

## نتایج استفاده از بالون داخل آئورتی در اعمال جراحی قلب و عوامل مؤثر بر موفقیت آن

دکتر سید امد مستناش<sup>۱\*</sup>، دکتر غلامرضا عمرانی<sup>۲</sup>، دکتر بهروز متمدی<sup>۳</sup>، دکتر فرغاه مسین امدی<sup>۴</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** استفاده از دستگاه‌های کمکی قلب، بالون داخل آئورتی (IABP) به عنوان یک روش مؤثر در درمان بیماران دچار نارسایی قلبی پیشرفته در کنار درمان‌های جراحی و فارماکولوژیک، ذکر شده و هم اکنون هم به طور گسترده‌ای در کشورمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مورد چگونگی، انجام نتایج و عوامل مؤثر بر آن هنوز در ادبیات پزشکی و به خصوص در ایران به علت فقدان مطالعه علمی و سیستماتیک در این مورد توافق نظر واضحی وجود ندارد. به همین دلیل تحقیق حاضر روی بیماران مراجعه کننده به بیمارستان شهید مدرس و شهید رجائی طی سالهای ۸۱-۱۳۷۴ انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** این تحقیق با طراحی case-series انجام شد. پرونده کلیه بیماران که تحت روش IABP مورد مداوا قرار گرفته بودند، بررسی شدند. خصوصیت فردی بیماران، نوع عمل، بیماریهای همراه، نحوه مراقبت‌ها، مدت بستری و نتیجه درمان از پرونده بیماران به یک فرم اطلاعاتی منتقل گردید. داده‌های فرم اطلاعاتی طبقه‌بندی شده و شیوع مرگ و میر و نقش عوامل مربوط به نتیجه درمان با آماره کای دو و *t-test* مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

**یافته‌ها:** طی مدت مورد بررسی، تعداد ۱۶۵ نفر تعبیه IABP داشتند که ۱۶۰ نفر واجد شرایط شامل ۴۱/۴٪ زن و ۵۸/۶٪ مرد و با میانگین سنی ۵۷/۹±۱۱/۶ (±انحراف معیار) سال بودند. نتیجه درمان در ۵۴/۸٪ بیماران با موفقیت و ۴۵/۲٪ بیماران فوت نمودند. بای پس قلبی - عروقی (CPB) در بیماران موفق ۱۳۷/۳±۵۹ و در بیماران ناموفق ۱۵۷/۲±۸۵ بود ( $p < 0/005$ ) و مدت اقامت در بیمارستان در گروه موفق ۱۷/۸±۱۱/۸ روز و در گروه ناموفق ۸±۹/۲ روز بود ( $p < 0/001$ ). سایر خصوصیات فردی بیماران و شرایط عمل روی پیش‌آگهی درمان نقشی نداشته است.

**نتیجه گیری:** نتیجه استفاده از پمپ داخل آئورتی با توجه به نتایج درمان بدون استفاده از آن، تقریباً قابل قبول می‌باشد. با توجه به موارد ناموفق، انجام تحقیقات بیشتر جهت کاهش مشکل در این مورد را توجیه می‌نماید.

**واژگان کلیدی:** بالون داخل آئورتی، جراحی قلب، عوامل مؤثر

### مقدمه

وسیله‌ای که حتی در Cath Lab و CCU هم به کار می رود تبدیل شده است (۴-۱). در سال ۱۹۵۳ برادران kantrowitz دریافتند که در صورت افزایش فشار دیاستولی، جریان خون کرونری می تواند به اندازه ۴۰-۲۰٪ افزایش یابد. این موضوع امروزه مورد

بالون داخل آئورتی (Intra Aortic Balloon Pump و IABP) یک وسیله کمکی دستگاه گردش خون محسوب می شود که هم اکنون به طور شایع مورد استفاده قرار می گیرد. در طول دهه‌های گذشته IABP از یک وسیله صرفاً مورد استفاده در اتاق عمل، به صورت

\* نویسنده مسؤول: استاد، فوق تخصص جراحی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. آدرس: تهران - سعادت آباد - بالاتر از میدان کاج - مرکز تحقیقات قلب و عروق بیمارستان مدرس - شماره: ۲۱-۲۲۰۸۳۱۰۶

