

بنام آرامش دهنده قلبها

مراقبت‌های پرستاری در بخش ICU جراحی قلب

جراحی قلب و نیاز آن به بیهوشی عمومی و استفاده از دستگاه قلبی ریوی مصنوعی (CPB) که معمولاً در آن از هیپوترمی نیز استفاده می‌شود، می‌تواند موجب اختلال در فانکشن هر کدام از اعضاء و احشاء بدن شود.

باید در نظر داشت در بیماری که با کمک CPB مورد عمل جراحی قرار گرفته است تا مدتی بعد از عمل یک شرایط خاص بیولوژیک بر وی مستولی است بطوری که تمام قواعد حاکم بر یک انسان معمولی برای او فرق می‌کند. اما خوشبختانه در اکثر موارد مراقبت بعد از عمل ساده است. اعمال جراحی موقعی موفقیت‌آمیز هستند که در نهایت قلبی با ساختمان سالم و بی‌نقص، بدون اختلالات متابولیک و با فانکشن خوب و مؤثر داشته باشیم تا بتواند بعنوان یک پمپ، اکسیژن و مواد غذایی لازم را به کلیه نسوج فعال بدن برساند.

* نکات مهم اولیه پس از عمل جراحی:

1- انتقال بیمار

انتقال بیمار از اتاق عمل به بخش ICU-OH در حالی که هنوز ثبات کامل پیدا نکرده می‌تواند بسیار حساس باشد. برای انتقال بایستی اکسیژن پرتابل، ونیتلاتور پرتابل، مانیتورینگ EKG و BP، گوشی (ترجیحاً از وفاژیتال)، پمپ انفوریون برای ادامه داروها، دسترسی آسان به Pace، داروهای لازم برای احیاء، وسایل احیاء، دستگاه DC shock، داروهای آنالژنیک و سداتیو، پزشکان وارد به امر احیاء و درمان بیماران جراحی قلب، راه مستقیم برای انتقال بدون تأخیر، اطلاع داشتن پرسنل ICU-OH از ورود بیمار از قبل مهیا شده باشد.

معمولاً جراح اصلی بیمار، متخصص بیهوشی قلب، دستیاران جراحی و بیهوشی همراه با تکنسین بیهوشی و پرستار اتاق عمل در این دوره انتقال که از بااهمیتترین دوران از قبل تا بعد از عمل جراحی قلب است بیمار را تا استقرار در بخش ICU-OH همراهی می‌نماید.

2- اطلاعات اولیه

در زمانی که همگی افراد فوق بر بالین بیمار ICU-OH حاضر شدند، خلاصه‌ای از علائم حیاتی، اتفاقات حین عمل جراحی، تغییرات همودینامیک اپتیمال، بالانس آب و الکترولیت، جایگزینی خون، گواگولوپاتی داروها و آنستیک‌های مورد استفاده قرار گرفته و تدابیر درمانی بعد از عمل طرح و مورد بررسی قرار می‌گیرد. این اطلاعات گرچه مختصر ولی برای انجام بهترین مراقبت از بیمار، اهمیت حیاتی دارند. اینکه چند رگ و کدامیک پیوند شده‌اند و کدام آناستوموز ایده‌آل نبوده، مناسبترین MAP بخصوص در بیماران کلیوی و ضایعات عروق مغزی کدام است. اقدامات درمانی انجام شده و پاسخ بیمار به آنها چگونه بوده است. واکنش بیمار به دادن مایع در طول عمل و بعد از آن به چه صورت است. وضعیت پارامترهای همودینامیک بیمار از قبیل MAP، CI، SVR و PCWP چگونه بوده است.

3- معاینات اولیه

پس از ورود بیمار به ICU-OH همیشه اولویت اول معاینه مجدد است ولی می‌توان همزمان و سریع به مانیتورینگ بیمار و سایر کارها پرداخت، مانیتورینگ و اعمالی که جهت نگهداری بیمار توسط آنستزیولوژیست قلب انجام می‌شود ادامه می‌یابد تا اینکه کار انتقال بیمار به نرس و بیهوشی مقیم ICU-OH تکمیل شود.

تمام دستورات بدقت نوشته شده و توسط نرس بازنگري مي‌شود. بعلاوه پرستار ICU-OH رابط بين بيمار و متخصص بيهوشي قلب است و هر مسئله و سؤالي كه پيش مي‌آيد، با وي در ميان مي‌گذارد.

