

مقایسه تأثیر کلونیدین و پروپرانولول در پیشگیری از تغییرات همودینامیک پس از الکتروشوک درمانی

دکتر احمد مرادی*، دکتر میسور البعلبکی*، دکتر مریم داودی*

دریافت: ۸۷/۹/۸، پذیرش: ۸۸/۵/۷

چکیده:

مقدمه وهدف: الکتروشوک درمانی روش درمانی اجتناب ناپذیر در بسیاری از بیماران روانپزشکی می باشد. در حین الکتروشوک درمانی تغییرات همودینامیک شدیدی ایجاد می شود که می تواند باعث عوارض خطرناکی به ویژه بر روی سیستم قلبی عروقی گردد. این تغییرات همودینامیک به خصوص در افراد مسن با بیماریهای زمینه ای قلبی می تواند منجر به اختلال ریتم قلب، ایسکمی و انفارکتوس قلبی گردد. مطالعه حاضر با هدف مقایسه تأثیر کلونیدین و پروپرانولول در تعدیل تغییرات همودینامیک پس از الکتروشوک درمانی انجام گردید.

روش کار: این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی دو سو کور قبل و بعد شاهد دار می باشد که بر روی ۳۱ نفر از بیماران ASA I و II بستری در بخش روانپزشکی بیمارستان سینای همدان که نیاز به الکتروشوک درمانی داشتند، انجام شد. به منظور افزایش دقت مطالعه و حذف فاکتورهای فردی مؤثر بر متابولیسم دارو، بیماران انتخاب شده در ۳ نوبت مجزا و به فواصل ۴۸ ساعت، الکتروشوک درمانی دریافت کردند و دو ساعت قبل از هر بار شوک یکی از داروهای کلونیدین (۰/۲ میلی گرم) پروپرانولول (۴۰ میلی گرم) و پلاسبو (ویتامین C) به صورت خوراکی به آنها تجویز شد. و پس از هر الکتروشوک، شاخصهای همودینامیک شامل فشار خون سیستولیک، دیاستولیک، فشار متوسط شریانی، تعداد ضربان قلب و RPP (حاصلضرب فشار خون در ضربان قلب) در ۵ نوبت (بلافاصله قبل از شوک بلافاصله بعد از شوک و در دقایق یک، پنج و ده دقیقه پس از شوک) اندازه گیری و همراه نوار قلبی آنها در فرم اطلاعاتی مربوط به هر بیمار ثبت و با استفاده از نرم افزار SPSS9، تحلیل گردید.

نتایج: یافته ها نشان داد که تجویز دارو در تعدیل تغییرات همودینامیک مؤثر بوده و در گروه پروپرانولول اندکسهای همودینامیک از ثبات بیشتری برخوردار هستند بطوری که میزان فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و متوسط و نیز ضربان قلب و اندکس RPP به شکل معنی دار ($P.V < 0.001$) پائین تر بوده و در پاسخ به الکتروشوک کمتر افزایش یافته است. همچنین میزان بروز آریتمی در دو گروه برابر (۶/۵ درصد) و نسبت به گروه شاهد (۴/۸ درصد) بسیار کمتر بوده است ($P.V < 0.001$). نتیجه نهایی: به طور کلی می توان نتیجه گرفت که میزان بروز تغییرات همودینامیک و آریتمی به دنبال تجویز دارو (پروپرانولول یا کلونیدین) در مقایسه با دارونما کمتر بوده و بین دو دارو، پروپرانولول نسبت به کلونیدین توانایی بیشتری در پیشگیری از تغییرات همودینامیک پس از الکتروشوک درمانی داشته و استفاده از آن جهت جلوگیری از این تغییرات توصیه می شود.

کلید واژه ها: الکتروشوک / تغییرات همودینامیک / پروپرانولول / کلونیدین

مقدمه:

بیماران روانپزشکی می باشد و گاهی یک نقش حیاتی در بعضی از بیماران دارد. بر اساس معیارهای انجمن روانپزشکی آمریکا این عمل یک روش انتخابی در بیماران با افسردگی شدید است که به درمان دارویی جواب نداده اند یا بیمارانی که مصرف آنتی سایکوتیکها برای آنها

الکتروشوک درمانی (Electro Convulsive Therapy)، یک جریان مداوم الکتریکی است که با تحریک سلولهای مغزی باعث بروز تشنج به صورت تونیک کلونیک می گردد (۱). ECT یک روش درمانی اجتناب ناپذیر در بسیاری از

* استادیار گروه بیهوشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان (Dr.MORADI_46@yahoo.com)

کنتراندیکه است (۱).