Email: sahasan@pol.net

<sup>۲</sup> استادیار، فوق تخصص جراحی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی ایران

<sup>۳</sup> استادیار، فوق تخصص جراحی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

<sup>۴</sup> استادیار، فوق تخصص جراحی قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

## مواد و روش‌ها

این تحقیق با طراحی case series انجام شد. پرونده کلیه بیماران که تحت روش IABP مورد مداوا قرار گرفته بودند از بایگانی بیمارستان خارج و مورد بررسی قرار گرفتند. تنها عامل حذف بیماران، مبهم یا کامل نبودن پرونده بود. اطلاعات پرسشنامه توسط پزشک مسئول پر کردن فرم، تکمیل می‌گردید. اطلاعات مندرج در هر پرسشنامه به صورت کاملاً محرمانه فقط نزد محققان این گروه باقی می‌ماند و از افشای مطالب خصوصی مندرج در پرونده‌ها، همچنین از ذکر نام و مشخصات بیمار در اسناد عمومی خودداری می‌شد. از هر پرونده خصوصیات سن، جنس، فشار خون، مدت زمان قرار گرفتن بر روی دستگاه قلبی ریوی مصنوعی، قد، وزن، بیماریهای زمینه‌ای، دیابت، چربی خون بالا، وجود آنوریسم بطن چپ، اورژانس برای عمل، نوع عمل جراحی، تعداد گرافت‌ها، استفاده از شریان سینه‌ای داخلی چپ، عمل جراحی مجدد، تنگی، مدت زمان بستری، مراقبت‌های ویژه، میزان اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه و سرانجام درمان از پرونده بیماران به یک فرم اطلاعاتی مخصوص طرح منتقل گردید. میزان مرگ و میر و نقش هر یک از عوامل خطر در دو گروه زنده و فوت شده با استفاده از روش‌های آماری مناسب، مورد بررسی قرار گرفت. برای مقایسه شاخص‌های کمی از آزمونهای t-test و mann-u-whitney و برای مقایسه شاخص‌های کیفی از آزمون Fisher و Chi-Square و ExactTest استفاده گردید. برای بدست آوردن ارتباط بین دو متغیر پیوسته از ضریب ارتباط پیرسون استفاده شد.  $p < 0.05$  از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

طی مدت مورد بررسی، ۱۶۵ بیمار تحت تعبیه IABP قرار گرفتند، که از این تعداد ۵ بیمار به دلیل نداشتن شرایط لازم، حذف شدند. از ۱۶۰ بیمار مورد بررسی تعداد ۶۵ نفر (۴۱/۴٪) زن و ۹۵ نفر (۵۸/۶٪) مرد بودند. ۸۶ نفر در آخرین پیگیری زنده و ۷۱ نفر فوت شده و وضعیت مرگ و میر تعداد ۳ نفر نامشخص بود. بدین ترتیب ۵۴/۸٪ بیماران زنده و ۴۵/۲٪ فوت شدند. توزیع بیماران بر حسب نتیجه درمان و به تفکیک عوامل مرتبط با مقیاس سنجش کیفی در جدول ۱ ارائه گردیده و نشان می‌دهد که در نتیجه عمل در مردان، عدم فشار خون و چربی خون و نیز در اعمال جراحی کرونری نسبت به اعمال جراحی دریچه‌ای بیشتر بوده ولی این

تایید قرار گرفته است (۱-۲). برای اولین بار Birtwell و Clauss در سال ۱۹۵۸ نظریه Counterpulsation را توسط یک وسیله‌ای که خون را در هنگام سیستول گرفته و در هنگام دیاستول دوباره به بدن بر می‌گرداند، ارائه نمودند که البته این وسیله در خارج از بدن بیمار تعبیه می‌شد (۳). اگر چه روش فوق دارای محدودیت‌های زیادی بود ولی با این وجود به عنوان مقدمه‌ای برای فن آوری IABP امروزی محسوب می‌شود. در سال ۱۹۶۲ Topaz, Moulopoulos و Kolff برای اولین بار پمپ داخل آئورتی را ابداع نمودند و بدین ترتیب نیاز به یک وسیله خارج از سیستم گردش خون مرتفع گردید (۴). از آن هنگام بود که به تدریج IABP برای درمان بیماریهای که به هر دلیل چه در جریان یک بیماری قلبی و چه بعد از عمل جراحی پیوند عروق کرونر (CABG) و Coronary Artery Bypass Grafting) دچار نارسایی بطن چپ می‌شدند، مورد استفاده قرار گرفت. در سال ۱۹۸۰ Miller برای اولین بار این وسیله را برای کمک به بیمارانی که دچار نارسایی بطن راست شده بودند نیز، به کار برد. در این حالت بالون در داخل شریان ریوی قرار داده می‌شود (۵).

