

مقایسه شاخص استرس قلبی با Rate-pressure product در

جراحی برداشتن پروستات از طریق شکم

دکتر حجت پورفتحی

استادیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر بهمن نقی پور

استادیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر عباسعلی دهقانی

استادیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر هاله فرزین،

دستیار بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر سولماز فخاری^۱

استادیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

The comparison of cardiac stress test with Rate-pressure product in trans abdominal prostatectomy

Hojjat Pourfath, MD

Bahman Naghipour, MD

Abbasali Dehghani, MD

Haleh Farzin, MD

Solmaz Fakhari, MD

ABSTRACT

Background: The current study is to evaluate cardiovascular effects of anesthetic medications and volatile anesthetics on cardiac stress using cardiac stress index (CSI) and rate pressure product (RPP) and to determine which of them is useful in evaluating cardiac stress after comparing results obtained from each method.

Materials and methods: 40 patients, 60-80 years old, who were all performed transabdominal prostatectomy were studied. Patients were divided into two groups, half of patients were placed in group A and the other half in group B. The study was carried out as a blinded study. CSI was measured and evaluated in group A and RPP changes were studied in group B.

Results: The mean CSI were 60.25 ± 5.57 , 63.05 ± 5.54 , 55.75 ± 4.78 and 67.65 ± 4.88 before anesthesia induction, after induction, before surgical incision and in recovery respectively. There was no meaningful difference.

RPP mean in four above mentioned stages was 10.15 ± 0.44 , 9.9 ± 0.69 , 6.8 ± 0.36 and 9.2 ± 0.61 respectively. There was a meaningful difference between RPP in stages before anesthesia induction and before surgical incision ($P < 0.0001$).

Conclusion: Considering the obtained results from this study, it can be seen that even in non-cardiac surgery, the stress level is high in patients in the stage before surgery. This figure was not clear in RPP index case and was not in accordance with CSI, which means CSI has been able to illustrate existing stress level better and efficiently.

Keywords: Prostatectomy, Cardiac stress index, Rate pressure product

^۱. نویسندهٔ مسؤول / solmaz_fakhari@gmail.com

چکیده

مقدمه: بیان کردن لزوم عمل جراحی توسط پزشک به بیمار و انتقال دادن بیمار به اتاق عمل فرآیندی اضطراب‌آور است. مشاهده فضای اتاق عمل، تجهیزات و ابزار و آلات نیز برای بیمار اضطراب‌آور است. تعیین شاخص استرس قلبی می‌تواند به عنوان یک معیار در ارزیابی اثرات استرس قبل از عمل و طی القاء و نگهداری بیهوشی باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ۴۰ نفر در محدوده سنی ۸۰-۶۰ سال مورد مطالعه قرار گرفتند. همه آنها تحت پروستاکتومی از طریق شکم قرار گرفتند. بیماران به دو گروه A و B تقسیم شدند. این مطالعه به صورت یک سو کور انجام گرفت. در گروه A شاخص استرس قلبی (Cardiac Stress Index) و در گروه B تغییرات RPP ارزیابی و اندازه‌گیری شد.

نتایج: میانگین CSI در مراحل قبل از القاء بیهوشی، بعد از القاء، قبل از برش جراحی و در ریکاوری به ترتیب $۶۰/۲۵ \pm ۵/۵۷$ ، $۶۳/۰۵ \pm ۵/۵۴$ ، $۵۵/۷۵ \pm ۴/۷۸$ و $۶۷/۶۵ \pm ۴/۸۳$ بودند که با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند. میانگین RPP در مراحل چهارگانه فوق به ترتیب $۱۰/۱۵ \pm ۰/۴۴$ ، $۹/۹ \pm ۰/۶۹$ ، $۶/۸ \pm ۰/۳۶$ و $۹/۲ \pm ۰/۶۱$ بود که تفاوت معنی‌داری بین RPP قبل از القاء بیهوشی و قبل از برش جراحی مشاهده گردید ($P > ۰/۰۰۰۱$).