علاوه بر سیستم اعصاب مرکزی، برخی دیگر از سیستم‌های بدن نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرند که عوارضی را برای بیماران به دنبال می‌آورد. در بررسی‌های به عمل آمده، دو علت عمده را مسؤول تغییرات همودینامیک به دنبال ECT می‌دانند: دلیل اول ایجاد تشنجات تونیک کلونیک به دنبال ECT می‌باشد. البته عوامل متعددی از جمله نوع تحریک الکتریکی (ولتاژ-زمان)، سن بیمار، داروهای مصرفی زمینه‌ای، داروهای مورد استفاده جهت القای بیهوشی و نحوه ارزیابی این تشنجات در این زمینه دخیل هستند (۲). دلیل دوم که از اهمیت بیشتری نیز برخوردار است، تغییرات شدید سیستم اتونوم (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) می‌باشد که وابسته به افزایش فعالیت نورواندوکرین است (۲).

تغییرات اصلی همودینامیک در سیستم قلبی عروقی به صورت افزایش فشار خون، افزایش حاد تعداد ضربان قلب و بالا رفتن RPP (حاصل ضرب فشار خون در ضربان قلب) می‌باشد. تغییرات شدید فشار خون در حین ECT کاملاً بارز بوده و تا ۲۲۰ میلی‌متر جیوه گزارش شده است. از طرفی افزایش میزان ضربان قلب تقریباً همیشه یکی از عوارض همراه با ECT می‌باشد که در برخی موارد با اختلال هدایت قلبی و آریتمی‌های دهلیزی و بطنی بویژه ضربانات زودرس بطنی (PVC) همراه بوده است (۳). دیس ریتمی‌های ایجاد شده به دنبال ECT که شیوع آن تا ۱۹٪ گزارش شده است از جمله عوارض خطرناک آن می‌باشد و می‌تواند منجر به اختلالات شدید سیستم قلبی عروقی و حتی مرگ بیمار شود (۳).

افزایش RPP نیز ارتباط مستقیم با افزایش نیاز میوکارد به اکسیژن دارد و این مسأله به ویژه در افراد مسن با زمینه بیماری قلبی عروقی، باعث افزایش ریسک ایسکمی میوکارد می‌شود. به طور کلی میزان مرگ و میر به دنبال ECT، تا ۰/۱ درصد گزارش شده است که حدود نیمی از این موارد در عرض ۲۴ ساعت اول پس از ECT رخ میدهد (۴) و حدود ۲/۳ موارد مرگ و میر حین و بلافاصله بعد از ECT ناشی از مسایل قلبی عروقی (انفارکتوس میوکارد و اختلالات ریتم قلبی) است (۵). با توجه به موارد فوق علاوه بر نیاز به بیهوشی برای کاهش ترس و اضطراب بیمار و جلوگیری از صدمات فیزیکی، لازم است داروهای خاصی جهت پیشگیری و یا تعدیل تغییرات

همودینامیک و سایر پاسخ‌های فیزیولوژیک بدن و کاهش عوارض حاصله از ECT، تجویز گردد (۵).

در بررسی‌های انجام شده داروهای متعددی از جمله اسمولول، پروپرانولول، لابتولول، لیدوکائین، کلونیدین، نیتروگلیسرین و دگزامتومدین جهت کنترل تغییرات همودینامیک تجویز شده است (۶). تحقیقات، جهت مقایسه این داروها به منظور مشخص کردن بهترین دارو با کمترین عوارض جانبی ادامه دارد. در این مطالعه هدف، مقایسه دو داروی کلونیدین و پروپرانولول در تعدیل تغییرات همودینامیک به دنبال ECT است.