در کتب مرجع و مقالات اخیر قلب و عروق، پمپ بادکنکی داخل آئورتی به عنوان یکی از ابزارهای مؤثر در کنار درمان‌های جراحی و فارماکولوژیک در بیماران دچار نارسایی قلبی به دنبال انفارکتوس میوکارد (۶-۸)، درد ناپایدار قلبی و جراحی قلب نام برده شده است (۹-۱۲). با این حال در مورد چند و چون و نتایج استفاده از آن در هر وضعیت خاص بالینی هنوز در ادبیات پزشکی توافق نظر زیادی وجود ندارد (۱۰-۱۲).

پس بنا به ماهیت این روش و با توجه به استفاده رو به گسترش از آن در ایران ضروری به نظر می‌رسد که نتایج انجام آن بر روی بیماران ایرانی در شرایط بالینی متفاوت موجود در کشورمان سنجیده شود. چرا که نتایج حاصل از دیگر تحقیقات برای کشور ما قابل استفاده نمی‌باشند (۹) و تحقیقات جامعی درباره این روش نه تنها در ایران، بلکه در هیچ یک از کشورهای خاور میانه صورت نگرفته است. لذا به منظور تعیین نتایج استفاده از بالون داخل آئورتی در اعمال جراحی قلب و عوامل مؤثر بر موفقیت در استفاده از آن، این تحقیق روی بیماران مراجعه کننده به بیمارستان شهید مدرس و بیمارستان شهید رجائی طی سالهای ۸۱-۱۳۷۴ انجام گرفت.

جدول ۱- توزیع بیماران تحت اعمال جراحی قلب با استفاده از بالون داخل آئورتی بر حسب نتایج درمان

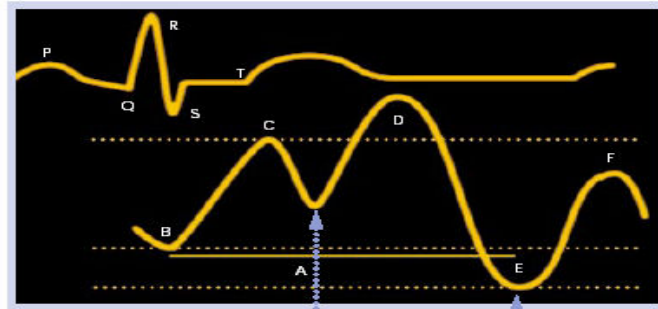
عوامل کیفی	نتایج استفاده از بالون داخل آئورتی	موفق (زنده بودن)	ناموفق (فوت بیمار)	نتیجه آزمون	Odd's Ratio
جنس	مرد	۵۶ (۶۵/۱)	۳۶ (۵۰/۷)	p<۰/۰۷	۱/۸
	زن	۳۰ (۳۴/۹)	۳۵ (۴۹/۳)		
ابتلا به دیابت	دارد	۶۷ (۷۹/۹)	۵۰ (۷۰/۴)	p<۰/۳	-
	ندارد	۱۹ (۲۲/۱)	۲۱ (۲۹/۶)		
هیپرتانسیون	دارد	۵۴ (۶۷/۵)	۸۹ (۵۳)	p<۰/۰۸	۱/۸
	ندارد	۲۶ (۳۲/۵)	۵۷ (۴۷)		
هیپرلیپدمی	دارد	۵۳ (۶۶/۲)	۸۸ (۵۳)	p<۰/۱ NS	۱/۷
	ندارد	۲۶ (۳۳/۸)	۵۸ (۴۷)		
آنوریسم بطن چپ	داشته	۷۷ (۹۱/۷)	۱۴۱ (۹۵/۵)	p<۰/۳	-
	نداشته	۷ (۸/۳)	۱۰ (۴/۵)		
عمل درجه	نداشته (کرونری)	۷۴ (۸۶)	۵۴ (۷۷/۱)	p<۰/۲	۱/۸
	داشته (درجه با و یا بدون کرونری)	۱۲ (۱۴)	۱۶ (۲۲/۹)		

