



Pain control by Ketamine in Combat Situations: Considerations and Outcomes

Hamidreza Javadzade ¹, Mohammad Javad Behzadnia ^{1*}

¹ Trauma Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 6 March 2019 Accepted: 22 March 2019

Abstract

Background and Aim: Pain management is an important key point to surmount multi-injured peoples in an overcrowding emergency setting. Its role would be more apparent when the physician encounters a mass casualty in a war zone or even a military prehospital. Proper pain management could prevent a hypercatabolic state and subsequent shock in an injured patient. Having sedative and analgesic properties, rapid onset and offset effects, maintaining the cardiovascular and respiratory contain are the main reason for the selection of ketamine as a good choice in the war zone.

Methods: In a prospective interventional study in a war zone, we have selected and followed two groups of casualties for pain management. All were men with an average age of 26.6+8 y/o and 27.5 +7 y/o at groups A and B respectively. Group A received only Ketamine and Group B, received ketamine and diazepam, too.

Results: This study showed that all of the injured patients who received ketamine have experienced some degrees of agitation and they may finally need benzodiazepines for sedation but at group B that received benzodiazepine before or concomitant with ketamine, the agitation significantly reduced. (P-Value 50.05)

Conclusion: Various factors may affect pain score and pain perception; patient's culture, mental health, previous drug usage, and addiction could alter the pain score in similar situations. It seems that the significant agitation is due to catecholamine release in the rough situation of the war zone that is exacerbated with the ketamine properties, nonetheless, as a good choice, ketamine is now recommended to use with benzodiazepines in the critical condition such as war zone for procedural sedation and analgesia.

Keywords: Analgesia, Ketamine, Pain, Sedation, War Zone.

* **Corresponding Author:** Mohammad Javad Behzadnia

Address: Trauma Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: -

E-mail: behzadnia@bmsu.ac.ir



واپایش (کنترل) درد با کتامین در شرایط جنگی - ملاحظات و پیامدها

حمیدرضا جوادزاده^۱، محمدجواد بهزادنیا^{*۱}

^۱استادیار، متخصص طب اورژانس، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۱۵ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۱/۰۲

چکیده

زمینه و هدف: واپایش (کنترل) درد در مصدومین تروما در مرحله پیش بیمارستانی و بعد از انتقال به بیمارستان موضوع مهم و قابل تأملی است که در بسیاری مواقع در هیاهوی امدادرسانی در صحنه حادثه و میدان نبرد از ذهن امدادگران دور می‌ماند. بررسی این نیاز مبرم در ترومای جنگی هدف این نوشته علمی است.

روش‌ها: در شرایط میدانی دو گروه صد نفره از مصدومین جنگی نیازمند دریافت مسکن بر اساس شدت درد وارد مطالعه و به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. در گروه الف صرفاً از داروی کتامین و در گروه ب از ترکیب کتامین به همراه دیازپام به صورت هم‌زمان استفاده شد.

یافته‌ها: قبل از تجویز مسکن، مصدومین به علت تحمل درد دچار تکیکاردی و افزایش نسی فشار خون می‌شدند. این شرایط به نوبه خود افزایش مصرف اکسیژن و کاتابولیسم را به دنبال خواهد داشت. همراهی خونریزی با این شرایط، مصدوم را به سمت شوک سوق خواهد داد. کلیه مصدومان دریافت‌کننده کتامین در شرایط جنگی درجاتی از بی‌دردی را تجربه کردند. استفاده هم‌زمان از بنزودیازپین‌ها برای واپایش (کنترل) سایر علائم کمک‌کننده است. مصدومین گروه دوم که هم‌زمان با کتامین، بنزودیازپین دریافت کرده بودند، به صورت واضحی با کاهش آژیتاسیون همراه بودند ($p \leq 0.05$).

نتیجه‌گیری: در ارزیابی نیاز مصدومین جنگی به مسکن، عواملی نظیر سلامت روانی، سلامت جسمانی و میزان تمرین، سابقه مصرف دارو، فرهنگ، آموزش، سابقه اعتیاد به داروهای مخدر و بسیاری موارد دیگر بستگی دارد. تجویز کتامین در مجروحین جنگی به درجات موجب کاهش درد و تجویز هم‌زمان بنزودیازپین‌ها موجب کاهش سایر علائم همراه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: بی‌هوشی، درد، کتامین، ضد درد، مصدومین جنگی.

