

Original Article



The Effect of White Noise on Pain and Anxiety in Patients Undergoing Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy: A Randomized Clinical Trial

Zahra Karimi Vafa¹, Arezou Karampourian^{2*}, Younes Mohammadi³, Zahra Eskandari⁴

¹ Department of Medical-Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

² Department of Health in Emergency and Disaster, School of Health, Hamadan University of Medical Science, Hamadan, Iran

³ Department of Epidemiology, School of Public Health, and Health Sciences Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

⁴ Department of Prehospital Emergencies, School of Nursing and Emergency Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran

Abstract

Article history:

Received: 25 September 2025

Revised: 09 December 2025

Accepted: 01 February 2026

ePublished: 20 March 2026

*Corresponding author:

Arezou Karampourian, Department of Health in Emergency and Disaster, School of Health, Hamadan University of Medical Science, Hamadan, Iran

Email: a.karampourian@umsha.ac.ir



Background and Objective: Despite advances in lithotripsy devices, extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) remains a painful procedure, and most patients experience considerable anxiety during this process. This study aimed to investigate the effect of white noise on the pain intensity and anxiety levels in patients undergoing ESWL.

Materials and Methods: This two-arm randomized clinical trial included 60 patients undergoing ESWL at the Lithotripsy Unit of Shahid Madani Hospital in Karaj, Iran. Samples were selected using convenience sampling and randomly assigned to the control or the intervention group. Patients in the intervention group received white noise via Bluetooth headphones concurrently with routine care throughout the lithotripsy sessions, while the control group received routine care only. Anxiety was assessed using the State-Trait Anxiety Inventory questionnaire, and pain intensity was measured using a self-reported pain rating scale. For data analysis, the chi-square test, Fisher's exact test, paired t-test, and independent t-test were utilized.

Results: No statistically significant differences were observed between the intervention and control groups regarding demographic characteristics and clinical profiles ($P > 0.05$). The results showed a significant difference in mean pain scores during and after lithotripsy between the intervention and control groups ($P < 0.001$). Furthermore, no significant difference in mean pre-procedure anxiety scores was observed between the intervention and control groups ($P = 0.984$). However, a significant difference in mean post-procedure anxiety scores was observed between the intervention and control groups ($P < 0.001$).

Conclusion: The use of white noise in patients undergoing ESWL leads to a reduction in pain intensity and anxiety levels.

Keywords: Anxiety, Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL), Kidney stone, Pain, White noise



Extended Abstract

Background and Objective

Nephrolithiasis is one of the most common types of urinary stones. The management of renal stones depends on factors, such as their size, location, chemical composition, and associated clinical conditions. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL), a non-invasive treatment modality that utilizes shock waves, is widely recognized as the standard treatment for renal calculi. However, this procedure is inherently associated with significant pain; therefore, pain relief is recommended. Additionally, the loud and often distressing noise produced by the lithotripsy device can exacerbate the perception of pain and heighten anxiety levels in patients, thereby influencing their pain tolerance. Currently, pharmacological interventions are commonly employed as the primary method for managing pain and anxiety in patients undergoing ESWL. However, these interventions are frequently associated with adverse effects. Consequently, incorporating non-pharmacological approaches, such as white noise in combination with pharmacological treatments, may offer a beneficial alternative. The present study was conducted to evaluate the effect of white noise on pain intensity and anxiety levels in patients undergoing ESWL.

Materials and Methods

The present study was a randomized controlled clinical trial with a pretest-posttest design, conducted among patients undergoing ESWL at the lithotripsy unit of Shahid Madani Hospital in Karaj, Iran, in 2024. The sample size was set at 30 participants per group. The inclusion criteria included an age range of 20 to 50 years, literacy, intact hearing, absence of renal colic prior to lithotripsy, and no history of using anxiolytic medications, narcotic substances, analgesics, or chemical/herbal agents that affect stone dissolution before lithotripsy or prior lithotripsy sessions. The exclusion criteria included interruption of ESWL for any reason, inability to tolerate headphones, and administration of analgesics or anxiolytics during lithotripsy. Participants were initially selected via convenience sampling, meeting the inclusion criteria, and then randomly assigned to either the intervention or control group. Data collection instruments included a demographic characteristics checklist, Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI), and a self-report pain scale. The STAI is a self-report questionnaire consisting of 20 items designed to measure state anxiety. This instrument was previously validated in Iran by Aliakbari in Shahrekord among 60 patients undergoing coronary angiography. The self-reported pain scale was used to assess pain intensity, with a score of 10 indicating the highest level of pain and 0 indicating the lowest. This scale is widely used in pain-related research, and its reliability and validity have been established. In the intervention group, participants completed the STAI prior to the initiation of lithotripsy. Subsequently, white noise was delivered to patients through Bluetooth headphones throughout the entire

lithotripsy procedure. White noise consisted of calm, uniform sounds with a tempo of 90 beats per minute. Each audio segment lasted between 3 and 6 minutes, after which the next segment of white noise was played. The same white noise recordings were used for all participants, with the sound intensity maintained below 85 decibels. Patients were instructed to keep the headphones in place throughout the procedure and to focus on listening to the white noise. In addition to this intervention, participants received routine care. The maximum pain intensity experienced during lithotripsy was reported to the researcher by patients and rated on the self-report pain scale. Following the completion of the lithotripsy procedure, pain intensity was reassessed and recorded, and the STAI was completed immediately afterward. In the control group, the STAI was completed by participants prior to the initiation of lithotripsy. Patients received no interventions other than routine care, which included monitoring during the procedure. The maximum pain intensity experienced during lithotripsy was reported to the researcher by patients and rated by patients using the self-report pain scale. Following completion of the procedure, pain intensity was reassessed and recorded, and the STAI was completed immediately afterward. To ensure consistency in the lithotripsy procedure, a Dornier Compact Delta lithotripter was used, and a standardized protocol was applied to both groups. Statistical analyses were conducted using the chi-square test, Fisher's exact test, independent samples t-test, and paired samples t-test, with a significance level set at $P < 0.05$. Data analysis was performed using SPSS software (version 26).

Results

The results of this study revealed no statistically significant differences in demographic variables between the intervention and control groups ($P > 0.05$). The majority of participants in both groups were male, with 70% in the intervention group and 83.3% in the control group. The mean age of participants was 45.40 ± 10.33 years in the intervention group and 46.47 ± 11.36 years in the control group. The most common educational level in both groups was a high school diploma (40%). Additionally, the majority of participants were married, with 73.3% in the intervention group and 76.7% in the control group. The mean stone size was 10.20 ± 4.21 mm in the intervention group and 11.17 ± 6.50 mm in the control group. The predominant location of stones was the renal calyces, with 46.7% in the intervention group and 56.7% in the control group. The most common stone composition in both groups was calcium oxalate, accounting for 80% of the stones. The results showed a significant difference in the mean pain scores during and after lithotripsy between the intervention and control groups ($P < 0.001$). Furthermore, no significant difference in mean pre-procedure anxiety scores was observed between the intervention and control groups ($P = 0.984$). However, a significant difference in mean post-procedure anxiety scores was observed between the intervention and control groups ($P < 0.001$).

