

## تأثیر افزودن بیکربنات به لیدوکائین بر

## زمان شروع بی‌دردی بلوک هماتوم برای جاندازی شکستگی کالیس

دکتر محمد حقیقی

استادیار و عضو هیأت علمی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان- مرکز آموزشی درمانی پورسینا

دکتر بهرام نادری

استادیار و عضو هیأت علمی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان- مرکز آموزشی درمانی پورسینا

دکتر علی محمدزاده

استادیار و عضو هیأت علمی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان- مرکز آموزشی درمانی پورسینا

دکتر عباس صدیقی‌نژاد

استادیار و عضو هیأت علمی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان- مرکز آموزشی درمانی پورسینا

دکتر علی اشرف

استادیار و عضو هیأت علمی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی گیلان- مرکز آموزشی درمانی پورسینا

دکتر ساسان بزرگی‌فر

دستیار سال چهار بیهوشی - دانشگاه علوم پزشکی گیلان

### The effect of bicarbonate addition to Lidocaine in onset of analgesia in hematoma for closed reduction of colles Fracture.

*Mohammad Haghghi, MD*

*Bahram Naderi, MD*

*Ali Mohammadzadeh, MD*

*Abbas Seddighinejad, MD*

*Ali Ashraf, MD*

*Sasan Bouzourgifar, MD*

#### ABSTRACT

**Background:** The colles fracture is always accompanied by a severe pain when the physician tries to reduce it. Hematoma block is one of the regional aesthetic techniques that used to anesthetize the patient, especially in the population with age related problem that accompanies with high risk anaesthesia.

**Materials and methods:** 80 patients 45-65yr old with ASA physical status I or III requesting hematoma block were randomized into two groups, with or without bicarbonate addition to lidocaine in closed reduction of colles fracture, respectively. The patients were sedated with midazolam 0.15 mg/kg and fentanyl 1mcg/kg for both groups. In B group and A group the patient were anesthetized by 9 ml lidocaine 2% and 1ml bicarbonate 7.5% and 9 ml lidocaine 2% and 1ml water solution respectively. After alternative injection and aspiration into the fracture area, all samples were studied in terms of onset of anesthesia and its quantity of pain by visual analogue score (VAS) before, during and thirty minutes after reduction. The data was gathered using a checklist and analyzed by SPSS software through descriptive statistics and Chi two paired T test & X2. Statistical significance required  $P < 0.05$  ( $P < 0.05$ ).

**Results:** The study showed that onset of analgesia in B group (H. block with bicarbonate) with  $(388.2 \pm 63.8 \text{sec})$  and in groups A (H. block without bicarbonate) with  $(469.2 \pm 32.2 \text{sec})$  respectively ( $p=0.0001$ ). VAS in the starting time of injection in B group with  $(7.9 \pm 1.9)$  and in A group  $(7.5 \pm 0.93)$  respectively ( $p=0.069$ ). Also, VAS during manipulation in B group was  $(1.4 \pm 0.75)$  and in A group  $(1.8 \pm 0.83)$  respectively ( $p=0.029$ ). Eventually, thirty minutes later VAS scores of  $(4 \pm 0.81)$  in B group and in A group  $(4.7 \pm 0.88)$  respectively ( $p=0.001$ ).

**Conclusion:** Bicarbonate addition to lidocaine as an additive agent has a great effect on acceleration of anesthesia with reduction of post operative pain score. So hematoma-block with bicarbonate additive is recommended for this kind of fracture.

**Key words:** Colles Fracture, Bicarbonate, Lidocaine, Local anesthetic

**مقدمه:** شکستگی اندام‌ها همیشه با درد شدید همراه است و پزشکان همواره به دنبال شیوه‌هایی هستند که بتوانند درد را کاهش دهند و در این زمینه به نتایج بهتری دست یابند. بلوک هماتوم یکی از این روش‌ها است که می‌توان برای کاهش درد آن را به عنوان جایگزینی برای بیهوشی عمومی به ویژه در بیماران دارای ریسک بالا مورد استفاده قرار داد. هدف از این پژوهش مقایسه‌ی زمان شروع بی‌حسی در بلوک هماتوم به وسیله‌ی لیدوکائین با بی‌کربنات و بدون بی‌کربنات در جا اندازی بسته‌ی شکستگی کالیس است.

**مواد و روش‌ها:** این کارآزمایی بالینی به صورت دو سو کور به روی ۸۰ نفر از بیمارانی در رده سنی ۴۵-۶۵ با ASA<sup>۱</sup> کلاس ۳-۱ با شکستگی کالیس صورت گرفت. بیمارانی که ملاک‌های ورود به مطالعه را داشتند به صورت نمونه‌های در دسترس به‌طور تصادفی بدون این‌که تقسیم‌بندی جنسیتی در انتخاب نقش داشته باشد در دو گروه B (با بی‌کربنات) و گروه A (بدون بی‌کربنات) مورد بررسی قرار گرفتند. در گروه A برای هر نمونه ۹ میلی‌لیتر لیدوکائین به علاوه ۱ میلی‌لیتر بی‌کربنات و در گروه B ۹ میلی‌لیتر لیدوکائین به علاوه ۱ میلی‌لیتر آب مقطر برای تجویز تهیه گردید. انجام بلوک به روش تزریق و مکش مکرر صورت گرفت. برای کاهش درد بیماران از داروی مخدر فنتانیل با دوز ۱ میکروگرم / کیلوگرم و میدازولام با دوز ۰/۱۵ میلی‌گرم / کیلوگرم استفاده شد که شامل هر دو گروه بیماران بود. تمام نمونه‌ها از نظر کیفیت شروع بی‌دردی و کمیت آن با استفاده از معیار بررسی بر اساس نمره‌بندی ۱-۱۰ در مرحله قبل از بلوک، زمان جاناندازی عضو دچار شکستگی و ۳۰ دقیقه بعد توسط تست کای دو و تست تی جفتی<sup>۲</sup> با در نظرگیری سطح معنی‌داری ( $p < ۰/۰۵$ ) مورد مطالعه قرار گرفتند. داده‌های بررسی توسط نرم‌افزار SPSS مورد آنالیز قرار گرفت.