جدول ۲- توزیع بیماران تحت عمل جراحی قلب با استفاده از بالون داخل آئورتی

بر حسب نتایج درمان و به تفکیک عوامل مرتبط

نتایج عمل	موفق (زنده بودن)	ناموفق بودن (فوت)	نتیجه آزمون
سن بیماران	۵۷/۳±۱۱	۵۸/۶±۱۲/۴	p<۰/۴
سطح کامل بدن	۱/۷۱±۰/۲	۱/۶۷±۰/۱۳	p<۰/۳
شاخص توده بدن (BMI)	۲۵/۷±۴/۱	۲۵/۴±۴/۳	p<۰/۷
تعداد گرافت‌ها	۲/۹±۱/۱	۲/۹±۱/۱	p<۰/۹
میزان EF در آنژیوگرافی	۴۱/۲±۱۳/۸	۴۱/۹±۱۲/۸	p<۰/۹
مدت IABP (ساعت)	۵۰/۷±۴۶/۷	۴۹/۹±۴۳/۳	p<۰/۶
زمان CPB (بای پس قلبی عروقی)	۱۳۷/۳±۵۹	۱۵۷/۲±۸۵	p<۰/۰۵
زمان کراس کلامپ آئورت (AXCT)	۷۱/۲±۳۸/۴	۶۸/۷±۲۹/۴	p<۰/۵
مدت اقامت در ICU (روز)	۸/۲±۸/۹	۵/۸±۶/۶	p<۰/۱
مدت اقامت در بیمارستان (روز)	۱۷/۸±۱۱/۸	۸±۹/۲	p<۰/۰۰۱

- A - یک سیکل کامل قلبی
- B - فشار پایان دیاستولی آئورت بدون کمک
- C - فشار سیستولیک بدون کمک
- D - پرشدگی دیاستولیک
- E - کاهش فشار پایان دیاستول آئورت
- F - کاهش فشار سیستولیک



**باد شدن**

در آغاز دیاستول پر باد شدن IAB باعث ایجاد موج نوک تیز V در منحنی شریانی میشود نتیجه: افزایش خونرسانی کرونری



**خالی شدن**

خالی شدن در پایان دیاستول درست قبل از سیستول اتفاق میافتد این امر باعث کاهش فشار پایان دیاستول آئورت و فشار سیستولیک میشود نتیجه:

- کاهش پس بار
- کاهش کار قلب
- کاهش نیاز قلب به اکسیژن
- افزایش پرونده قلب

**شکل ۱- ممل قرار گرفتن بالون که معمولاً از طریق شریان فمورال وارد می‌شود و تاثیر آن بر روی منحنی فشار و اثرات فیزیولوژیک آن در طول دیاستول و سیستول قلبی**

آنژیوگرافی، مدت IABP، زمان کراس کلامپ آئورت (AXCT)، مدت اقامت در ICU با پیش‌آگهی درمان ارتباط نداشته است، اما بیمارانی که زمان CPB (بای پس قلبی عروقی) بیشتری داشته‌اند ( $p < 0.05$ ) و نیز مدت اقامت در بیمارستان ( $p < 0.001$ ) شاخص موفقیت درمان را کاهش می‌دهد. بیشترین همبستگی بین مدت اقامت در بیمارستان با مدت بستری در بخش ICU وجود داشت ( $r = 0.61$  و  $P < 0.001$ ) و بعد بین زمان IABP با مدت بستری در ICU به میزان  $0.35$  و در ضمن همین عامل زمان بستری IABP با مدت اقامت در بیمارستان همبستگی به میزان  $0.66$  ( $p < 0.001$ ) و نیز بین میزان همبستگی مدت اقامت در ICU با مدت اقامت در بیمارستان به میزان  $0.61$  وجود داشت ( $p < 0.001$ ).