روش کار:

این مطالعه، از نوع کارآزمایی بالینی دوسوکور قبل و بعد شاهد دار می‌باشد که جمعیت مورد مطالعه آن شامل کلیه بیماران II و ASA I بستری در بخش روانپزشکی بیمارستان سینای همدان که به الکتروشوک درمانی نیاز داشته‌اند می‌باشد. البته کلیه بیمارانی که تحت درمان با داروهای ضد فشار خون ویا کلونیدین یا پروپرانولول بوده‌اند، از مطالعه خارج شدند. پس از انجام یک مطالعه مقدماتی، حجم نمونه مورد بررسی، ۲۵ نفر محاسبه شد که برای افزایش دقت مطالعه و کاهش خطای تصادفی، تعداد ۳۱ نفر در هر گروه مورد بررسی قرار گرفت و نمونه‌گیری به روش دردسترس (Convenience Sampling) انجام شد. با توجه به اینکه افراد مختلف از نظر فارماکودینامیک و فارماکوکینتیک پاسخ‌های مختلفی به داروها می‌دهند و از طرفی با توجه به نیمه عمر داروهای فوق، پس از ۴۸ ساعت این داروها تداخل اثری بر یکدیگر ندارند، لذا یک گروه ۳۱ نفری انتخاب شد و در ۳ نوبت الکتروشوک با فاصله ۴۸ ساعت (در یک نوبت داروی کلونیدین، در یک نوبت پروپرانولول و در نوبت سوم قرص ویتامین C به عنوان پلاسبو) به بیماران تجویز گردید. برای جلوگیری از تورشهای احتمالی، خود بیمار و فرد ارزیابی کننده از نوع داروی مصرفی در هر نوبت ECT بی اطلاع بودند و داروها تحت عنوان A، B و C نامگذاری شد. قرص کلونیدین به میزان ۰/۲ میلی گرم و قرص پروپرانولول به میزان ۴۰ میلی گرم ۲ ساعت قبل از ECT تجویز گردید و در یک نوبت هم از پلاسبو (قرص ویتامین C) استفاده شد. برای تمام بیماران قبل از ECT جهت القای بیهوشی از تیوپنتال به میزان ۲ mg/kg و آتروپین به میزان ۰/۵ mg و ساکسنیل کولین

پیش دارو در کنترل افزایش فشار خون سیستولیک ناشی از ECT موثر بوده و بین دو دارو پروپرانولول تاثیر بیشتری در پیشگیری از تغییرات همودینامیک نسبت به کلونیدین داشته است.

میانگین فشار خون دیاستولیک (DBP) در دو گروه کلونیدین و پروپرانولول از زمان قبل از تجویز دارو تا بلافاصله قبل از الکتروشوک مختصری کاهش و در دقیقه ۱ پس از الکتروشوک افزایش و سپس در دقیقه ۵ و ۱۰ به تدریج کاهش یافته است و در گروه پروپرانولول در تمام زمانهای پس از ECT میانگین فشار خون دیاستولیک کمتر از گروه کلونیدین بوده است ($P.V < 0.001$). در گروه شاهد میانگین فشار خون دیاستولیک از زمان قبل از تجویز دارو تا بلافاصله قبل از ECT به میزان ناچیزی کاهش و پس از آن تا دقیقه ۱ پس از ECT افزایش بیشتر و پس از آن کاهش بیشتری نسبت به دو گروه دیگر یافته است، البته در تمام زمانهای پس از ECT میانگین فشار خون دیاستولیک در گروه شاهد نسبت به دو گروه دیگر بالاتر بوده است.

میانگین فشار متوسط شریانی (Mean Arterial Pressure) در دو گروه کلونیدین و پروپرانولول از زمان قبل از تجویز دارو تا بلافاصله قبل از الکتروشوک به میزان کمی کاهش و در دقیقه ۱ پس از الکتروشوک افزایش و سپس در دقیقه ۵ و ۱۰ به تدریج کاهش یافته است و در گروه پروپرانولول در تمام زمانهای پس از ECT میانگین فشار متوسط شریانی کمتر از گروه کلونیدین بوده است. در گروه شاهد میانگین فشار متوسط شریانی از زمان قبل از تجویز دارو تا یک دقیقه پس از ECT افزایش و پس از آن به تدریج کاهش یافته است، البته در تمام زمانهای پس از ECT میانگین فشار متوسط شریانی در گروه شاهد نسبت به دو گروه دیگر بالاتر بوده است. آزمون آماری بیانگر معنی دار بودن تفاوت فشار متوسط شریانی بین سه گروه بوده و در این میان پروپرانولول به عنوان پیش دارو تاثیر بیشتری در کنترل فشار متوسط شریانی پس از تحریکات ECT داشته است.

