

بنام خداوند جان و خرد

کزین برتر اندیشه برنگذرد



دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشکده پزشکی مهندس افضلی پور

پایان نامه مقطع تخصصی پزشکی

عنوان:

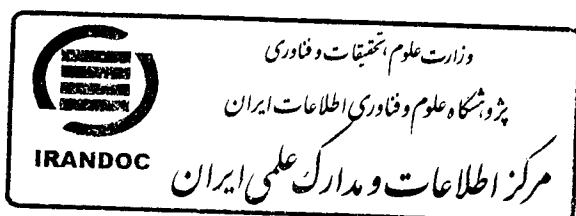
تعیین اثرات چاقی با زمان فعال شدن نخته (ACT) بعد از تجویز هپارین در
بیماران تحت عمل جراحی قلب باز اتاق عمل جراحی قلب

نگارش: دکتر رضا سلیمانی راد

۱۳۸۹/۱۰/۱۴

استاد راهنما: دکتر علی برخوردار

سال تحصیلی ۱۳۸۸ - ۱۳۸۹



۱۴۹۶۴۶



وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی کرمان
دانشکده پزشکی - آموزش بالینی

نمره نهایی دفاع از پایان نامه

پایان نامه تحصیلی دکتر رضا سلیمانی راد

تحت عنوان تعیین رابطه اثرات چاقی با زمان فعال شدن لخته (ACT) بعد از تجویز هپارین در بیماران

تحت عمل جراحی قلب باز

جهت دریافت درجه دکترای تخصصی بیهوشی

در تاریخ ۱۳۸۹/۵/۷ با حضور اساتید راهنما و اعضای محترم هیئت داوری دفاع و با میانگین نمره ۱۹/۶
مورد تایید قرار گرفت.

سمت

استاد یا اساتید راهنما

استادیار

جناب آقای دکتر علی برخوردار

دکتر علی برخوردار
متخصص بیهوشی
ن.پ ۱۷۱۶۱

مهر و امضای دبیر کمیته بررسی پایان نامه

تذکر:

این فرم می بایست با توجه به نمرات دفاع تکمیل و پس از تائید توسط استاد یا اساتید راهنما و دبیر کمیته پایان نامه ها به تعداد نسخه های پایان نامه تکثیر و در کلیه پایان نامه ها در زمان صحافی درج گردد.

تقدیم

پدر بزرگوار و مادر مهربانم که با شمع فروزان و جودشان روشانی بخش زندگی ام بوده اند

و

همسر مهربانم که با صبوری و مهربانی در همه مراحل زندگی مشرک مریاری نموده است

و

فرزندان و بلندم که سعی میکنند با خوب درس خواندن و رعایت تقوی و ادب برای پدر و مادرشان

افتخار بیافرینند.

بالتقدیر و لشکر از اساتید ارجمند

که در کلیه مراحل علمی و تهیه و تدوین پایان نامه، از مساندهت و راهنماییهای ایشان

بهره مند گردیدم

و با لشکر از تمامی اساتید پرهوشی دانشگاه علوم کرمان که در طول تحصیل

خالصانه یاریم نمودند

چکیده:

مقدمه و هدف:

در جراحی قلب باز برای اینکه بیمار روی گردش خون برون پیکری (CPB) قرار گیرد باید به بیمار ۳-۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن هپارین تجویز گردد تا ACT بیمار به ۴۸۰ ثانیه برسد. در جراحی قلب باز هپارین بر اساس وزن کلی بدن تجویز میشود که به نظر میرسد بین افراد چاق و غیر چاق تفاوت‌های وجود داشته باشد. مادرلین پایان نامه بدنبال جواب این سوال هستیم که آیا بعد از تجویز هپارین بر اساس وزن کلی بدن بین ACT بیماران چاق ($BMI > 30$) و غیر چاق تفاوت معنی داری از نظر آماری وجود دارد ($P \text{ value} < .05$) یا خیر؟

مواد و روشها:

نوع مطالعه در این پایان نامه همگروهی آینده نگر بوده و نمونه های آن از بین بیماران مراجعه کنندگان برای جراحی الکتیو قلب باز در اتاق عمل بیمارستان شفا کرمان انتخاب میگردد در صورتی که معیارهای خروج از مطالعه شامل بیماریهای کبدی، کلیوی، ادامه داروهای ضد انعقاد تا روز عمل و ACT غیر طبیعی (نرمال ۸۰-۱۲۰) را نداشته باشند

یافته ها:

در این مطالعه ۸۰ بیمار چاق با ۸۰ بیمار غیر چاق از نظر ACT قبل عمل و ACT پس از تجویز هپارین به میزان ثابت و یکسان ۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن کلی بدن مقایسه گردیدند. از نظر ACT قبل عمل بین دو گروه تفاوت معنی دار آماری مشاهده نگردید ($P \text{ value} = .538$) در حالیکه بین ACT پس از تجویز هپارین تفاوت وجود داشت که از نظر آماری نیز معنی دار است ($P \text{ value} = .0254$).

نتیجه گیری:

باتوجه به یافته ها میتوان نتیجه گیری نمود که هپارین تجویز شده بر اساس وزن کلی بدن به بیماران چاق زیاد است و نباید بر این اساس تجویز گردد چرا که باید برای خنثی کردن این هپارین اضافی پروتامین بیشتری نیز تجویز نمود که هر دوی این داروها برای بیمار عوارض رادری خواهد داشت.

پیشنهاد میگردد که هپارین جهت گردش خون برون پیکری براساس توده عضلانی بدن (lean body mass) تجویز گردد تا از عوارض سوء هپارین و پروتامین اضافی جلوگیری به عمل آید.

کل واژگان:

هپارین، پروتامین، زمان فعال شدن لخته (ACT)، وزن کلی بدن (TBW)، توده عضلانی (lean body mass)، گردش خون برون پیکری (CPB)

فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان |
|------|-----------------------------------|
| ب-۱ | چکیده فارسی |
| ث-۱ | فهرست مندرجات |
| ج | فهرست جداول و فرمها |
| ح | فهرست نمودارها |
| خ | فهرست علامتهای اختصاری |
| | فصل اول کلیات و تعاریف گل واژه ها |
| ۱-۱ | ۱-۱ هپارین |
| ۱-۲ | ۱-۲ اثرات سوء هپارین |
| ۱-۳ | ۱-۳ مانیتورینگ آنژی کوآگولانت |
| ۱-۴ | ۱-۴ پروتامین |
| ۱-۵ | ۱-۵ عوارض سوء پروتامین |
| | فصل دوم: بیان مسئله و اهداف: |
| ۱-۱ | ۱-۱ بیان مسئله و ضرورت موضوع |
| ۱-۲ | ۱-۲ اهداف اصلی پژوهش |
| ۱-۳ | ۱-۳ اهداف فرعی |
| ۱-۴ | ۱-۴ اهداف کاربردی |
| ۱-۵ | ۱-۵ سوالات پژوهشی |
| ۱-۶ | ۱-۶ فرضیه |
| | فصل سوم: بررسی متون |
| ۳-۱ | ۳-۱ کلیات |
| ۳-۲ | ۳-۲ مروری بر پژوهشهای پیشین |
| | فصل چهارم: روش تحقیق: |
| ۴-۱ | ۴-۱ روش انتخاب نمونه |
| ۴-۲ | ۴-۲ روش انجام کار |

فصل پنجم: یافته ها:

۱-۵ نتایج تحقیق ----- ۲۳

۲-۵ جداول ----- ۲۴-۳۰

۳-۵ نمودارها ----- ۳۱-۳۵

فصل ششم: بحث و نتیجه گیری

نتیجه گیری ----- ۳۶-۳۷

فهرست منابع ----- ۳۸-۳۹

چکیده لاتین ----- ۴۰-۴۱

فهرست جداول

عنوان

- جدول ۱-۲-۵ متغیرها..... ۲۴
- جدول ۲-۲-۵ فرم بررسی دوزهای مختلف هپارین و پروتامین..... ۲۵
- جدول ۳-۲-۵ فاكتورهای كلينيكی تأثير گذار روی ACT..... ۲۶
- جدول ۴-۲-۵ میزان فراوانی نوع اعمال جراحی در بیماران تحت مطالعه..... ۲۶
- جدول ۵-۲-۵ متوسط BMI بیماران چاق و حداقل و حداکثر BMI در بیماران..... ۲۷
- جدول ۶-۲-۵ میزان فراوانی درجات چاقی در بیماران تحت مطالعه..... ۲۷
- جدول ۷-۲-۵ میزان متوسط هپارین تجویز شده در بیماران چاق..... ۲۸
- جدول ۸-۲-۵ میزان Act اولیه و بعد از تجویز هپارین در بیماران چاق..... ۲۸
- جدول ۹-۲-۵ مقایسه ACT افراد چاق و غیر چاق در قبل از تجویز هپارین..... ۲۹
- جدول ۱۰-۲-۵ مقایسه ACT افراد چاق و غیر چاق بعد از تجویز هپارین اولیه بر اساس وزن..... ۳۰

فهرست نمودارها

عنوان

- نمودار ۱-۳-۵ فراوانی درجات چاقی ۳۱
- نمودار ۲-۳-۵ فراوانی اعمال جراحی ۳۱
- نمودار ۳-۳-۵ مقایسه میزان هپارین بیماران تحت مطالعه براساس درجه چاقی ۳۲
- نمودار ۴-۳-۵ مقایسه ACT بیماران چاق و غیرچاق قبل از تجویز هپارین ۳۳
- نمودار ۵-۳-۵ مقایسه بیماران غیرچاق و چاق از نظر میزان ACT پس از تجویز هپارین براساس وزن کلی بدن ۳۴

فهرست علامتهای اختصاری

| Abbreviation | |
|--------------|--------------------------------|
| ACT | Activated clotting time |
| CPB | Cardiopulmonary bypass |
| ASA | American society of anesthesia |
| LMWH | Low molecular weight heparin |
| BP | Blood pressure |
| LBM | Lean body mass |
| TBW | Total body wight |

فصل اول:

کلیات و تعاریف کلید واژه ها

هپارین:

هپارین معمولی (Unfractionated) یک قندباز بسیار منفی است که از ماست سلهای مخاط روده خوک یا گاو تولید میشود که اندازه های متفاوت داشته و از ۵۰۰ تا ۳۰۰۰۰ (Kd) متفاوت است (۵). مزیت هپارین معمولی بر LMWH شامل شروع اثر سریع نیمه عمر کوتاه ۶۰-۳۰ دقیقه و قابل ریورس شدن با پروتامین است. (۵)

پروتامین یک پروتئین بابار بسیار مثبت جدا شده از ماهی Salmon است. (۵) فارماکوکنتیک هپارین غیر قابل پیش بینی است و میتواند به پروتئینهای پلاسما، ماکروفاژها سلولهای آندوتلیال و پروتئینهای رها شده از پلاکت های فعال و سلولهای آندوتلیال باند شود بنابراین تجویز آن نیاز به مانیتورینگ دقیق دارد. (۷)

هپارین آنتی کواگولان انتخابی برای جراحی قلب و عروق و Neurointerventional است. دوز آن در جراحی قلب ۳-۴ میلیگرم بر کیلوگرم وزن بدن است و ACT بیش از ۴۸۰ ثانیه برای شروع گردش خون برون پیکری قابل قبول است. (۷)

مکانیزم اثر آنتی کواگولان از طریق توانایی این مولکول برای باند شدن همزمان به آنتی ترومبین III (AT III) و ترومبین است. پروسه باند شدن توسط یک توالی پنتاساکارییدی که به AT III باند می شود، واسطه گیری می شود (۷). مجاورت AT III و ترومبین که توسط مولکول هپارین ایجاد میشود، به AT III اجازه می دهد که از اثر ضد انعقادی ترومبین توسط باند شدن به محل فعال باقیمانده سرین serin residue در مولکول ترومبین، جلوگیری کند (۷). این اثر پیشگیری AT III در حضور هپارین ۱۰۰۰ برابر افزایش می یابد. کمپلکس هپارین - AT III می تواند بر فاکتورهای انعقادی متعدد اثر بگذارد اما فاکتور Xa و ترومبین به اثر پیشگیری کننده هپارین بسیار حساس اند (۷).