Conclusion

The use of white noise in patients undergoing ESWL

leads to a reduction in pain intensity and anxiety levels.

Please cite this article as follows: Karimi Vafa Z, Karampourian A, Mohammadi Y, Eskandari Z. The Effect of White Noise on Pain and Anxiety in Patients Undergoing Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy: A Randomized Clinical Trial. *Avicenna J Nurs Midwifery Care*. 2026; 34(1): 23-34 DOI: 10.53208/ajnmc.34.1.23

تأثیر صدای سفید بر درد و اضطراب بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami: یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی

زهرا کریمی وفا^۱ ID، آرزو کریمپوریان^{۲*} ID، یونس محمدی^۳ ID، زهرا اسکندری^۴ ID

۱. گروه پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۲. دپارتمان سلامت در بلایا و فوریت ها، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۴. گروه فوریت های پزشکی، دانشکده پرستاری و فوریت های پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران

چکیده

سابقه و هدف: باوجود پیشرفت دستگاه‌های سنگ‌شکنی، سنگ‌شکنی بیرون‌اندami هنوز روش دردناکی است و بیماران مجبورند هنگام پروسه سنگ‌شکنی درد را تحمل کنند. همچنین، اکثر بیماران در طول پروسیجر دچار اضطراب می‌شوند. لذا، این مطالعه با هدف تعیین تأثیر صدای سفید بر درد و اضطراب بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه کارآزمایی بالینی دو گروهی با مشارکت شصت بیمار تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami در واحد سنگ‌شکنی بیمارستان شهید مدنی کرج انجام شد. نمونه‌ها به‌صورت در دسترس انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در دو گروه کنترل و آزمون قرار گرفتند. بیماران گروه آزمون صدای سفید را با هدفون بلوتوثی همراه با مراقبت‌های معمول در طول مدت سنگ‌شکنی دریافت کردند. گروه کنترل فقط مراقبت‌های معمول را دریافت کردند. میزان اضطراب بیماران با پرسش‌نامه اضطراب آشکار اسپیل برگر و درد بیماران با مقیاس خودگزارشی درد اندازه‌گیری شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های مجذور کای، تست دقیق فیشر، تی زوجی و تی مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: مشخصات جمعیت‌شناختی و بالینی بیماران در دو گروه آزمون و کنترل تفاوت آماری معنادار نداشت ($P>0/05$). نتایج نشان داد که میانگین نمره درد حین و بعد از سنگ‌شکنی در گروه آزمون و کنترل تفاوت آماری معناداری داشت ($P<0/001$). همچنین، میانگین نمره اضطراب قبل از شروع سنگ‌شکنی در گروه آزمون و کنترل تفاوت آماری معناداری نداشت ($P=0/984$)، اما میانگین نمره اضطراب بعد از اتمام سنگ‌شکنی در گروه آزمون و کنترل، از نظر تفاوت آماری معنادار بود ($P<0/001$).

نتیجه‌گیری: استفاده از صدای سفید در بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami باعث کاهش شدت درد و میزان اضطراب آنان می‌شود.

واژگان کلیدی: سنگ کلیه، صدای سفید، درد، اضطراب، سنگ‌شکنی خارج‌اندami

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۷/۰۳

تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۴/۰۹/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۱۱/۱۲

تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۴/۱۲/۲۹

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* نویسنده مسئول: آرزو کریمپوریان، گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

ایمیل: karampori@yahoo.com

استناد: کریمی وفا، زهرا؛ کریمپوریان، آرزو؛ محمدی، یونس؛ اسکندری، زهرا. تأثیر صدای سفید بر درد و اضطراب بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami: یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی. مجله مراقبت پرستاری و مامایی ابن سینا، زمستان ۱۴۰۴؛ ۳۴(۱): ۲۳-۳۴

مقدمه

بروز سنگ کلیه را در بریتانیا ۳ درصد، در ایتالیا ۱/۳ درصد، در آلمان ۶/۸ درصد، در سوئد ۹/۵ درصد، در آمریکا ۱۲ درصد و در ایران ۰/۲۴ درصد در هر هزار نفر گزارش کرده است [۲]. درمان سنگ‌های کلیه به اندازه، موقعیت، ترکیب، عوامل

سنگ کلیه یکی از شایع‌ترین سنگ‌های سیستم ادراری است [۱]. عامل اصلی تشکیل این سنگ‌ها غلظت زیاد املاح و ایجاد وضعیت «فوق اشباع» در محیط ادرار است [۲]. شیوع بیماری در نقاط مختلف دنیا متفاوت است. مطالعه مرور سیستماتیک میزان

روش کار

مطالعه حاضر، کارآزمایی بالینی تصادفی سازی شده دو گروهی پیش آزمون - پس آزمون بود که با مشارکت بیماران تحت سنگ شکنی خارج اندامی در واحد سنگ شکنی بیمارستان شهید مدنی شهر کرج، ایران، در سال ۱۴۰۳ انجام شد. این مطالعه از فروردین تا تیر ۱۴۰۳ به طول انجامید. حجم نمونه با استناد به مطالعات مشابه و با سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۹۰ درصد و ریزش احتمالی ۱۰ درصد نمونه ها، برای هر گروه برابر ۳۰ نفر برآورد شد [۱۶، ۱۷]. معیارهای ورود به مطالعه شامل محدوده سنی ۲۰ تا ۵۰؛ داشتن سواد خواندن و نوشتن؛ سلامت سیستم شنوایی؛ نداشتن درد کولیکی کلیه قبل از سنگ شکنی؛ نداشتن سابقه مصرف داروهای ضد اضطراب، مواد مخدر، مسکن، بیماری های روانی، داروی شیمیایی یا گیاهی مؤثر در حل شدن سنگ قبل از سنگ شکنی یا سنگ شکنی قبلی بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل قطع سنگ شکنی برون اندامی به هر دلیل، تحمل نکردن هدفون و مصرف داروی ضد درد و ضد اضطراب هنگام سنگ شکنی بود.

ابتدا شرکت کنندگان از طریق نمونه گیری در دسترس براساس معیارهای ورود به مطالعه انتخاب و سپس به یکی از گروه های آزمون و کنترل به صورت تصادفی تخصیص یافتند. برای تخصیص تصادفی، تعداد ۳۰ کارت با حرف A و ۳۰ کارت دیگر با حرف B در پاکتی ریخته شد. به صورت قراردادی، حرف A به گروه آزمون و حرف B به گروه کنترل اختصاص یافت. بیماران به صورت تصادفی یکی از کارت ها را برداشتند. پس از برداشتن هر کارت توسط بیمار، کارت دور انداخته شد. با این روش، همه بیماران شانس یکسانی برای ورود به هر دو گروه را داشتند. این مطالعه بدون کورسازی بوده است.

