

## مقایسه دردهای پس از درمان ریشه در بیماران درمان شده تحت بیهوشی عمومی و بی‌حسی موضعی

دکتر قادر فیضی<sup>۱</sup> - دکتر ناصر کاویانی<sup>۲</sup> - دکتر رزا مهر پرور<sup>۳</sup> - الهام السادات بیننده<sup>۴</sup> - دکتر مهدی تبریزی زاده<sup>۵</sup> - دکتر مسعود ساعتچی<sup>۶†</sup>

۱- اندودنتیست و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دکتر ترابی‌نژاد، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- استادیار و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دکتر ترابی‌نژاد، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دندانپزشک

۴- کارشناس ارشد آمار، کارشناس پژوهشی دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- دانشیار گروه آموزشی اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

۶- دانشیار و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دکتر ترابی‌نژاد، گروه اندودنتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

### A comparative study of pain following endodontic treatment under general anesthesia versus local anesthesia

Ghader Feizi<sup>1</sup>, Naser Kaviani<sup>2</sup>, Roza Mehrparvar<sup>3</sup>, Elham Sadaat Binandeh<sup>4</sup>, Mehdi Tabrizizadeh<sup>5</sup>, Masoud Saatchi<sup>6†</sup>

1- Torabinejad Dental Research Center, Endodontist, Department of Endodontics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Assistant Professor, Torabinejad Dental Research Center, Oral and Maxillofacial Department, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Dentist

4- MSc Curriculum Development, Research Expert of School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- Associate professor, Department of Endodontics, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

6†- Associate professor, Torabinejad Dental Research Center, Department of Endodontics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (saatchi@dnt.mui.ac.ir)

**Background and Aims:** Post-operative endodontic pain is an outstanding problem for dental patients. Therefore, a successful management of endodontic pain has become as one of the main dental objectives. The aim of the present study was to compare the post-operative endodontic pain in patients under general anesthesia versus local anesthesia.

**Materials and Methods:** For conducting this clinical trial study, 50 patients having mandibular molars candidate for root canal therapy were selected. Twenty-five patients treated under general anesthesia because of their fear, anxiety or gag reflex. Other 25 patients treated under local anesthesia. All teeth were prepared using engine-driven rotary system in a crown-down technique and filled using lateral condensation technique. Heft-parker visual analog scale was used to measure the degree of pain at 6, 12, 24, and 48 hours after the treatment. Mann-Whitney, Chi-square, and T-tests were used to compare the intensity of postoperative pain between the groups.

**Results:** The mean intensity of postoperative pain in local and general anesthesia groups at 6, 12 and 24 hours had statistically significant difference ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Post-operative pain in patients who treated under general anesthesia was significantly less than the patients who treated under local anesthesia.

**Key Words:** General anesthesia, Local anesthesia, Postoperative pain, Root canal therapy

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2015;27(4):247-53

## چکیده

**زمینه و هدف:** علی‌رغم پیشرفت‌های چشمگیر در علم دندانپزشکی، دردهای پس از درمان ریشه از جمله مشکلاتی است که هنوز بیماران از آن رنج می‌برند. هدف از این مطالعه مقایسه دردهای پس از درمان ریشه در بیمارانی که با روش بیهوشی عمومی و یا روش بی‌حسی موضعی درمان می‌شوند، بود.

**روش بررسی:** در این مطالعه کارآزمایی بالینی ۵۰ بیمار نیازمند درمان ریشه دندان مولر مندیبل انتخاب شدند. ۲۵ نفر از این بیماران به علت ترس، اضطراب یا رفلکس تهوع با بیهوشی عمومی و ۲۵ نفر دیگر به طور معمول تحت بی‌حسی موضعی مورد درمان قرار گرفتند. تمام دندان‌ها به طول کارکرد مناسب به روش Crown down به وسیله فایل‌های روتاری آماده‌سازی و به روش تراکم جانبی پر شدند. سپس بیماران با استفاده از فرم سنجش درد Heft-parker visual analog scale شدت درد را در زمان‌های ۶، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از درمان ثبت نمودند. اطلاعات حاصله با روش‌های T-test، Chi-square و Mann-Whitney از نظر آماری بررسی گردید.

