*. 2013; 24(10):779-84. <http://umj.umsu.ac.ir/article-1-1986-en.html>
- [15] Jebel Ameli M, Radmanesh A. [Comparative study on the prophylactic effect of pethidine injection and dexamethasone on postoperative shivering under spinal anesthesia for caesarean section (Persian)]. *Journal of Isfahan Medical School*. 2014; 32(285):678-89. <http://jims.mui.ac.ir/index.php/jims/article/view/2773>
- [16] Heidari Tabaei Zavareh SM, Morovati L, Mehrabi Koushki A. A comparative study on the prophylactic effects of ketamine, dexamethasone, and pethidine in preventing postoperative shivering. *Journal of Research in Medical Sciences*. 2012; 17(Spec 2):S175-81. <http://jrms.mui.ac.ir/index.php/jrms/article/view/8227>

This Page Intentionally Left Blank