ابزار گردآوری داده ها شامل چک لیست مشخصات دموگرافیک، پرسش نامه اضطراب آشکار اسپیل برگر و مقیاس خود گزارشی درد بود. چک لیست مشخصات دموگرافیک شامل سن، قد، وزن، جنسیت، وضعیت تأهل، تحصیلات، وضعیت اشتغال، محل سکونت، بیماری زمینه ای، مصرف دارو، مدت زمان ابتلا به سنگ کلیه، اندازه و نوع سنگ کلیه، محل قرارگیری سنگ در کلیه و مدت زمان سنگ شکنی بود. پرسش نامه اضطراب آشکار اسپیل برگر شامل مقیاس خودسنجی برای اندازه گیری اضطراب آشکار با بیست جمله خبری بود که احساسات فرد را در «این لحظه و در زمان پاسخ گویی» ارزشیابی و اضطراب موقعیتی را سنجش می کرد.

رتبه بندی اضطراب آشکار به این صورت است: میزان اضطراب ۲۰-۳۱: اضطراب خفیف؛ میزان اضطراب ۳۲-۴۲: اضطراب متوسط به پایین؛ میزان اضطراب ۴۳-۵۳: اضطراب متوسط به بالا؛ میزان اضطراب ۵۴-۶۴: نسبتاً شدید؛ میزان اضطراب ۶۵-۷۵: شدید؛ میزان اضطراب ۷۶ به بالا: بسیار شدید. هرچه نمره کسب شده بالاتر باشد، نشان دهنده اضطراب بیشتر است. پاسخ گویه ها به صورت

بالینی، دردسترس بودن تجهیزات و تجربه اورولوژیست بستگی دارد [۴]. سنگ شکنی برون اندامی نوعی روش درمانی غیرتهاجمی با استفاده از امواج ضربه ای است که به عنوان درمان استاندارد برای سنگ کلیه شناخته می شود [۵]. میزان موفقیت این روش از ۳۳ درصد تا ۹۱ درصد متغیر است و به اندازه، محل و سختی سنگ، تکنسین سنگ شکن و میزان همکاری بیمار بستگی دارد [۶]. با این حال، این روش به طور ذاتی باعث ایجاد درد زیادی می شود. بنابراین، تسکین درد برای بیماران در طول انجام این روش توصیه می شود [۷]. درد شدید ممکن است فرصت اعمال دوزهای کافی انرژی را محدود کند و در نتیجه، باعث افزایش حرکت و تعداد تنفس بیمار شود [۸]. علاوه بر این، درد حاد به دلیل افزایش فشار خون، می تواند خطر تشکیل هماتوم کلیوی را پس از خرد شدن سنگ افزایش دهد [۹]. همچنین، صدای آزاردهنده دستگاه سنگ شکن نیز می تواند به احساس درد و اضطراب در بیماران دامن بزند و بر میزان تحمل وی در برابر درد تأثیر بگذارد [۱۰]. با ایجاد این چرخه معیوب، افزایش درد می تواند به کاهش مهارت های مقابله ای و افزایش اضطراب منجر شود و در نهایت، در موفقیت درمان اثر منفی بگذارد [۱۱].

در حال حاضر، دارودرمانی به عنوان روشی متداول برای مدیریت درد و اضطراب بیماران تحت سنگ شکنی استفاده می شود. با این حال، این روش درمانی ممکن است با عوارض جانبی مانند دیپرسیون تنفسی، افت فشارخون، تاکی کاردی، تهوع، استفراغ و واکنش های آلرژیک همراه باشد. بنابراین، استفاده از روش های غیردارویی، مانند استفاده از صدای سفید در کنار دارو، می تواند مفید باشد [۱۲، ۱۳].

صدای سفید از ترکیب فرکانس های مختلف به دست می آید و تابع چگالی طیف توان در همه فرکانس ها با مقداری تقریباً ثابت است. اگر تمام صداها قابل تصور، که قابلیت شنوایی برای انسان را دارند، با هم ترکیب شوند، صدای سفید ایجاد خواهد شد [۱۴]. مطالعات نشان داده اند که صدای سفید با کاهش فعالیت سیستم سمپاتیک و کنترل فشار خون و ضربان قلب، می تواند به کاهش اضطراب و درد کمک کند. علاوه بر این، استفاده از صدای سفید به عنوان پس زمینه صوتی، می تواند تمرکز بیمار را از محرک های دردآور محیطی دور کند و باعث آرامش بیمار شود [۱۵]. با وجود اهمیت بسیار کنترل درد و اضطراب و نقش حیاتی پرستاران در ارائه مراقبت های مستقیم، استفاده از صدای سفید به عنوان نوعی مداخله پرستاری می تواند به طور مؤثری درد و اضطراب بیماران را کاهش دهد و در نتیجه، تجربه درمانی بهتری را برای آن ها فراهم آورد. جستجوی منابع نشان می دهد که در این زمینه، مطالعات محدودی انجام شده است. برای عملکرد مبتنی بر شواهد، به مطالعات بیشتر در این زمینه نیاز مبرمی وجود دارد. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر صدای سفید بر درد و اضطراب بیماران تحت سنگ شکنی خارج اندامی انجام شد.

لیکرت چهارگزینه‌ای است. وزن‌های نمره‌گذاری برای عباراتی که اضطراب‌نداشتن را نشان می‌دهند، به صورت معکوس است. به عبارت دیگر، متناسب با عبارات، نمرات پاسخ‌ها به جای ۱، ۲، ۳، ۴ به حالت ۱، ۲، ۳، ۴ وزن داده می‌شوند. عباراتی که نشان‌دهنده نبود اضطراب‌اند و در هنگام نمره‌گذاری به صورت معکوس وزن داده می‌شوند، عبارت‌اند از: مقیاس اضطراب آشکار: ۱، ۲، ۵، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۰. این پرسش‌نامه قبلاً در ایران، در مطالعه علی‌اکبری در شهرکرد با مشارکت شصت بیمار تحت آنژیوگرافی عروق کرونر بررسی شده است [۱۸]. اعتبار پرسش‌نامه براساس مطالعه ربیعی و همکاران ۰/۸۹ گزارش شده است [۱۹]. در مطالعه حاضر، پایایی درونی پرسش‌نامه با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۰ به دست آمد. مقیاس خودگزارشی درد برای اندازه‌گیری درد بیماران استفاده شد. در این مقیاس، عدد ۱۰ نشان‌دهنده بیشترین و عدد صفر بیانگر کمترین میزان درد است. از بیمار خواسته شد با توجه به این ابزار، میزان درد خود را تعیین کند. این مقیاس به علت استفاده وسیع در پژوهش‌های مربوط با درد از نظر پایایی و روایی تأیید شده است [۲۰، ۲۱]. در مطالعه حاضر، پایایی درونی پرسش‌نامه با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۳ به دست آمد.