**نتایج:** زمان شروع بی‌حسی در گروه دارای بی‌کربنات  $۶۳/۸ \pm ۳۸۸/۲$  ثانیه و در گروه بدون بی‌کربنات  $۳۲/۲ \pm ۴۶۹/۵$  ثانیه به دست آمد. ( $p = ۰/۰۰۰۱$ ) میانگین VAS<sup>۳</sup> در شروع تزریق در گروه دارای بی‌کربنات  $۱/۹ \pm ۷/۹$  و در گروه بدون بی‌کربنات  $۰/۹۳ \pm ۷/۵$  محاسبه شد ( $p = ۰/۶۰۹$ ). میانگین VAS هنگام دستکاری در گروه دارای بی‌کربنات  $۰/۷۵ \pm ۱/۴$  و در گروه بدون بی‌کربنات  $۰/۸۳ \pm ۱/۸$  محاسبه شد ( $p = ۰/۰۲۹$ ). میانگین VAS در ۳۰ دقیقه بعد از جا اندازی در گروه بدون بی‌کربنات  $۰/۸۱ \pm ۴$  و در گروه بدون بی‌کربنات  $۰/۸۸ \pm ۴/۷$  محاسبه شد. ( $p = ۰/۰۰۱$ )

**نتیجه‌گیری:** بی‌کربنات به عنوان یک ماده افزودنی می‌تواند در تسریع شروع بی‌حسی و کاهش درد بعد از جاناندازی در شکستگی بسته‌ی کالیس نقش مؤثری ایفاء کند.

**کلواژگان:** شکستگی کالیس، بی‌حسی موضعی، بی‌کربنات، لیدوکائین.

<sup>۱</sup> . American Society of Anesthesiologists

<sup>۲</sup> . Paired t test

<sup>۳</sup> . Visual Analogue Scale

قلیایی کردن محلول آنستتیک پرداخته شده اما احتمالاً به دلیل حجم نمونه کمتر مطالعه نتوانسته بود ثابت کند<sup>(۲۴)</sup> که آیا نمره VAS در این روش کاهش داشته یا خیر، بنابراین مطالعه حاضر برای بررسی مورد فوق طراحی شد.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت یک کارآزمایی بالینی کنترل شده شاهددار تحت شرایط دو سوکور<sup>۴</sup> به روی ۸۰ بیمار ASA کلاس ۳-۱ دچار شکستگی کالیس در محدوده سنی ۴۵-۶۵ سال بعد از تحقق ملاک‌های ورود و احراز ملاک‌های خروج از مطالعه صورت پذیرفت.

بیماران با رعایت مسائل اخلاقی و پر کردن فرم رضایت آگاهانه وارد تحقیق شدند. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود: ۱- بیمارانی که به علت شکستگی بسته کالیس طی ۷۲ ساعت اخیر به اتاق عمل بیمارستان انتقال یافته‌اند. ۲- هوشیار بودن بیمار، ۳- عدم وجود حساسیت به داروی لیدوکائین، ۴- از آنجا که درد بیماران کاندید گچ‌گیری کالیس در اورژانس به وسیله بی‌حرکتی با اتل کنترل می‌شود بنابراین مواردی که از مسکن استفاده کرده بودند از مطالعه خارج می‌شد، ۶- عدم وجود آسیب همراه دیگر، ۷- عدم اعتیاد بیمار. موارد خروج از مطالعه شامل موارد زیر بود: ۱- عدم همکاری بیمار در حین تزریق، ۲- عدم وجود بی‌حسی مناسب برای جاندازی شکستگی.

بیماران به طور اتفاقی در دو گروه لیدوکائین - بیکربنات و لیدوکائین ساده به‌گونه‌ای قرار داده می‌شدند که شرایط دوسوکور بودن مطالعه رعایت گردد، به این ترتیب که محلول توسط استاد راهنما آماده و داخل کیسه گذاشته می‌شد و روزانه در اختیار دستیار گذاشته می‌شد. فرد مسؤول انجام بلوک هماتوم واحد بود. برای بیمار توضیح لازم جهت این کار داده می‌شد و تفهیم می‌گردید که