**یافته‌ها:** میانگین شدت درد در زمان‌های ۶، ۱۲، ۲۴ ساعت پس از درمان ریشه در دو گروه بی‌حسی موضعی و گروه بیهوشی عمومی از نظر آماری اختلاف معنی‌دار داشت ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** دردهای پس از درمان ریشه در بیمارانی که تحت بیهوشی عمومی درمان شدند نسبت به بیمارانی که تحت بی‌حسی موضعی درمان ریشه شدند کمتر بود.

**کلید واژه‌ها:** بیهوشی عمومی، بی‌حسی موضعی، درد پس از درمان، درمان ریشه

وصول: ۹۳/۰۲/۰۱ اصلاح نهایی: ۹۳/۰۹/۱۵ تأیید چاپ: ۹۳/۰۹/۲۰

## مقدمه

در طی سالیان گذشته روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری شدت درد ارایه شده است. شدت درد در هر شخص به بیان شفاهی و غیرشفاهی او از تجربه درد بستگی دارد (۱۸). Heft-parker questionnaire یک پرسشنامه استاندارد جهت سنجش و اندازه‌گیری درد است که بر اساس (VAS) Visual Analog Scale به صورت خطی به طول ۱۷۰ میلی‌متر می‌باشد. در این پرسشنامه بیمار میزان دردش را بر روی این خط مشخص می‌کند. در این مقیاس منظور از عدد صفر (ابتدای خط) فقدان درد و منظور از عدد ۱۷۰ (انتهای خط) حداکثر درد است (۱۹).

امروزه بیهوشی عمومی در علم دندانپزشکی جایگاه ویژه‌ای دارد (۲۰). از جمله موارد استفاده از بیهوشی عمومی، در درمان‌های دندانپزشکی می‌توان به عفونت‌های حاد دهانی (۲۱) و حساسیت به داروهای بی‌حس کننده موضعی اشاره نمود (۲۲). همچنین، کودکانی که نیاز به درمان چندین دندان دارند (۲۳) و بیمارانی که از نظر فیزیکی و روانی قادر به همکاری نمی‌باشند (۲۴) و یا دچار ترس، اضطراب، رفلکس تهوع شدید هستند (۲۵)، می‌توانند با کمک بیهوشی عمومی درمان دندانپزشکی را انجام دهند.

Savanheimo و همکاران (۲۵) در سال ۲۰۱۲ به بررسی علل استفاده از بیهوشی عمومی در دندانپزشکی پرداختند. این مطالعه بر روی ۳۴۹ بیمار انجام شد و نتایج به دست آمده نشان داد که همکاری

درد یکی از مهم‌ترین و اصلی‌ترین شکایت بیماران دندانپزشکی است و کنترل درد یکی از اهداف مهم دندانپزشکی خصوصاً آندودنتیکس می‌باشد. درمان منطقی شامل از بین بردن علت یا عوامل درد می‌باشد (۱). در صورتی که انتهای عصبی موجود در پالپ و پری رادیکولار در اثر یک محرک که قادر به تخریب بافتی است یا در اثر آزاد شدن واسطه‌های آماسی تحریک شوند، پیام‌هایی را به سیستم عصبی مرکزی ارسال می‌نمایند، که سرانجام به صورت درد، درک می‌گردد (۲). دردهای دندانی شایعترین نوع درد در ناحیه دهانی صورتی است (۳).

