

مقایسه تأثیر لیدوکائین و میپوکائین بر تغییرات فشار خون و نبض بعد از تزریق بلاک آلوئولار تحتانی

دکتر حسین تفضلی شادپور^۱ دکتر بهنام بهلولی^۲ دکتر محبوبه غلامشاهی^۳

خلاصه:

سابقه و هدف: نگرانی از تغییرات فشارخون و نبض بدنبال تزریق داروهای بیحسی وجود دارد با توجه به گزارشات متناقض از تأثیر داروهای بیحسی لیدوکائین و میپوکائین روی شاخص‌های فوق و اهمیت استفاده از داروهای بیحسی در درمانهای دندانپزشکی این مطالعه به منظور مقایسه تأثیر لیدوکائین همراه اپی نفرین و میپوکائین بر تغییرات فشار خون و نبض بعد از تزریق بلاک آلوئولار تحتانی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: این مطالعه بصورت Randomized single blind cross over clinical trial اجرا شد. تعداد ۳۵ بیمار ویا ۷۰ نمونه در این مطالعه شرکت کردند که در آنها در یک روز به صورت Randomized تزریق بلاک آلوئولار تحتانی با لیدوکائین ۲٪ همراه اپی نفرین یا میپوکائین ۳٪ صورت گرفت و در مراجعه بعدی تزریق دیگر انجام شد. پس از تکمیل پرسشنامه اضطراب، فشار خون و نبض از بیمار گرفته شد سپس تزریق صورت گرفت بلافاصله و ۱۰ دقیقه بعد از تزریق مجدداً فشار خون و نبض اندازه گیری و ثبت شد و باآزمون آماری Paired T-test مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: بین دو ماده لیدوکائین و میپوکائین اختلاف معنی داری در تغییرات فشار خون و نبض قبل، بلافاصله، و ۱۰ دقیقه پس از تزریق بلاک آلوئولار تحتانی وجود ندارد همچنین در گروه لیدوکائین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و نبض در طی زمانهای مورد بررسی افزایش پیدا کرد ولی به لحاظ آماری معنی دار نبود. در گروه میپوکائین نیز در طی هر سه زمان بررسی شده تغییرات فشار خون و نبض اختلاف معنی داری را نشان نداد. در این مطالعه همبستگی معنی دار خطی مثبت بین نمره DAS (اضطراب از دندان پزشکی بیمار) و تغییرات فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و نبض قبل، بلافاصله و ۱۰ دقیقه پس از تزریق وجود داشت.

نتیجه‌گیری: تغییرات قابل توجهی در فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و نبض بلافاصله و ۱۰ دقیقه بعد از تزریق نسبت به قبل از تزریق در داخل هر گروه و همچنین بین دو گروه مورد بررسی وجود نداشت، که این مساله نشانگر عدم تفاوت استفاده از میپوکائین و لیدوکائین در بیماران از نظر سیستمیک سالم است.

کلید واژه‌ها: میپوکائین ۳٪، لیدوکائین ۲٪، تغییرات فشار خون و نبض، تزریق بلاک آلوئولار تحتانی

وصول مقاله: ۸۸/۲/۳ اصلاح نهایی: ۸۸/۴/۸ پذیرش مقاله: ۸۸/۶/۹

مقدمه:

مانند افزایش فشارخون و خونریزی زیاد و یاحتی هموراژی ساب آرکتوئید پس از جراحی ایجاد کند^(۱). به نظر میرسد با توجه به اینکه بسیاری از بیماران که برای درمان دندانپزشکی مراجعه میکنند مبتلا به بیماری‌های سیستمیک مانند فشارخون بالا، بیماریهای ایسکمیک قلبی هستند و با توجه به محدودیت استفاده از داروهای بیحسی حاوی آدرنالین در بیماران سیستمیک^(۲)، راه حل تحقیقاتی بدین شکل است که مشخص شود آیا استفاده از دارویی مانند میپوکائین ۳٪ که فاقد اپی نفرین بوده و طول مدت بیحسی مطلوبی (۴۰ دقیقه بیحسی پالپی و ۲-۳ ساعت بیحسی بافت نرم) ایجاد می‌کند و نیز احتمال آلرژی نسبت به آن نیز بسیار اندک گزارش شده^(۳)، تغییرات قلبی-عروقی کمتری نسبت به لیدوکائین ۲٪ همراه اپی نفرین ۱/۸۰۰۰۰ ایجاد می‌کند یا خیر؟ این تحقیق با هدف مقایسه تأثیر دو نوع ماده