شکستگی کالیس که در ۱۸۱۳ برای اولین بار شرح داده شد نوعی دگرشکلی<sup>۱</sup> است که بخش دیستال رادیوس در اثر آسیب جابجایی خلفی دچار آن می‌شود و معمولاً بر اثر سقوط روی کف دست رخ می‌دهد.<sup>(۹، ۱۱)</sup> در تحقیقی که در سال ۱۹۸۹<sup>(۱)</sup> توسط کیس<sup>۲</sup> صورت گرفت نشان داده شد که بلوک هماتوم حدود ۳۳٪ از موارد آنستزی برای جاندازی‌های شکستگی کالیس را شامل می‌شود.<sup>(۱۲)</sup> در مطالعات مختلف از روش بیر بلاک یا IVRA<sup>۳</sup> نیز به عنوان یک روش انتخابی در این جاندازی‌ها استفاده شده است.<sup>(۲۱)</sup> همچنین برای نیل بدین منظور از روش بیهوشی عمومی نیز استفاده می‌شود. مطالعه‌ای که روی ۱۳۶ بیمار صورت پذیرفت نشان داد که دستکاری اندام برای جاندازی در این سه روش تفاوت چندانی با یکدیگر نداشته‌اند.<sup>(۱۵، ۱۹، ۲۰)</sup> بلوک هماتوم به عنوان یک روش بی‌حسی موضعی به راحتی و به سرعت قابل انجام بوده<sup>(۱۶)</sup> مدت زمان اقامت بیمار در ریکاوری با استفاده از این روش اندک است و بیمار سریع ترخیص می‌شود و از نظر اقتصادی نیز انجام روش مزبور برای بیمار به صرفه بوده<sup>(۸، ۹، ۱۰، ۱۲)</sup> و به عنوان یک روش سالم در شکستگی‌های کالیس قابل استفاده است.<sup>(۱۷)</sup> از سوی دیگر بروز هیچ عارضه جانبی اعم از ایجاد تشنج و یا مسمومیت ناشی از بی‌حسی کننده موضعی با این روش گزارش نشده است<sup>(۱۳، ۱۸)</sup> در مطالعه حاضر با توجه به اینکه هدف مطالعه استفاده از بلوک هماتوم به‌عنوان یک روش سالم و بی‌خطر برای جاندازی شکستگی کالیس است، از آنجا که جاندازی نیاز به مداخله سریع ارتوپد دارد این موضوع در مد نظر بود که آیا استفاده از بیکربنات قادر خواهد تا بود زمان شروع بلوک را کوتاه کند و کیفیت آن را بهبود بخشد؟ از آنجا که مطالعه کریستوف و همکاران تنها مطالعه‌ای بود که در آن به تأثیر

1. deformity

2. Case

3. Intravenous regional anesthesia (= IVRA)

4. Double Blind Randomized Clinical Trial

با دوز ۰/۱۵ میلی گرم / کیلوگرم استفاده می شد که این شامل هر دو گروه بیماران بود. با در نظرگیری ملاحظات اخلاقی قبل از انتخاب هر بیمار برای شرکت در تحقیق، توضیحات لازم در مورد هدف و روش اجرای طرح به وی داده می شد و در صورت تمایل وی برای شرکت در مطالعه، بیمار با اخذ رضایت نامه کتبی وارد مطالعه می گردید. اطلاعات آماری به دست آمده شامل میانگین نمرات درد و هم چنین زمان شروع بی حسی توسط آزمون کای دو و تست تی جفتی با استفاده از نرم افزار SPSS مورد آنالیز قرار می گرفت و  $p < 0/05$  معنی دار تلقی می گردید. ارزیابی کمی درد نیز توسط نمره دهی VAS روی بیماران انجام و براساس نمرات ۱۰-۱ تقسیم بندی می شد.

#### یافته ها

توزیع فراوانی کلاس ASA در دو گروه بیماران با استفاده از آزمون آماری کای اسکوار<sup>۲</sup> مورد مطالعه قرار گرفت که پس از بررسی داده ها تفاوت آماری معنی داری در کلاس ASA در دو گروه استفاده کننده از بیکربنات و گروه بدون استفاده از بیکربنات دیده نشد.

میانگین سنی کل بیماران  $55/16 \pm 7/6$  سال بود. توزیع فراوانی سن (سال) در دو گروه بیماران مورد مطالعه قرار گرفت که تفاوت آماری معنی داری در رده های سنی بیماران در دو گروه استفاده کننده از بیکربنات و گروه بدون استفاده از بیکربنات دیده نشد. میانگین سنی بیماران گروه بیکربنات برابر  $55/0 \pm 7/7$  سال و در بیماران گروه بدون بیکربنات  $55/20 \pm 7/67$  سال بود. با استفاده از آزمون آماری تست تی تفاوت آماری معنی داری بین این دو میانگین سنی در دو گروه