در گروه آزمون، ابتدا پرسش‌نامه اضطراب آشکار اسپیل برگر قبل از شروع سنگ‌شکنی تکمیل شد. سپس صداهای سفید مانند صدای بارش باران همراه با رعد و برق، صدای سوختن چوب، صدای امواج دریا و آواز مرغان دریایی، آواز پرندگان و جریان آب رودخانه با هدفون بلوتوثی در کل پروسه سنگ‌شکنی برای بیمار پخش شد. این صداها ریتم آرام و یکنواخت و ضرب‌آهنگ نود ضربه در دقیقه داشتند. مدت زمان هر صدا بین سه تا شش دقیقه بود و بعد از اتمام یک صدا، صدای سفید بعدی برای بیمار گذاشته می‌شد و صداهای سفید پخش‌شده برای همه بیماران یکسان بود. میزان صدا با توجه به سطح شنوایی افراد تنظیم شده و براساس توصیه سازمان جهانی بهداشت، کمتر از ۸۵ دسی بل بود. به بیمار آموزش داده شد که به هیچ وجه در طول مدت سنگ‌شکنی هدفون را خارج نکند و به صدای سفید پخش‌شده با دقت گوش کند.

بیمار علاوه بر این مداخله، مراقبت‌های معمول مانند رگ‌گیری، مانیتورینگ قلبی و تنفسی، سرم‌تراپی و دریافت اکسیژن را هنگام سنگ‌شکنی دریافت می‌کرد. برطبق پروتکل مطالعه، هیچ‌یک از شرکت‌کنندگان در طول پروسیجر از داروهای مسکن یا ضد اضطراب کمکی نظیر فنتانیل یا میدازولام استفاده نکردند. این داروها صرفاً در شرایط اضطراری یا تحمل‌نکردن درد شدید استفاده می‌شد که در نهایت، بیمار از روند مطالعه خارج می‌شد. حداکثر درد بیمار در

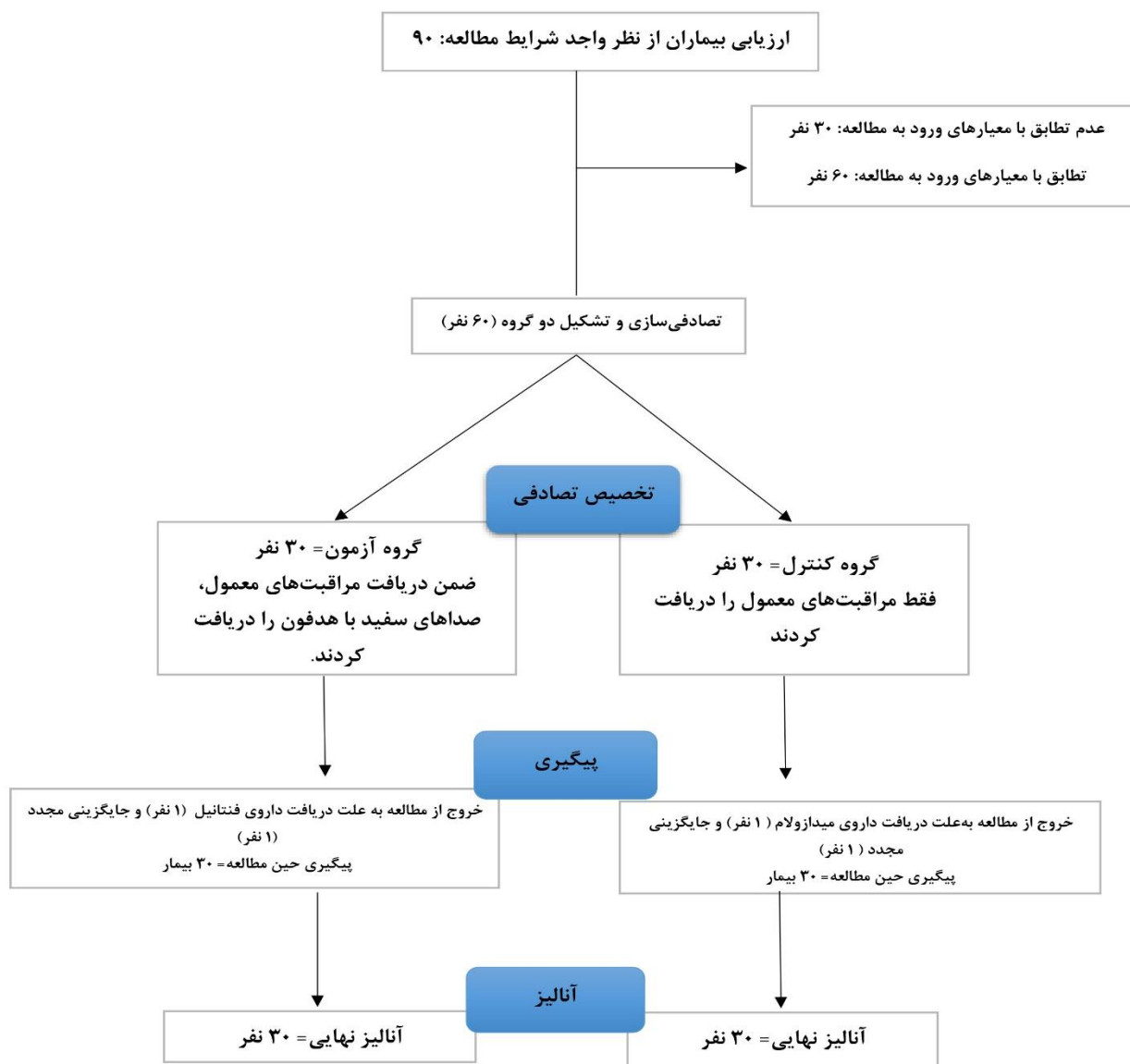
حین سنگ‌شکنی به پژوهشگر گزارش شد و براساس مقیاس خودگزارشی درد توسط خود بیمار نمره‌گذاری شد. بعد از پایان پروسه، مجدداً شدت درد بیمار پرسیده و ثبت شد. بیمار پرسش‌نامه اضطراب آشکار اسپیل برگر را نیز بلافاصله بعد از اتمام سنگ‌شکنی تکمیل کرد.

در گروه کنترل نیز ابتدا پرسش‌نامه اضطراب آشکار اسپیل برگر قبل از شروع سنگ‌شکنی تکمیل شد. بیمار هیچ مداخله‌ای به غیر از مراقبت‌های معمول، مانند مانیتورینگ حین سنگ‌شکنی، دریافت نکرد. حداکثر درد بیمار در حین سنگ‌شکنی به پژوهشگر گزارش شد و براساس مقیاس خودگزارشی درد توسط خود بیمار نمره‌گذاری شد. بعد از پایان پروسه، مجدداً شدت درد بیمار پرسیده و ثبت شد. بیمار پرسش‌نامه اضطراب آشکار اسپیل برگر را نیز بلافاصله بعد از اتمام سنگ‌شکنی تکمیل کرد. به منظور یکسان بودن عمل سنگ‌شکنی، از دستگاه *Dornier مدل Compact Delta* و با پروتکل ثابت برای هر دو گروه استفاده شد. پروتکل درمانی بدین صورت بود که با سرعت نود ضربه در دقیقه و با قدرت شماره یک، دستگاه سنگ‌شکنی شروع به کار کرد. بعد از ۲۰۰ ضربه، قدرت دستگاه به شماره دو تبدیل و مجدداً پس از ۲۰۰ ضربه دیگر به قدرت شماره سه تبدیل و ۲۶۰۰ ضربه دیگر زده شد، به طوری که در مجموع ۳۰۰۰ ضربه به سنگ مورد درمان وارد می‌شد.