بیشتر درمانهای دندانپزشکی تحت بیحسی موضعی انجام می‌گیرد و افزایش فشارخون حتی در بیماران نرمال و سالم معمول می‌باشد^(۴ تا ۶). لیدوکائین همراه آدرنالین رایج‌ترین داروی بیحسی مورد استفاده میباشد^(۲). با کشف آدرنالین در سال ۱۸۹۷ توسط آبل Abel استفاده از تنگ کننده‌های عروقی رقیق شده آغاز شد^(۳). آدرنالین یکی از قوی‌ترین منقبض‌کننده عروقی است که در دندانپزشکی استفاده می‌شود^(۲). مقادیر زیاد اپی نفرین هموستاز خوبی ایجاد می‌کند که با توجه به اهمیت کنترل خونریزی درحین پروسه‌های جراحی دندان استفاده از آن‌ها بسیار مفید می‌باشد^(۴)، اما باعث افزایش بروز تغییرات قلبی عروقی نیز می‌گردد^(۲)، که ممکن است مشکلات جبران ناپذیری برای بیمار و دندانپزشک

۱-۲-۰ استادیار گروه آموزشی جراحی دهان و فک و صورت دانشگاه آزاد اسلامی - واحد دندانپزشکی

۳- دندانپزشک

اینکه چه نوع ماده بی حسی تزریق میشود توضیحی داده نمی شد.

در این حالت از دندانپزشک خواسته می شد که داروی بی حسی را به بیمار تزریق کند دوز تزریق در این تحقیق شامل دو کارپول داروی بی حسی بود. در گروه شاهد لیدوکائین ۲٪ با بی نفرین ۳٪ (هر کارپول حاوی ۱/۸ ml است و هر ۱ ml از کارپول حاوی ۱۲/۵ میکروگرم بی نفرین به صورت تار ترات می باشد) و در گروه مورد دو کارپول داروی بیحسی میپوکائین ۳٪ فاقد بی نفرین.

بلافاصله بعد از تزریق دوباره فشارخون و نبض توسط همان دستگاه اندازه گیری و ثبت می شد.

بعد از اتمام تزریق زمان محاسبه می شد ۱۰ دقیقه بعد از اینکه تزریق تمام شد بوسیله دستگاه فشار خون در همان حالت نشسته روی یونیت در حالیکه دست تقریباً موازی سینه و قلب بیمار است از دست راست بیمار مجدداً فشار خون و نبض اندازه گیری و ثبت می شد (در مدت زمان ۱۰ دقیقه پس از تزریق هیچ کاری بر روی مریض انجام نمی شد). در پایان بر اساس تغییرات فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و نبض که از هر گروه بدست آمده است به بررسی جداول پرداخته شد تا از نظر آماری به نتایج مورد نظر خود برسیم. تغییرات فشارخون بلافاصله و ۱۰ دقیقه پس از تزریق نسبت به قبل از تزریق با آزمون Paired T-test مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

یافته ها:

این مطالعه بر روی تعداد ۷۰ نمونه (۳۵ بیمار) شامل ۲۰ مرد و پانزده زن با میانگین سنی 39.6 ± 14.9 انجام گرفت و با توجه به آنالیز آماری Paired T-test نتایج زیر بدست آمد:

فشار خون سیستولیک اولیه در گروه لیدوکائین 109.5 ± 14.1 بود که به میزان 113 ± 2.64 بلافاصله بعد از تزریق و به میزان 16.1 ± 124.3 در زمان ۱۰ دقیقه بعد از تزریق افزایش یافت. در گروه لیدوکائین فشار خون سیستولیک بین هر سه زمان مورد بررسی اختلاف معنی داری را نشان نداد. ($P \text{ value} < 0.3$) فشار خون سیستولیک اولیه در گروه میپوکائین 111.25 ± 4.5 بود که به میزان 113.7 ± 2.5 در زمان اول و به میزان 107.3 ± 6.4 در زمان دوم رسید. در گروه میپوکائین فشار خون سیستولیک بین هر سه زمان مورد بررسی اختلاف معنی داری را نشان نداد. ($P \text{ value} < 0.3$) همچنین در زمانهای مختلف بین دو گروه نیز اختلاف معنی داری دیده نشد. (جدول ۱) ($P \text{ value: } P < 0.9, P < 0.2, P < 0.2$)

بیحسی لیدوکائین ۲٪ همراه بی نفرین ۱/۸۰۰۰۰ و میپوکائین ۳٪ در بروز تغییرات فشارخون و نبض بعد از تزریق بلاک آلوئولار تحتانی فک پایین در بیماران مراجعه کننده به بخش اندو دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی در سال ۸۸-۱۳۸۷ انجام گرفت.

