



انجمن آستزیولوژی و بیهوشی ویژه ایران

بررسی اثرات سولفات منیزیم در کاهش پاسخ‌های نورواندوکرین، استرس و فاز حاد پس از اعمال جراحی لاپاراسکوپی تشخیصی

دکتر ولی‌الله حسینی،^۱ دکتر علی محمد اصفهانی،^۲ دکتر لادن حسینی گوهری،^۳ دکتر شهرام ناصرزاد،^۴ دکتر سعیدرضا انتظاری^۵

Title: Evaluation of the effects of magnesium sulfate on reducing the neuroendocrine hormone, stress and acute phase responses after laparoscopy

Author(s): V. Hassani, MD; A.M. Esfahani, MD; L. Hossaini Gohari, MD; Sh. Nasernazhad, MD; S.R. Entezari, MD

ABSTRACT

Reducing neuroendocrine responses to surgical trauma during anesthesia has always attracted the attention of anesthesiologists. To achieve the goal, drugs such as beta blocker's, clonidin, opioids and local anesthetics are commonly used before painful stimulation has started. Magnesium sulfate is another drug which has been used for this purpose.

To evaluate the effects of magnesium sulfate on reducing the neuroendocrine, stress and acute phase responses, in a double blind randomized clinical trial study 50 patients aged 15-45 yr. ASA I, II undergoing laparoscopic surgery under general anaesthesia were studied.

Patients were divided in two groups with 25 patients in each group.

One group received an infusion of Mgso4 10%, 0.25ml/kg in 20 minutes before induction of anesthesia, while control group, received an infusion of normal saline 0/25 ml/kg in 20 minutes before induction of anesthesia. During surgery the patients received these components at a rate of 0.04 ml/kg/hr via the infusion pumps. Anesthesia was induced with midazolam 0/1 mg/kg fentanyl 3mg/kg and atracurium 0.4 mg/kg as a muscle relaxant. For the maintenance of anesthesia midazolam infusion 1mcg/kg/min. Fentanyl 1 mcg/kg was administered. Then the level of neuroendocrine hormones in serum was measured by using radio-Immunoassay method.

We concluded that in contrast to previous studies, no significant reduction in norepinephrine level was noted following administration of magnesium sulfnte given before laryngoscopy,

Key Words: Magnesium sulfate, Neuroendocrine responses, Laryngoscopy

۲) متخصص بیهوشی
۴ و ۵) استادیار، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

۱) استاد عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران
۳) دانشیار، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران

چکیده

از بین بردن و یا کاهش پاسخ‌های نورواندوکراین نسبت به ترومای جراحی در حین بیهوشی همواره مورد توجه متخصصان بوده است. برای نیل به این منظور داروهای مختلفی مثل بتابلوکرها، کلونیدین، مخدرها، بی‌حس‌کننده‌های موضعی جهت پیشگیری از پاسخ‌های اندوکراین و فاز حاد و استرس قبل از ایجاد تحریکات دردناک هنگام بیهوشی و در هنگام لارنگوسکپی و یا عمل جراحی مورد استفاده قرار گرفته است. از دیگر ترکیبات مورد استفاده سولفات منیزیم است. در این مطالعه برای بررسی اثرات این دارو در یک مطالعه بالینی ۵۰ بیمار کاندید عمل جراحی لاپاراسکوپیک تحت بیهوشی عمومی و در محدوده سنی ۴۵-۱۵ سال مورد بررسی قرار گرفتند. در گروه آزمایش بیماران قبل از شروع بیهوشی سولفات منیزیم ۱۰٪ با دوز ۲۵۰ سی‌سی / کیلوگرم و در گروه کنترل نرمال سالین به میزان ۲۵۰ سی‌سی / کیلوگرم به‌طور وریدی گرفتند. در طول عمل بیماران ۰/۴ سی‌سی / کیلوگرم از سرنگ‌های تهیه شده از ترکیبات مزبور با کمک پمپ سرنگ دارو و دارونما دریافت می‌کردند. القاء بیهوشی با میداویلام ۱/۱ میلی‌گرم / کیلوگرم و فنتانیل ۳ میکروگرم / کیلوگرم و آتراکوریوم ۵/۵ میلی‌گرم / کیلوگرم انجام می‌شد و در طول بیهوشی از انفوزیون میداویلام با دوز ۱ میکروگرم / کیلوگرم استفاده کردید. با اندازه‌گیری به روش رادیو ایمنونواسی، سطح سرمی هورمون‌های نشان‌دهنده فاز حاد، استرس و نورواندوکراین، ۲۴ ساعت بعد از انجام جراحی تعیین گردید و نشان داده شد که علی‌رغم مطالعات قبلی که نشان دهنده کاهش نوراپی‌نفرین به دنبال استفاده از سولفات منیزیم قبل از لارنگوسکپی بود، هیچ‌یک از هورمون‌های مزبور به‌جز فریتین کاهش واضحی نداشته است.