ترومبین ۱۰ برابر حساس تر از فاکتور Xa می باشد (۷). تقریباً فقط یک سوم مولکولهای هپارین در یک دوز هپارین تزریق شده حاوی سگمان پنتاساکارییدی هستند که برای باند شدن به AT III نیاز است، به این دلیل دوزهای بالای هپارین برای ایجاد اثر آنتی کواگولان در CPB لازم است. (۷)

هپارین باوزن ملکولی پائین (LMWH):

از شکسته شدن هپارین به قطعات کوچکتر تولید میشود که این واحدهای کوچک با AT111 به Xa (فاکتور فعال شده) متصل میشوند و آن را غیر فعال مینمایند که در نتیجه آن بطور غیر مستقیم جلوی تولید ترومبین گرفته میشود (۵).
LMWH شروع اثر تاخیری از ۶۰-۲۰ دقیقه دارد و نیمه عمر طولانی تر دارد که میتواند بصورت روزی یک بار یا دوبار در روز زیر جلدی استفاده گردد. برای جراحیهای سرپایی بهتر است اما در بیماران چاق، بیماران کلیوی و نوزادان توصیه نمیگردد (۵).
اکثریت این دارو از کلیه دفع میگردد و یک عیب عمده آن این است که ریورس نمیگردد و افزایش خطر خونریزی با آن وجود دارد بنابراین در جراحی قلب برای گردش خون برون پیکری جایی ندارد (۷).

اثرات سوء هپارین

۱- خونریزی: در اثر هپارین خونریزی بوجود آید که بدنبال تجویز داخل وریدی مداوم شدت آن کمتر از تجویز متناوب میباشد و ممکن است با تجویز دوز زیاد دارو و افزایش سن ریسک خونریزی افزایش یابد. (۷)

۲- ترومبوسایتوپنی: ترومبوسیتوپنی با واسطه هپارین (HIT) : HIT یک اختلال پروترومبوتیک با واسطه ایمنی است که در بیماران با مصرف هپارین دیده میشود (۷).
در اکثر موارد HIT به صورت ترومبوسیتوپنی که ۱۴-۵ روز پس از درمان هپارین است ظاهر میگردد اما اگر بیمار قبلاً در معرض هپارین بوده، در تماس مجدد فقط یک روز بعد علائم را نشان میدهد (۷).

HIT یک واقعه کلینیکی است که باید توسط آزمایشگاه تأیید شود (۷).

در HIT آنتی بادی علیه فاکتور ۴ پروتئین پلاکت (PF4) تشکیل میشود در حالیکه PF4 با هپارین تشکیل کمپلکس داده است (۷). هرچند در حالت عادی مقادیر پلاسمایی PF4 اندک است و در گرانولهای پلاکت ذخیره میشود اما به محض تجویز هپارین، مقادیر PF4 روی سطوح سلولهای اندوتلیال ۳۰-۱۵ برابر میشود و آماده باند شدن با هپارین می گردد. باند شدن کمپلکس هپارین و PF4 به پلاکتها به فعال شدن پلاکتها با واسطه ایمنولوژیک منجر میشود (۷).

نشانه اصلی HIT کاهش پلاکت به کمتر از ۱۰۰ هزار یا کمتر از ۵۰٪ مقدار اولیه است. اما بهر حال HIT پس از CPB فقط ۱-۳٪ است (۷).

HIT دو نوع دارد :

تایپ I ($plt < 100$ هزار) و تایپ II ($plt > 100$ هزار) و گاهی HIT با ترومبوز کلینیکی همراه میشود. بدون توجه به تظاهرات بالینی، یک چالش عمده در بیمار HIT (تایپ I یا II) قبل از عمل، بحث آنتی کوآگولانت آنهایی است که نیازمند به CPB هستند که در این موارد، استفاده از عوامل ضد انعقادی غیر از هپارین باید مدنظر باشد (۷).