مواد و روش ها:

این تحقیق به روش Randomized single blind cross over clinical trial بر روی ۷۰ نمونه (۳۵ بیمار) که شرایط ورود به تحقیق را داشتند و به صورت تصادفی انتخاب شدند، صورت گرفت.

این افراد به دو گروه شاهد و مورد تقسیم شدند. گروه شاهد شامل ۳۵ بیمار که تزریق داروی بیحسی لیدوکائین ۲٪ همراه بی نفرین ۱/۸۰۰۰۰ و گروه مورد همان بیماران بودند که در یک روز دیگر مراجعه کرده و تزریق داروی بیحسی میپوکائین ۳٪ در آنها صورت گرفت و در تمام نمونه ها تزریق بلاک آلوئولار تحتانی همراه اسپیراسیون صورت گرفت.

قبل از شروع کار جهت انتخاب افراد پرسشنامه ای برای هر بیمار تکمیل شد (فرم اطلاعاتی شماره ۱). جهت یکسان سازی شرایط سعی بر این بود که همه بیماران مشکل سیستمیک نداشته باشند و همگی از سلامت برخوردار باشند در صورتیکه فرد سابقه فشار خون، سابقه بیماریهای سیستمیک شامل بیماریهای قلبی عروقی و تنفسی، سیستم گوارشی، خونی، کبدی، کلیوی و موارد دیگر داشت از مطالعه حذف می شد. در این مطالعه سعی بر این بود که افراد هر دو گروه به لحاظ نوع تزریق، فک مورد مطالعه و تعداد کارپولهای مصرفی مشابه باشند.

سپس از بیمار با آرامش و در حالت نیمه نشسته در حالیکه دست راست او مستقیم و هم سطح با قسمت سینه و قلب باشد بوسیله دستگاه فشارخون دیجیتالی نیمه خودکار Microlife مدل BP3AS1-2 ساخت کشور آلمان فشار خون گرفته شد. این دستگاه حاوی یک سیستم دیجیتالی است که با بستن بازوبند به دور دست بیمار با سنسورهایی که در ناحیه آرنج به طور اتوماتیک قرار گرفته است و اولین ضربان نبض و آخرین ضربانهای نبض را به طور خودکار دریافت می کند، عمل می کند. برای هر بیمار فشار خون و نبض قبل از عمل یادداشت و در پرسشنامه (فرم اطلاعاتی شماره ۲) بصورت سیستول و دیاستول بر اساس mm/Hg و تعداد ضربان نبض ثبت شد. به بیمار در مورد

جدول ۱. میزان فشارخون سیستولیک و تغییرات آن بر حسب داروهای بی حسی موضعی

زمان پیگیری گروه	قبل از تزریق	بلافاصله پس از تزریق	تغییرات	۱۰ دقیقه پس از تزریق	تغییرات	P Value
لیدوکائین ۲٪	109.5±14.1	113±2.6	۳,۵	124.3±16.1	۱۴,۸	P<0.3
میپوکائین ۳٪	111.2±4.5	2.5±113.6	۲,۰۰	107.33±6.4	-۳,۸۷	P<0.2
P Value	P<0.9	P<0.2	P<0.2			

فشار خون دیاستولیک اولیه در گروه لیدوکائین 68.25 ± 8.38 بود که به میزان 68.33 ± 5.5 بلافاصله بعد از تزریق و به میزان 71.33 ± 7.57 در زمان ۱۰ دقیقه بعد از تزریق افزایش یافت. در این گروه اختلاف فشار خون دیاستولیک در زمانهای مورد بررسی معنی دار نبود. ($P \text{ value} < 0.3$)

همچنین فشار خون دیاستولیک در زمانهای مختلف بین دو گروه نیز اختلاف معنی داری دیده نشد. (جدول ۲, $P \text{ value}: P < 0.9, p = 1, P < 0.2$)