● گل واژگان: سولفات منیزیم، پاسخ‌های نورواندوکراین لارنگوسکپی

مقدمه

پاسخ نورواندوکراین یا به عبارتی آزادسازی مواد مدیاتوری و در پی آن تغییرات متابولیسم سلولی یا بین سلولی بر اساس شدت، مدت و ماهیت ضایعه مشخص می‌شود. اگرچه ماهیت دقیق این پاسخ‌ها هنوز به‌طور کامل کشف نشده است ولی در این مورد الگوهای قابل پیش‌بینی عنوان شده است. الگوهای مزبور در قالب محور هیپوتالاموس، هیپوفیز، سیستم عصبی اتونوم، هورمون‌های کلاسیک، مواد واسطه‌ای با عملکرد موضعی (پاراکراین) یا سیستمیک (اندوکراین) محصولات سلول‌های اندوتلیوم عروق و برخی ملکول‌های داخل سلولی قابل طرح هستند. پاسخ‌های میزبان به صدمات جراحی عفونی و تروما به‌وسیله تغییرات متابولیکی اندوکراین و ایمنولوژیک مشخص

می‌گردد. اگر این ضایعه کوچک و در مدت زمان محدود پیش آید، بهبود زخم‌ها و بازگشت حالات معمولی هموستاز و متابولیسم به‌سادگی اتفاق می‌افتد. ضایعات شدیدتر سبب اختلالات بیشتر در فرآیندهای تنظیم میزبان می‌شود که در صورت عدم مداخله مناسب این مکانیسم‌ها پاسخ آنها می‌تواند جنبه پاتوفیزیولوژیک پیدا کند و به‌طور شایع زمینه‌ساز مشکلات مهمی در فاز بعد از عمل جراحی گردد.

پاسخ‌های کلاسیک به ضایعات فوق منجر به پاسخ‌های هورمونی می‌گردد که از طریق راه‌های زیر انجام می‌گیرد:

۱. واسطه‌های آزاد شده توسط بافت آسیب دیده
۲. پاسخ‌های عصبی منشاء گرفته از محل ضایعه
۳. تحریک بارور رستپورها که ناشی از حجم داخل عروقی کاهش یافته است.

۱ میکروگرم / کیلوگرم بدون تجویز نایتروس اکساید ادامه می‌یافت. ۵ دقیقه بعد از لوله گذاری فشار خون و ضربان قلب بیمار به عنوان معیار پایه ثبت می‌شد. در صورت افزایش ضربان قلب، و یا فشار خون سیستولی بیش از ۲۰٪ پایه به بیماران فنتانیل ۱ میکروگرم / کیلوگرم تزریق می‌گردید تا تعداد ضربان قلب و فشار خون سیستولی به حد پایه برگردانده شود.

اندازه گیری سطح سرمی هورمون‌های استرس ۲۴ ساعت بعد از انجام عمل جراحی انجام گرفت که از طریق روش رادیوایمونواسی^۲ این اندازه گیری‌ها انجام شد. نتایج آزمایش‌ها در فرم جمع‌آوری اطلاعات ثبت می‌شد و در پایان توسط تی. تست استیودنت^۳ برای متغیرهای کمی و آزمون کای اسکوتر^۴ برای متغیرهای کیفی با (p < ۰/۰۵) و به منظور همسان‌سازی با استفاده از آزمون فیشر مورد تحلیل قرار گرفت.

نتایج

در هر گروه مورد مطالعه ۲۵ نفر قرار گرفتند و همه بیماران زن بودند و تمام بیماران تحت عمل جراحی لاپاراسکوپی تشخیصی قرار داشتند. ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی نمونه خون بیماران جهت آزمایش‌های نورواندو-کترین، استرس هورمون‌ها و پاسخ‌های فاز حاد گرفته شده و به آزمایشگاه فرستاده می‌شد.

اندازه گیری هورمون‌ها بر اساس روش رادیوایمونواسی انجام گردید. مشخصات سن، وزن و مدت عمل جراحی در جدول شماره ۱ آمده است.