میانگین تعداد ضربان قلب (Heart Rate) در دو گروه کلونیدین و پروپرانولول از زمان قبل از تجویز دارو تا بلافاصله قبل از الکتروشوک کاهش و در دقیقه ۱ پس از الکتروشوک افزایش و سپس در دقیقه ۵ و ۱۰ به تدریج کاهش یافته است و در گروه پروپرانولول در تمام زمانهای پس از ECT میانگین ضربان قلب کمتر از گروه کلونیدین بوده است. در گروه شاهد میانگین ضربان قلب از زمان

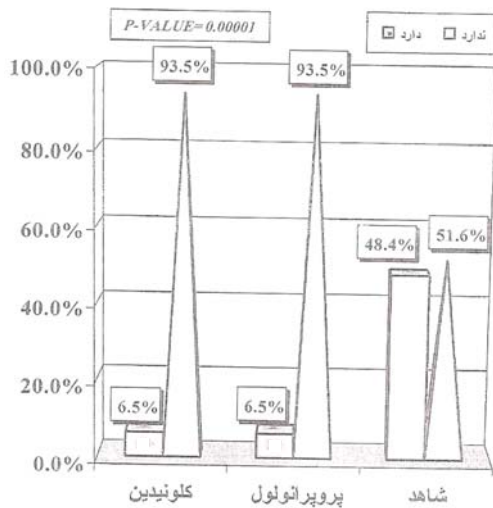
به میزان 0.1 mg/kg استفاده شد. میزان ولتاژ مورد استفاده جهت ECT، ۶-۴ ژول بود که توسط الکتروود دوقطبی به صورت بای تمپورال و به مدت ۶ ثانیه به بیمار منتقل می گردید. ثبت وقایع همودینامیک قبل از تجویز دارو، بلافاصله قبل از شوک، بلافاصله بعد از آن و در دقیقه ۱، ۵، و ۱۰ پس از انجام ECT (در ۵ نوبت) انجام می شد که این متغیرها عبارت بودند از: فشار خون سیستولیک، دیاستولیک، فشار متوسط شریانی، ضربان قلب و RPP. فشار خون سیستولیک و دیاستولیک توسط فشارسنج جیوه ای اخذ شد و فشار متوسط شریانی محاسبه شد. نوار قلب دوازده لید قبل از تجویز دارو گرفته شده و نیز لید II توسط دستگاه مانیتورینگ الکتروکاردیوگرام در حین و پس از تجویز شوک مانیتور و نوار استریپ از بیمار اخذ و تعداد ضربان قلب و سپس RPP نیز بر این اساس محاسبه شدند. داده های حاصله در فرم اطلاعاتی هر بیمار و با عناوین A، B و C ثبت گردید و سپس با استفاده از نرم افزار آماری SPSS9 وارد کامپیوتر شد و با استفاده از آزمونهای آماری مناسب (One Way ANOVA و Repeated Measures ANOVA) تجزیه و تحلیل گردید.

نتایج:

ضریب همبستگی پیرسون در مورد اندکسهای همودینامیک، بلافاصله قبل و ۱ دقیقه بعد از ECT همواره در گروه پروپرانولول بیشتر از گروه کلونیدین بوده است و در گروه شاهد به جز در مورد فشار خون دیاستولیک کمتر از دو گروه دیگر بوده است و این نشان دهنده این است که در گروه پروپرانولول اندکسهای همودینامیک فوق پس از ECT از ثبات بیشتری برخوردار می باشند.