**بحث**

پر شدن بالون در طول دیاستول موجب افزایش و تقویت جریان

عوامل و نیز ابتلا به دیابت، آنوریسم بطن چپ نقشی در نتایج عمل و استفاده از بالون نداشته است.

اورژانسی بودن عمل در موارد موفق ۲ مورد ( $2/3$ ) و در موارد ناموفق نیز ۲ مورد ( $2/9$ )، نوع عمل CABG به ترتیب ۷۹ مورد ( $91/9$ ) و ۶۳ مورد ( $91/3$ )، استفاده از LIMA به ترتیب در  $57/1$  و  $61/6$ ، در افراد موفق  $88/7$  بدون تجدید عمل،  $8/5$  با یک بار تجدید و  $2/8$  با دو بار تجدید عمل (Redo) وجود داشته و در افراد ناموفق موارد فوق به ترتیب  $86/1$ ،  $11/6$  و  $2/3$  محاسبه شد. تنگی شریان کرونری اصلی چپ به میزان بیشتر از  $70$ ، در افراد موفق  $58/4$  و در افراد غیر موفق  $47/5$  بود که هیچ یک از این اختلاف‌های ناچیز به لحاظ آماری معنی‌دار نگردید.

میزان شاخص‌های کمی بیماران مورد بررسی بر حسب نتایج عمل در جدول شماره ۲ ارایه گردیده و نشان می‌دهد که سن بیماران، سطح کلی بدن، نمایه توده بدنی، تعداد گرفت‌ها، میزان EF در

قرار گرفته است. یعنی در صورت عدم تعبیه آن احتمال نزدیک به یقین همگی محکوم به مرگ می‌بودند. به طور حتم حصول موفقیت در بیش از نیمی از این بیماران خود نمایانگر مفید بودن دستگاه مورد نظر می‌باشد. هر چند این مطالعه به واسطه طبیعت غیرمداخله‌گرانه آن، مقایسه‌ای بین بیماران درمان شده با این روش و بدون آن ارایه نکرده است، پر واضح است که امکان چنین بررسی وجود ندارد. البته اگر امکان تقسیم این گونه بیماران به دو گروه که در یکی از دستگاه استفاده شده و در گروه دیگر فقط از درمان‌های دارویی استفاده می‌شد. نتیجه‌گیری علمی مطمئن‌تری بدست می‌آمد. این عمل امکانپذیر نیست زیرا، در شرایطی که بیمار در شرایط وخیم قرار دارد و هر اقدام لازم دارویی صورت پذیرفته، عدم استفاده از IABP بیمار را در آستانه مرگ حتمی قرار می‌دهد و این خود با اخلاق پزشکی مغایرت دارد.

از دیگر یافته‌های مثبت این تحقیقات می‌توان به اختلاف معنی‌دار بین مرگ و میر زنان و مردان اشاره کرد. البته این نتیجه زیاد دور از ذهن نمی‌باشد، چرا که در بسیاری از اعمال جراحی این گونه است. همچنین ابتلا به بیماری فشار خون با نتیجه مطلوب بعد از بکارگیری IABP بسیاری از ریسک فاکتورهای کلاسیک بیماریهای قلب و عروق را بی‌اثر ساخته است. اما، می‌توان گفت ریسک فاکتور جنس مؤنث و بیماری فشار خون هنوز در زمره عوامل خطر حتی با استفاده از این روش باقی مانده است.

در بررسی آماری بیماران این مطالعه عوامل سن، سطح کل بدن، نمایه توده بدن (Body Mass Index, BMI)، ابتلا به دیابت، چربی خون بالا، ابتلا به آنوریسم بطن چپ، اورژانس بودن جراحی، بیماری دریچه‌ای، اقدام به انجام CABG، استفاده از LIMA، تعداد گرافتها، میانگین (Ejection Fraction) EF، اقدام به عمل مجدد، تنگی شریان کرونر، میانگین زمان کراس کلامپ آنورت و مدت اقامت در بخش مراقبتهای ویژه در میزان مرگ و میر بیماران مؤثر شناخته نشدند. این نتیجه با توجه به آن که بسیاری از این عوامل از جمله عوامل خطرزای بیماریهای قلبی می‌باشند جای تامل بیشتری دارد (۱۵). اولین دلیلی که به نظر می‌آید کم بودن حجم نمونه مورد مطالعه است. شاید اگر تعداد بیمارانی که وارد مطالعه شدند بیشتر بود (هر چند که حجم نمونه این مطالعه با سطح بضاعت علمی و اقتصادی آن مطابقت کامل دارد) دخالت بعضی از فاکتورهای فوق هم از نظر محاسبات آماری در نتیجه، مؤثر شناخته می‌شدند.