از نظر سن (سال) در گروه آزمایش ۲۷/۹۲ ± ۱/۵۱ و در گروه کنترل ۲۶/۷۶ ± ۵/۹۴ با p = ۰/۵۷۹ و همچنین وزن

آزاد شدن هورمون‌ها در پاسخ به دو نوع تحریک فعال کننده است: اول تحت کنترل محور هیپوتالاموس-هیپوفیز و دوم تحت کنترل سیستم اتونوم.

ارتباط بین این راه‌ها بر اساس مکانیسم‌های پس‌خور (فیدبک) مثبت و منفی مؤثر بر محور هیپوتالاموس-هیپوفیز تنظیم می‌شود. پاسخ‌های مزبور به دنبال جراحی از طریق گیرنده‌های آن متیل دی اسپاراتات اعمال می‌شود. در این مطالعه اثرات داروهای پیش‌گیری کننده از پاسخ‌های اندوکروینی قبل از ایجاد تحریکات دردناک هنگام بیهوشی و در هنگام لارنگوسکپی و یا عمل جراحی بررسی شده است.

روش انجام کار

در این مطالعه که به روش کارآزمایی بالینی دو سوکور-تصادفی انجام شد ۵۰ نفر از بیماران جهت بررسی اثرات تجویز سولفات منیزیم در تغییرات میزان سرمی هورمون‌های استرس و نورواندوکترین و فاز حاد بعد از عمل جراحی لاپاراسکوپی تشخیصی به عنوان نمادی از دردهای احشایی بررسی شدند. کلیه بیماران مورد مطالعه در جریان طرح قرار گرفتند و رضایت کتبی از آنها اخذ می‌شد. این بیماران در گروه سنی ۱۵ تا ۴۵ با ریسک بیهوشی ASA^۱ کلاس ۱ و ۲ به‌طور تصادفی و تحت عمل جراحی لاپاراسکوپی تشخیصی انتخاب شدند.

بیماران در دو گروه آزمایش و کنترل قرار داده شدند. قبل از القاء بیهوشی به گروه آزمایش سولفات منیزیم ۱۰٪ به میزان ۲۵/۰ سی سی / کیلوگرم و به گروه کنترل نرمال سالین به میزان ۲۵/۰ سی سی / کیلوگرم به‌طور آهسته تزریق وریدی می‌شد. سپس به بیماران فنتانیل (۳ میکروگرم / کیلوگرم)، میدازولام (۱/۱ میلی‌گرم / کیلوگرم) و آتراکوریم (۰/۵ میلی‌گرم / کیلوگرم) تزریق می‌شد. بعد از ۵ دقیقه بیمار لوله گذاری می‌شد.

بیهوشی بعد از لوله گذاری با اکسیژن و میدازولام به میزان

1- American Society of Anesthesiologists

2- Radioimmunoassay

3- T. test student

4- Chi- square

T₄ (میکروگرم / دسی لیتر) در گروه آزمایش با ۱۰۹/۴۸±۲۸/۲۲ و در گروه کنترل ۱۰۶/۲۰±۱۸/۷۷ با $p=0/63$ اختلاف معنی داری ندارد.

هورمون محرک تیروئید (واحد بین‌المللی / میلی لیتر) در گروه آزمایش ۱/۲۳۲±۰/۶۰۱ و در گروه کنترل ۱/۱۱۹±۱/۵۸۵ با $p=0/17$ اختلاف معنی داری ندارد.

کورتیزول (میکروگرم / دسی لیتر) در گروه آزمایش ۳۱۰/۴۴±۳۶۳/۵۲ و در گروه کنترل ۴۰۳/۸۸±۱۸۷/۷۶ با $p=0/58$ اختلاف معنی داری ندارد.

هورمون رشد (نانوگرم / میلی لیتر) در گروه آزمایش ۱۷/۰۱۲±۱۲/۰۸۸ و در گروه کنترل ۶/۳۰±۴/۳۰۶ با $p=0/11$ اختلاف معنی داری ندارد.

آدرنوکورتیکوتروپیک هورمون^۳ (پیکوگرم / میلی لیتر) در گروه آزمایش ۱۶/۲۸۱±۳۲/۶۴۴ و در گروه کنترل ۱۱/۲۱۶±۲۵/۸۷۶ با $p=0/09$ اختلاف معنی داری ندارد. (نمودار شماره ۳)