بحث: در این مطالعه ملاحظه می‌شود که در عمل جراحی غیر قلبی همانند اعمال جراحی قلبی در مرحله قبل از عمل میزان استرس در بیماران بالا بوده است. تست غیر تهاجمی شاخص استرس قلبی یا CSI در ۶۰٪ بیماران در محدوده پنجاه تا صد بوده که نیاز به مداخله دارد. این رقم در مورد شاخص RPP به خوبی واضح نبود و با CSI مطابقت ندارد که این بدان معنی است که شاخص CSI بیشتر و بهتر توانسته است میزان استرس موجود را نشان بدهد.

کلواژگان: برداشتن پروستات، شاخص استرس قلبی، حاصل ضرب ضربان قلب در فشار سیستولیک

مقدمه

بیان لزوم عمل جراحی توسط پزشک به بیمار و انتقال بیمار به اتاق عمل فرآیندی اضطراب‌آور است. از طرف دیگر مشاهده فضای اتاق عمل، تجهیزات و ابزار و آلات نیز مزید بر علت خواهد بود. اثرات اضطراب با افزایش کاتکول آمین‌ها روی قلب می‌تواند در برخی موارد مشکل‌آفرین باشد. به عبارت دیگر افزایش ضربان قلب و افزایش فشار در بیماران مستعد، افزایش خطر را به همراه خواهد داشت. استرس حاصل از القاء بیهوشی و به کارگیری هوشبرهای استنشاقی مثل ایزوفلوران و اثرات قلبی عروقی آنها از جمله موارد بحث‌انگیز در بیهوشی است که نیاز به بررسی‌های بیشتر در مورد اثرات آنها روی استرس قلبی به وسیله روش‌های مختلف است. باتوجه به اینکه در مورد اثرات

داروهای مورد استفاده در القاء بیهوشی و حفظ آن، در تغییر عملکرد قلب و عروق و اثرات حمایتی هوشبرها در طول ایسکمی میوکارد و آسیب ناشی از جریان خون مجدد، اختلاف نظر وجود دارد، ارزیابی کیفیت و روش بیهوشی با شاخص‌های مشخص و مقایسه عملکرد آنها با یکدیگر می‌تواند کاربرد آنها را در حوزه بیهوشی معین و تعریف نماید (۱). تعیین شاخص استرس قلبی می‌تواند به عنوان یک معیار در ارزیابی اثرات استرس قبل از عمل و طی القاء و نگهداری بیهوشی باشد. از طرف دیگر سالیان سال است که RPP به عنوان یکی از روش‌های محاسبه استرس حاصل از بیهوشی و جراحی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این شاخص به روش حاصل ضرب ضربان قلب در فشار سیستول محاسبه می‌شود (۲). محاسبه CSI با آنالیز نوار قلبی و بر پایه یافته‌های رقمی است که

بر اساس طول QRS، تعداد ضربان قلب، ریتم و پارامترهای اختصاصی RRSD (انحراف استاندارد دو موج RR) معین می‌گردد. در این روش CSI در محدوده ۰-۱۰۰ اندازه‌گیری می‌شود و حالت طبیعی در محدوده ۲۰-۰ قرار دارد. این مطالعه تأثیرات قلبی عروقی داروهای بیهوشی و هوشبرهای استنشاقی را بر استرس قلبی با به کارگیری آنها در اعمال جراحی پروستاتکتومی به وسیله دو روش فوق بررسی نموده و پس از مقایسه نتایج این دو روش، مفید بودن هرکدام از آنها را جهت ارزیابی استرس قبل، حین و بعد از بیهوشی بیان نموده است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه ۴۰ نفر در محدوده سنی ۸۰-۶۰ سال تحت پروستاتکتومی از طریق شکم، مورد مطالعه گرفتند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت از موارد پروستاتکتومی ابدومینال، بیماران بین سنین ۸۰-۴۵ سال و ASA I-II و خروج عبارت از اعتیاد دارویی، سابقه بیماری قلبی و ریوی، اختلال انعقادی، اختلال ذهنی، و افسردگی، عدم همکاری مناسب حین اخذ شاخص استرس قلبی، وجود دردهای مزمن، بیماری‌های عفونی، تب، اختلال متابولیک، دیابت نوع ۲، هیپر یا هیپوتیروئیدی و اختلال اسید-باز و BMI بیش از ۳۰ بود. این افراد به روش نمونه‌گیری آسان وارد مطالعه شده و به صورت تصادفی براساس نرم‌افزار موجود در سایت WWW.randomization.COM به دو گروه مساوی A و B تقسیم گردیدند. این مطالعه به صورت یک سو کور انجام گرفت. در گروه A مقدار CSI و در گروه B تغییرات RPP مورد ارزیابی قرار گرفت. افراد بیهوشی دهنده تا پایان مطالعه افراد ثابتی بودند تا از نظر سلیقه و اداره بیهوشی یکسان‌سازی شود. در پایان، این دو گروه از نظر CSI و تغییرات RPP در قبل و بعد از القاء بیهوشی، قبل از برش جراحی و در ریکاوری تحت مقایسه قرار گرفتند. روش انجام بیهوشی برای همه بیماران به طور یکسان در نظر گرفته شد و بعد از