بيمار به ونتيلاتور وصل شده و ريتين سمع مي‌شوند و همزمان وضعيت هموديناميك بيمار مانيتورينگ مي‌شود، كه شامل ريثم قلب، HR ، BP ، SPO₂ ، سمع صداهاي قلبي، نبض اندام تحتاني، گرما و capillary refilling در پاها و چك كردن Pace maker بعلاوه آزمايشات ارسال شده، EKG و C×R گرفته مي‌شود.

روز اول بعد از عمل

- 1- CXR بلافاصله پس از ورود به ICU
- 2- EKG دوازده ليدي
- 3- ويزيت كارديوولوژيست
- 4- ABG و آزمايشات روتين
- 5- كنترل BS هر 6 ساعت براي 48 ساعت اوليه - از روز سوم براي بيماران DM چك FBS-BS
- 6- تعويض پانسمان بلافاصله پس از stable شدن و سپس يك روز در ميان.

- 7- كنترل تستهاي انعقادي در صورت نياز
- 8- PO شدن پس از هوشياري كامل، خروج ETT و NGT
- 9- فيزيوتراپي توسط پرستار مربوطه

روز دوم بعد از عمل

- 1- CXR صبح اول وقت و سپس يك روز در ميان 2- EKG و سپس يك روز در ميان
- 3- ويزيت روزانه كارديوولوژيست 4- آزمايشات روتين روزانه
- 5- كشيدن درن‌ها در صورت نداشتن درناژ و پانسمان محل

درن و تعویض محل درن روزانه

6- تعویض پانسمان محل CV Line 7- DC کردن آرتریال لاین و F.C

8- فیزیوتراپی OOB -9

10- CXR کنترل پس از کشیدن درن

11- توجهات لازم در مراقبت از سیم Pace Maker

12- رژیم غذایی مایعات و سپس پرپروتئین، کم نمک و کم چربی

تمامی بیماران پس از عمل باید موارد زیر در مورد آنها اجرا شود:

1- آنتی‌بیوتیک: سفتریاکسون یک گرم BD برای 48 ساعت اولیه

سفکسیم 200 میلی‌گرم BD برای 2-3 روز

2- رانی تیدین BD IV تا 48 ساعت و سپس قرص آن در صورت داشتن مشکل GI

3- دگزامتازون برحسب مورد

4- آپروتینین و ترانس آمین - پروتامین برحسب مورد

5- آسپرین: روز بعد از عمل، اگر بیمار خونریزی فعال نداشت همان 4-6 ساعت اول پس از عمل

6- هپارین: بیماران دریچه‌ای و کسانیکه اندآرانژکتومی شده‌اند در صورت اطمینان از عدم

خونریزی فعال 500-750 U/hr با کنترل PTT شروع می‌شود.

7- مسکن PRN

Pain Management

اکثراً جراحی قلب از راه استرنوتومی median انجام می‌گیرد، عموماً شکاف‌های جراحی در خط وسط کمتر دردناک هستند و درد ناشی از این انسزیون خیلی کمتر از توراکتومی است. در حقیقت اکثر بیمارانیکه تحت

CABG قرار می‌گیرند بیشتر از درد ساق پا (ناشی از برداشتن ورید صافن) شاکي هستند.

علاوه بر درد ناشی از استرنوتومی ممکن است درد، ناشی از عوارض باز کردن استرنوم و گسترش آن باشد که می‌تواند باعث شکستگی یا در رفتگی دنده و ترومای به اعصاب بین دنده‌ای شود.

همچنین درد میوفا سیال که شامل درد مفصل اتصالی کوستوکوندرال، مفاصل دنده- مهره- کمر بند شانه‌ای و عضلات قدامی قفسه سینه است می‌تواند منشأ درد بیمار باشد. علاوه بر دردهای احشایی می‌تواند ناشی از آنژین پکتورالیس موجود، پریکاردیت، درد پلوریتیک (که با وجود chest tube بدتر می‌شود) و درد از سایر بافت‌های مدیاستن و توراسیک از قبیل آئورت، ریه‌ها و مری باشد.