بحث

اعمال هورمون‌هایی که بر رسپتورهای سطحی سلول عمل می‌کنند از طریق سه مکانیسم عمده انتقال سیگنال‌ها صورت می‌گیرد. هورمون‌های خاصی از قبیل پلی‌پپتیدها (انسولین، گلوکاگون، آرژینین، وازوپرسین، انترلوکین‌ها، فاکتور نکروز تومور، انترفرون، اندوتلین‌ها) و آمیدها (کاتکول آمین‌ها، سروتونین، هیستامین، تیروکسین T₄) به گیرنده‌های غشاء متصل می‌شوند. این گیرنده‌ها به پروتئین متصل به نوکلوتید گوانین (پروتئین G) جفت شده‌اند و میانجی‌های داخل سلولی آنها CAMP یا یون‌های کلسیم هستند. گیرنده‌های چسبیده به غشاء همچنین باعث هدایت

(کیلوگرم) در گروه آزمایش ۶۲/۸۴±۷/۱۵ و در گروه کنترل ۶۲/۴۰±۸/۹۸ با $p=0/849$ اختلاف معنی داری ندارد. طول مدت عمل (دقیقه) در گروه آزمایش ۴۰/۸۰±۹/۳۲ و در گروه کنترل ۱۰/۲۲±۴۷/۶۰ با $p=0/18$ اختلاف معنی داری را نشان می‌دهد به طوری که در گروه آزمایش طول مدت عمل کوتاه‌تر بوده است.

جدول شماره ۲ مقایسه میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های نوراپی نفرین (میلی گرم / دسی لیتر) در ۲ گروه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. بر اساس داده‌های جدول مزبور در گروه آزمایش (سولفات منیزیم) ۰/۲۶۹±۰/۱۷۹ و در گروه کنترل ۰/۱۳۸±۰/۲۷۰ با $p=0/972$ اختلاف معنی داری را نشان نمی‌دهند. (نمودار شماره ۱)

جدول شماره ۳ مقایسه میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های فاز حاد در دو گروه مورد مطالعه در بیماران لاپاراسکوپیک را نشان می‌دهد. از نظر فریتین^۱ (نانوگرم / میلی لیتر) در گروه آزمایش ۷۶/۸۴±۴۲/۰۶ و در گروه کنترل ۳۶/۸۰±۱۵/۲۶۸ با $p<0/0001$ دارای اختلاف معنی داری است؛ به طوری که در گروه آزمایش میزان فریتین بالاتر بوده است.

گلوکز خون (میلی گرم / دسی لیتر) در گروه آزمایش ۳۱/۱۴±۹۹/۲۸ و در گروه کنترل ۸۸/۹۶±۱۴/۸۶ با $p=0/144$ دارای اختلاف معنی داری نیست. همچنین سی - رآکتیو پروتئین^۲ (میلی گرم / دسی لیتر) در گروه آزمایش ۲/۰۸±۱/۰۳ و در گروه کنترل ۱/۶۰±۱/۱۵ با $p=0/129$ دارای اختلاف معنی داری نیست. (نمودار شماره ۲)

جدول شماره ۴ مقایسه میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های استرس در دو گروه مورد مطالعه در بیماران لاپاراسکوپیک را نشان می‌دهد.

T₃ (نانوگرم / دسی لیتر) در گروه آزمایش ۱/۴۶±۰/۳۹۵ و در گروه کنترل ۱/۴۳۴±۰/۲۲۴ با $p=0/77$ اختلاف معنی داری ندارد.

1- Ferritine

2- CPR

3- Adrenocorticotrophic hormone (ACTH)

جدول شماره ۱: مقایسه مشخصات دموگرافیک و وضعیت همودینامیک قبل از عمل و طول مدت عمل در دو گروه مورد مطالعه در بیماران لاپاراسکوپی

گروه‌ها	شاخص‌ها	انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	آزمون تی
سن (سال)	متغیرها (پاسخ‌های فاز حاد)	۲۷/۹۲ \pm ۸/۵۱	۲۶/۷۶ \pm ۵/۹۴	t=۰/۵۵۹ p=۰/۵۷۹
وزن (کیلوگرم)		۶۲/۸۴ \pm ۷/۱۵	۶۲/۴۰ \pm ۸/۹۸	t=۰/۱۹۲ p=۰/۸۴۹
فشارخون سیستمیک اولیه (میلی‌متر جیوه)		۱۱۵/۲۰ \pm ۱۰/۴۶	۱۱۰/۸۰ \pm ۸/۶۲	t=۱/۶۲۳ p=۰/۱۱۱
ضربان قلب (دقیقه)		۸۲/۰۰ \pm ۶/۸۹	۸۶/۶۴ \pm ۱۲/۵۵	t=۱/۶۲۰ p=۰/۱۱۴
طول مدت عمل (دقیقه)		۴۰/۸۰ \pm ۹/۳۲	۴۷/۶۰ \pm ۱۰/۲۲	t=۲/۴۵۹ *p=۰/۰۱۸

*p به دست آمده اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد.