توضیحات لازم به بیمار و اخذ رضایت آگاهانه از وی به روش زیر اجرا گردید و همه آنها جهت کاهش در تغییرات و پرهیز از سلیق مختلف، توسط یک نفر بیهوش گردیدند. برای بیهوشی ابتدا مایع درمانی با نیم لیتر کریستالوئید از ورید مطمئن شروع گردید سپس پیش درمانی با فنتانیل ۱ میکروگرم به ازاء کیلوگرم و میدازولام ۰,۰۱ میلی‌گرم به ازاء کیلوگرم انجام شد. القاء بیهوشی با تیوپنتال سدیم ۵ میلی‌گرم به ازاء کیلوگرم و شل‌کننده عضلانی (آتراکوریوم) ۰,۴ میلی‌گرم به ازاء کیلوگرم داده شد. پس از ۳ دقیقه، لارنگوسکپی به وسیله تیغه مکینتاش انجام و لوله‌گذاری با لوله شماره ۸ کافدار انجام و کاف لوله به مقدار ۲۰-۳۰ سانتی‌متر فشار آب پر گردید. نگهداری بیهوشی با به کارگیری گاز تبخیری ایزوفلوران با حداقل غلظت آئوئولی ۱/۵ - ۰/۵ و مخلوط اکسیژن و نیتروس اکساید با نسبت ۵۰٪ ادامه یافت. در پایان عمل بیمار پس از ریورس شلی عضلانی در حالت عمق بیهوشی بالا، لوله داخل تراشه خارج و سپس بیمار به ریکاوری منتقل گردید. محاسبه RPP توسط حاصل ضرب فشار سیستولیک اندازه‌گیری شده در تعداد ضربان قلب بیمار انجام می‌پذیرد. CSI هم در مراحل مختلف، به وسیله دستگاه ویپورت (Viport) اندازه‌گیری شد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده، آنالیز در نرم‌افزار SPSS نوع ۱۵ انجام و از آزمون من ویتنی یو جهت مقایسه نتایج بین دو گروه CSI و RPP با لحاظ P value کمتر از ۰/۰۵ استفاده گردید.

نتایج

بعد از القاء بیهوشی در صد بیماران دارای CSI کمتر از هم کم شده و به ۱۰٪ رسید. در حالی که به تعداد بیماران دارای CSI بین ۱۰۰-۵۰ اضافه شد و به ۶۵٪ (۱۳ نفر) رسید. قبل از برش جراحی دوباره محدوده پایین‌تر به ۲۰٪ رسید و از میزان CSI بین ۱۰۰-۵۰ به مقدار ۱۵٪ نسبت به بعد از القاء بیهوشی کم شد. در ریکاوری تعداد و

در ریکاوری دوباره RPP در محدوده ۱۲-۸ افزایش یافت (۴۰٪) و محدوده بالاتر از ۱۲ نفر در ۱۰٪ بیماران (۲ نفر) گزارش شد و هنوز هم تعداد و درصد مقادیر RPP زیر ۸ به مقادیر قبل از القاء بیهوشی برنگشت. نتایج RPP در مراحل مختلف در جدول شماره ۲ آمده است.

مقایسه مقادیر نیز در جدول ۳ آمده است که تفاوت معنی‌داری بین RPP قبل از القاء بیهوشی و قبل از برش جراحی مشاهده شد ($P > 0.0001$). CSI در مرحله قبل از عمل در بالاترین مقدار و در ۶۰٪ بیماران (۱۲ نفر) بین ۵۰-۱۰۰ بود. در مورد مقایسه مقادیر به دست آمده از RPP و CSI با یکدیگر به وسیله آزمون من ویتنی یو از نظر آماری اختلاف معنی‌داری در بین نتایج هر ۴ گروه (قبل از القاء بیهوشی، بعد از القاء، قبل از برش جراحی و ریکاوری) مشاهده شد ($P > 0.0001$).