در صورت امکان، بهتر است جراحی را تا زمانی که تیتراکتی بادی غیر قابل اندازه گیری شود یا به طور ضعیفی مثبت باشد به تعویق انداخت (۷). در غیر این صورت درمانهای دیگری را مدنظر قرار می دهیم. دو داروی Argatroban و Lepirudin (تأیید شده توسط FDA) برای استفاده در بیماران با ترومبوز مرتبط با HIT در دسترس اند. مطالعات متعددی برای جایگزینی هپارین انجام شده اما هیچ دارویی به جز هپارین برای استفاده اختصاصی ضد انعقادی در طول CPB تأیید از طرف FDA را ندارد (۷).

۳- واکنشهای افزایش حساسیتی لوکال پوست (۳).

۴- استئوپوروز در مصرف طولانی مدت هپارین (۷).

مانیتورینگ هپارین

هپارین در حال حاضر تنها داروی در دسترس ضدانعقاد برای در گردش خون برون پیکری میباشد که دوز معمول آن در شروع ۳-۴ میلیگرم/کیلوگرم است و در طی عمل میتواند به روشهای زیرمانیتور گردد که از بین آنها روش (ACT) بدلیل اینکه واحد آن ثانیه و رابطه خطی بادوز هپارین دارد ترجیح داده میشود چرا که واحد زمان WBCT دقیقه بوده و رابطه آن با هپارین خطی است و اشکال آن واحد زمان آن میباشد در حالیکه رابطه PTT با هپارین بصورت کامل خطی نیست که بایک دوز متوسط هپارین میتواند PTT بینهایت بدهد.

روشهای ارزیابی عملکرد هپارین شامل (۷):

ACT (activated cloting time
WBCT (lee white blood cloting time)
PTT (partial tromboplastin time)

مانیتورینگ آنتی کواگولان (ACT):

از زمان انتشار کاراولیه Bull و همکارانش، ACT راه اصلی مانیتورینگ

آنتی کواگولان در جراحی قلب تحت CPB است (۷).

خون کامل به یک لوله حاوی فعال کننده فاز تماسی Kaoline یا Celite و یک استوانه

کوچک آهن اضافه می شود. نمونه تا ۳۷ درجه گرم و لوله چرخانده می شود (۷).

تشکیل لخته با کشیده شدن استوانه آهن که یک میدان مغناطیسی را قطع می کند گزارش

می شود. شرایط کلینیکی متعدد می تواند ACT را تحت تاثیر قرار دهد (۷).

بعلاوه مقادیر ACT می تواند در رابطه با وسیله اندازه گیری یا بین بالغین و کودکان، متغیر

باشد (۷). ACT به تنهایی مانیتور کافی از اثرات هپارین نمی باشد و مانیتورینگ همزمان یا

اضافی باید در طی CPB استفاده شود (۷). طولانی شدن ACT توسط فاکتورهای غیر

مرتبط با هپارین، مثل هیپوترمی، همودایلوشن یا آنومالیهای پلاکتی کیفی یا کمی نیاز دارد

که متخصص بیهوشی دوزهای هپارین را برای نگهداری ACT در یک محدوده دلخواه

کاهش دهد (۷).

استفاده از ACT برای مانیتور عملکرد هپارین یک روش صد درصد نیست و تغییرات زیادی

در پاسخ به دوز آنتی کواگولیشن هپارین داده شده وجود دارد بنابراین ACT رابطه ضعیفی

با غلظت واقعی هپارین دارد و باید از روشهای دیگر مانیتورینگ هپارین در طی CPB استفاده

کرد و این امکان وجود دارد که غلظت ناکافی هپارین داده شود و حتی در این حالت

ACT در حد قابل قبول بماند (۷).

با توجه به مسایل فوق از مانیتورهای (POC) Point of care مانند سیستم Hepcon

HMS استفاده میشود که در این روش از Protamun titration assay برای محاسبه

غلظت هپارین استفاده میگردد (۷).