آزمون t نشان می‌دهد که تنها از نظر طول مدت عمل بین ۲ گروه اختلاف معنی‌داری وجود داشته به طوری که در گروه سولفات منیزیم طول مدت عمل کوتاه‌تر بوده است.

جدول شماره ۲: مقایسه میانگین و انحراف معیار پاسخهای نوراپی نفرین در دو گروه مورد مطالعه در بیماران لاپاراسکوپی

گروه‌ها	شاخص‌ها	انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	آزمون آماری
نوراپی نفرین (میلی‌گرن/دسی‌لیتر)	متغیر	۰/۲۶۹ \pm ۰/۱۷۹	۰/۲۷۰ \pm ۰/۱۳۸	t=۰/۳۵ p=۰/۹۷۲

جدول شماره ۳: مقایسه میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های فاز حاد در دو گروه مورد مطالعه در بیماران لاپاراسکوپی

گروه‌ها	شاخص‌ها	آزمایش (n=۲۵)	کنترل (n=۲۵)	آزمون آماری
متغیرها (پاسخ‌های فاز حاد)		انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
فریتین	(نانوگرم/ میلی لیتر)	۷۶/۸۴ ± ۴۲/۰۶	۳۶/۸۰ ± ۱۵/۲۶۸	t=۴/۴۷۴ *p<۰/۰۰۰۱
قند خون	(میلی گرم/ دسی لیتر)	۹۹/۲۸ ± ۳۱/۱۴	۸۸/۹۶ ± ۱۴/۸۶	t=۱/۲۹۵ p=۰/۱۴۴
گلبول سفید خون	تعداد/ میلی متر مکعب	۱۰۶۰۰/ ± ۳۶۸۸/۹۵	۱۰۶۰۰ ± ۲۶۲۰/۵۹	t=۰/۴۸۶ p=۰/۶۲
سی آربی	(میلی گرم/ دسی لیتر)	۲/۰۸ ± ۱/۰۳	۱/۶۰ ± ۱/۱۵	t=۱/۵۴۶ p=۰/۱۲۹

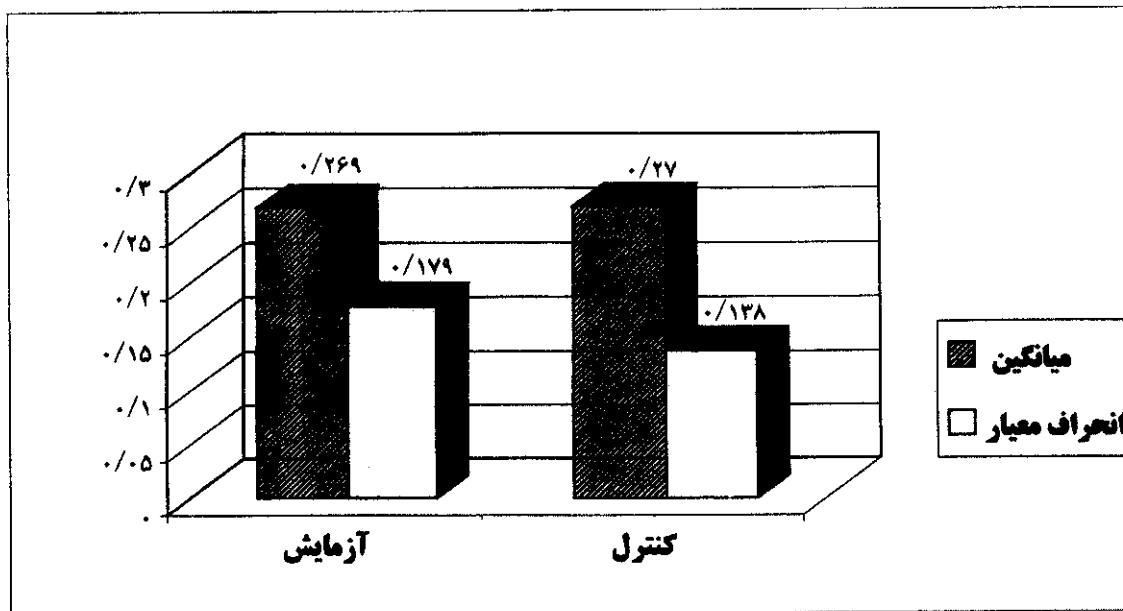
*: p به دست آمده اختلاف معنی داری را نشان می‌دهد.

آزمون t نشان می‌دهد که دو گروه از نظر فریتین دارای اختلاف معنی داری هستند.