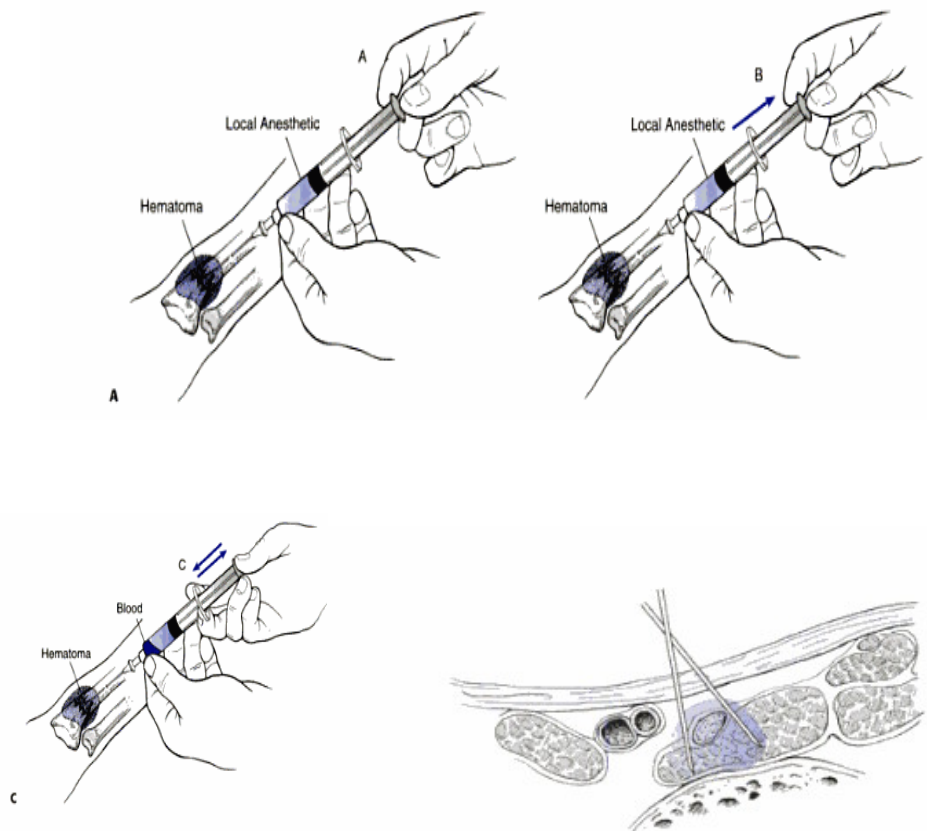
انجام مطالعه نیازمند همکاری وی است. بیمار نسبت به شرایط مطالعه بی اطلاع بود. تهیه داروها توسط استاد راهنما صورت می گرفت که ترکیبی از ۹ میلی لیتر لیدوکائین ۲٪ ساخت شرکت رازی و یک میلی لیتر بیکربنات ۷/۵٪ بود. در گروه مورد مطالعه (دارو) و در گروه شاهد از ۹ میلی لیتر لیدوکائین ۲٪ ساخت شرکت رازی و یک میلی لیتر آب مقطر استفاده می شد. برای انجام بلوک هماتوم ابتدا محل شکستگی توسط بتادین استریل می شد. متخصص بیهوشی با پوشیدن دستکش استریل کار را آغاز می کرد. با این اقدامات میزان عفونت ناشی از ورود سوزن کاهش می یابد. مکان هماتوم با اسپیراسیون خون به داخل سرنگ مشخص شده و با اسپیراسیون های مکرر محلول لیدوکائین به داخل منطقه هماتوم تزریق می گردید. ابتدا نیمی از محلول بی حسی در محل هماتوم تزریق شده و سپس خون از محل هماتوم کشیده می شد تا به حجم اولیه برسد. لیدوکائین مجدداً با اسپیراسیون های مکرر تزریق می گردید تا جایی که خون مورد نظر تعویض گردد و هیچ گونه افزایش حجمی داخل فضای شکستگی وجود نداشته باشد. (شکل ۱) با این روش از احتمال افزایش فشار داخل کمپارتمان و بروز سندرم کمپارتمان کاسته می شود. از همکار دستیار بیهوشی خواسته می شد تا شروع بلوک عصبی را که در واقع بی درد شدن نسبت به تحریک دردناک بود که به صورت مانیپولاسیون (دستکاری ناحیه شکستگی) انجام می شد، یادداشت کند. (تذکر: این کار پس از انجام بلوک به فواصل ۳۰ ثانیه صورت می گیرد تا شرایط بی حسی برای بیمار محقق گردد.) نمرات VAS براساس جدول<sup>۱</sup> اشکال مربوطه برای بیمار در مرحله قبل از بلوک، حین دستکاری، ۳۰ دقیقه پس از دستکاری ارزیابی و بین نمرات ۱-۱۰ تقسیم بندی می شد. برای ایجاد بی دردی بیشتر برای بیماران از داروی مخدر فنتانیل با دوز ۱ میکروگرم / کیلوگرم و میدازولام

<sup>1</sup> . Moderate Universal Pain Assessment Tool (= MUPAT)

<sup>2</sup> . Chi square

جدول شماره ۱: اطلاعات مربوط به بیماران در مطالعه بلوک هماتوم

معنی داری	بدون بیکربنات	با بیکربنات	سن
-	۵۵ ± ۷/۶	۵۵ ± ۷/۷	
-	۱۵(۴۴/۲٪) = ۱	۱ = ۱۹(۵۵/۸٪)	۱-۳ ASA
	۱۷(۵۱/۵٪) = ۲	۲ = ۱۶(۴۸/۵٪)	
	۸(۶۱/۵٪) = ۳	۳ = ۵(۳۸/۵٪)	
-	۱۵/۲۵	۱۵/۲۵	مؤنث / مذکر
p=۰/۰۰۰۱	۴۶۹/۵ ± ۳۲/۲	۳۸۸/۲ ± ۶۳/۸	مدت زمان شروع بی حسی در دو گروه (ثانیه)
p = ۰/۰۶۰۹	۷/۵ ± ۰/۹۳	۷/۹ ± ۱/۹	شروع تزریق
p = ۰/۰۲۹	۱/۸ ± ۰/۸۳	۱/۴ ± ۰/۷۵	هنگام دستکاری
p= ۰/۰۰۱	۴/۷ ± ۰/۸۸	۴ ± ۰/۸۱	۳۰ دقیقه بعد
p= ۰/۰۲۵	۱/۹۳ ± ۰/۷۹	۱/۳۳ ± ۰/۷۲	هنگام دستکاری
p=۰/۰۲۲	۴/۸ ± ۰/۹۴	۴ ± ۰/۸۴	۳۰ دقیقه بعد
p=۰/۰۱۹	۱/۸ ± ۰/۸۶	۱/۵۶ ± ۰/۷۶	دستکاری
p=۰/۰۰۴	۴/۶ ± ۰/۸۶	۴ ± ۰/۸۱	۳۰ بعد
			مقایسه VAS بر حسب زمان
			مقایسه VAS در ۲ گروه (مردان)
			مقایسه VAS در ۲ گروه (زنان)



شکل ۱- موارد A-C چگونه انجام بلوک هماتوم را نشان می دهند

بیشتر از ۶۱ سال ملاحظه گردید. اما در رده سنی ۶۰-۵۱ سال علی‌رغم کاهش VAS در هر دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری در مقدار VAS بیماران در هنگام دستکاری و ۳۰ دقیقه بعد دیده نشد.