به منظور بررسی نرمال بودن متغیرهای مطالعه از آزمون اسمیرنوف - کولموگروف استفاده شد. متغیرهای رتبه‌ای و کیفی بین گروه‌های مورد مطالعه با استفاده از آزمون مجذورکای و آزمون دقیق فیشر و متغیرهای کمی با استفاده از آزمون تی تست مستقل مقایسه شدند. مقایسه بین گروهی و درون گروهی متغیرهای درد و اضطراب به ترتیب با استفاده از آزمون‌های تی تست مستقل و زوجی انجام شد. سطح معناداری کمتر از ۵ درصد و آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

نتایج

مطالعه با غربالگری نود بیمار آغاز شد. پس از حذف سی نفر به دلیل تطابق نداشتن با معیارهای ورود به مطالعه، شصت نفر به طور منقسم در دو سی نفره آزمون و کنترل تخصیص داده شدند. در طول مطالعه، دو بیمار به دلیل دریافت داروی فنتانیل و میدازولام حذف و با استفاده از استراتژی جایگزینی برای حفظ توان آماری، با دو بیمار واجد شرایط دیگر جایگزین شدند، تا تحلیل نهایی به صورت کامل روی شصت بیمار انجام شود (شکل ۱).



شکل ۱: نمودار کانسورت مطالعه

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد تفاوت آماری معناداری بین دو گروه آزمون و کنترل از نظر متغیرهای دموگرافیک مشاهده نشد ($P > 0.05$). بنابراین، از نظر این متغیرها دو گروه همگن بودند. نتایج نشان داد اکثریت افراد شرکت‌کننده در گروه آزمون (۷۰ درصد) و در گروه کنترل (۸۳/۳ درصد) مرد با میانگین سنی $45/40 \pm 11/36$ در گروه آزمون و $46/47 \pm 11/36$ در گروه کنترل، تحصیلات دیپلم (۴۰ درصد) و متأهل گروه آزمون (۷۳/۳ درصد) و کنترل (۷۶/۷ درصد) بودند. میانگین اندازه سنگ در گروه آزمون $10/20 \pm 4/21$ و در گروه کنترل $6/50 \pm 11/17$ ، محل قرارگیری

سنگ در گروه آزمون (۴۶/۷ درصد) و در گروه کنترل (۵۶/۷ درصد) در کالیس‌های کلیوی و جنس سنگ غالباً در گروه آزمون و کنترل (۸۰ درصد) از نوع کلسیم اکزالات بود (جدول ۱).
حین و بعد از سنگ‌شکنی تفاوت بین‌گروهی معناداری در میانگین نمرات درد شرکت‌کنندگان دیده شد ($P < 0.001$). میانگین نمرات درد از حین سنگ‌شکنی تا بعد از سنگ‌شکنی در گروه آزمون، کاهش معناداری داشت (تفاوت درون‌گروهی) ($P < 0.001$). همچنین، در گروه کنترل نیز کاهش معنادار بود (تفاوت درون‌گروهی) ($P < 0.001$) (جدول ۲).

جدول ۱: مقایسه مشخصات دموگرافیک و بالینی بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج اندامی در دو گروه آزمون و کنترل

متغیرها	گروه‌ها	آزمون n=۳۰	کنترل n=۳۰	df	آماره آزمون	سطح معناداری
جنسیت، تعداد (درصد)	زن	۹ (۳۰)	۵ (۱۶/۷)	۱	۱/۴۹۱	۰/۳۶۰**
	مرد	۲۱ (۷۰)	۲۵ (۸۳/۳)			

۰/۹۸۶*	۰/۱۴۴	۳	۴ (۱۳/۳)	۴ (۱۳/۳)	خواندن و نوشتن	تحصیلات، تعداد (درصد)
			۷ (۲۳/۳)	۶ (۲۰)	کمتر از دیپلم	
			۱۲ (۴۰)	۱۲ (۴۰)	دیپلم	
			۷ (۲۳/۳)	۸ (۲۶/۷)	دانشگاهی	
۰/۹۹۹*	۰/۰۸۹	۱	۷ (۲۳/۳)	۸ (۲۶/۷)	مجرد	وضعیت تأهل، تعداد (درصد)
			۲۳ (۷۶/۷)	۲۲ (۷۳/۳)	متأهل	
۰/۴۵۸*	۲/۵۹۶	۳	۲۲ (۷۳/۳)	۱۹ (۶۳/۳)	شاغل	وضعیت اشتغال، تعداد (درصد)
			۰	۱ (۳/۳)	بیکار	
			۲ (۶/۷)	۵ (۱۶/۷)	خانه‌دار	
			۶ (۲۰)	۵ (۱۶/۷)	سایر	
۰/۹۹۹*	۱/۰۱۷	۱	۲۹ (۹۶/۷)	۳۰ (۱۰۰)	شهر	محل سکونت، تعداد (درصد)
			۱ (۳/۳)	۰	روستا	
۰/۲۳۳**	۲/۲۲۲	۱	۵ (۱۶/۷)	۱۰ (۳/۳۳)	مصرف سیگار (روزانه)، تعداد (درصد)	
۰/۳۹۹**	۱/۶۸۴	۱	۱۴ (۴۶/۷)	۱۹ (۶۳/۳)	مصرف کافئین، تعداد (درصد)	
۰/۱۹۵**	۲/۴۱۱	۱	۱۴ (۴۶/۷)	۱۹ (۶۳/۳)	سابقه ژنتیکی سنگ کلیه، تعداد (درصد)	
۰/۹۹۹**	۰/۱۶۲	۱	۳ (۱۰)	۴ (۱۳/۳)	سابقه جراحی سنگ کلیه، تعداد (درصد)	
۰/۵۴۴*	۳/۰۸۶	۴	۳ (۱۰)	(۱۳/۳)	دیابت	سابقه بیماری زمینه‌ای، تعداد (درصد)
				۴		
			۳ (۱۰)	۴ (۱۳/۳)	قلبی	
			۰	۱ (۳/۳)	تنفسی	
۰/۵۸۰*	۱/۰۹۱	۲	۴ (۱۳/۳)	۱ (۳/۳)	سایر	جنس سنگ کلیه، تعداد (درصد)
			۲۴ (۸۰)	۲۴ (۸۰)	کلسیم اگزالات	
			۵ (۱۶/۷)	۶ (۲۰)	کلسیم فسفات	
			۱ (۳/۳)	۰	منیزیم فسفات	
۰/۵۰۵*	۱/۳۶۷	۲	۱۷ (۵۶/۷)	۱۴ (۴۶/۷)	کالسی‌ها	محل قرارگیری سنگ، تعداد (درصد)
			۶ (۲۰)	۱۰ (۳/۳۳)	لگنچه	
			۷ (۲۳/۳)	۶ (۲۰)	حالب فوقانی	
۰/۵۴۱*	۱/۲۲۷	۲	۱۳ (۴۳/۳)	۹ (۳۰)	کلیه راست	کلیه مبتلا به سنگ، تعداد (درصد)
			۱۴ (۴۶/۷)	۱۸ (۶۰)	کلیه چپ	
			۳ (۱۰)	۳ (۱۰)	هر دو کلیه	
۰/۷۰۵	۰/۳۸۰	۵۸	۴۶/۴۷±۱۱/۳۶	۴۵/۴۰±۱۰/۳۳	سن، میانگین±انحراف معیار	