ناراحتی‌های شایع بیمار در مرحله Post op شامل احساس ناراحتی از وجود لوله تراشه، درد شانه و درد محل انسزیون ساق پا است. استفاده از روش Regional Anes. (اسپانیال و اپی دورال) در حین و بعد از عمل جراحی قلب کنتراندیکه است که علت آن مصرف آنتی‌کواگولانت‌ها - تغییرات مشخص در حجم خون دستگاه گردش خون، هیپوترمی و سایر متغیرهایی که مؤثریابا وابسته به فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک هستند. بنابراین تجویز سیستمیک مخدر از قدیم شایع‌ترین روش درمان آنالژیک تراپی است. بلافاصله پس از عمل بعلت باقی ماندن اثرات داروها، مخدرها باید با دوزهای کم بصورت انفوریون مداوم داده شود تا اینکه اعمال حیاتی بیمار stable شود و بتوان روند weaning را اجرا نمود.

در مرحله بعد می‌توان از روش PCA (Patient Control Analgesia) در بیمار هوشیار استفاده کرد. در این زمان می‌توان

پس از پایان یافتن اثرات داروهای آنتی کواگولانت و ثبات بیمار، آنالرژي Continuous Epidural هم در نظر گرفت ولی بندرت از این روش استفاده می‌شود. در بیمارانی که محدودیت تجویز مصرف مخدر دارند می‌توان از NSAID استفاده کرد.

دستگاه قلبی عروقی:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| گردهش خون محیطی: | قلب: |
| - رنگ پوست انتهاها | - ریتم قلب |
| - Capillary Refilling | - سوفلها |
| - نبض اندامها | - rubs |
| - گرمای اندام | - احتقان کبد |
| - PR - BP | - CVP (ورید ژگولار - HjR) |
| - PCWP - CVP | - صداهای دریچه مصنوعی |
| - ABG | قلب |

دستگاه تنفس:

- محل لوله تراشه، قرینه بودن صداهای تنفس، رال، رنکوس، ویزینگ و استریدور
- درن‌های قفسه سینه (از نظر نوع درناژ و حجم مایع خروجی از این درن‌ها)

دستگاه عصبی:

- هوشیاری، حرکات چشم‌ها، واکنش مردمک‌ها، رفلکس‌ها
- اختلالات موضعی اعصاب محیطی

دستگاه گوارش:

- دیستانسیون شکم، احتقان کبد، توده شکمی (آنوریسم - هماتوم)

دستگاه ادراری تناسلی:

- فموزیس، خونریزی از محل، برون ده ادراری، رنگ ادرار، احتمال پیلونفریت

پوست:

- ضایعات پوستی، ضایعات فشاری، عوارض کوتر (cutter)
- انفیلتراسیون زیر جلدی مایعات IV

4- وجود فاکتورهای مؤثر بر پیش‌آگهی و عوارض بعد از عمل جراحی قلب باز:

مرور وضعیت آناتومیکی و فیزیولوژیکی بیمار قبل از عمل و نیز وضعیت وی در طول عمل جراحی در تعیین استراتژی درمان بعد از عمل، اهمیت بسیار دارد. فاکتورهای قبل از عمل عبارتند از CHF ، PH ، شوک کاردیوژنیک ، MI اخیر و LV dysfunction

5- بیماری همراه:

وجود بیماری حاد و مزمن همراه با CAD می‌توانند در Post OP تأثیرات منفی بر جای گذارند. این بیماری‌ها شامل DM ، CRF ، CVA ، COPD و اختلالات خونی هستند.

6- نکات مهم در حین انجام عمل جراحی که می‌تواند بر Post OP تأثیر گذارد:

- کافی بودن حفاظت از میوکارد - مدت زمان استفاده از CPB
 - درجه کامل بودن Revascularization میوکارد.
 - تغییرات ایجاد شده موضعی یا کلی در کارکرد بطن‌ها که توسط مانیتورینگ حین عمل کشف می‌شوند.
 - استفاده از هیپوترمی یا ایست کامل جریان خون
 - نیاز به تجویز خون
 - وجود اختلالات دریچه‌ای باقی مانده
- 7- عوامل مؤثر در پیش‌آگهی بد:

- left main A. - Incomplete revascularization

- همراه بودن عمل جراحی CAD با

زرکسیون آنوریسم بطنی

تعویض دریچه

نارسائی ایسکمیک میترال

گذاشتن دفیبریلاتور

ترمیم سوراخ دیواره بین دو بطن ناشی از

ایسکمی

8- عوامل مؤثر در مورتالیتی:

این عوامل براساس شدت تأثیر بر پیش آگهی امتیازبندی شده‌اند. نشان داده شده که مجموع این امتیازها می‌توانند تا حدودی که قابل اعتماد نیز هستند درصد مورتالیتی را پیش‌بینی نمایند:

امتیاز	0-4	3% مورتالیتی
امتیاز	5-9	7%
امتیاز	10-14	10%
امتیاز	15-19	18%
امتیاز	20 <	34%
سن	70-74 سال	7 امتیاز
سن	75-79 سال	12 امتیاز
سن	80 < سال	20 امتیاز
-	اورژانس بودن عمل جراحی	10 امتیاز
-	LV dysfunction	
	EF 30-49%	2 امتیاز
	EF > 30%	4 امتیاز
-	جنسیت زن	1 امتیاز
-	عمل دریچه‌ای میترال	5 امتیاز
	PAP < 60 mmHg	8 امتیاز
	آئورت	5 امتیاز
	گرادیان فشار 120	7 امتیاز
	mmHg	
	همراه با CABG	2 امتیاز
-	آنوریسم بطن	5 امتیاز

- وابستگی به دیالیز 10 امتیاز
- IABP قبل از عمل 2 امتیاز
- $140 \text{ mmHg} < \text{SBP}$ 3 امتیاز
- DM 3 امتیاز
- چاقی مفرط $< 1/5$ برابر 3 امتیاز
- reoperation

بار اول 5 امتیاز

بار دوم 10 امتیاز

- حالات خطرناک (اشکالات حاد ساختمانی، شوک کاردیوژنیک و CRF) 10-50 امتیاز
- موارد نادر دیگر (پاراپلژی، وابستگی Pace maker، آسم شدید، CHD در بالغین و غیره)

2-10 امتیاز

* بررسی سیستم‌ها :

- سیستم قلبی عروقی
- سیستم تنفس
- سیستم گوارش
- سیستم غددی
- سیستم قلبی عروقی:

جهت بررسی این سیستم باید معیارهای زیر را بدانیم: مصرف کل اکسیژن بدن (VO_2)، میزان اکسیژن وریدی (PVO_2)، اندکس قلبی CI، فشار خون شریانی، نبضهای انتهایی اندام تحتانی، حرارت پوست، رزرو قلبی و برون ده قلبی.

- مصرف کل اکسیژن بدن در شرایط طبیعی و با حرارت 37°C برابر

$$\dot{\text{V}}\text{O}_2 = 155 \text{ ml / min m}^2 \text{ و از معادله زیر بدست می‌آید:}$$

(CVO₂) محتوای اکسیژن وریدی - (CaO₂) محتوای اکسیژن شریانی) × (CO) برون‌ده قلب =
($\dot{V}O_2$) مصرف کل اکسیژن بدن

$$CaO_2 = (1/38 \times SaO_2 \times Hb) + PaO_2 \times 0/003 = 20$$

$$CVO_2 = (1/38 \times SVO_2 \times Hb) + PVO_2 \times 0/003 = 15$$

$$\dot{V}O_2 = CO \times (CaO_2 - CVO_2)$$

شایع‌ترین علت پائین بودن نسبی مصرف اکسیژن در چند ساعت اول بعد از عمل قلب باز، باقی ماندن اثرات هیپوترمی یا (Residual hypothermia) می‌باشد. از علل دیگر آن کاهش فلوی مویرگی و ناهمگون بودن آن در عضلات و دیگر بافتهای بدن است. برای اصلاح این حالت به شرایط طبیعی و برگشت جریان خون به وضعیت اولیه، چهار تا هشت ساعت زمان لازم است، اما اگر این کاهش مصرف اکسیژن برای بیشتر از چند ساعت دوام پیدا کند، خطر مورتالیتی بالا است و در واقع شوک وجود دارد یا فلوی مویرگی منظمی برای بعضی از ارگانها وجود ندارد و یا اینکه مصرف اکسیژن در سلول مختل شده است.

- وقتی میزان اکسیژن وریدی (PVO₂) کمتر از 30 mmHg باشد، احتمالاً برون ده قلب ناکافی است و اگر زیر 23 باشد یعنی نارسائی شدید قلب وجود دارد. البته باید توجه داشت در صورتی که این میزان اکسیژن طبیعی یا نزدیک به آن باشد نمی‌توان این اطمینان را بدست آورد که حتماً برون ده قلب کافی است مگر اینکه مصرف کل اکسیژن بدن و حرارت آن طبیعی باشد.