فشار خون دیاستولیک اولیه در گروه لیدوکائین 68.25 ± 8.38 بود که به میزان 68.33 ± 5.5 بلافاصله بعد از تزریق و به میزان 71.33 ± 7.57 در زمان ۱۰ دقیقه بعد از تزریق افزایش یافت. در این گروه اختلاف فشار خون دیاستولیک در زمانهای مورد بررسی معنی دار نبود. ($P \text{ value} < 0.7$) فشارخون دیاستولیک اولیه در گروه میپوکائین 67.25 ± 8.01 بود که به میزان

جدول ۲. میزان فشارخون دیاستولیک و تغییرات آن بر حسب داروهای بی حسی موضعی

زمان پیگیری گروه	قبل از تزریق	بلافاصله پس از تزریق	تغییرات	۱۰ دقیقه پس از تزریق	تغییرات	P Value
لیدوکائین ۲٪	68.25±8.3	68.33±5.5	۰,۰۸	71.33±6.4	۳,۰۸	P<0.7
میپوکائین ۳٪	67.25±8.01	68.33±4.04	۱,۰۸	60±1.73	-7.25	P<0.3
P Value	P<0.9	P=1	P<0.2			

ضربان نبض اولیه در گروه لیدوکائین 67.25 ± 8.3 بود که به میزان 84 ± 4 بلافاصله بعد از تزریق و به میزان 89.3 ± 5.5 در زمان ۱۰ دقیقه بعد از تزریق افزایش یافت. در این گروه اختلاف ضربان نبض در زمانهای مختلف معنی دار نبود. ($P \text{ value} < 0.2$)

ضربان نبض اولیه در گروه میپوکائین 87.33 ± 10.6 بود که به میزان 89 ± 5.29 بلافاصله بعد از تزریق و به میزان 86.33 ± 3.51 در زمان ۱۰ دقیقه بعد از تزریق افزایش یافت

در این گروه نیز اختلاف ضربان نبض در زمانهای مختلف معنی دار نبود. ($P \text{ value} < 0.1$)

همچنین ضربان نبض در زمانهای مختلف بین دو گروه میپوکائین و لیدوکائین نیز اختلاف معنی داری دیده نشد. (جدول ۳) ($p \text{ value}: P < 0.6, P < 0.4, P < 0.5$)

جدول ۳. میزان ضربان نبض و تغییرات آن بر حسب داروهای بی حسی موضعی

زمان پیگیری گروه	قبل از تزریق	بلافاصله پس از تزریق	تغییرات	۱۰ دقیقه پس از تزریق	تغییرات	P Value
لیدوکائین ۲٪	82.66±5.03	84.0±4.0	۲,۶۶	89.33±5.5	۶,۶۷	P<0.2
میپوکائین ۳٪	87.33±10.06	89.0±5.29	۲,۳۳	86.33±3.51	-۱,۰۰	P<0.1
P Value	P<0.6	P<0.4	P<0.5			

بحث:

در این تحقیق بین دو ماده لیدوکائین و میپوکائین اختلاف معنی داری در تغییرات فشار خون و نبض قبل، بلافاصله و ۱۰ دقیقه پس از تزریق بلاک آلوتولار تحتانی وجود نداشت، همچنین در گروه لیدوکائین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و نبض در طی زمانهای مورد بررسی افزایش پیدا کرد ولی به لحاظ آماری معنی دار نبود. در گروه میپوکائین نیز در طی هر سه زمان بررسی شده تغییرات فشار خون و نبض اختلاف معنی داری را نشان نداد.

میپوکائین ۳٪ دارویی است که تنها به میزان ناچیزی عروق را منبسط میکند در نتیجه مدت ایجاد بی حسی پالپی توسط میپوکائین ۳٪ فاقد تنگ کننده عروقی برابر با ۲۰ تا ۴۰ دقیقه (۲۰ دقیقه در تزریق اینفیلتراسیون و ۴۰ دقیقه در تزریق بلاک) است در حالی که مدت آن در لیدوکائین فاقد تنگ کننده عروقی برابر با ۵ دقیقه و در پروکائین فاقد تنگ کننده برابر با ۲ دقیقه میباشد. همچنین میپوکائین بی حسی نسج نرم را به مدت ۲ تا ۳ ساعت تامین میکند^(۳).