علیرغم پیشرفت‌های چشمگیر در علم دندانپزشکی، دردهای پس از درمان ریشه از جمله مشکلاتی است که هنوز بیماران از آن رنج می‌برند (۴). عوامل مختلفی از قبیل سن، جنس، نوع دندان (۵)، وجود درد قبل از درمان (۶)، بلند بودن ترمیم موقت (۷)، عوامل ایمنولوژیک (۸)، عوامل سایکولوژیک (۹)، عوامل میکروبی (۱۰، ۱۱)، واسطه‌های شیمیایی (۱۲)، تغییر فشار بافتی در ناحیه پری اپیکال (۱۲)، تغییر در نوکلئوتیدهای حلقوی (۸)، عوامل حین درمان (۱۳، ۱۴)، تعداد جلسات درمان (۱۵، ۱۶) در ایجاد این دردها موثرند. همچنین، Gallatin و همکاران (۱۷) گزارش نمودند که دردهای پس از درمان ریشه در ۲۴ ساعت اول از بیشترین شدت برخوردار هستند.

نکردن بیمار با دندانپزشک و ترس از درمان‌های دندانپزشکی از جمله مشکلاتی است که بیماران بیهوشی عمومی را به جای بی‌حسی موضعی انتخاب می‌نمایند.

با توجه به این که عوامل متعددی در ایجاد دردهای پس از درمان ریشه دخالت دارند و همچنین با توجه به این که تاکنون هیچ مطالعه‌ای در خصوص دردهای پس از درمان ریشه در بیماران که تحت بیهوشی عمومی درمان می‌شوند انجام نشده است، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی مقایسه‌ای دردهای پس از درمان ریشه در بیماران که با روش بیهوشی عمومی یا روش بی‌حسی موضعی درمان می‌شوند، انجام شد.

**روش بررسی**

جهت انجام این مطالعه کارآزمایی بالینی تعداد ۵۰ بیمار نیازمند به درمان ریشه مراجعه کننده به دانشکده دندانپزشکی اصفهان انتخاب شدند. پروتکل انجام مطالعه از لحاظ اخلاق در پژوهش و روش اجرا توسط شورای پژوهشی دانشکده دندانپزشکی اصفهان با شماره ۳۹۲۰۷۲ مورد تصویب قرار گرفت (IRCT ID: 2013061013619N1). فرم رضایت نامه کتبی توسط بیماران شرکت کننده تکمیل گردید. شرایط ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود:

۱- نیاز به درمان ریشه فقط برای یک دندان مولر فک پایین

۲- تشخیص پولپیت علامت دار

۳- سن بیماران بین ۲۰ الی ۵۰ سال

۴- تکمیل فرم رضایت نامه کتبی

۵- بدون بیماری سیستمیک و یا در سطح ASA I

شرایط خروج از مطالعه عبارت بودند از:

۱- چند جلسه‌ای شدن درمان ریشه

۲- حوادث حین درمان

۳- پرکردگی نامطلوب کانال ریشه

گروه بیهوشی عمومی شامل ۲۵ بیمار بود. این بیماران به علت ترس، اضطراب و یا رفلکس تهوع متقاضی و نیازمند درمان ریشه تحت بیهوشی عمومی بودند که به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. معاینه بیماران از نظر سلامت سیستمیک در روزهای قبل از درمان انجام گردید. بیماران با استفاده از ۵ mg/kg تیوپنتال سدیم

ریکاوری منتقل شدند.

گروه بی‌حسی موضعی نیز شامل ۲۵ بیمار بود که از بین بیماران دارای شرایط ورود به مطالعه به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. درمان این بیماران توسط همان فرد عمل‌کننده در مطب خصوصی انجام گردید. بی‌حس نمودن دندان مولر پایین نیازمند به درمان ریشه در این گروه به روش بلاک آلوئولار تحتانی با استفاده از ۲ عدد کارپول ۱/۸ سی سی لیدوکائین ۲٪ حاوی اپی نفرین ۱/۸۰۰۰۰ (Darou paksh, Iran) انجام شد.