پروتامین و ریورس آنتی کواگولان:

پروتامین که استفاده کلینیکی همزمان با هپارین داشته، بعنوان درمان انتخابی ریورس هپارین در جراحی قلب، باقیمانده است. دوز پروتامین مورد نیاز برای ریورس هپارین مورد بحث است. مقادیر ذکر شده در بیشتر متون جراحی قلب $1/3 - 1$ میلیگرم پروتامین برای هر 100 واحد هپارین است. پرسشی که باید پاسخ داده شود این است که نقطه نهایی که در محاسبه پروتامین استفاده می شود کدام است: مقادیر کلی هپارین مورد استفاده برای عمل یا مقدار موجود در بیمار هنگام ریورس (۴).

در روش امروزی، دوز رایج طبق یکی از پروتکل های زیر است:

۱- پروتامین طبق مقدار کلی هپارین که برای عمل داده شده، تجویز می شود: $1/3 - 1$ میلیگرم پروتامین برای 100 واحد هپارین. این روش ممکن است منجر به دوزهای بالای پروتامین شود که ریسک واقعی یا تئوری ریاند هپارین را کاهش می دهد اما ممکن است بیمار را در ریسک بالاتر اثر آنتی کواگولان پروتامین قرار دهد (۴).

۲- روش دیگر استفاده از غلظت های هپارین که بطور اتوماتیک از سیستم مانیتورینگ غلظت هپارین بدست می آید می باشد. مثل سیستم Hepcon HMS که در این روش از protamin titration assay برای محاسبه غلظت هپارین استفاده میشود. در این روش مقدار هپارین مورد نیاز بر اساس میزان هپارین موجود در بیمار در زمان ریورس است و به همین دلیل هیچ پروتامین اضافی وجود ندارد، این بیماران ممکن است در ریسک ریاند هپارین باشند و می توانند به دوزهای اضافی پروتامین نیاز داشته باشند (۴ و ۷).

اثرات سوء پروتامین سولفات:

۱- در صورت تجویز سریع پروتامین افت فشارخون، کاهش ضربان قلب و تنگی نفس روی میدهد (۷).

۲- احساس گرمی، فلاشینگ، تهوع، استفراغ و سستی (۷).

۳- واکنش های آنافیلاکتوئید (۷).

۴- بندرت واکنش های انقباض عروق ریوی بصورت خطرناک روی می دهد (۷).

۵- تشدید خونریزی یا شروع مجدد خونریزی در صورتیکه دوزهای تکراری وزیاد آن برای خنثی کردن هپارین مورد نیاز باشد (۷).

واکنشهای پروتامین (P.):

پروتامین چندین اثر همودینامیک دارد. واکنشهای مضر P. میتواند از یک کاهش فشارخون بدون عارضه تا عوارض شدید همودینامیک منجر به فوت بیمارستانی باشد. بطور شایع عمدتاً دو شکل از واکنش با P. را می بینیم:

۱- کاهش فشارخون به تنهایی، با فشار پرشدگی نرمال یا کاهش یافته و فشار راه هوایی نرمال.

۲- کاهش فشارخون همراه با افزایش فشار شریان پولمونر، شواهدی از انقباض برونش با افزایش فشار راه هوایی و شواهدی از نارسایی حاد بطن راست (مشاهده شده توسط پزشک یا با بررسی اکوکاردیوگرافی حین عمل یا با ترکیبی از این روشها) (۷).

تظاهرات اولیه معمولاً ملایمند و به تجویز مایعات، آهسته تر کردن سرعت تزریق P. و تزریق تیره و آرام داروهای آزوکتیو پاسخ می دهد. اما تظاهرات ثانویه می تواند آنقدر شدید باشد که باعث کولاپس قلبی عروقی شده و نیازمند بازگرداندن بیمار به روی CPB (بدلیل نارسایی شدید و سرکش RV) شود. البته خوشبختانه رخ دادن این وقایع خطرناک نادر است (۷).