- اندکس قلبی (CI) در بالغین باید حداقل دو لیتر در دقیقه به ازای m² در چند ساعت بعد از عمل جراحی قلب باشد و برای صبح روز بعد بایستی 2/4 لیتر باشد. البته شیرخواران و بچه‌های کوچکتر برای روند خوب نیاز به برون ده قلبی بالاتری دارند اما در اینها

نیز در ساعت اولیه بعد از عمل اندکس قلبی پائین‌تر از 9-12 ساعت بعدی است.

- فشار خون شریانی یک معیار ناکافی جهت ارزیابی برون ده قلبی در ساعات اولیه بعد از عمل است چون مقاومت عروقی سیستمیک (SVR) بالاست و لذا شاید در حالی که برون‌ده قلبی (CO) پائین است بیمار یک فشار خون شریانی نرمال و یا حتی بالاتر داشته باشد. در ضمن در بیماران با بیماریهای مادرزادی سیانوتیک قلب (CHD)، این تمایل وجود دارد که در ساعات اولیه بعد از عمل علی‌رغم برون‌ده قلبی خوب یک فشار خون پائین داشته باشند که این مسئله بخاطر عروق کولاترال غیرطبیعی و پائین بودن SVR ثانویه به هیپوکسی و پلی سیتمی می‌باشد. کلاً می‌توان اذعان داشت که اگر فشار شریانی متوسط (MAP) کمتر از 10% میزان طبیعی بیمار باشد، احتمالاً سیر بعد از عمل خوبی ندارد.

- HR و ریتم در صورتی که ریتم سینوسی باشد تعداد ضربات در یک محدوده وسیعی از 70-190 قابل قبول بوده و با حیات مطابقت دارد، به طوری که در نوزادان تا 190 و در افراد بالای 15 سال تا 130 در دقیقه می‌تواند طبیعی باشد. اما اگر این ریتم مثلاً بصورت جانکشنال درآید، آنگاه بعلت عدم وجود انقباض دهیلزی، میزان CO می‌تواند 10-15% افت کند. البته ریتم جانکشنال گذرا بوده و براحتی با Pace maker قابل رفع است. ریتم AF بطور شایعی بعد از عمل دیده می‌شود و در صورتی که از قبل از عمل وجود نداشته می‌توان با دیگوکسین و یا آمیودارون آن را برطرف کرد. این حالت معمولاً در افراد مسن دیده می‌شود.

Cardiac Reserve -

توانائی بالقوة قلب در افزایش و یا حداقل نگهداری CO در جواب به اتفاقات ناگهانی از قبیل افزایش مصرف اکسیژن، افزایش مقاومت راه خروجی (Afterload) یا کاهش میزان بازگشتی (Preload) وریدی است که عمدتاً بستگی به دو عامل چگونگی Contractility و چگونگی فلوی کرونر دارد. ETT (تست ورزش) این توانائی را بررسی می‌کند. در بیمارانی که تحت عمل جراحی قلب باز قرار می‌گیرند بایستی جهت یک دوره ریکاوری خوب علاوه بر Performance (توانائی بالفعل قلب)، Car. Reserve خوبی را نیز داشته باشد، اگر رزرو قلبی ناکافی باشد در جواب به اتفاقات ناگهانی نمی‌تواند جبران کند و ممکن است مرگ ناگهانی پیش بیاید. این رزرو قلبی تا حد زیادی بستگی به وضع قبل از عمل دارد. به طوری که شدت بیماری در صورتی که تمام توان قلب را مصرف کرده باشد، دیگر نمی‌تواند بطور موفقیت‌آمیزی استرس عمل و مشکلات Post OP را تحمل کند.

Cardiac Output -

دو روش خوب و قابل قبول برای بررسی کفایت برون‌ده قلبی عبارتند از: بررسی نبض‌های انتهایی اندام تحتانی و بررسی حرارت پوست بدن بیمار. میزان ادرار و پتاسیم سرم یک روش مفید و غیرمستقیم برای بررسی برون‌ده قلب می‌باشند، اولیگوری در ساعات اولیه بعد از عمل، خصوصاً در نوزادان و شیرخواران القاء کننده برون‌ده قلبی پائین می‌باشد. هیپرکالمی افزایش یابنده در عرض چهار ساعت با کنترل هر 2 ساعت یک معیار حساس در نوزادان و شیرخواران است. معمولاً هیپرکالمی همراه و همزمان با کاهش حرارت پوست پا و افزایش حرارت قسمت فوقانی مری است اما معمولاً این هیپرکالمی قبل