در هر دو گروه پس از تهیه حفره دسترسی، اندازه‌گیری طول کانال‌ها توسط رادیوگرافی انجام گرفت. پاکسازی و شکل‌دهی تمام کانال‌ها با استفاده از فایل‌های روتاری Race (FKG, Race-Switzerland) و طبق دستورالعمل آن انجام گردید. کانال ریشه تمام دندان‌ها با استفاده از سیلر AH26 (Dentsply, Germany) و به روش تراکم جانبی با استفاده از اسپریدر انگشتی (Maillefer, Switzerland) با گوتاپرگا (Diadent, Korea) پر شدند. سپس فرم سنجش درد Heft-parker VAS به بیمار توضیح و تحویل داده شد. بیماران شدت درد را در زمان‌های قبل از درمان و ۶، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت پس از درمان در این فرم ثبت نمودند. در این روش سنجش درد، مقدار صفر میلی‌متر برابر بدون درد، کمتر یا برابر ۵۴ میلی‌متر برابر درد خفیف، بزرگ‌تر از ۵۴ میلی‌متر و کمتر از ۱۱۴ میلی‌متر برابر درد متوسط و ۱۱۴ الی ۱۷۰ میلی‌متر درد شدید در نظر گرفته شد (۱۹).

اطلاعات به دست آمده توسط نرم‌افزار SPSS شماره ۲۰ مورد

جدول ۱- عوامل زمینه‌ای در دو گروه مطالعه

| P-value   | گروه بی‌حسی موضعی | گروه بی‌حسی عمومی | عوامل زمینه‌ای   |
|-----------|-------------------|-------------------|------------------|
| P=۰/۶۹**  | ۳۶±۱۳             | ۳۷±۱۰             | سن               |
| P=۰/۷۷*** | مرد ۱۴ (۵۶٪)      | مرد ۱۳ (۵۲٪)      | جنس              |
|           | زن ۱۲ (۴۸٪)       | زن ۱۱ (۴۴٪)       |                  |
| P=۱/۰۰*** | مولر اول ۱۳ (۵۲٪) | مولر اول ۱۳ (۵۲٪) | نوع دندان        |
|           | مولر دوم ۱۲ (۴۸٪) | مولر دوم ۱۲ (۴۸٪) |                  |
| P=۰/۶۴**  | ۱۰۹/۲ (۸/۰)*      | ۱۱۴/۴ (۷/۸)*      | درد قبل از درمان |

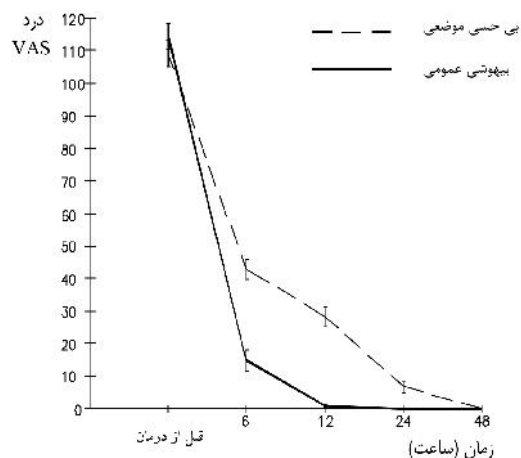
\* میانگین و خطای استاندارد -T-test\*\* -Chi-square\*\*\*