علت این نوع واکنشها به P. شامل موارد زیر است: تخلیه گرانولهای mast cell، آزاد شدن NO از اندوتلیوم و تزریق سریع P. واکنشهای آنافیلاکتوئید ایمنی و غیر ایمنی ممکن است وضعیت همودینامیک را وخیمتر کنند. واکنشهای آنافیلاکتوئید به دلیل حساسیت به P. رخ میدهد و آنهایی که با واسطه ایمنی و آلرژیک هستند بدلیل آنتی بادی IgE رخ می دهند. ولی موارد غیر ایمنی بدلیل آنتی بادهای IgG و یا فعالیت سیستم کمپلمان می باشد (۷).

مصرف کنندگان انسولین NPH، افراد با آلرژی به غذاهای دریایی و بیماران با سابقه واکنشهای آلرژیک غیر مرتبط با P. با احتمال بیشتری دچار واکنشهای ازدیاد حساسیت به دلیل P. میشوند. فاکتورهای خطر احتمالی اما غیر قطعی شامل دریافت قبلی P.، تاریخچه انجام وازکتومی، عملکرد کاهش یافته LV و ناپایداری همودینامیک است. محل تزریق بر میزان بروز عوارض P. بی تأثیر بود. درمان قبلی با بلوکرهای هیستامین در جلوگیری از واکنش به P. بی تأثیر بود (۷).

اصول درمانی برای بیماران در معرض خطر واکنش با P:

تزریق P آهسته باشد (در عرض ۵ دقیقه یا بیشتر با سرعت ۱۰ میلی‌گرم در دقیقه)

در بیماران با حساسیت ثابت شده به P، ممکن است CPB بدون استفاده از هپارین (مثل روش بکاررفته در بیماران با HIT)، استفاده از OPCAB انجام روش CABG با Off pump (OPCAB) بدون هپارین، ریورس کردن هپارین با عواملی بغیر از پروتامین (مثلاً با PF4، هپاریناز) انجام شود (۷و۴).

کاهش فشارخون بدلیل P اغلب با کاهش سرعت تزریق یا توقف تزریق P و تجویز همزمان مایعات از طریق لاین وریدی یا کانول آئورت درمان میشود. ممکن است نیاز به فنیل افرین یا افدرین یا حمایت اینوتروپ هم پیدا شود (۷و۴).

کاهش فشارخون شدید و سرکش با یا بدون شواهدی از درگیری ریوی، برونکواسپاسم یا نارسایی بطن راست نیازمند اقدامات فوری و تهاجمی و آمادگی سریع برای بازگرداندن بیمار به روی CPB می باشد (۷).

اقدامات لازم برای این منظور شامل:

برای کاهش اندازه کمپلکس هپارین - پروتامین اگر همودینامیک بیمار اجازه دهد، دوز پایین هپارین (70 u./kg) ابتدا داده میشود و سپس دوزهای بعدی تا تکمیل دوز برای هپارینه کردن دوباره بیمار به منظور آماده نمودن وی برای رفتن روی CPB به میزان (3mg./kg) داده میشود (۷).

حمایت اینوتروپ (اینفیوژن یا دوزهای متناوب) لازم است. اپی نفرین و میلرینون انتخابهای مقبولی اند و ایزوپروترونول هم ممکن است استفاده شود (۷).

اگر همودینامیک اجازه دهد، نبولایزر آلبوترونول جهت درمان برونکواسپاسم و فشار بالای راه هوایی مفید است (۷).

کاهش فشارخون همراه با نارسایی بطن راست نیازمند رفتن سریع بیمار به روی CPB است. کاهش فشارخون سیستمیک همراه با افزایش فشارخون ریوی و نارسایی حاد و شدید بطن راست باعث تشکیل سیکل معیوب برای رخ دادن ایسکمی و اختلال عملکرد بطن راست میشود (بدلیل فشار بالای داخل بطنی RV و کاهش پرفیوژن کرونری RV).

در بیمار با سابقه واکنش شدید به پروتامین تمامی تلاشها باید در جهت جلوگیری از رخ دادن دوباره واکنش به P باشد (مثل استفاده جایگزینهای دیگر یا عدم ریورس هپارین).