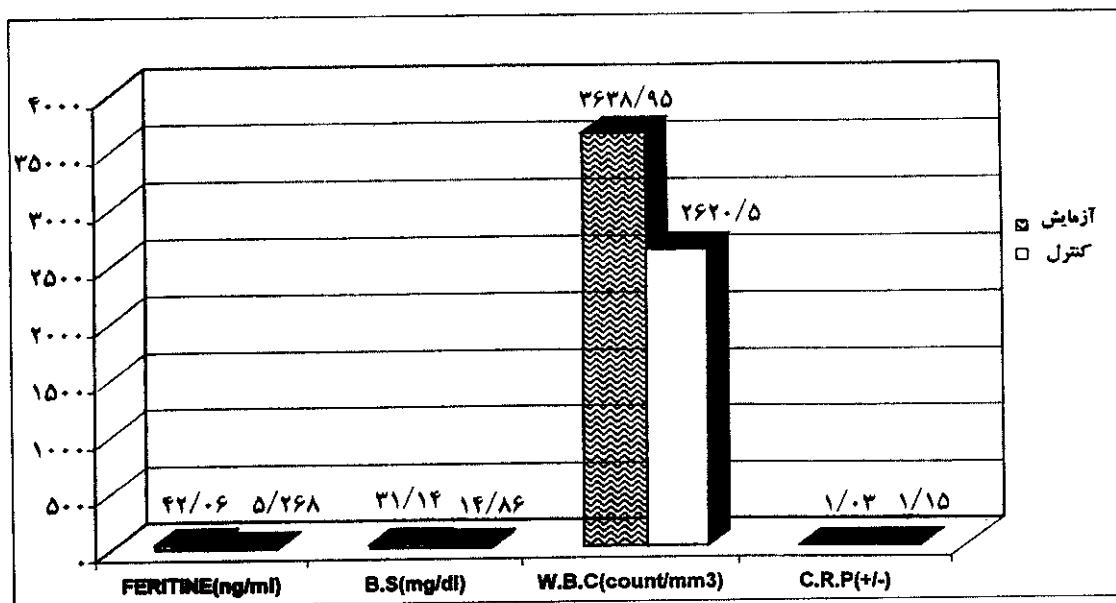
جدول شماره ۴: مقایسه میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های استرس در دو گروه مورد مطالعه در بیماران لاپاراسکوپی

گروه‌ها	شاخص‌ها	آزمایش (تعداد=۲۵)	کنترل (تعداد=۲۵)	آزمون آماری
متغیرها (پاسخ‌های فاز حاد)		انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
T3	(نانوگرم/ میلی لیتر)	۱/۴۶ ± ۰/۳۹۵	۱/۴۳۴ ± ۰/۲۲۴	t=۰/۲۸۶ *p=۰/۷۷
T4	(میکروگرم/ دسی لیتر)	۱۰۹/۴۸ ± ۲۸/۲۲	۱۰۶/۲۰ ± ۱۸/۷۷	t=۰/۴۸۴ p=۰/۶۳
هورمون محرک تیروئید	واحد بین المللی/ میلی لیتر	۱/۲۳۲/ ± ۰/۶۰۱	۱/۵۸۵ ± ۱/۱۱۹	t=۱/۳۸۹ p=۰/۱۷
کورتیزول	(میکروگرم/ دسی لیتر)	۳۶۳/۵۲ ± ۳۱۰/۴۴	۴۰۳/۸۸ ± ۱۸۷/۷۶	t=۰/۵۵۶ p=۰/۵۸
هورمون رشد	نانوگرم/ میلی لیتر	۱۲/۰۸۸ ± ۱۷/۰۱۲	۶/۳۰ ± ۴/۳۰۶	t=۱/۶۴۹ p=۰/۱۱
آدرنوکورتیکوتروپیک هورمون	پیکوگرم/ میلی لیتر	۳۲/۶۴۴ ± ۱۶/۲۸۱	۲۵/۸۷۶ ± ۱۱/۲۱۶	t=۱/۷۱۲ p=۰/۰۹