درصد بیماران واقع در محدوده CSI بین ۵۰-۱۰۰ به میزان بارزی بالا رفت. تمام مقادیر بررسی CSI در هر ۴ مرحله با هم مقایسه شده که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند. نتایج CSI در جدول ۱ آمده است.

مقادیر به دست آمده در مرحله قبل از القاء بیهوشی مقدار RPP در ۸۰٪ (۱۶ نفر) بیماران بالاتر از ۸ بود که ۵۵٪ RPP بین ۱۲-۸ و در ۲۵٪ بالاتر از ۱۲ بود. در مرحله بعد از القاء بیهوشی از تعداد بیماران دارای RPP بالای ۱۲ کاسته شد ولی محدوده ۱۲-۸ افزایش یافت که البته معنی‌دار نیست. قبل از برش جراحی در ۸۰٪ بیماران (۱۶ نفر) مقدار RPP به زیر ۸ رسید و بالاتر از ۱۲ نیز عددی ثبت نشد که این مقادیر با مرحله قبل از القاء بیهوشی از نظر آماری اختلاف معنی‌داری دارند ($P > 0.0001$) و به میزان ۴۰٪ نیز از تعداد و ٪ مقادیر موجود در محدوده ۱۲-۸ کاسته شد.

جدول ۱

ریکاوری	قبل از برش جراحی	بعد از القاء بیهوشی	قبل از القاء بیهوشی	میزان CSI
٪۵	٪۲۰	٪۱۰	٪۲۰	CSI در محدوده ۲۰-۳۵ (گروه CSI مقداری افزایش یافته)
٪۲۰	٪۳۰	٪۲۵	٪۲۰	CSI در محدوده ۳۵-۵۰ (گروه CSI افزایش یافته)
٪۵	٪۲۰	٪۱۰	٪۲۰	CSI در محدوده ۵۰-۱۰۰ (گروه نیازمند به بررسی بیشتر)

جدول ۲

ریکاوری	قبل از برش جراحی	بعد از القاء بیهوشی	قبل از القاء بیهوشی	میزان RPP
٪۳۰	٪۸۰	٪۲۰	٪۲۰	RPP در محدوده کمتر از ۸ (کمتر از نرمال)
٪۶۰	٪۲۰	٪۶۰	٪۵۵	RPP در محدوده ۸-۱۲ (محدوده نرمال)
٪۱۰	٪۰	٪۲۰	٪۲۵	RPP در محدوده بیشتر از ۱۲ (غیر طبیعی)

جدول ۳

گروه ریکاوری	گروه قبل از برش جراحی	گروه بعد از القاء بیهوشی	گروه قبل از لوله‌گذاری
۱۰۰	۹۲	۱۰۰	بیشترین مقدار CSI
۶۷/۶۵ ± ۴/۸۳	۵۵/۷۵ ± ۴/۷۸	۶۳/۰۵ ± ۵/۵۴	میانگین CSI
۵/۰۹	۴/۰۴	۴/۹۲	کمترین مقدار RPP
۹/۲ ± ۰/۶۱	۶/۸ ± ۰/۳۶	۹/۹ ± ۰/۶۹	میانگین RPP