### بحث و بررسی

این مطالعه بر روی ۸۰ بیمار صورت پذیرفت. در مطالعات قبلی کندال و همکاران بر روی ۷۰ بیمار، (۲۱) فیورا روی ۱۱۵ بیمار، (۱۴) سینگ و همکاران بر روی ۸۰ بیمار، (۱۹) و بارکر و همکاران بر روی ۳۳ بیمار به بررسی پرداخته بودند (۳۲).

بلوک هماتوم شیوه‌ای ساده و آسان است که به سرعت می‌توان آن را اجرا کرد. این شیوه عوارض بیهوشی عمومی و بی‌حسی با تزریق داخل وریدی (بیر بلوک) را ندارد. نتایج یک بررسی نشان داده در افرادی که در سه گروه قرار گرفته بودند و در یک گروه با استفاده از بیهوشی عمومی، گروهی با استفاده از روش تزریق داخل وریدی بی‌حسی (بیر بلوک) و گروه دیگر با استفاده از بلوک هماتوم تحت درمان اصلاح شکستگی کالیس قرار گرفته بودند، نتایج حاصل از انجام بلوک هماتوم با دو روش دیگر تفاوتی نداشت؛ (۳۱) اما در بررسی‌های دیگر با توجه به نتایج به دست آمده، آنها روش تزریق داخل وریدی را ارجح‌تر از هماتوم بلوک دانسته و اظهار داشته‌اند که نتایج خوبی در انجام تزریق داخل وریدی داروی بی‌حسی از نظر عدم نیاز به جاناندازی مجدد و احساس بی‌دردی به هنگام جاناندازی به دست آمده است (۳۲).

همچنین در بررسی دیگری نتایج حاصل از بلوک هماتوم و تزریق داخل وریدی ماده بی‌حسی مورد مقایسه قرار گرفت و هرچند که از نظر زمان بی‌دردی اختلاف معنی‌داری در دو روش مشاهده نشد اما نتایج رادیولوژی در روش داخل وریدی بهتر بود و احساس درد در بلوک هماتوم به روش

مورد مطالعه دیده نشد. میانگین و انحراف معیار مدت زمان شروع بی‌حسی در دو گروه بیماران مورد مطالعه قرار گرفت که پس از بررسی داده‌ها و به علت داشتن توزیع نرمال در زمان شروع بی‌حسی بیماران با استفاده از آزمون پارامتریک تست تی مشخص گردید که تفاوت آماری معنی‌داری در زمان شروع بی‌حسی در دو گروه مورد مطالعه دیده می‌شود ( $p=0/0001$ ).

مقایسه میانگین و انحراف معیار VAS در دو گروه بیماران مورد مطالعه در ساعات مختلف مورد مطالعه قرار گرفت که پس از بررسی داده‌ها و به علت نداشتن توزیع نرمال در مقادیر VAS بیماران با استفاده از آزمون پارامتریک مان-ویتنی یو<sup>۱</sup> مشخص گردید که تفاوت آماری معنی‌داری در مقدار VAS بیماران در دو گروه با و بدون تزریق بیکربنات در حین دستکاری و ۳۰ دقیقه بعد از تزریق وجود داشت (به ترتیب  $p=0/029$  و  $p=0/001$ ). میانگین VAS در هنگام دستکاری و ۳۰ دقیقه پس از تزریق در گروه بیکربنات کمتر از گروه بدون تزریق بیکربنات بود، اما تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین مقدار VAS در شروع تزریق در دو گروه مورد نظر دیده نشد.

مقایسه میانگین و انحراف معیار VAS در دو گروه بیماران مورد مطالعه در ساعات مختلف بر حسب رده‌های سنی مورد مطالعه قرار گرفت که پس از بررسی داده‌ها و به علت نداشتن توزیع نرمال در مقادیر VAS بیماران با استفاده از آزمون نان پارامتریک مان-ویتنی یو مشخص گردید که تفاوت آماری معنی‌داری در مقدار VAS بیماران دو گروه حین دستکاری و ۳۰ دقیقه بعد از تزریق در رده سنی کمتر از ۵۰ سال وجود دارد. همچنین تفاوت آماری معنی‌داری در مقدار VAS بیماران دو گروه در ۳۰ دقیقه بعد از تزریق در رده سنی

<sup>1</sup> . Mann – Whitney U

در مجموع چندین بیمار به آن نگاه کنیم باعث افزایش گردش<sup>۱</sup> بیماران می‌شود که ضمن اینکه زمان انتظار سایر بیماران را کم می‌کند، باعث انجام تعداد متوسط جراحی‌های بیشتر در زمان واحد شده و از نظر اقتصادی به نفع بیمارستان است.

مطالعه‌ای که توسط کریستوف و همکاران صورت پذیرفت تنها مطالعه‌ای بود که به تأثیر قلبیایی کردن محلول آنستتیک پرداخته است (۲۴) ولی احتمالاً به دلیل حجم نمونه کم نتوانست ثابت کند که آیا نمره درد در این روش کاهش یافته است یا خیر. مطالعه ما برای بررسی تأثیرات افزودن لیدوکائین در کاهش درد ناشی از جاندازی شکستگی بسته کالیس حین و ۳۰ دقیقه پس از جاندازی طراحی گردید.