جدول ۲- میانگین و خطای استاندارد شدت درد پس از درمان ریشه در دو گروه مطالعه

| P-value* | خطای استاندارد | میانگین شدت درد | تعداد گروه‌ها     | زمان (ساعت) |
|----------|----------------|-----------------|-------------------|-------------|
| P=۰/۰۰۱  | ۶/۴            | ۱۴/۸            | گروه بیهوشی عمومی | ۶           |
|          | ۵/۸            | ۴۲/۸            | گروه بی‌حسی موضعی |             |
| P<۰/۰۰۱  | ۱/۰            | ۱/۰             | گروه بیهوشی عمومی | ۱۲          |
|          | ۶/۰            | ۲۸/۳            | گروه بی‌حسی موضعی |             |
| P=۰/۰۲   | ۰/۰            | ۰/۰             | گروه بیهوشی عمومی | ۲۴          |
|          | ۳/۸            | ۶/۸             | گروه بی‌حسی موضعی |             |
| P=۱/۰۰   | ۰/۰            | ۰/۰             | گروه بیهوشی عمومی | ۴۸          |
|          | ۰/۰            | ۰/۰             | گروه بی‌حسی موضعی |             |

\*آزمون Mann-Whitney

بی‌حسی موضعی بود (P<۰/۰۵). نمودار ۱ نشان‌دهنده میانگین شدت درد در ساعات مطالعه به تفکیک دو گروه آزمایشی می‌باشد. در ۴۸ ساعت پس از درمان ریشه، شدت درد در هر دو گروه بیهوشی عمومی و گروه بی‌حسی موضعی برابر صفر بود.



نمودار ۱- میانگین شدت درد در زمان‌های مختلف در دو گروه مطالعه با روش VAS Heft-parker

تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مقایسه بین دو گروه در خصوص سن و درد اولیه توسط آزمون T-test، در خصوص نوع دندان و جنسیت توسط آزمون Chi-square و در خصوص درد پس از درمان در زمان‌های مورد بررسی توسط آزمون Mann-Whitney انجام گردید.

## یافته‌ها

جدول ۱ نشان‌دهنده عوامل زمینه‌ای سن، جنس، نوع دندان و درد قبل از درمان ریشه به تفکیک در دو گروه مورد آزمایش می‌باشد. آزمون‌های آماری نشان دادند که هر کدام از این چهار عامل فوق در دو گروه آزمایشی تفاوت معنی‌داری نداشتند (P>۰/۰۵).

جدول ۲ نشان‌دهنده میانگین و خطای استاندارد شدت درد در زمان‌های مورد بررسی پس از درمان ریشه در هر دو گروه می‌باشد. مقدار درد پس از درمان ریشه در زمان‌های ۶، ۱۲، ۲۴ ساعت پس از درمان ریشه در گروه بیهوشی عمومی به طور معنی‌داری کمتر از گروه

## بحث و نتیجه گیری

اغلب درمان‌های دندانپزشکی و بخصوص درمان ریشه، تحت بی‌حسی موضعی انجام می‌گیرد. اما در برخی از افراد ممکن است به علت عدم همکاری، ترس یا اضطراب زیاد، رفلکس تهوع، عقب افتادگی ذهنی یا جسمی، انجام درمان ریشه تحت بیهوشی عمومی انجام شود. در خصوص دردهای پس از درمان ریشه و شیوع آن مطالعات مختلفی انجام شده است. لیکن در مطالعه حاضر به بررسی شیوع این قبیل دردها در مواردی که بیمار تحت بیهوشی عمومی درمان ریشه می‌شود پرداخته شده است.

در این مطالعه به منظور سنجش درد از پرسشنامه استاندارد Heft-parker VAS که یک روش کمی و معتبر می‌باشد استفاده شد (۱۹). در این مطالعه بیماران مجاز بودند که در صورت بروز درد از قرص ایبوپروفن ۴۰۰ mg استفاده کنند. در این مورد ۲ بیمار از گروه بیهوشی عمومی و ۴ بیمار از گروه بی‌حسی موضعی از یک قرص ایبوپروفن استفاده کردند. از آن جا که به منظور تکمیل صحیح این پرسشنامه لازم است بیمار از توانایی ذهنی کافی برخوردار باشد، لذا بیمارانی که به علت عقب افتادگی ذهنی اندیکاسیون بیهوشی عمومی داشتند، در مطالعه وارد نشدند. همچنین به منظور یکسان‌سازی بهتر دو گروه و حذف بهتر عوامل مخدوش کننده، عوامل زمینه‌ای مانند سن، جنس، نوع دندان و شدت درد قبل از درمان، در هر دو گروه به طور یکسان انتخاب شدند. از یکسان بودن این عوامل زمینه‌ای در هر دو گروه با روش آماری اطمینان حاصل گردید.