میانگین فشار خون سیستولیک (SBP) در دو گروه کلونیدین و پروپرانولول از زمان قبل از تجویز دارو تا بلافاصله قبل از الکتروشوک کاهش و در دقیقه ۱ پس از الکتروشوک افزایش و سپس در دقیقه ۵ و ۱۰ به تدریج کاهش یافته است ($P.V < 0.001$) و در گروه پروپرانولول در تمام زمانهای پس از ECT میانگین فشار خون سیستولیک کمتر از گروه کلونیدین بوده است. در گروه شاهد میانگین SBP از زمان قبل از تجویز دارو تا ۱ دقیقه پس از ECT افزایش بیشتری داشته است و پس از آن هم کاهش بیشتری پیدا نموده است، البته در تمام زمانهای پس از ECT میانگین فشار خون سیستولیک در گروه شاهد نسبت به دو گروه دیگر بالاتر بوده است. بنابراین تجویز

فراوانی وقوع آریتمی در گروه شاهد (۴/۴٪) بیشتر از گروه پروپرانولول و کلونیدین (۵/۶٪) بود که این تفاوت از نظر آماری معنی دار بود ($P < 0.001$). تمام آریتمی‌ها در گروه کلونیدین از نوع تاکی کاردی سینوسی بود. در گروه پروپرانولول و گروه شاهد به ترتیب ۵۰٪ و ۸۰٪ آریتمی‌ها از نوع تاکی کاردی سینوسی و ۵۰٪ و ۲۰٪ آریتمی‌ها از نوع انقباض زودرس بطنی بود (نمودار ۲).



$N1=N2=N3=31$

نمودار ۲: مقایسه میزان بروز آریتمی قلبی پس از الکتروشوک در سه گروه کلونیدین، پروپرانولول و شاهد

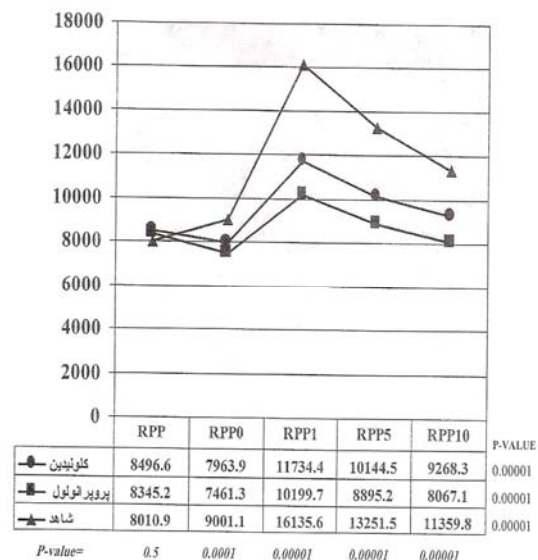
بحث:

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که استفاده از برخی داروها (کلونیدین یا پروپرانولول) باعث کاهش فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و فشار خون متوسط شریانی، تعداد ضربان قلب، RPP و فراوانی وقوع آریتمی پس از الکتروشوک درمانی می‌شود. در مقایسه بین دو گروه پروپرانولول و کلونیدین نیز مشخص شد که تمام شاخصهای فوق پس از الکتروشوک در گروه پروپرانولول کاهش بیشتری داشته است.

در تحقیقات انجام شده مشخص گردیده که سالانه ۲۰۰۰۰۰ بیمار در انگلستان تحت درمان با ECT قرار می‌گیرند و جهت کنترل عوارض ناخواسته آن (شامل تشنج، تحریک سیستم نورواندوکرین و سیستم اتونوم) از بیهوشی عمومی استفاده می‌شود (۷). با توجه به اینکه کاتکول آمینهای سرم در طی ECT افزایش شدیدی پیدا می‌کنند (۸) و یکی از علل تغییرات بارز همودینامیک در

قبل از تجویز دارو تا دقیقه ۱ پس از ECT افزایش و از دقیقه ۵ و ۱۰ پس از آن کاهش یافته است، البته در تمام زمانهای پس از ECT میانگین ضربان قلب در گروه شاهد از دو گروه دیگر بیشتر بوده است. بر اساس آزمون آماری انجام شده، تغییر میانگینهای ضربان قلب در زمانهای مختلف در هر گروه کاملاً معنی دار است ($P < 0.001$) و در بین دو دارو پروپرانولول تاثیر بیشتری در پیشگیری از افزایش ضربان قلب به دنبال ECT داشته است.