* نویسنده مسئول: محمد جواد بهزادنیا

آدرس: مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج)، تهران، ایران

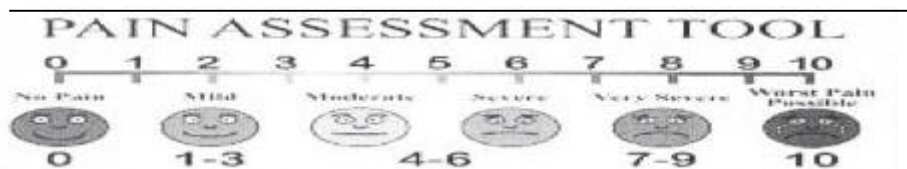
ایمیل: Behzadnia@bmsu.ac.ir

تلفن: -

مقدمه

وایپاش (کنترل) درد در مصدومین تروما در مرحله پیش بیمارستانی و بعد از انتقال به بیمارستان حائز اهمیت است. این موضوع مهم در بسیاری مواقع در هیاهوی امداد رسانی در صحنه حادثه و میدان نبرد از ذهن امدادگران دور می‌ماند. برای بررسی شدت درد ابزارهای استاندارد شده مختلفی مورد استفاده قرار

می‌گیرد. یکی از ساده‌ترین و در عین حال کاربردی‌ترین آن‌ها معیار visual analog scale (VAS) است. با این معیار با استفاده از خط‌کش نشانگر میزان درد، به‌سادگی می‌توان مسکن مناسب را برای مصدوم تأیید و تجویز نمود (شکل-۱). با این معیار به حالت بی‌دردی نمره کمتر از ۱، درد خفیف نمره کمتر از ۳ و بالاترین درد نمره ۱۰ تعلق خواهد گرفت.



شکل-۱. معیار اندازه‌گیری شدت درد در مصدومین تروما

روش‌ها

در این مطالعه دو گروه صد نفره از مصدومین جنگی نیازمند دریافت مسکن براساس معیار شدت درد بیشتر یا مساوی ۴ وارد مطالعه و به‌صورت تصادفی و به‌ترتیب وارد یکی از دو گروه الف و ب شدند. تمامی مواردی که «ضربه به سر»، «دارای علایم نورولوژیک» و «دارای کاهش یا تغییر سطح هو شیاری» بودند، از مطالعه حذف شدند. در گروه الف، صرفاً از کتامین و در گروه ب از کتامین به همراه بنزودیازپین به‌صورت همزمان استفاده شد. با توجه به اولویت حفظ توان رزمی و درمان مصدومین، در هر مرحله از درمان در صورت نیاز به آرام‌بخشی از داروی آرام‌بخش در گروه اول هم استفاده گردید.

نتایج

گروه اول، شامل صد مجروح (همگی مرد) با میانگین سنی $26/6 \pm 8$ سال بودند. در ارزیابی اولیه، شدت درد در مصدومین این گروه به شرح جدول ۱- بود.

شدت درد	تعداد	درصد
۷-۱۰	۵۴	۵۴
۴-۶	۳۴	۳۴
۱-۳	۱۲	۱۲

۴ مصدوم دارای ضربه به سر یا تغییر سطح هوشیاری، از مطالعه حذف شدند. در مصدومین با دردهای خفیف تا شدت ۳، مثل سردرد و دردهای عضلانی، از داروهای خوراکی استامینوفن کدئین و اکسی‌کدون خوراکی استفاده شد. در مصدومان با شدت درد متوسط تا شدید از داروی کتامین استفاده شد. تقریباً همه

در مصدومین جنگی مجال استفاده از داروهای مسکن خوراکی، با توجه به شرایط مصدوم و نیز شدت جراحات، در بسیاری موارد وجود ندارد و یا حتی مؤثر نخواهد بود. در عین حال برای دردهای خفیف (شدت درد ≤ 3) در صورت نیاز به مسکن، از داروهای خوراکی می‌توان استفاده نمود. برای دردهای شدیدتر، (بین ۳ تا در با معیار بالا) روش‌های مختلفی استفاده شده است. روش‌هایی نظیر تزریق عضلانی مرفین نیز به‌علت تأخیر در شروع آثار بی‌دردی و امکان تزریق مقادیر بیش از نیاز و نیز عوارض کشنده احتمالی انتخابی نیستند. شناخت صحیح داروهای مورد استفاده و عوارض ناشی از آن‌ها کمک بسیار بزرگی به سازمان رزم و حفظ توان نیروهای عمل‌کننده خواهد کرد. طبق پروتکل‌های موجود باید از روش‌های توأم آرام‌بخشی و بی‌دردی (Procedural sedation and analgesia (PSA) استفاده نمود. ویژگی‌های ایده‌آل داروی مورد استفاده در این شرایط جنگی شامل موارد زیر است (۱-۲):