بحث

انجام عمل جراحی و بیهوشی از عوامل استرس برای تمامی سیستم‌های بدن محسوب می‌گردند. تحریک و ایجاد استرس در حین القاء بیهوشی و ایجاد برش و دستکاری محل عمل با آزادسازی استرس هورمون‌ها و موادی همراه است که روی پروسه فیزیولوژیک بدن تأثیر می‌گذارند. یکی از اعضاء مهم بدن که تحت تأثیر این تغییرات قرار می‌گیرد، قلب است. مطالعات فراوانی صورت گرفته تا بتوانند نشانه‌های ساده‌تری را برای کشف اختلال کارکرد قلب و یا تحت فشار یا استرس قرار گرفتن قلب را پیدا نمایند. به نظر می‌رسد عدم توانایی در عرضه اکسیژن به میوکارد در زمان بالا بودن مصرف، به عوامل متعددی مانند ایسکمی گذرای میوکارد، انفارکتوس حاد میوکارد و... بستگی دارد. مصرف اکسیژن میوکارد با ضربان قلب و فشار سیستولیک و RPP ارتباط دارد و RPP ارتباط خاصی را با حوادث قلبی و عروقی دارد (۳). بررسی ریسک قبل، حین و بعد از عمل در تمامی اعمال جراحی از جمله موارد ضروری و مهم است که در تصمیم‌گیری‌های تیم بیهوشی و جراحی نقش غیر قابل انکاری را ایفا می‌نماید. بنابراین تلاش‌های گسترده‌ای برای ارزیابی آسان و کم‌هزینه این ریسک صورت گرفته است. دلبلیو. اسکات بیتی^۲ و همکارانش در مطالعه‌ای تلاش کردند تمام مطالعاتی که ریسک قلبی را در اعمال جراحی غیر قلبی مورد ارزیابی قرار داده‌اند بررسی نمایند. آنها نشان دادند که روش استرس اکوکاردیوگرافی توان پیشگویی بهتری نسبت به تصویربرداری تالیوم دارد. همچنین ذکر شد که هر دو تست دارای خطرات مشابهی هستند (۴). در مطالعه حاضر تمرکز ما روی ساده‌ترین شاخص‌ها (ضربان قلب، فشار سیستولیک و ECG) بود که به سهولت در دسترس همگان است و به طور روزمره همه از آنها استفاده می‌کنند تا بیمار را مورد پایش قرار داده و ارزیابی نمایند. گولدمن^۳ و همکارانش اولین کسانی

^۲ . W. Scott Beattie

^۳ . Goldman

بودند که اندکس خطر قلبی قبل از عمل را طراحی کردند که هر شاخص نمره‌ای داشت و بیماران در چهار گروه از نظر خطرپذیری بر اساس نمره اخذ شده قرار می‌گرفتند (۵)؛ ولی تمامی این اندکس‌ها فقط بیماران در معرض خطر را نشان می‌داد و به صورت کلینیکی در حین عمل و بیهوشی نمی‌توانستند نشان بدهند که روی کدام فاکتور بالینی باید تکیه کرد تا بتوان زمینه را برای کم خطر کردن عمل جراحی و بیهوشی فراهم آورد. مطالعه حاضر این کار را با انجام دو تست غیر تهاجمی که یکی بسیار ساده‌تر و قابل دسترس‌تر است، صورت داده. با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه ملاحظه می‌شود که در عمل جراحی غیر قلبی هم حتی در مرحله قبل از عمل نیز میزان استرس در بیماران بالا بوده است. تست غیر تهاجمی شاخص استرس قلبی یا CSI در ۶۰٪ بیماران در محدوده پنجاه تا صد بوده که نیاز به مداخله دارد. این رقم در مورد شاخص RPP به خوبی واضح نبوده و با CSI مطابقت ندارد که این بدان معنی است که شاخص CSI بیشتر و بهتر توانسته است میزان استرس موجود را نشان بدهد. مطالعه حاضر نشان می‌دهد که RPP افزایش چندان واضحی بعد از القاء بیهوشی و فرآیند لوله‌گذاری و تداخلات دارویی نداشته است. شاخص CSI نیز بعد از القاء بیهوشی تفاوت معنی‌داری با مرحله قبل از القاء بیهوشی نشان نداده است. ولی نکته قابل توجه آن بود که هر دو شاخص CSI و RPP در مرحله قبل از برش جراحی به میزان بارزی کاهش یافته و در محدوده کم‌خطرتری قرار گرفته‌اند که نشان می‌دهد بروز اثرات دارویی و تثبیت همودینامیک بیمار طی این مرحله صورت گرفته است، به طوری که ۸۰٪ بیماران دارای RPP کمتر از ۸ بودند و می‌توان گفت ۱۰۰٪ بیماران زیر ۱۲ بودند ولی CSI در ۵۰٪ بیماران در مرحله قبل از برش جراحی در محدوده ۵۰-۱۰۰ (محدوده پر خطر) قرار داشته است که باز هم نشان می‌دهد این دو شاخص از نظر نشان دادن خطر و پیشگویی کردن وجود خطر