میانگین حاصل ضرب تعداد ضربان قلب در فشار خون سیستولیک (RPP) در دو گروه کلونیدین و پروپرانولول از زمان قبل از تجویز دارو تا بلافاصله قبل از الکتروشوک کاهش و در دقیقه ۱ پس از الکتروشوک افزایش و سپس در دقیقه ۵ و ۱۰ به تدریج کاهش یافته است و در گروه پروپرانولول در تمام زمانهای پس از ECT میانگین کمتر از گروه کلونیدین بوده است. در گروه شاهد میانگین RPP از زمان قبل از تجویز دارو تا ۱ دقیقه پس از ECT افزایش و پس از آن کاهش یافته است، البته در تمام زمانهای پس از ECT میانگین RPP در گروه شاهد از دو گروه دیگر بیشتر بوده است. بر اساس آزمون آماری انجام شده، تغییر میانگین های RPP در زمانهای مختلف در هر گروه کاملاً معنی دار است. ($P < 0.001$). ونتایج نشان می‌دهد تجویز پروپرانولول قبل از ECT نسبت به کلونیدین تاثیر بیشتری در کنترل این پارامتر همودینامیکی دارد (نمودار ۱).



نمودار ۱: مقایسه میانگین حاصل ضرب فشار خون سیستولیک در ضربان قلب (RPP) قبل از تجویز دارو و در دقیقه صفر، ۱، ۵ و ۱۰ پس از الکتروشوک در سه گروه کلونیدین، پروپرانولول و شاهد

بتابلوکرهایی مانند اسمولول و لابتولول نیز در تعدیل تغییرات همودینامیک به دنبال ECT از جمله افزایش فشار خون و تعداد ضربان قلب و جلوگیری از آریتمی های قلبی مؤثر می باشند (۱۲).

در بررسیهای انجام شده در حد دسترسی نویسندگان در هیچ مطالعه ای به مقایسه اثر کلونیدین و پروپرانولول در تعدیل تغییرات همودینامیک به دنبال ECT اشاره نشده است. اما بررسی بعضی دیگر از داروهای مطرح در این زمینه (نیتروپروساید، نیتروگلیسیرین و هیدرالازین) نشان داد که این داروها با مکانیسم اتساع عروقی باعث کاهش فشار خون می شوند. اما به طور جبرانی باعث افزایش ضربان قلب و RPP به صورت حاد شده و نیاز اکسیژن میوکارد را به شدت افزایش می دهند و به این دلیل مصرف آنها در طی ECT توصیه نمی شود (۱۲).

نتیجه نهایی:

با توجه به یافته های این مطالعه می توان گفت که تجویز پروپرانولول به میزان ۴۰ میلی گرم و کلونیدین به میزان ۰/۲ میلی گرم ۲ ساعت قبل از انجام ECT مطابق سایر مطالعات انجام شده در پیشگیری و تعدیل تغییرات همودینامیک و کاهش بروز آریتمی در مقایسه با گروه شاهد مؤثر هستند و در مقایسه این دو دارو، پروپرانولول توانائی بیشتری در پیشگیری از اثرات قلبی عروقی داشته و عوارض آن را کاهش می دهد.

منابع:

- Potter WZ, Rudorfer MV. Electroconvulsive therapy- a modern medical procedure. N Eng J Med 1993; 328:882-883.
- Mokriski B, Nagle S, Papuchis G, Cohen SM, Waxman GJ. Electroconvulsive therapy induced cardiac arrhythmia during anesthesia with methohexital, thiamylal or sodium thiopental. J Clin Anesth 1992;4:208.
- Sanacora G, Mason GF, Rothman DL, Hyder F, Ciarcia JJ, Ostroff RB, et al. Increased cortical GABA concentrations in depressed patients receiving ECT. Am J Psychiatry 2003;160:577-579
- Weinger MB, Partridge BL, Hauger R, Mirow A. Prevention of the cardiovascular and neuroendocrine response to electroconvulsive therapy: Effectiveness of pretreatment regimens on hemodynamics. Anesth Analg 1991; 73:556.
- Weinger MB, Patridge BL, Hauger R, Mirow Z, Brown M. Prevention of cardiovascular and neuroendocrine response to ECT, Effect of pretreatment regimen on the catecholamins ACTH, Vasopressin and cortisol. Anesth Analg 1991; 73:563-9.