- فراهم آوردن هر دو حالت آرام‌بخشی و بی‌دردی
- شروع اثر سریع
- بهبود و رفع سریع علایم پس از قطع دارو
- حفظ وضعیت قلبی-عروقی و تنفسی بیمار
- فراموشی در مصدوم تروما

سه داروی شناخته‌شده و دارای کاربرد در اورژانس پیش‌بیمارستانی عبارتند از: کتامین، گاز N_2O و فنتانیل. کتامین به‌عنوان یک بی‌هوش‌کننده و جداکننده از محیط مطرح است. گاهی این دارو در رده موادی چون کوکائین و آمفتامین‌ها قرار گرفته و عوارضی در حد مسمومیت ایجاد می‌کند. عوارض عصبی و رفتاری، نظیر بی‌قراری و پرخاشگری در شرایط کنترل‌شده درمانی مشاهده نمی‌شوند (۳).

۳- کتامین برای مجروحین با دردهای متوسط تا شدید، که در وضعیت شوک هموراژیک یا دیسترس تنفسی قرار دارند یا دارای ریسک مهم ابتلاء به یکی از این آن‌ها هستند.

از کتامین برای افزایش اثرات بی‌دردی در مجروحینی که قبلاً از داروهای اپیوئیدی استفاده نموده‌اند نیز استفاده می‌شود.

کتامین در اورژانس پیش بیمارستانی شهری به‌تنهایی قابل استفاده است و به‌صورت معمول در اورژانس‌ها نیز به‌کار می‌رود. از این دارو به‌صورت عضلانی، وریدی و حتی رکتال و خوراکی می‌توان استفاده کرد. دوز وریدی آن ۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، دوز عضلانی ۳ تا ۵ و دوز رکتال و خوراکی آن تا ۷ میلی‌گرم به‌ازای هر کیلوگرم وزن بدن متغیر است. در عمل ترجیح داده می‌شود. مجموع مقدار محاسبه شده در دو مرحله تجویز شود، تا اثرات بی‌دردی و شدت عوارض بررسی شود. این دارو در اطفال کمتر از سه ماه نباید استفاده شود و تجویز آن در فشار خون بالا و بیماری‌های قلبی نیز ممنوع است. در بیماران تروما با ضربه به سر و یا دارای علایم استفراغ نباید کتامین تجویز شود. تجربه امدادسانی در مرحله پیش بیمارستانی و اورژانس‌های جنگی به مصدومیت تروما نشان داد که استفاده از کتامین به‌تنهایی باعث آشفتگی بسیار زیاد در مصدوم می‌شود. شاید یکی از دلایل ازدیاد آشفتگی آن باشد که مصدومین جنگی در شرایط پراسترس روحی و روانی، همراه با آسیب‌های جسمانی خود، مقادیر فراوان کاتکول‌آمین ترشح می‌کنند. اکیداً توصیه می‌شود که در شرایط پراسترس جنگی در کنار تجویز کتامین از بنزودیازپین‌هایی مثل میدازولام و دیازپام نیز استفاده شود. بنابراین استفاده از کتامین در شرایط جنگی با ملاحظات بیشتری بایستی صورت گیرد. بی‌توجهی به‌این نکات، می‌تواند سبب بروز خطرات بیشتر در شرایط میدان نبرد برای مصدوم و کادر درمانی گردد. برخی مطالعات تفاوتی در اثربخشی تزریق یک‌باره و انفوزیون آهسته کتامین در میزان تسکین نشان نداده‌اند (۷). هر چند مطالعات قبلی از بی‌قراری به‌عنوان عارضه خفیف و غیر شایع یاد کرده‌اند، ولی تاکنون مطالعه‌ای در مورد بی‌قراری شدید و واپایش (کنترل) این نوع مصدومین در شرایط میدان نبرد انجام نشده است (۷). جالب است بدانیم که از کتامین به‌عنوان واپایش (کنترل) کننده بی‌قراری و بی‌دردی در موارد عدم پاسخ به سایر داروها همچون فنتانیل، پروپوفول و حتی بنزودیازپین‌ها و کاهش دوز اپیوئیدها در تسکین درد استفاده می‌شود (۸).

تضاد منافع: در این مطالعه تضاد منافی وجود ندارد.

منابع

1. Mistraretti G, Donatelli F, Carli F. Metabolic and endocrine effects of sedative agents. Current opinion in critical care. 2005; 11(4):312-7.