از اسیدوز و افت فشار خون ایجاد می‌شود. جهت بررسی میزان برون‌ده قلبی از اندازه‌گیری گازهای خونی و وضع اسیدیته خون استفاده می‌شود ولی این غیراختصاصی و غیرحساس است. اسیدوز متابولیک بعد از عمل قلب بعلت ایجاد اسید لاکتیک بوده که در خون اندازه‌گیری می‌شود. میزان طبیعی آن $0/7-2/1\text{mmd/L}$ است و اگر به 5 برسد یعنی اسیدوز متابولیک متوسط وجود دارد و اگر به 10 برسد یعنی اسیدوز متابولیک شدید دارد. معمولاً بعد از عمل قلبی اسید لاکتیک بالا می‌رود ولی اگر قرار باشد یک دوره ریکاوری طبیعی در پیش رو داشته باشیم باید در عرض 12-24 ساعت به مقدار طبیعی کاهش یابد.

برون‌ده قلب در یک فرد طبیعی در حال استراحت $2/2 \text{ L/min/m}^2$ تا $4/4$ ساعت است که بعد از عمل قلب باز به $3/5 - 2/5$ می‌رسد ولی 4-6 ساعت بعد از این اتمام عمل این مقدار بیشتر می‌شود و روز بعد از عمل باز هم بیشتر می‌شود. برون‌ده قلب بعد از عمل باز با سن بیمار، نوع ضایعه قلبی، شدت بیماری، طول مدت استفاده از CPB، مدت زمان کلامپ آئورت، تعداد ضربان قلب و فشار خون بیمار رابطه دارد. اگر اندکس قلبی بیمار یا همان برون‌ده قلب در ساعات اولیه بعد از عمل کمتر از $1/6$ و در عرض 24 ساعت بعد از عمل کمتر از 2 باشد (در شیرخواران به ترتیب 2 و $2/2$) نمی‌توان انتظار ریکاوری آسانی را داشت علائم Low Co شامل تاکی کاردی، افت فشار خون، بی‌قراری، اضطراب، کاهش هوشیاری، کاهش ادرار، اسیدوز متابولیک تاکی پنه و آهسته شدن Capillary refilling .

برای یک برون‌ده قلبی خوب سه چیز باید مهیا باشد Preload (پیش‌بار)، Afterload (پس‌بار) و نیز myocardial preload

با طول سارکومه در آخر دیاستول یعنی با تغییر حجم بطن از اول تا آخر دیاستول رابطه دارد. این تغییر حجم به نوبه خود با فشار Transmural در طول دیاستول، کمپلیانس و ضخامت دیواره بطنی و انحنای دیواره بطن یا اثر لاپلاس رابطه دارد. فشار ترانس مورال، از تفاوت فشار داخل بطن در انتهای دیاستول و فشار داخل پریکارد بدست می‌آید و با فشار دهلیز، حجم خون و ظرفیت وریدی سیستمیک رابطه دارد.

تغییرات ایجاد شده در کمپلیانس میوکارد بعد از عمل جراحی قلب عمدتاً بخاطر تغییرات ایجاد شده در مقدار آب میوکارد است. بستن پریکارد و استرنوم بعد از عمل قلب باز، باعث افزایش فشار داخل پریکارد و لذا کاهش فشار ترانس مورال و فانکشن قلب می‌شود. بعد از جراحی قلب، اگر دریچه‌های A-V سالم باشند، اکثر تغییرات حاد ایجاد شده در پره لود هر بطن را با محاسبه فشار متوسط دهلیز مربوطه می‌توان فهمید.

در حالتی که دهلیز نرمال باشد LVEDP با فشار متوسط دهلیز مربوطه برابر است، اگر بیماری عروق ریه و یا ادم قابل توجه ریوی نباشد، آنگاه فشار دیاستولی شریان ریوی تقریباً برابر با فشار دهلیز چپ خواهد بود.