ترس و اضطراب زیاد یکی از موارد تجویز انجام درمان‌های دندانپزشکی تحت بیهوشی عمومی است. علی‌رغم این مطلب که احساس و ادراک درد در بیماران مضطرب بیشتر از سایر افراد می‌باشد (۲۶). لیکن نتایج این مطالعه نشان داد که این افراد در صورتی که تحت بیهوشی عمومی درمان ریشه شوند، به طور مشخص دردهای پس از درمان کمتری را دچار می‌شوند.

در مطالعه حاضر آن دسته از دندان‌های نیازمند به درمان ریشه انتخاب شدند که احتمال وقوع درد پس از درمان ریشه در آن‌ها بیشتر باشد. به این منظور و بر اساس مطالعه Torabinejad و همکاران (۲۷) در سال ۱۹۸۸ که نشان داد دردهای پس از درمان ریشه در افراد بالای ۵۰ سال کمتر است، در مطالعه حاضر نیز بیماران کمتر از ۵۰ سال

انتخاب شدند. مطالعه Segura-Egea و همکاران (۲۸) در سال ۲۰۰۹ نشان داد که دردهای پس از درمان ریشه در مولرهای مندیبل بیشتر از سایر دندان‌ها است. لذا در مطالعه حاضر نیز فقط دندان‌های مولر مندیبل انتخاب شدند. با توجه به بیشتر بودن احتمال وقوع دردهای پس از درمان ریشه در دندان‌های دچار پولپیت برگشت‌ناپذیر (علامت‌دار) طبق مطالعه Owatz و همکاران (۲۹) در تحقیق حاضر نیز دندان‌هایی با تشخیص پولپیت علامت‌دار انتخاب شدند. همچنین نتایج مطالعه حاضر در مورد درد پس از درمان ریشه با نتایج مطالعه Owatz و همکاران همخوانی داشت. در این مطالعه مشاهده گردید که مدت زمان لازم برای از بین رفتن کامل درد پس از درمان ریشه در گروه بیهوشی عمومی به مراتب کمتر از گروه بی‌حسی موضعی است، به طوری که در گروه بیهوشی عمومی تا ۲۴ ساعت پس از درمان ریشه، درد به طور کامل از بین رفته بود ولی در گروه بی‌حسی موضعی تا ۴۸ ساعت پس از درمان از بین رفته بود که با نتایج مطالعه Savanheimo و همکاران (۲۵) که نشان دادند شدت درد بیماران دندانپزشکی در مواردی که از بیهوشی عمومی استفاده می‌شود کمتر است، همخوانی داشت.

استفاده از بیهوشی عمومی می‌تواند عوارضی را به همراه داشته باشد. این عوارض شامل مشکلات حین بیهوشی (هیپوکسی، افت فشار خون، افزایش فشار خون، آریتمی قلبی) و همچنین مشکلات حین ریکاوری (بیقراری، افت اکسیژن خون، ریکاوری طولانی، خون‌ریزی، تشنج) می‌باشد (۳۱، ۳۰). هیچ کدام از بیماران شرکت‌کننده در این مطالعه دچار عوارض بیان شده نشدند.

در مطالعه حاضر مشخص گردید که دردهای پس از درمان ریشه در بیمارانی که تحت بیهوشی عمومی درمان می‌شوند کمتر از سایر بیماران است. این ممکن است به علت ماندگاری تأثیر داروی بیهوشی در روز و یا ساعت‌های اول پس از درمان باشد. همچنین در مواردی که بیمار قبل از درمان ریشه درد دارد، میزان بروز درد پس از درمان نیز بیشتر خواهد بود (۲۹). در این مطالعه بیمارانی که تحت بیهوشی عمومی درمان شدند، هنگام انجام درمان ریشه هیچ گونه دردی نداشتند. لذا این بیماران در مقایسه با بیمارانی که تحت بی‌حسی موضعی درمان انجام گردید، کمتر دچار دردهای پس از درمان ریشه شده‌اند.