مصدومین دچار درجاتی از بی‌قراری (Agitation) بودند. در یک مصدوم از موارد خفیف، ۸ مصدوم از موارد متوسط و ۵ مصدوم از موارد شدید برای واپایش (کنترل) بی‌قراری به‌ترتیب ۱، ۲، ۳ و با بیش از ۳ عدد قرص دیازپام ده میلی‌گرمی استفاده شد. در یک مورد نیز بی‌قراری بسیار شدید وجود داشت و تا ده عدد دیازپام به فواصل مناسب جهت واپایش (کنترل) وضعیت مصدوم استفاده گردید.

گروه دوم، شامل صد مجروح (همگی مرد) با میانگین سنی $27/8 \pm 6$ سال بودند. در ارزیابی اولیه، شدت درد در مصدومین این گروه به‌شرح جدول ۲- بود.

جدول ۲- شدت درد در مصدومین گروه ب

شدت درد	تعداد	درصد
۷-۱۰	۵۸	۵۸
۴-۶	۳۰	۳۰
۱-۳	۱۲	۱۲

در همه مصدومین این گروه، از بنزودیازپین‌ها در همان ابتدا و به‌صورت هم‌زمان با کتامین استفاده شد. با توجه به استفاده هم‌زمان دیازپام با کتامین موارد بی‌قراری به‌مراتب کاهش یافت. در موارد آزیتاسیون شدید (۲ مورد)، بیش از ۳ عدد دیازپام ده میلی‌گرمی برای واپایش (کنترل) استفاده شد. در این گروه فقط در یک مصدوم برای واپایش (کنترل) بی‌قراری از ۴ آمپول دیازپام استفاده شد. کتامین حتی در دوزهای کمتر از دوز استاندارد نیز قادر است دردهای مزمن را در شرایط حاد واپایش (کنترل) نماید (۴).

بحث

در تجارب جنگ‌های اخیر، یک یا بیش از یک شیوه بی‌دردی (Analgesia) مشروحه زیر، بسته به وضعیت مجروحین، در شرایط میدانی جنگ مورد استفاده قرار گرفته است (۵):

۱- داروهای خوراکی (acetaminophen و meloxicam) که در کیف دارویی سربازان موجود است. این دارو در مجروحین با دردهای نسبتاً خفیف که هنوز قادرند به‌عنوان رزمنده به‌فعالیت خود ادامه دهند، استفاده می‌شود. مصرف دارو در این افراد سبب تغییر هوشیاری آن‌ها نمی‌شود.

۲- تجویز خوراکی فنتانیل سیترات با جذب از طریق مخاط دهان ((Oral Trans mucosal Fentanyl Citrate (OTFC)) در مجروحین با دردهای متوسط تا شدید، که در شوک هموراژیک یا دیسترس تنفسی قرار ندارند و خطر مهمی هم برای ابتلاء به هر کدام از این شرایط آن‌ها را تهدید نمی‌کند.

doi:10.1097/01.ccx.0000166397.50517.1f

2. Krauss BA, Zurakowski DA. Sedation patterns in pediatric and general community hospital emergency

- departments. *Pediatric emergency care*. 1998; 14(2):99-103. doi:10.1097/00006565-199804000-00003
3. Kalsi SS, Wood DM, Dargan PI. The epidemiology and patterns of acute and chronic toxicity associated with recreational ketamine use. *Emerging Health Threats Journal*. 2011; 4(1):7107. doi:10.3402/ehth.v4i0.7107
4. Lumanauw DD, Youn S, Horeczko T, Yadav K, Tanen DA. Subdissociative-dose ketamine is effective for treating acute exacerbations of chronic pain. *Academic Emergency Medicine*. 2019; 26(9):1044-51. doi:10.1111/acem.13755
5. Wedmore IS, Butler Jr FK. Battlefield analgesia in tactical combat casualty care. *Wilderness & Environmental Medicine*. 2017; 28(2):S109-16. doi:10.1016/j.wem.2017.04.001
6. Motov S, Mai M, Pushkar I, Likourezos A, Drapkin J, Yasavolian M, et al. A prospective randomized, double-dummy trial comparing IV push low dose ketamine to short infusion of low dose ketamine for treatment of pain in the ED. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2017; 35(8):1095-100. doi:10.1016/j.ajem.2017.03.004
7. Sih K, Campbell SG, Talion JM, Magee K, Zed PJ. Ketamine in adult emergency medicine: controversies and recent advances. *Annals of Pharmacotherapy*. 2011; 45(12):1525-34. doi:10.1345/aph.1Q370
8. Pruskowski KA, Harbourt K, Pajoumand M, Chui SH, Reynolds HN. Impact of ketamine use on adjunctive analgesic and sedative medications in critically ill trauma patients. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*. 2017; 37(12):1537-44. doi:10.1002/phar.2042