توده بدنی (کیلوگرم/مترمربع)، میانگین $\pm$ انحراف معیار	۲۷/۴۳ $\pm$ ۴/۴۴	۲۶/۷۳ $\pm$ ۳/۴۹	۵۸	۰/۶۷۹	۰/۵۰۰
طول مدت ابتلای به سنگ کلیه (هفته)، میانگین $\pm$ انحراف معیار	۱۵/۸۷ $\pm$ ۹/۷۲	۱۵ $\pm$ ۱۰/۰۴	۵۸	۰/۳۴۰	۰/۷۳۵
اندازه سنگ (میلی متر)، میانگین $\pm$ انحراف معیار	۱۰/۲۰ $\pm$ ۴/۲۱	۱۱/۱۷ $\pm$ ۶/۵۰	۵۸	-۰/۶۸۳	۰/۴۹۷
مدت زمان سنگ شکنی (دقیقه)، میانگین $\pm$ انحراف معیار	۲۳ $\pm$ ۷/۶۱	۲۱ $\pm$ ۷/۴۷	۵۸	۱/۰۲۷	۰/۳۰۹

Fisher's Exact Test**

Chi-Square

*

جدول ۲: مقایسه میانگین نمرات درد بیماران حین و بعد از سنگ شکنی خارج اندامی بین گروه آزمون و کنترل

درد	حین سنگ شکنی		بعد از سنگ شکنی		آزمون تی زوجی df=۵۹	سطح معناداری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
گروه آزمون	۵/۸۰	۱/۰۳۱	۲/۳۷	۱/۴۰۲	-۳۷/۳۶۰	<۰/۰۰۱
گروه کنترل	۷/۱۷	۱/۰۲۰	۴/۶۰	۱/۱۳۳	-۱۰/۹۱۰	<۰/۰۰۱
آزمون تی مستقل df=۵۸	-۵/۱۶۳		-۶/۷۸۸			
سطح معناداری	<۰/۰۰۱		<۰/۰۰۱			

مداخله، میانگین نمرات اضطراب در گروه آزمون کاهش معناداری داشت (تفاوت درون گروهی) ($P < ۰/۰۰۱$)، اما در گروه کنترل تفاوت معنادار نبود (تفاوت درون گروهی) ($P = ۰/۰۹۶$) (جدول ۳).

قبل از مداخله، تفاوت بین گروهی معناداری در میانگین نمرات اضطراب شرکت کنندگان دیده نشد ($P = ۰/۹۸۴$)، باین حال، پس از مداخله، تفاوت بین گروهی معناداری در میانگین نمرات اضطراب شرکت کنندگان دیده شد ($P < ۰/۰۰۱$)، قبل از مداخله تا بعد از

جدول ۳: مقایسه میانگین نمرات اضطراب بیماران قبل و بعد از سنگ شکنی خارج اندامی بین گروه آزمون و کنترل

اضطراب	قبل سنگ شکنی		بعد از سنگ شکنی		آزمون تی زوجی df=۵۹	سطح معناداری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
گروه آزمون	۴۳/۲۳	۶/۳۳۴	۳۲/۹۳	۶/۷۰۵	-۴۹/۷۵۹	۰/۹۸۴
گروه کنترل	۴۳/۲۰	۶/۷۱۸	۴۵/۱۷	۶/۵۵۵	-۳۵/۳۰۸	۰/۹۸۴
آزمون تی مستقل df=۵۸	۰/۰۲۰		-۷/۱۴۵			۰/۰۹۶
سطح معناداری	<۰/۰۰۱		<۰/۰۰۱			

بیماران تحت سنگ شکنی خارج اندامی بود. نتایج نشان داد که پس از مداخله، میانگین نمرات درد و اضطراب در گروه آزمون در مقایسه

هدف مطالعه حاضر تعیین تأثیر صدای سفید بر درد و اضطراب

بحث

با گروه کنترل کاهش معناداری داشت که نشان‌دهنده این است که صدای سفید به‌طور مؤثری می‌تواند در کاهش درد و اضطراب بیماران بعد از سنگ‌شکنی نقش داشته باشد.

نتایج مطالعه حاضر حاکی از تأثیر صدای سفید در درد بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami بود. مطالعات متعدد اثربخشی موسیقی‌درمانی را در کاهش درد بیماران ESWL تأیید کرده‌اند. در این زمینه، مطالعه سیستماتیک و متاآنالیز Wang و همکاران به‌منظور بررسی اثربخشی موسیقی‌درمانی در کاهش درد بیماران تحت ESWL، حاکی از آن بود که گوش‌دادن به موسیقی باعث کاهش معنی‌دار درد شده است و رضایت بیمار و تمایل به تکرار پروسیجر را به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهد [۲۲]. مطالعه Cift و همکاران، که با هدف تعیین تأثیر آثار موسیقی‌های مختلف بر درد بیماران حین سنگ‌شکنی انجام شده بود، نشان داد که گوش‌دادن به موسیقی حین این پروسیجر سبب کاهش درد بیماران می‌شود [۱۶].