با هم تطابق ندارند. افزایش CSI در مرحله ریکاوری و بیدار شدن بیمار مشهود است در حالی که میزان RPP بالاتر از ۸ در ۷۰٪ بیماران بوده و تنها در ۱۰٪ بیماران RPP در مرحله ریکاوری بالاتر از ۱۲ بود که این هم باز تأکیدی بر این نکته است که این دو شاخص از نظر نشان دادن خطر و پیشگویی کردن وجود خطر با هم تطابق ندارند. در مورد این عدم تطابق باید دقت کافی به عمل آید چون هیچ‌کدام از بیماران ما از نظر بالینی دچار ایسکمی واضح و قابل نشان دادن نشده بودند. باید به این نکته فکر کرد که شاید CSI به طور کاذب ترساننده است ولی RPP شاید شاخص مطمئن‌تری باشد. در مقاله مروری سردبیری مجله آنستزیولوژی در سال ۲۰۰۹ اهمیت بررسی الکتروکاردیوگرام قبل از عمل و نقش آن در پیشگویی خطرات قلبی بعد از عمل زیر سؤال رفته است و ذکر شده که خیلی از نشانه‌هایی که در الکتروکاردیوگرام یافت می‌گردد لزوماً نیاز به مداخله درمانی از نظر قلبی ندارند (۶). مطالعه ما نشان می‌دهد که استرس در مراحل مختلف بیهوشی و جراحی وجود دارد و تغییرات RPP و CSI مؤید این امر است ولی اینکه کدام‌یک از این دو تست غیر تهاجمی این مطالعه می‌تواند به طور قطعی به پیشگویی خطرات قلبی کمک نماید نیاز

به مطالعه وسیعی وجود دارد. مطلب مهمی که از مطالعه ما برمی‌آید اهمیت مرحله ریکاوری و بیدار شدن بیمار است به طوری که بیمارانی که حتی RPP در محدوده ۸-۱۲ (۲۰٪) داشتند در مرحله ریکاوری به ۷۰٪ افزایش یافت و ۵۰٪ بیماران که RPP آنها زیر ۸ بود به مرحله بالاتر از ۸ نقل مکان کردند که نشان دهنده تغییرات همودینامیک بارز در مرحله ریکاوری است که می‌تواند ناشی از بیدار شدن بیمار و یا درد باشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده به نظر می‌رسد که هنوز هم ضربان قلب و فشار خون سیستولیک شاخص‌های مهم قلبی و عروقی هستند که می‌توانند در ارزیابی فشار وارده بر قلب نقش مهمی را ایفا نمایند. RPP به عنوان یک شاخص مطمئن از نظر نشان دادن فشار بر روی قلب و میوکارد اهمیت فراوانی دارد. توصیه می‌شود در جاهایی که دسترسی به امکانات لازم جهت بررسی‌های بیشتر خطرات مربوط به سیستم قلب و عروق وجود ندارد، جهت پیش‌بینی خطر مربوط به آن از تغییرات ضربان قلب و فشار سیستولیک و اگر در دسترس باشد از تغییرات CSI بهره جست.

REFERENCES

- 1- Miller RD, Lee A, Fleisher R, Roger A, John S, William L (2010). Miller's Anesthesia, Vol 1, seven ed. Elsevier, USA, 241-247.
- 2- M.G. Pepper, B.E. Crawley (1985). Engineering & Computing, Circulation and display of the rat /pressure product during anesthesia using binary rate multipliers. Medical & Biological J, 12, 187-9.
- 3 - White WB. (1995). Heart rate and the rate-pressure product as determinants of cardiovascular risk in patients with hypertension. Am Journal Hypertens, 12, 50-55.
- 4- Beattie W S, Abdelnaem E, Wijesundera D N, Buckley D N (2006). A Meta-Analytic Comparison of Preoperative Stress Echocardiography and Nuclear Scintigraphy Imaging. Anesth. Analg, 102(1): 8-16.
- 5- Bernard M, Karna TH, M.D (2002). Preoperative Cardiac Risk Assessment. American Family Physician, 66, Number 10, 1889-1896.
- 6- DJ, Hepner DL, Chang C, Tsen L, Bader AM (2009). Preoperative electrocardiogram: Patient factors predictive of abnormalities. Anesthesiology, 110: 1217-22.