در مقالات بررسی شده اطلاعاتی در مورد بررسی کیفی درد با مقیاس VAS یافت نشد. تنها یک مطالعه در مورد مقایسه بی‌دردی بلوک هماتوم و بلوک شبکه بازویی در شکستگی‌های بسته کالیس با معیار VAS انجام شده بود که به طور متوسط در بلوک هماتوم ۲/۸ و در بلوک شبکه بازویی ۱/۹ بود که با توجه به کم خطر بودن، بلوک هماتوم از مقبولیت بیشتری برخوردار است (۳۰).

در مطالعه ما عدد درد VAS به طور متوسط در گروه دارای بیکربنات در زمان جاندازی و در ۳۰ دقیقه بعد از جاندازی به ترتیب  $1/4 \pm 0/75$  و  $4 \pm 0/81$  و در گروه فاقد بیکربنات  $1/8 \pm 0/83$  و  $4/7 \pm 0/88$  بود که به‌طور معنی‌داری در هر دو گروه کاهش نشان می‌داد. کاربرد کلینیکی این مسأله آن است که در بیماران با شرایط بحرانی و کلاس ASA بالا آستانه احتمال بروز آنفارکتوس میوکارد به دنبال درد، بسیار به آستانه درد قابل تحمل نزدیک می‌شود بنابراین

آلکالیزه را کم‌تر ذکر کردند، اما در نهایت توصیه می‌شد که در موارد سرپایی اصلاح شکستگی کالیس بهتر آن است که از روش تزریق داخل وریدی استفاده شود (۲۱، ۳۳). نظر به سادگی استفاده از شیوه بلوک هماتوم مقایسه‌های دیگری انجام شده و با توجه به نتایج به دست آمده اختلاف معنی‌دار آماری بین استفاده از بلوک هماتوم و تزریق داخل وریدی مشاهده نشده است و نیز گفته شده که با رعایت احتیاط‌های لازم بروز عفونت در بلوک هماتوم افزایش نداشته است (۳۴، ۳۵). پژوهشگران در یک بررسی عنوان داشته‌اند که در تزریق داخل وریدی می‌بایستی تخلیه وریدی صورت گیرد که این امر با باندکشی از انتها به سمت قسمت نزدیک‌تر عضو به تنه انجام می‌پذیرد. این شیوه همراه با درد است و در شکستگی‌های حاد قابل اجرا نیست. از طرفی رگ‌گیری ممکن است به ویژه هنگام بستن تورنیکت با مشکل همراه باشد، چون از دو عدد تورنیکت استفاده می‌شود و استفاده از تورنیکت دورتر موجب بروز مشکل در تزریق وریدی می‌شود. حتی تورنیکت می‌تواند موجب فلبیت و سندرم کمپارتمان شود. دیگر این که به همان سرعت که در تزریق داخل وریدی بی‌دردی شروع می‌شود، رجعت درد نیز به سرعت صورت می‌گیرد. در نهایت این که تخلیه سریع خون هنگام باز کردن تورنیکت با پیک شریانی لیدوکائین همراه شده و احتمال مسمومیت با آن افزایش می‌یابد (۳۳).

در مطالعه ما زمان شروع بی‌حسی در گروهی که تحت بلوک هماتوم با محلول لیدوکائین همراه بیکربنات قرار گرفتند  $63/8 \pm 388/2$  ثانیه) به طور معنی‌داری سریع‌تر از گروه بلوک هماتوم با محلول لیدوکائین بدون بیکربنات  $32/2 \pm 469/5$  ثانیه) بود. از نظر بالینی کاهش زمان شروع عمل اولاً به کاهش اضطراب بیمار کمک کرده ثانیاً وقتی

<sup>1</sup>. turn over

بلوک اپیدورال می‌گردد. آن‌ها ثابت کردند که اگرچه اثر دی‌اکسیدکربن روی تسریع شروع اثر بلوک حسی و حرکتی در آنستزی اپیدورال برابر بوده، محلول‌های لیدوکائین حاوی بیکربنات یک عمق بیشتری از بلوک حسی و حرکتی را نمایش می‌دهند (۵).

هیلگائر<sup>۱</sup> و همکاران در مطالعه‌ای مطرح کردند که قلیایی کردن محلول لوکال آنستتیک، بلوک کامل‌تری را روی اعصاب آلتار، مدیان و رادیال در زمان بلوک شبکه‌ی بازویی نشان می‌دهد (۶).

به نظر می‌رسد مکانیسم بروز اثر بیکربنات در کاهش زمان شروع بلوک هدایتی عصب از طریق کاهش اسیدیته در اطراف عصب باعث افزایش میزان شکل غیر یونیزه لوکال آنستتیک که منجر به افزایش سرعت عبور از غشای عصبی و شروع سریع‌تر بی‌حسی می‌گردد، باشد. البته باید در نظر داشت که مقایسه بین مطالعات مختلف کمی مشکل است زیرا محلول‌های بیکربناتی که در مطالعات مختلف به کار رفته‌اند از یک وضعیت مشابه از نظر قدرت بافرینگ یا قلیایی کردن برخوردار نبوده‌اند.