همچنین، مطالعه روشن‌زاده و همکاران با هدف مقایسه تأثیر روش‌های انحراف فکر دیداری و شنیداری بر درد بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami، حاکی از آن بود که میانگین درد بعد از مداخله بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری داشت، اما تأثیر روش دیداری در کاهش درد بیماران در مقایسه با روش شنیداری بیشتر بوده است [۲۳]. مطالعه کارآزمایی Bozkurt و همکاران هم حاکی از اثربخشی موسیقی‌درمانی در طول ESWL به‌عنوان روشی ارزان و مؤثر برای کاهش درد بیمار از درد بود [۲۴]. غیرهمسو با مطالعه حاضر، مطالعه Bueno-Serrano و همکاران با هدف ارزیابی موسیقی و اکسید نیتروژن بر کنترل درد حین سنگ‌شکنی، نشان داد که مقایسه به‌کارگیری اکسید نیتروژن و موسیقی با یکدیگر یا هرکدام به‌تنهایی، همراه با داروهای معمول حین سنگ‌شکنی، با استفاده صرف از داروهای معمول، تفاوت چندانی در درد بیماران ایجاد نمی‌کند [۲۵]. علت تفاوت نتایج این مطالعه با مطالعه حاضر و تأثیرنداشتن موسیقی در درد بیماران را می‌توان این‌گونه تلقی کرد که چون بیماران داروهای ضد‌درد روتینی مانند میدازولام و فنتانیل دریافت می‌کردند، پس در نتیجه موسیقی همراه با این داروها تأثیری نداشته است و شاید اگر بدون دریافت دارو فقط برای بیماران موسیقی پخش می‌شد، تأثیر موسیقی در درد مشخص می‌شد.

همچنین نتایج مطالعه حاکی از تأثیر صدای سفید در اضطراب بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami بود. مطالعات متعدد اثربخشی موسیقی‌درمانی را در کاهش اضطراب بیماران ESWL تأیید کرده‌اند. در این زمینه، مطالعه سیستماتیک و متاآنالیز Wang و همکاران به‌منظور بررسی اثربخشی موسیقی‌درمانی در کاهش اضطراب بیماران تحت ESWL، حاکی از آن بود که گوش‌دادن به موسیقی سبب کاهش معنی‌دار اضطراب شده است و رضایت بیمار و تمایل به تکرار پروسیجر را به‌طور قابل‌توجهی

افزایش می‌داد [۲۱]. مطالعه کارآزمایی Bozkurt و همکاران نیز گویای اثربخشی موسیقی درمانی در طول ESWL به‌عنوان روشی ارزان و مؤثر برای کاهش اضطراب بیمار بود [۲۳].

در مطالعه‌ای همسو، که ترکی و همکاران با هدف تعیین تأثیر انحراف فکر بر اضطراب بیماران حین سنگ‌شکنی برون‌اندami انجام دادند، یافته‌ها حاکی از آن بود که بین گروه کنترل و مداخله دریافت‌کننده انحراف فکر از نظر تغییرات نمره اضطراب اختلاف معنادار بود و مشخص شد که روش انحراف فکر در کاهش سطح اضطراب در بیماران تحت سنگ‌شکنی برون‌اندami مؤثر است [۲۶]. مطالعه روشن‌زاده و همکاران با هدف مقایسه تأثیر روش‌های انحراف فکر دیداری و شنیداری در اضطراب بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami هم نشان داد که هر دو روش انحراف فکر شنیداری و دیداری بر اضطراب بیماران مؤثر بوده، اما روش شنیداری بر کاهش اضطراب تأثیر بیشتری داشته است [۲۳]. برخلاف مطالعه حاضر، مطالعه Ilkkaya و همکاران با هدف تعیین تأثیر موسیقی، صدای سفید و صدای محیط اطراف در اضطراب بیماران تحت بی‌حسی نخاعی در حین جراحی، بیانگر آن بود که گوش‌دادن به موسیقی انتخابی بیمار اضطراب حین عمل را کاهش می‌دهد و به بیمار کمک می‌کند که در دوره بعد از عمل شادتر و خوشحال‌تر باشد، اما صدای سفید که سروصدای محیط را می‌پوشاند، اضطراب را فقط در دوره بعد از عمل کاهش می‌دهد [۲۷].

محدودیت‌های مطالعه شامل حجم کوچک نمونه‌ها، کنترل‌نکردن عوامل مخدوش‌گری چون سن و جنس و همچنین وابستگی داده‌ها به خودگزارشی بیماران بود. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده بر حجم نمونه بزرگ‌تر و مقایسه با دیگر مداخلات غیردارویی مانند موسیقی یا واقعیت مجازی تمرکز کند، تا اثر صدای سفید را بیشتر آشکار کند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده مبنی بر تأثیر صدای سفید در کاهش شدت درد و اضطراب بیماران تحت سنگ‌شکنی خارج‌اندami و از طرفی غیردارویی، ارزان، بی‌خطر و غیرتهاجمی بودن مداخله و همچنین بی‌نیازی به همکاری فعال بیمار و قابل‌اجرا بودن در همه مراکز ESWL، پیشنهاد می‌شود پرستاران از صدای سفید به‌عنوان روش مکمل و حمایتی برای کاهش درد و اضطراب بیماران حین سنگ‌شکنی کلیه استفاده کنند.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان به‌دلیل حمایت مالی و از تمام بیمارانی که در انجام این مطالعه همکاری کردند، همچنین واحد سنگ‌شکنی بیمارستان قدردانی می‌کنند.

تضاد منافع

بین نویسندگان هیچ گونه تعارضی در منافع وجود ندارد.

سهم نویسندگان

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

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه با شماره ۱۴۰۲۱۱۱۰۹۷۴۱ و کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1402.687 در دانشگاه علوم پزشکی همدان تصویب و در مرکز کارآزمایی بالینی ایران با کد IRCT20120215009014N497 ثبت شده است. از بیماران رضایت‌نامه کتبی آگاهانه اخذ شد.

حمایت مالی

این مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد پرستاری داخلی جراحی مصوب دانشگاه علوم پزشکی همدان به شماره ۱۴۰۲۱۱۱۰۹۷۴۱ است و معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان از آن حمایت مالی کرده است.