لیدوکائین داروی بی حسی آمیدی غلظت مؤثر آن در دندانپزشکی ۲٪ و نیمه عمر داروی بیحسی ۹۰ دقیقه است شروع اثر آن ۲-۳ دقیقه میباشد لیدوکائین ۲٪ همراه اپی نفرین ۱/۱۰۰۰۰۰ جریان خون را در ناحیه تحت تزریق کاهش می دهد و مدت اثر بیحسی را افزایش می دهد بیحسی پالپ را حدوداً تا ۶۰ دقیقه و بیحسی نسج نرم را حدود ۳-۵ ساعت تامین می کند^(۳).

پاسلر و همکارانش در سال ۱۹۹۷ بعد از تزریق ۵٫۴ میلی لیتر لیدوکائین ۲٪ با اپی نفرین ۱/۱۰۰۰۰۰ (۰٫۰۵۴ml) افزایش ۱۹٪ در ریتم قلب و افزایش ۳۰٪ در برون ده قلبی را مشاهده کردند^(۷).

آقای Karan Replogle و همکارانش در سال ۱۹۹۹ تحقیقی را با هدف مقایسه لیدوکائین ۲٪ همراه اپی نفرین و میپوکائین ۳٪ در تغییرات قلبی-عروقی پس از تزریق داخل استخوانی IO انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که ضربان قلب در گروه لیدوکائین بطور معنی داری افزایش پیدا کرد که با تحقیق ما در تناقض بود که این اختلاف می تواند به علت تفاوت در نوع تزریق باشد، ولی تغییرات ضربان قلب در گروه میپوکائین افزایش معنی داری را نشان نداد. همچنین تغییرات معنی داری در میزان فشار خون دیاستولیک و سیستولیک بین دو گروه لیدوکائین و میپوکائین دیده نشد^(۸) که نتایج این تحقیق با نتایج بدست آمده در تحقیق ما مشابه می باشد.

در تحقیق آقای Adriana M و همکارانش که در سال ۲۰۰۵ با هدف بررسی میزان تغییرات کاتکول آمینهای پلاسما و پاسخهای همودینامیک به تنگ کننده های عروقی در طی بی حسی با تزریق بلاک معمولی و تزریق Gow-Gates با لیدوکائین ۲٪ همراه اپی نفرین در مقایسه با گروه شاهد (تزریق بلاک معمول با میپوکائین ۳٪) انجام شد نشان داد که در تمام گروهها بعد از تزریق بی حسی فشار خون سیستولیک و دیاستولیک به طور معنی داری در دقیقه ۱ کاهش یافت و در دقیقه های ۵ و ۱۰ بطور معنی داری افزایش یافت و در دقایق ۱۵ و ۲۰ تقریباً ثابت بود، و این تغییرات در گروه تزریق بلاک معمول همراه لیدوکائین از همه گروهها بیشتر بود^(۴).

در صورتیکه در تحقیق ما تغییرات معنی داری در فشارخون و نبض در زمانهای مورد بررسی مشاهده نشد و نتایج حاصله با تحقیق ما در تناقض بود. از دلایل تناقض می توان به تفاوت در روش بررسی، تعداد نمونه ها و عدم ارزیابی میزان اضطراب بیماران اشاره کرد.

در تحقیق alemny-Martinz و همکارانش که در سال ۲۰۰۸ با هدف اندازه گیری تغییرات همودینامیک در بیماران سالمی که تحت جراحی مولر سوم فک پایین قرار می گرفتند انجام گرفت نشان داده شد که تغییرات فشار خون و نبض بعد از تزریق لیدوکائین و همچنین در طی جراحی با در نظر گرفتن استرس و اضطراب بیمار در رنج نرمال بود و تغییرات معنی داری را نشان نداد^(۵) که نتایج آن تاکید کننده یافته های بدست آمده در تحقیق ما می باشد.

در تحقیق آقای Fraco-FN و همکارانش که در سال ۲۰۰۷ با هدف بررسی اثر بی حسی لیدوکائین حاوی اپی نفرین بر تغییرات فشار خون در طی جراحی ایمپلنت دندانانی انجام گرفت نشان داده شد که تغییرات معنی داری در پارامترهای مختلف قلبی عروقی شامل فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و ضربان قلب وجود نداشت^(۲) که نتایج فوق با یافته های بدست آمده در مورد گروه لیدوکائین مشابه بود.

در تحقیق آقای دکتر محمد بیات و همکارانش در سال ۱۳۸۶ که با هدف مقایسه پالس اکسیمتری و تعداد تنفس متعاقب تزریق بی حس کننده حاوی تنگ کننده عروقی (لیدوکائین با آدرنالین) و بدون آن (میپوکائین) انجام شد نشان داد که ماده بیحسی میپوکائین ۳٪ هیچگونه تغییر معناداری در تعداد ضربان قلب ایجاد نمی کند^(۹) که این یافته ها با تحقیق ما مطابقت دارد.