نتایج تحقیق ما مشابه آن دسته از تحقیقاتی بود که افزودن بیکربنات را در تسریع شروع بی‌حسی و کاهش درد در زمان عمل و بعد از عمل، مؤثر دانسته و از نظر آماری تفاوت معنی‌داری را ثبت کرده‌اند. با توجه به آسانی روش بلوک هماتوم و عوارض مشاهده شده در روش‌های بیهوشی عمومی، بی‌بلوک (بی‌حسی از طریق تزریق داخل وریدی) و غیره و نیز با توجه به تأثیر افزودن بیکربنات در کاهش زمان شروع بی‌حسی و کاهش عدد VAS هنگام دستکاری و ۳۰ دقیقه بعد می‌توان نتیجه گرفت که افزودن بیکربنات به لیدوکائین در روش هماتوم بلوک روش مناسب‌تری

کاهش معنی‌دار عدد VAS حتی در مقادیر فوق نیز می‌تواند ریسک بروز عوارض قلبی به ویژه آنفراکتوس میوکارد را در بیماران با کلاس ASA بالا کاهش دهد (۳۷، ۳۸).

تنها استثناء در رده سنی ۶۰-۵۱ سال بود که علی‌رغم کاهش VAS در هر دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری در مقدار VAS بیماران در دو گروه با و بدون تزریق بیکربنات در هنگام دستکاری و ۳۰ دقیقه بعد دیده نشد که البته در مراجع مربوطه مطلبی در این رابطه یافت نشد، و لازم است مطالعات دیگری با حجم نمونه بیشتر برای بررسی این موضوع انجام گیرد.

گیسن و کووینو در یک مطالعه به این نتیجه رسیدند که افزودن بیکربنات به یک محلول لوکال آنستتیک برای بلوک یک عصب به طور ایزوله باعث شروع سریع‌تر بلوک و کاهش حداقل غلظت مورد نیاز برای بلوک عصب می‌شود (۱).

اگرچه اثر دی‌اکسیدکربن روی فعالیت لوکال آنستتیک‌ها به راحتی در یک عصب ایزوله قابل نشان دادن است ولی نکات قابل بحثی در مورد کاربرد کلینیکی محلول‌های لوکال آنستتیک حاوی بیکربنات وجود دارد، به عنوان مثال در مطالعه‌ای که توسط مورپسن در سال ۱۹۸۱ صورت پذیرفت، مشخص گردید که لیدوکائین قلیایی بلوک موتور را بهبود بخشید ولی روی شروع سرعت اثر و مدت بلوک تأثیری نداشت (۴)؛ یا در مطالعه‌ای که توسط هیلجایر و دی‌فازبو انجام گرفت مطرح گردید که الکالیزه کردن محلول‌های بویپواکائین یا لیدوکائین باعث تسریع شروع بلوک شبکه‌ی براکیال و بلوک اپیدورال می‌گردد (۶) ولی بدر کوزودی و کرگ در مطالعه‌هایی با شرایط مشابه به نتایج متناقضی دست یافتند (۳۶).

نیکل و همکاران در مطالعه‌ای ثابت کردند که بیکربنات باعث کاهش مشخصی در زمان شروع

<sup>1</sup>. Hilgier



در جا اندازی شکستگی بسته کالیس و کاهش درد بعد عمل است.

مطالعه ما از تأثیر بیکربنات به عنوان یک ماده افزودنی در تسریع شروع بی حسی و کاهش درد بعد از جاناندازی در شکستگی بسته کالیس حکایت دارد. توصیه می شود سایر همکاران تأثیر سایر مواد افزودنی مانند منیزیم و هیالورونیداز در تسریع شروع بی حسی و کاهش درد بعد از جاناندازی در شکستگی بسته کالیس را بررسی کنند.