خون کرونری به هنگام دیاستول و خالی شدن آن درست قبل از آغاز سیستول بطنی موجب کاهش afterload، کاهش کار قلب، کاهش نیاز قلب به اکسیژن و افزایش برون ده قلب به هنگام سیستول می‌گردد. این اثرات به همراه کاهش مختصر preload، میوکارد آسیب دیده را در انجام عملکرد خود تواناتر می‌سازند (شکل ۱) (۱۴-۱۳).

تحقیق نشان داد که میزان موفقیت استفاده از بالون داخل آئورتی در اعمال جراحی قلب به میزان ۵۴/۸٪ بود. بررسی‌های انجام یافته بر روی تکنیک IABP به سالهای قبل از ۱۹۹۰ میلادی باز می‌گردد (۳-۱). آن چه که در آن دوره زمانی مورد بحث و بررسی قرار گرفت، کارایی و اثرات فیزیولوژیک این روش بر روی بیماران قلبی بود. به عبارتی در آن زمان مساله اصلی استفاده یا عدم استفاده از این روش بود (۱). حال آن که امروزه در مقالاتی که از کشورهای غربی منتشر می‌شود دیگر شکی در فایده استفاده از آن وجود ندارد (۱۰، ۹). نکاتی که اغلب مورد بررسی قرار می‌گیرد. ارزیابی میزان تاثیر عوامل مختلف بر روی نتایج استفاده از این تکنیک است. به عبارتی امروزه می‌خواهیم بدانیم، این تکنیک را در چه شرایطی، بر روی چه بیمارانی و چگونه استفاده کنیم و انتظار چه عاقبتی داشته باشیم (۱۳، ۱۲).

این بررسی اولین مطالعه‌ای می‌باشد که در زمینه IABP در کشورمان (و حتی منطقه) و به خصوص در دو مرکز مجزا (multi-institutional study) صورت می‌گیرد، و بنابراین، نتایج بدست آمده از آن می‌تواند بسیار حایز اهمیت باشد چرا که تمامی مطالعاتی که تا کنون در این زمینه صورت گرفته‌اند مربوط به کشورهای پیشرفته بوده و دستیابی به یک الگوی درست که بتواند کارایی پمپ داخل آئورتی را در شرایط حال حاضر کشورمان نشان دهد ضروری به نظر می‌رسد. در این مطالعه سعی بر پیمودن اولین گامهای این راه در گروه بیماران کشور ایران بوده و میزان تاثیر این روش و عوامل مؤثر در کاربرد آن را در شرایط اجتماعی خودمان تا حد امکان جستجو نموده است.

هر چند میزان مرگ و میر حاصل از این روش، به عنوان حاصل بالینی یک روش درمانی کمی ناامید کننده به نظر می‌رسد (۵۴/۸٪ از بیماران زنده ماندند)، اما باید در نظر داشت که حاصل درمان این بیماران بدون استفاده از IABP به مراتب مرگبارتر می‌باشد. تقریباً برای همه این بیماران IABP در شرایط ناامید کننده و به علت عدم امکان خروج از روی دستگاه قلبی - ریوی مصنوعی مورد استفاده

از طرفی مدت اقامت بیمارستانی، عامل مؤثری در میزان محاسبه مخارج درمان و صرفه اقتصادی روش می‌باشد. پس توانایی پیشگویی این متغیر در نزد بیماران زنده بیش از یک متغیر ساده است و از آن و عوامل مؤثر می‌توان به عنوان ملاکی از میزان بازدهی روش جراحی یاد کرد. بنابراین، از عوامل ذکر شده LVEF پائین و بالا بودن BMI از طریق زیاد کردن مدت اقامت در بیمارستان یا بخش ICU می‌تواند موجب بالاتر شدن مخارج درمانی نسبت به بیمارانی که فاقد این عوامل هستند، شوند.