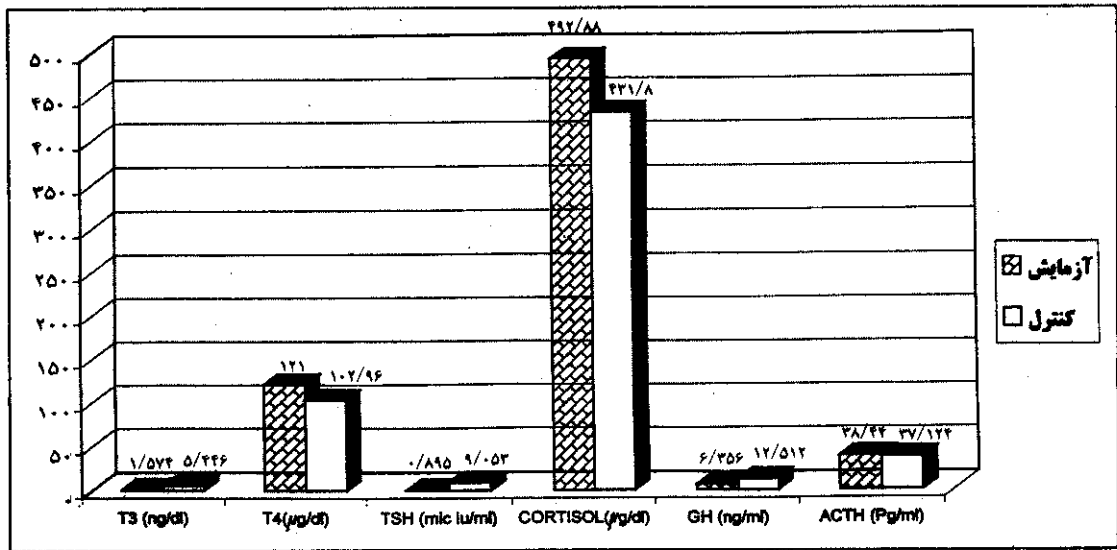
آزمون t نشان می‌دهد که بین میانگین و انحراف معیار هورمون محرک تیروئید، کورتیزول، هورمون رشد، آدرنوکورتیکوتروپیک هورمون اختلاف معنی داری وجود ندارد.



نمودار شماره ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار پاسخ‌های نوراپی نفرین (میکروگرم / دسی‌لیتر) در دو گروه مورد مطالعه در بیماران لاپاراسکوپی



نمودار شماره ۲: مقایسه انحراف معیار پاسخ‌های فاز حاد در دو گروه مورد مطالعه در بیماران لاپاراسکوپی



نمودار شماره ۳: مقایسه میانگین پاسخ‌های استرس در دو گروه مورد مطالعه در بیماران لاپاراسکوپیک

جدیدی در مورد فارماکولوژی کاردیوواسکولر منیزیم به انجام آزمایش‌های مختلف در باره تداخلات دارویی آن و مکانیسم‌های فیزیولوژیک کنترل‌کننده همودینامیک بدن منجر گردید.

معیارهای حذف بیماران عبارتند از:

۱. وجود سابقه فشار خون بالا

۲. بیماری‌های زمینه‌ای عمده کبدی - قلبی (به‌خصوص بلوک‌گره آتریوونتریکولار)، بیماری‌های ریوی و کلیوی

۳. چاقی

۴. سابقه مصرف داروهای مخدر

۵. سابقه مصرف داروهای بلوک‌کننده کانال کلسیمی

۶. بالا بودن سطح سرمی منیزیم (< ۱ میلی مول / لیتر)

در مطالعه هربرت کوئینگ^۱ با تزریق قبل و حین عمل جراحی سولفات منیزیم توانستند میزان نیاز به آنالژزی در حین و پس از عمل را کاهش دهند.^(۳)

پیام‌های انسولین و فاکتور رشد از طریق گیرنده کینازها می‌شوند. نوروترانسمیترها از طریق کانال‌های یونی غشاء سلول که با لیگاندها باز و بسته می‌شوند عمل می‌کنند.

استروئیدها و تری‌پروترونین به گیرنده‌های سیتوزولیک که از پروتئین شوک حرارتی جدا می‌شوند متصل شده و به هسته انتقال داده می‌شوند.

هورمون‌هایی که تحت کنترل سیستم عصبی اتونوم هستند عبارتند از کاتکول آمین‌ها، الدوسترون، رنین، آنژیوتانسین و انسولین و گلوکاکون، در پاسخ به آسیب، ترس، هیپوگلیسمی آزاد می‌شوند. اعمال متابولیک تنظیم هورمونی همودینامیک بر اساس نوع رسپتور سلول هدف، چگالی آن (دانسیته) و غلظت کاتکول آمین‌های در گردش خون فرق می‌کند. کاتکول آمین‌ها بلافاصله بعد از آسیب افزایش یافته و بعد از حدود ۴۸ ساعت به سطح پایه نخستین برمی‌گردند.