طی ECT وجود آمینهای وازواکتیو است. (۸) تحریک بیش از حد سیستم اتونوم اثرات سوء خود را بیش از همه بر روی سیستم قلبی عروقی اعمال میکند و در موارد شدید تحمل این استرس حتی در افراد جوان و سالم نیز با خطراتی همراه است و در بیمارانی که دارای مشکلات زمینه ای قلبی عروقی هستند می تواند شدت بروز عوارض را افزایش داده و حتی منجر به مرگ و میر بیماران گردد بنابراین تجویز داروهائی که بتوانند این پاسخ های نورواندوکرین را مهار کرده و یا واکنش سیستم قلبی عروقی به آنها را تعدیل نماید نقش مهمی در کاهش عوارض ناشی از ECT خواهد داشت. کلیه داروهای ضد فشار خون قادر هستند پاسخ های سیستم قلبی عروقی را به تحریک اتونوم و کاتکول آمین ها تعدیل نمایند. اما برخی از داروها علاوه بر عوارض جانبی کمتر تاثیر بیشتری در این زمینه دارند از جمله کلونیدین با کاهش پاسخهای سمپاتوآدرنال به ایمپالسها و تحریکات شدید موجب ثبات و پایداری بیشتر همودینامیک در طی ECT می شود (۹).

پروپرانولول نیز یک بتابلوکر غیرانتخابی بوده که به رسپتورهای بتا تمایل دارد و اثر مشخص آن بر روی سیستم قلبی عروقی و بخصوص ضربان قلب می باشد. در بررسیهای انجام شده مشخص گردیده که در انسان، رسپتورهای B2 نیز علاوه بر رسپتورهای B1 در تنظیم ضربان قلب دخالت دارند (۱۰).

در مطالعه ای که به صورت گذشته نگر انجام شده مشخص گردید که کلونیدین باعث کاهش میزان فشار متوسط شریانی قبل از انجام الکتروشوک و همچنین باعث کاهش حداکثر فشار متوسط شریانی در طی ECT نسبت به گروه شاهد گردیده است، ضمناً این دارو باعث کاهش زمان ریکاوری بعد از الکتروشوک شده است (۱۱).

در مطالعات انجام شده در مورد بتا بلوکرها مشخص شده است که اثرات قلبی عروقی آنها در زمان ورزش و حداکثر تحریک سیستم سمپاتیک بارزتر می باشد و باعث کاهش قدرت انقباضی قلب و تعدیل ضربان قلب در این حالات می گردد. بنابراین در طی درمان با الکتروشوک که سیستم اتونوم تحریک شده و سطح کاتکول آمینهای سرم افزایش یافته است، استفاده از بتا بلوکرها می تواند مفید باشد واز عوارض شدید قلبی عروقی پیشگیری نماید. همچنین بررسی ها نشان داده اند که

6. Fu W, Stool LA, White PF, Husian MM. Is clonidine effective in modifying the acute hemodynamic response during ECT. *Anesth Analg* 1998;86(5):1127-30
7. Gaines G, Ress D. Anesthetic considerations for ECT. *South Med J*.1992;85:469.
8. Fu W, Stool LA, White PF, Husian MM. Acute hemodynamic response to electroconvulsive therapy are not related to the duration of seizure activity. *J Clin Anesth*.1997;9:654.
9. Mann, Manevitz AZ, Chen JS, Johnson KS, Adelsheimer EF, Azima-Heller R, et al. Acute effect of single and repeated electro convulsive therapy on plasma catecholamine and blood pressure in major depressive disorders. *Psychiatry Res* 1990;34:127-37
10. Dine Z, White PF: Anesthesia for electroconvulsive therapy. *Anesth Analg* 2002 ;9(1): 1351.
11. Styomgren E, Fog T. Cardiovascular aspect of electric shock therapy. *Acta Psychiatr Scand* 1961; 36:1-45.
12. Jones RM, Waterland TW, Williams TP. Cardiovascular and catecholamines response to ECT in untreated hypertensive compared with normotensive. *Br J Anesth* 1983;55:908.