شاید این اختلاف مراجع از آنجا ناشی می‌شود که این روش جراحی مدرن در شرایط بالینی اعم از وضعیت بالینی بیمار، بیماریها و عوارض همراه، مهارت انجام دهنده عمل و مراقبت‌های بعد از آن، شرایط و زمان انجام عمل به طرز قابل توجهی بر روی نتایج این روش مؤثر بوده و می‌تواند این روش را از یک پروسه نجات دهنده به یک پروسه بی‌اثر و یا حتی ضررآور و مولد مخارج اضافی فراوان معرفی نماید.

نتایج مطالعه حاضر و دیگر تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد این روش در کاهش مرگ و میر و عوارض، در کنار روشهای دیگر درمان دارویی تأثیر به‌سزایی دارد. از آنجا که این روش چه از لحاظ میزان عوارضی که خود موجب می‌شود و چه از لحاظ مخارج زیادش نیز حائز اهمیت بوده است و لازم است که نسبت سود به مخارج (cost efficiency) آن نیز با بررسی‌های بیشتر بعدی به خصوص در کشور ایران مورد بررسی قرار گیرد. شاید بتوان با استفاده از نتایج مطالعه فعلی و مطالعات بعدی به خصوص در چند مرکز درمانی که بیماران بیشتری را شامل گردد، در مورد استفاده از آن با شرایط بومی تصمیم‌گیریهایی صحیح و منطقی نمود و در نتیجه نه تنها از هزینه مخارج اضافی کاست، بلکه مرگ و میر ناشی از عوارض بیماری‌های قلبی - عروقی را کاهش داد.

### تشکر و قدردانی

از شورای محترم پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به خاطر تشخیص ضرورت انجام این تحقیق و تصویب آن به عنوان یک طرح تحقیقاتی، صمیمانه قدردانی می‌شود.

این فرضیه مطرح می‌شود که شاید استفاده از IABP موجب تغییر در مسیر طبیعی این گونه بیماران می‌گردد. همانطور که در بسیاری از مطالعات به اثبات رسیده عوامل فوق از فاکتورهای مسلم دخیل در نتیجه اعمال جراحی قلب هستند. اما، در این گروه خاص که نیاز به بالون داخل آئورتی پیدا کرده اند (subgroup) دیگر از عوامل مؤثر نیستند و یا تاثیر کافی نداشته‌اند. تاثیرات مختلف و وسیع فیزیولوژیک بالون داخل آئورتی بر روی دستگاه قلبی - عروقی، تنفسی، کلیوی، و سایر دستگاه‌ها اعمال می‌گردد. این تغییرات روندمعمول و شرایط بیمار را تغییر داده باعث عوض شدن تاثیر عوامل خطر قلبی وی شده و او را در مسیر جدیدی از فیزیوپاتولوژی هدایت می‌کند و موجب کاهش یا از بین رفتن (و یا شاید در بعضی موارد معکوس شدن) تاثیرات این ریسک فاکتورهای شناخته شده بر روی نتیجه می‌شوند. با توجه با مطالعات به عمل آمده در طول دهها سال بر روی بیمارانی که مورد عمل جراحی قلب قرار می‌گیرند، تا کنون عوامل مؤثر بر روی نتیجه شناخته شده است. بر مبنای این دانسته‌ها scoring system هایی جهت پیش بینی نتیجه عمل در هر بیمار با درصد احتمال قابل قبول قبل از عمل امکان پذیر گردیده است. تعیین این ریسک فاکتورها به نحوی که بتوان بر اساس آنها مدل‌های Risk stratification را برای بیمارانی که قرار است مورد تعبیه IABP قرار گیرند، مطرح نمود نیازمند مطالعات مشابه دیگر و با تعداد مراکز بیشتر است (۱۲).

میانگین زمان بای‌پس قلبی عروقی (CBP) در بین بیماران فوت شده، بیشتر است. معمولاً بیماران بدحال‌تر را حتی علیرغم کمک به وسیله IABP دیرتر می‌توان از روی CPB خارج کرد. بنابراین طولانی‌تر بودن زمان CPB در بیمارانی که فوت کرده‌اند، ثانویه به وضعیت بدخیم بیمار است. لذا، این عامل را نباید به تنهایی از ریسک فاکتورهای مؤثر بر نتیجه به حساب آورد (۱۶).