استفاده کلینیکی از سولفات منیزیم از سال‌ها پیش جهت کنترل بیماران پره‌اکلامپسی صورت گرفته است. علائق

1- Herbert Koingr

هورمون‌ها در بیماران مورد مطالعه نیز در همین زمان صورت گرفته است و با بررسی آمار موجود و مقایسه آنها نتیجه گرفته می‌شود که پاسخ‌های استرس در گروه آزمایش و کنترل تنها فریتین با $p < 0/0001$ اختلاف معنی‌داری دارد، به طوری که در گروه آزمایش، فریتین افزایش نشان می‌دهد. در حالی که پاسخ نوراپی‌نفرین، هورمون محرک تیروئید، کورتیزول، آدرنوکورتیکوتروپین هورمون و هورمون رشد اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند.

References

- Schwartz, Shires-Spencer. Principle of surgery companion handbook. Sixth edition 1993-1-15
- Edward Lin., Stephan F. Lawry and Steve E. Calvano. The systemic response of injury. Schwars principles of surgery. Seventh Edition.
- Herbert Koing. MD., Thomas Wallner MD. Magnesium sulfatc reduce intera and postoperative analgesic requirment. Anesthesia Analgesia 1998-87, 106-10
- Tetsuro Kagawal, Ryokichi Gotol. Interavenous magnesium sulfate as preanesthetic medication a double blind study on its effects on hemodynamic stabilization at the time of trachcal intubation. Anesthesia 1994. 8: 17-20
- Veronica F. Watson FRCA, Ralph S. Vaughan FRCA. Magnesium and the anaesthetist. British Journal of Anaesthesia. Feb 2001 16-20
- Perner Storfer T., Krafft P. Stress response to tracheal intubation, indivect laryngoscopy compared with blind oral intubation. Anesthesiology 1995. 50: 17-22
- Chrammer - Jorgenson B., Hertaal S. Catecolamine response to laryngoscopy and intubation. the influence of tree different drug combinations commonly used for induction of Anesthesia Anesthesia 1992 47 (9): 750-6

در مطالعهٔ تنسورو - کاگورال^۱ سطح کاتکول آمین‌های سرم و وضعیت ثابت همودینامیک بعد از تجویز داخل وریدی سولفات منیزیم به‌عنوان داروی قبل از بیهوشی در زمان لوله‌گذاری تراشه مورد بررسی قرار گرفت که در این مطالعه سطح کاتکول آمین‌های سرم (اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین) مختصری افزایش یافت ولی اختلافی بین دو گروه مشاهده نشد.^(۴)

همین‌طور در بررسی ورونیک - واتسون^۲ سولفات منیزیم باعث ساپرس شدن پاسخ‌های تحریکی حین لارنگوسکوپی، لوله‌گذاری و خارج کردن لولهٔ تراشه گردید^(۵) و در مطالعهٔ دیگری که توسط پرنرستورفر^۳ و همکارانش انجام شد مشاهده شد که میزان اپی‌نفرین سرم ۵ دقیقه پس از لارنگوسکوپی به میزان کمی کاهش یافته و سطح نوراپی‌نفرین و پرولاکتین سرم به‌طور واضح بعد از لارنگوسکوپی افزایش یافته است.^(۶)

همچنین در مطالعه‌ای که توسط کارمر - یورگسون و همکارانش^۴ انجام گرفت میزان کاتکول آمین‌های سرم پس از لارنگوسکوپی افزایش یافت.^(۷)

از سویی می‌دانیم که کاتکول آمین‌ها نقش مهمی در پاسخ فیزیولوژیک بر استرس و صدمات بافتی را ایفا می‌کنند. عقیده بر این است که وضعیت همودینامیک بعد از صدمه شدید در مورد فعالیت سیستم آدرنرژیک است. بیشتر نوراپی‌نفرین پلاسما و در نتیجه نشت آن از سیناپس‌های عصبی در طی فعالیت سمپاتیک است که به اثرات متابولیک هورمونی و همودینامیک منجر می‌گردد و بر روی فعالیت ایمنی نیز نقش مؤثری را ایجاد می‌کند. به‌طور کلی در این مطالعه سطح کاتکول آمین‌ها و سایر اندیکاتورهای فاز حاد و استرس بعد از عمل جراحی اندازه‌گیری شد. از آنجا که حداکثر سطوح پلاسمایی تمامی این هورمون‌ها به‌عنوان اندیکاتور پاسخ‌های نورواندوکرین استرس و فاز حاد در ۲۴ ساعت بعد از عمل حادث می‌گردد این اندازه‌گیری

1- Tetsuro - Kagaural

2- Veronic Watson

3- Pernerstorfer

4- Carmer-Jorgeson et al