در تحقیق آقای دکتر محمود هاشمی و همکارانش که در سال ۱۳۸۳ باهدف بررسی تغییرات فشارخون در ارتباط با تزریق

نتیجه گیری :

تغییرات قابل توجهی در فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و نبض بلافاصله و ۱۰ دقیقه بعد از تزریق نسبت به قبل از تزریق در داخل هر گروه و همچنین بین دو گروه مورد بررسی وجود نداشت، که این مساله نشانگر عدم تفاوت استفاده از میپوکائین و لیدوکائین در بیماران از نظر سیستمیک سالم است. گر چه در مورد استفاده از این مواد در بیماران سیستمیک نیاز به مطالعات بیشتری است.

داروی بی حسی حاوی آدرنالین انجام گرفت به این نتیجه رسیدند که تزریق یک یا دو یا سه کارپول داروی بی حسی حاوی آدرنالین تغییرات بسیار ناچیزی در فشارخون ایجاد کرد که قابل چشم پوشی است^(۱۰) و این نتایج با یافته‌های بدست آمده در تحقیق ما مشابه می‌باشد.

از جنبه‌های با ارزش این تحقیق می‌توان به Single Blind و cross over بودن آن اشاره کرد. در هر دو گروه یک نوع تزریق در همان سمت فکی در همان بیمار انجام شد و تمامی تزریق‌ها توسط یک نفر عمل کننده صورت گرفت که این امر تعمیم پذیری داخلی تحقیق را بالا برده ولی تعمیم پذیری خارجی تحقیق را کاهش میدهد.

Archive of SID

References:

1. Gedik RG, Marakglu I, Demirer S .Blood pressure, heart rate and temperature variability during periodontal surgery. West Indian med J. 2005 Oct; 54(5):329-33.
2. faraco FN , Kawakami PY , Mestnik MJ , Ferrari Ds , shibli JA . Effect of anesthetics containing lidocaine and epinephrine on cardiovascular change during dental implant surgery .J Oral implantol.2007; 33(2): 84-8.
3. Stanley F Malamed .Local anesthesia. Fifth ed. Elsevier Mosby; 2004.chpter3:p.45.
4. Adrina M Vhana, Antonia Carlos de Campos, Mayra T Morlin , veronica K L. Plasma catecholamine concentrations and hemodynamic response to vasoconstrictor during conventional or Gow-Gates mandibular anesthesia.2005 oct; 100(4):415-19.
5. Alemany-Martinez A, Valmaseda-Castellon E, Bevini-Aytes L, Gay-Escodo C. Hemodynamic change during the surgical removal of lower third molars. J oral maxillofac surg. 2008 Mar; 66(3):453-61.
6. Nakamura Y, Matsumura K, Kurokawa H, Abe I, Takata Y. Cardiovascular and sympathetic responses to dental surgery with local anesthesia. Hyper tens Res. 2001 may; 24(3):209-14.
7. Passler L, Benkert P. Cardiovascular behavior after local anesthesia in the jaw region with added vasoconstrictor agents. Stomatol-DDR. 1997 Jun; 28(6):415-20.
- 8.Replogle K, Reader A, Nist R, Beck M, Weaver G, Megers WJ. Cardiovascular effect of intra osseous injection of lidocaine2% with 1:100000 epinephrine and mepivacaine3% . G AM dent Assoc .1999May; 130(5):649-57.
۹. بیات محمد، سادات نیا فرزانه. هدف مقایسه پالس اکسیمتری و تعداد تنفس متعاقب تزریق بی حس کننده حاوی تنگ کننده عروقی (لیدوکائین با آدرنالین) و بدون آن (میپوکائین) در بیماران مراجعه کننده به درمانگاه دندانپزشکی بیمارستان رازی تهران. دانشکده دندانپزشکی علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۶: شماره پایان نامه ۳۹۷۷.
۱۰. محمودهاشمی حمید، مقصوددماوندی افشین. بررسی تغییرات فشارخون در ارتباط با تزریق داروی بی حسی حاوی آدرنالین در بیماران مراجعه کننده به بخش جراحی دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی علوم پزشکی تهران. دانشکده دندانپزشکی علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۳: شماره پایان نامه ۴۰۸۳.