مجوزی برای همگانی شدن درمان ریشه تحت بیهوشی عمومی نمی‌باشد، ولی می‌توان آن را به عنوان یکی از مزایای بیهوشی عمومی در بیمارانی که با این روش درمان می‌شوند در نظر گرفت.

### تشکر و قدردانی

این طرح با شماره ۳۹۲۰۷۲ در معاونت پژوهشی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسید. نویسندگان این مقاله از آقای دکتر بهرام سلیمانی در مورد بررسی آماری این مطالعه قدردانی می‌نمایند.

باتوجه به این که انجام درمان ریشه تحت بیهوشی عمومی مستلزم وقت و هزینه بیشتر می‌باشد (۱۰) و همچنین ممکن است عوارضی را نیز به همراه داشته باشد، لذا علی‌رغم این که دردهای پس از درمان ریشه در بیمارانی که تحت بیهوشی عمومی درمان می‌شوند کمتر از سایر بیماران است، لیکن توصیه می‌شود که از انجام درمان ریشه تحت بیهوشی عمومی در موارد معمول اجتناب کرد و تنها در موارد لازم و ضروری از بیهوشی عمومی در انجام درمان ریشه استفاده نمود.

بیمارانی که تحت بیهوشی عمومی درمان ریشه می‌گردند نسبت به بیمارانی که تحت بی‌حسی موضعی درمان ریشه می‌شوند کمتر دچار دردهای پس از درمان ریشه می‌شوند. هرچند این نتیجه‌گیری به عنوان