REFERENCES

- Moftakhar L, Jafari F, Ghoddusi Johari M, Rezaeianzadeh R, Hosseini SV, Rezaeianzadeh A. Prevalence and risk factors of kidney stone disease in population aged 40–70 years old in Kharameh cohort study: a cross-sectional population-based study in southern Iran. *BMC urology*. 2022;**22**(1):205. PMID: 36536352 DOI: 10.1186/s12894-022-01161-x
- Peerapen P, Thongboonkerd V. Kidney stone prevention. *Adv Nutr*. 2023;**14**(3):555. PMID: 36906146 DOI: 10.1016/j.advnut.2023.03.002
- Awedew AF, Han H, Berice BN, Dodge M, Schneider RD, Abbasi-Kangevari M, et al. The global, regional, and national burden of urolithiasis in 204 countries and territories, 2000–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *EClinicalMedicine*. 2024;**78**:102924. PMID: 39640943
- Petrides N, Ismail S, Anjum F, Sriprasad S. How to maximize the efficacy of shockwave lithotripsy. *Turk J Urol*. 2020;**46**(Suppl 1):S19. PMID: 33135997 DOI: 10.5152/tud.2020.20441
- Dogan S, Ceylan C. The effect of music on state anxiety in patients undergoing extracorporeal shockwave lithotripsy. *Int J Clin Pract* 2021;**75**(8):e14293. PMID: 33930234 DOI: 10.1111/ijcp.14293
- Bargagli M, Scoglio M, Howles SA, Fuster DG. Kidney stone disease: risk factors, pathophysiology and management. *Nat Rev Nephrol*. 2025;**21**(11):794-808. PMID: 40790363 DOI: 10.1038/s41581-025-00990-x
- Geraghty RM, Davis NF, Tzelvels L, Lombardo R, Yuan C, Thomas K, et al. Best practice in interventional management of urolithiasis: an update from the European association of urology guidelines panel for urolithiasis 2022. *Eur Urol Focus*. 2023;**9**(1):199-208. PMID: 35927160 DOI: 10.1016/j.euf.2022.06.014
- Shoukry RA, Al-Ansary AM. Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) for pain relief during extracorporeal shock-wave lithotripsy (ESWL). *Egypt J Anaesthesia*. 2019;**35**(1):71-6. DOI: 10.1080/11101849.2019.1655202
- Laksita TB, Soebadi MA, Wirjopranoto S, Hidayatullah F, Klopung YP, Rizaldi F. Local anesthetics versus systemic analgesics for reducing pain during Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL): a systematic review and meta-analysis. *Turk J Urol*. 2021;**47**(4):270. PMID: 35118950 DOI: 10.5152/tju.2021.21143
- Akbas A, Gulpinar MT, Sancak EB, Karakan T, Demirbas A, Utangac MM, et al. The effect of music therapy during shockwave lithotripsy on patient relaxation, anxiety, and pain perception. *Ren Fail*. 2016;**38**(1):46-9. PMID: 26458741 DOI: 10.3109/0886022X.2015.1096728
- Shamsalnia A, Fotokian Z, Alipour ZJ, Zahedpasha Y, Mohammadkhah F. Effects of White Noise Sound on the Severity of Muscle Vaccination Pain in Children Under Two Years. *Iran J Child Neurol*. 2024;**18**(2):113. PMID: 38617401 DOI: 10.22037/ijcn.v18i2.38746
- Torki M, Heidari H, Norian K, Rabieie L, Sedahi M. Prayer on the severity of pain in patients undergoing lithotripsy. *J Relig Health*. 2021;**8**(2):19-27. [Link]
- Esmail NS, Ahmed AM, Farghaly Gadallah AS, Eldin Mohamed OE. Comparative study between unilateral transversus abdominis plane block versus fentanyl as analgesic for ureteric shock wave lithotripsy. *Egypt J Hospital Med*. 2025;**99**(1):2039-45. [Link]
- Sayadi S, Daftarian N, Tajbakhsh A, Memari E, Abtahi D. Comparison between the effect of Quran recitation and white noise on the need for the anesthetic drug during vitrectomy surgery. *J Pizhūhish dar dīn va salāmat*. 2023;**9**(3):34-46. [Link]
- Farokhnezhad Afshar P, Zahednezhad H, Ajri Khamesloo M, Ghanei Gheshlagh R, Fathi R. Effect of white noise on the sleep of elderly patients hospitalized in coronary care units. *Iran J Age*. 2016;**11**(1):44-51. DOI: 10.21859/sija-110144
- Çift A, Benlioglu C. Effect of different musical types on patient's relaxation, anxiety and pain perception during shock wave lithotripsy: a randomized controlled study. *Urolog J*. 2020;**17**(1):19-23 PMID: 31953834 DOI: 10.22037/uj.v0i0.5333
- Oshvandi K, Manafi B, Molavi Vardanjani M. The effect of the white noise on sleep quality and comfort of patients after open heart surgery. *Jccnursing*. 2020;**13**(4):63-9. [Link]
- Aliakbari F, Ebrahimi L, Barati M. The effect of electronic video training and preangiography nursing education on anxiety and physiological parameters of patients undergoing coronary angiography. *J Educ Health Promot*. 2025;**14**(1):331. PMID: 40979354 DOI: 10.4103/jehp.jehp_367_23
- Rabiee M, Kazemi Malek Mahmodi S, Kazemi Malek Mahmodi S. The effect of music on the rate of anxiety among hospitalized children. *J Gorgan Uni Med Sci*. 2007;**9**(3):59-64. [Link]
- Mohammadi A, Mohammad-Alizadeh-Charandabi S, Mirghafourvand M, Javadzadeh Y, Fardiazar Z, Effati-Daryani F. Effects of cinnamon on perineal pain and healing of episiotomy: a randomized placebo-controlled trial. *J Integr Integrat Med*. 2014;**12**(4):359-66. PMID: 25074885 DOI: 10.1016/s2095-4964(14)60025-x
- Fasihi SM, Karampourian A, Khatiban M, Hashemi M, Mohammadi Y. The effect of Hugo point acupressure massage on respiratory volume and pain intensity due to deep breathing in patients with chest tube after chest surgeries. *Contemp Clin Trials Commun*. 2022;**27**:100914. PMID: 35402747 DOI: 10.1016/j.conctc.2022.100914
- Wang Z, Feng D, Wei W. Impact of music on anxiety and pain control during extracorporeal shockwave lithotripsy: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine*. 2021;**100**(4):e23684. PMID: 33530169 DOI: 10.1097/md.00000000000023684
- Roshanzadeh M, Shirani M, Tajabadi A, Mansori F, Mohammadi S. Comparison of the effects of auditory and visual distraction on the pain and anxiety of patients receiving extracorporeal shockwave lithotripsy. *IJN*.

- 2020;**33**(125):79-93. DOI: [10.29252/ijn.33.125.79](https://doi.org/10.29252/ijn.33.125.79)
24. Bozkurt M, Erkoc M, Danis E, Can O, Kandemir E, Canat HL. The Effect of Listening to Music on Reducing Anxiety and Pain During Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy; A Randomized Controlled Study. *Med Bull Haseki*. 2022;**60**(4):406-410. DOI: [10.4274/haseki.galenos.2022.8728](https://doi.org/10.4274/haseki.galenos.2022.8728)
25. Bueno-Serrano G, Alcoba-García MP, Tabares-Jiménez J, González-López R, Llanos-Jiménez L, Mahillo-Fernández I, et al. Value of music and nitrous oxide for pain control during Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL). *Arch Esp Urol*. 2022;**75**(7):624-9. PMID: [36214144](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36214144/) DOI: [10.56434/j.arch.esp.urol.20227507.90](https://doi.org/10.56434/j.arch.esp.urol.20227507.90)
26. Torki M, Heidari H, Norian K, Rabiei L, Sedehi M. The Effect of Thinking Distraction on the Anxiety of Patients during Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy. *J Multidiscip Care*. 2019;**8**(3):455-61. [Link]
27. Ilkkaya NK, Ustun FE, Sener EB, Kaya C, Ustun YB, Koksall E, et al. The effects of music, white noise, and ambient noise on sedation and anxiety in patients under spinal anesthesia during surgery. *J Perianesth Nurs*. 2014;**29**(5):418-26. PMID: [25261145](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25261145/) DOI: [10.1016/j.jopan.2014.05.008](https://doi.org/10.1016/j.jopan.2014.05.008)