در خاتمه به بررسی نتایج مدت زمان اقامت در ICU و بیمارستان پرداخته شد. مشاهده می‌شود که تعدادی از عوامل رابطه، خطی خود را با این دو حفظ کرده‌اند. بررسی مدت زمان اقامت در بیمارستان یا ICU فقط در بین بیماران زنده، می‌تواند به ما ملاکی از سرعت درمان پذیری، یا سرعت رسیدن به سلامت نسبی ارایه دهد.

### REFERENCES

1. Kantrowitz A. Experimental augmentation of coronary blood flow by retardation of arterial pressure pulse. Surgery 1953; 34: 678-87.

2. Takeuchi M; Nohtomi Y; Yoshitani H; Miyazaki C; Sakamoto K; Yoshikawa J. Enhanced coronary flow velocity during intra-aortic balloon pumping assessed by transthoracic doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 368-76.
  3. Clauss RH, Birtwell WC, Albertal G, Lunzer S, Taylor WJ, Fosberg AM, et al. Assisted circulation. I. The arterial counterpulsator. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1961; 41: 447-58.
  4. Moulopoulos SD, Topaz S, Kolff WJ. Diastolic balloon pumping (with carbon dioxide) in the aorta- A mechanical assistance to the failing circulation. *Am Heart J* 1962; 63: 669-75.
  5. Miller DC, Moreno-Cabral RJ, Stinson EB, Shinn JA, Shumway NE. Pulmonary artery balloon counterpulsation for acute right ventricular failure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 80(5): 760-3.
  6. Myocardial management during cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. in: Kouchoukos NT, Blackstone EH, Doty EH, et al, editors. *Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery*. Vol 1. 3rd ed. Churchill Livingstone. 2003: 131-163.
  ۷. حسنتاش سید احمد (مؤلف)، برون ده قلبی پائین. مراقبت‌های قبل و بعد از عمل جراحی قلب. چاپ اول، تهران، انتشارات اطلاعات، ۱۳۷۹.
  8. Ishihara M, Sato H, Tateishi H, Kawagoe T, Shimatani Y, Kurisu S, et al. Intraaortic balloon pumping as adjunctive therapy to rescue coronary angioplasty after failed thrombolysis in anterior wall acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1995; 76: 73-5.
  9. Kontoyannis DA, Nanas JN, Toumanidis ST, Stamatelopoulos SF. Severe cardiogenic shock, after cardioversion, reversed by the intraaortic balloon pump. *Intensive Care Med* 2000 26: 649.
  10. Chen EW, Canto JG, Parsons LS, Peterson ED, Littrell KA, Every NR, et al. Relation between hospital intra-aortic balloon counterpulsation volume and mortality in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Circulation* 2003; 108: 951-7.
  11. Baskett RJ; Ghali WA; Maitland A; Hirsch GM. The intraaortic balloon pump in cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 1276-87.
  12. Baskett RJ, O'Connor GT, Hirsch GM, Ghali WA, Sabadosa K, Morton JR, et al. A multicenter comparison of intraaortic balloon pump utilization in isolated coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg* 2003;76: 1988-92.
  13. Hausmann H, Potapov EV, Koster A, Siniawski H, Kukucka M, Loebe M, et al. Predictors of survival 1 hour after implantation of an intra-aortic balloon pump in cardiac surgery. *J Card Surg* 2001; 16: 72-7.
  14. Hausmann H, Potapov EV, Koster A, Krabatsch T, Stein J, Yeter R, et al. Prognosis after the implantation of an intra-aortic balloon pump in cardiac surgery calculated with a new score. *Circulation* 2002; 106(Suppl 1): 1203-6
  15. Parsonnet V. Risk stratification in cardiac surgery: is it worthwhile? *J Card Surg*. 1995; 10: 690-8.
۱۶. حسنتاش سید احمد، احمدی ضرغام حسین، صفی آریان رضا و همکاران. بررسی مرگ و میر و عوامل مرتبط با آن در اعمال جراحی قلب باز بالغین در بیمارستان شهید مدرس، سال ۷۹-۱۳۷۸. پژوهنده سال ۷. شماره ۲، صفحات ۱۰۹-۱۰۵، ۱۳۸۱.