### منابع:

- Jain N, Gupta A. An Insight Into Neurophysiology of Pulpal Pain: Facts and Hypotheses. *Korean J Pain*. 2013;26(4):347-55.
- Hargreaves K, Abbott PV. Drugs for pain management in dentistry. *Aust Dent J*. 2005;50(2):S14-22.
- Lipton JA, Ship JA, Larach-Robinson D. Estimated prevalence and distribution of reported orofacial pain in the United States. *J Am Dent Assoc*. 1993;124(10):115-21.
- Saatchi M, Bidar M, Razmi H, Aminazarabian MG. Post-endodontic pain: Factors involved and analgesics. *J Isf Dent Sch*. 2011;7(1):68-82.
- Ryan JL, Jureidini B, Hodges JS, Baisden M, Swift JQ, Bowles WR. Gender differences in analgesia for endodontic pain. *J Endod*. 2008;34(5):552-6.
- Arias A, Azabal M, Hidalgo JJ, de la Macorra JC. Relationship between postendodontic pain, tooth diagnostic factors, and apical patency. *J Endod*. 2009;35(2):189-92.
- Saatchi M, Mansouri P. A clinical study of the effect of occlusal reduction on pain after endodontic instrumentation. *J Isf Dent Sch*. 2006;1(3):15-8.
- Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-ups in endodontics: I. Etiological Factors. *J Endod*. 2004;30(7):476-81.
- Oshima K, Ishii T, Ogura Y, Aoyama Y, Katsuimi I. Clinical investigation of patients who develop neuropathic tooth pain after endodontic procedures. *J Endod*. 2009;35(7):958-61.
- Siqueira J. Microbial causes of endodontic flare ups. *Int Endod J*. 2003;36(7):453-63.
- Jayakodi H, Kailasam S, Kumaravadeivel K, Thangavelu B, Mathew S. Clinical and pharmacological management of endodontic flare-up. *J Pharm Bioallied Sci*. 2012;4(2):S294-8.
- Seltzer S. Pain in endodontics. *J Endod*. 2004;30(7):501-3.
- Siqueira JF, Barnett F. Interappointment pain: mechanisms, diagnosis, and treatment. *Endod Top*. 2004;7(1):93-109.
- Ali SG, Mulay S, Palekar A, Sejal D, Joshi A, Gufran H. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain following single visit root canal treatment in Indian population: A prospective, randomized clinical trial. *Contemp Clin Dent*. 2012;3(4):459-63.
- El Mubarak AH, Abu-bakr NH, Ibrahim YE. Postoperative pain in multiple-visit and single-visit root canal treatment. *J Endod*. 2010;36(1):36-9.
- Sathorn C, Parashos P, Messer H. The prevalence of postoperative pain and flare up in single and multiple visit endodontic treatment: a systematic review. *Int Endod J*. 2008;41(2):91-9.
- Gallatin J, Nusstein J, Reader A, Beck M, Weaver J. A comparison of injection pain and postoperative pain of two intraosseous anesthetic techniques. *Anesth Prog*. 2003;50(3):111-20.
- Konig MW, Varughese AM, Brennen KA, Barclay S, Shackelford TM, Samuels PJ, et al. Quality of recovery from two types of general anesthesia for ambulatory dental surgery in children: a double blind, randomized trial. *Paediatr Anaesth*. 2009;19(8):748-55.
- Heft MW, Parker SR. An experimental basis for revising the graphic rating scale for pain. *Pain*. 1984;19(2):153-61.
- Rosenberg M. New guidelines for the use and teaching of general anesthesia and sedation by dentists. *J Mass Dent Soc*. 2009;58(4):22-7.
- Weine F, Wilgo J. Drug Therapy Useful in Endodontics. *Endodontic Therapy*. St. Louis: Mosby;2004:605.
- Tomoyasu Y, Mukae K, Suda M, Hayashi T, Ishii M, Sakaguchi M, et al. Allergic reactions to local anesthetics in dental patients: analysis of intracutaneous and challenge tests. *Open Dent J*. 2011;5:146-9.
- Eshghi A, Kavyani N, Mazaheri R. Assessment of intranasal midazolam administration with a dose of 0.5 mg/kg in behavioral management of uncooperative children. *J Isf Dent Sch*. 2006;1(2):43-8.
- Dougherty N. The dental patient with special needs: a review of indications for treatment under general anesthesia. *Spec Care Dent*. 2009;29(1):17-20.
- Savanheimo N, Sundberg SA, Virtanen JI, Vehkalahti MM. Dental care and treatments provided under general anaesthesia

- in the Helsinki Public Dental Service. *BMC Oral Health*. 2012;12(1):45.
- 26-** Frassica JJ, Miller EC. Anesthesia management in pediatric and special needs patients undergoing dental and oral surgery. *Int Anes Clin*. 1989;27(2):109-15.
- 27-** Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *J Endod*. 1988;14(5):261-6.
- 28-** Segura-Egea JJ, Cisneros-Cabello R, Llamas-Carreras JM, Velasco-Ortega E. Pain associated with root canal treatment. *Int Endod J*. 2009;42(7):614-20.
- 29-** Owatz CB, Khan AA, Schindler WG, Schwartz SA, Keiser K, Hargreaves KM. The incidence of mechanical allodynia in patients with irreversible pulpitis. *J Endod*. 2007;33(5):552-6.
- 30-** Hines R, Barash PG, Watrous G, O'Connor T. Complications Occurring in the Postanesthesia Care Unit: A Survey. *Anesth Analg*. 1992;74(4):503-9.
- 31-** Duncan PG, Cohen MM, Tweed WA, Biehl D, Pope WD, Merchant RN, et al. The Canadian four-centre study of anaesthetic outcomes: III. Are anaesthetic complications predictable in day surgical practice? *Can J Anaesth*. 1992;39(5):440-8.