## REFERENCES

- 1) *Gissen A, Covino B.* Differential sensitivity of fast and slow anesthetics. *Reg Anesth* 10:68, 1985.
- 2) *Bokesch PM, Raymond SA, Strichartz GR.* Dependence of lidocaine potency on pH and Pco<sub>2</sub>. *Anesth Analg* 66:9-17, 1987.
- 3) *Wong K, Strichartz GR, Raymond SA.* On the mechanisms of potentiation of local anesthetics by bicarbonate buffer: Drug structure-activity studies on isolated peripheral nerve. *Anesth Analg* 76:131-143, 1993.
- 4) *Morison DH.* A double –blind comparison of carbonated lidocaine and lidocaine hydrochloride in epidural anaesthesia. *Can Anaesth Soc J* 28:387-389, 1981.
- 5) *Nickel P, Bromage Pr, Sherrill D.* Comparison of carbonated lidocaine and lidocaine hydrochloride in brachial plexus block *Anesth* 11:62, 1986.
- 6) *Hilgier M.* Alkalinization of bupivacaine for brachial plexus block. *Reg Anesth* 10:59, 1985.
- 7) *DiFazio CA, Carron H, Grosslight KR, et al.* Comparison of pH-adjusted lidocaine solutions for epidural anesthesia. *Anesth Analg* 65:760-764, 1986.
- 8) *White PF.* Ambulatory (out patient) Anesthesia. In Miller RD .Miller's Anesthesia. 6<sup>th</sup> Edition. Philadelphia Notaso Andjelkovic 2006: 2601.
- 9) *Beaty JH, Kassep JR.* Rockwood and Wilkin's fractures in children. 6<sup>th</sup> Edition. Philadelphia Lippincott Williams & Wilkins 2006: 68-69.
- 10) *SteberFE, Pouldine R.* Anesthesia of eldely. In: Miller RD. Miller's Anesthesia. 6<sup>th</sup> Edition. Philadelphia: Natasha Andjelkovic 2006: 2443.
- 11) *Shorroch JD, Nigel E.* Anesthesia for orthopedic. In: Miller RD. Miller's Anesthesia. 6<sup>th</sup> Edition. Philadelphia: Natasha Andjelkovic 2006: 2427.
- 12) *Case RD,* Haematoma blok: a safe method of reducing Colles features injurv 1985, 16:469 - 470.
- 13) *Meinig RP, Quick A, Lobmeycr L,* Plasma lidocaine levels following hematoma block for distal radius fractures *J Orthop Trauma* 1989;.3: 187–189.
- 14) *Alioto RJ, JP Furia, Marquardt JD,* Hematoma block for ankle fractures: a safe and efficuous technique for manipulations *J Orthop Trauma.* 1995; 9:113-116.
- 15) *Hennrikus WL, Shin AY, and Klingelberger CE,* Self – administered nitrous oxide and hematoma block for analgesia in the outpatient reduction of fractures in children *J. Bone Joint Surg. Am* 2001; 77: 335-339.
- 16) *Herrera JA, Wall EJ, and Foad SL.* Hematoma block reduces narcotic pain medication after femoralelastic nailing in children. *J Pediatr Orthop* 2001;24:254-6.
- 17) *Johnson PQ, and Noffsinger MA,* Hematoma block of distal forearm fractures. Is it safe? *Orthop Rev* 2002;20:977-9.
- 18) *Meinig RP, Quick A, and Lobmeyer L,* Plasma lidocaine levels following hematoma block for distalradius fractures. *J Orthop Trauma* 2004;3:187-91.
- 19) *Singh GK, Manglik PK, Lakhtakia PK, and Singh A,* Analgesia for reduction of Colles fracture. A comparison of hematoma block and intravenous sedation. *Online J Curr Clin Trials* (Doc No 23) 2004 Jan. (3614 words; 43 paragraphs). Available from: URL : <http://www.jpjs.com>
- 20) *Hadzic Admir –* A comparison of infrocolconeol Hemat blok & Iv sedation hand & with-block. *Doy Anesthesiology* 1996:100-101.

- 21) *JM Kendall, P Allen, P Youngs, SM Meek*; Haematoma block or Bier block for calcs fracture reduction in the accident and emergency department – which is best? *J Accid Emerg med* 1997;325-356.
- 22) *Nj London, FA Osman, K Ramagopal, SF Joarneoux*; Hyaluronidase: a useful addition in hematoma block. *J acid Emerg med.* 1996;13:337-336.
- 23) *Ramos G, Pereira E, Simonetti MP.* Does Alkalinization of 0.75% ropivacaine promote a Lumbar peridural block of higher quality. *Orthop Trouna* 2005; 10: 120-121.
- 24) *christoph RA, Buchanan L, Begalla K, Shwartz S.* pain reduction in local anesthetic administration through PH buffering. *Ann Emerg med* 1998; 17: 117-20.
- 25) *MCGLONE R, Bodenham A.* Reducing the pain of intradermal lidocaine injection by PH buffering *Arch Emerg med* 1990;7:65-8.
- 26) *Tetzdoff E, Yoon H, Oharaj, Reany J.* Alkalinization of mepivacaine accelerates onset of interscolene block for shoulder surgery. *Regional Anesthesia* 1990; 242-244.
- 27) *Parkway, Hagins FM:* Comparison of Lido coin hydrocarbonate with Lido coin hydrochloride for epidural anesthesia. *Reg Anesth* 11:128,1986
- 28) *Di fozio CA, Corron H, Cross light RR, et al:* comparison of pH adjusted Lidocaine solutions for epidural anesthesia. *Anesth Analg* 65: 764, 1980.
- 29) Official FDA information, side effects and uses.htm,drugs.com.
- 30) *Bajarachia S, Singh S, Singh G.K.* the efficacy of the hematoma block for fracture reduction in the distal forearm fractures. *the internet journal of anesthesiology* vol 17 34-41,2008 .
- 31) *Case RD.* Hematoma block: a safe method reducing of colle's fracture. *Anesthesia* 1985; 16: 469-70.
- 32) *Parcker GJ.* Fracture of the wrist. Available at: [Http://www.Wristfracture.co.uk/full presentation](http://www.Wristfracture.co.uk/fullpresentation) (Accessed in: Feb, 2007).
- 33) *Miller RD, Fleisher LA, Johns RB, Sacerese JJ, Wiener Kronsh JP, Young WL.* *Anesthesia* 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005, PP, 2629.
- 34) *Funk LA.* Prospective trial to compare three anesthetic techniques used for the reduction of fracture of distal radius. *Injury* 1997; 28: 209-12.
- 35) *Johnson PQ, Noffsinger MA.* Hematoma block of distal forearm fractures it safe. *Orthop Rev* 1991; 20(11): 997-9.
- 36) *Bedder MD, Kozody R, Craig DB:* Comparison of bupivacaine and alkalized bupivacaine in brachial plexus anesthesia. *Anesth Analg* 1988; 67:48-52.
- 37) *Carl L. Backer, BA, John H. Tinker, MD, Dennis M. Robertson, MD, and Ronald E. Vlietstra, MB:* Myocardial Reinfarction following Local Anesthesia for Ophthalmic Surgery: *Anesth Analg* 1980; 59:257-262.
- 38) *Donald S prough, Phillip E.Scuderi,Edward Stull, Courtland H. Davis:* Myocardial infarction following regional anesthesia for carotid endarterectomy. *Canadian journal of Anesthesia* 1984; vol 3, 192-194.