همان *systolic wall stress* است و بستگی به فشار سیستولیک بطنی، چگونگی انحنای داخل بطنی بعلاوه حجم خون داخل آن (اثر لاپلاس)، ضخامت بطنی و شکل بطن دارد. در اواسط سیستول ضخامت بطن بیشتر از تعبیه زمان دیاستول است و این کار باعث کاهش استرس دیواره بطنی یا کاهش مقاومت راه خروجی بطن می‌شود. در اکثر بیمارانی که عمل قلب می‌شوند بعلاوه افزایش مقاومت آرتریولهای سیستمیک تمایل به افزایش فشار خون بعد

از عمل وجود دارد که اگر فشار متوسط بیشتر از 10% افزایش یابد، آن را با SNP و یا TNG درمان می‌کنیم، البته اگر بیمار قبل از عمل هم فشار خون بالا داشته است جهت حفظ جریان خون نباید آن را خیلی پائین آورد.

عوارض فشار خون بالا بعد از عمل قلب باز عبارتند از: افزایش Afterload و لذا کاهش SV، افزایش فشار به جدار آئورت و احتمال خطر پارگی آئورت در جاهایی که بخیه خورده است، افزایش متابولیسم بطنی و تشدید ایسکمی قلب.

- Contractility

در طول عمل جراحی قلب و اوایل آن در صورتی که قلب فانکشن خوبی نداشته باشد. معمولاً یک فاکتور محدود کننده است که اگر دریچه‌های A-V سالم باشند فشار دهلیزی هر بطن که بالاتر بود یعنی VEDP آن بالاتر است یعنی همین بطن کارکرد خوبی ندارد و درمان را متوسط آن می‌کنیم، وقتی یک تغییر در CO را نتوان با Preload و Afterload توجیه کرد باید به فکر Contractility باشیم، در این موارد می‌توانیم از اکوکاردیوگرافی کمک بگیریم.

علل اختلال حاد و افت CO بعد از جراحی قلب باز

- عدم کفایت عمل:

می‌تواند به علت وجود شانت باقیمانده داخل یا خارج قلبی، انسداد در مسیر، نارسایی دریچه‌ها، اختلال در گرافتها (ترومبوز، اسپاسم) و یا فشار خارجی روی قلب (تامپوناد) باشد. اگر بعد از عمل برون‌ده قلب پائین و فشار دهلیز بالا بود باید به علل دیگر فکر کرد.

- اختلال در Contractility

با اکو می‌توان (بخصوص TEE) سه نکته را بررسی کرد

1- حرکت دیواره هـ بطنی

2- EDV -3 ESV . با داشتن اینها می‌توان مشخص کرد که آیا افت برون‌ده قلب باعث اختلال میوکارد است یا رزرو قلبی بیمار در مقابل افزایش استرس مختل شده است. بررسی CK-MB در این زمینه کمک کننده است.

- تامپوناد حاد

وقتی در اوایل بعد از عمل برون‌ده قلب افت پیدا می‌کند، باید همیشه تامپوناد حاد قلبی را در نظر داشت که می‌تواند باعث وجود خون و لخته دور قلب و یا به علت ادم میوکارد و گشاد شدن حفرات قلبی باشد. اینها حتی در صورت عدم بستن پریکارد هم می‌توانند ایجاد شوند. در نوزادان و شیرخواران، اتساع حاد بطني (راست) بدنبال حمله PH می‌تواند باعث تامپوناد غیرمعمول شود که با باز کردن فوری استرنوم بهبود می‌یابد و بخاطر این پدیده است که در بیماران خیلی بدحال توصیه می‌شود استرنوم و پوست را بعد از عمل برای حدود 24 ساعت باز نگه داریم و با استفاده از یک لایه مصنوعی موقتاً زخم را ببندیم و وقتی برای مدتی برون‌ده قلب و شرایط بیمار خوب باشد بیمار را مجدداً به اتاق عمل برده و استرنوم را می‌بندیم.

در صورتی که شرایط بیمار خوب باشد اما سریعاً همودینامیک دچار اختلال شود و نتوان دلیلی برای آن پیدا کرد احتمالاً علت آن تامپوناد حاد است. معمولاً در این مورد درناژ لوله‌های دور قلب زیاد است ولی در درجات بعد درناژ قطع می‌شود.

در رادیوگرافی‌های سریال، پهن شدگی مدیاستن را می‌توان دید. فشار خون شریانی افت پیدا کرده و نبض پارادوکس با فشار دیاستول و دیاستول بهم نزدیک جایگزین آن می‌شود در ضمن جواب به اینوتروپها ضعیف است اکوکاردیوگرافی سریع که یک وسیله مهم تشخیصی

است باید در این مرحله درخواست شود.

- افزایش حاد Afterload

کارهائی نظیر ساکشن کردن حلق و لوله تراشه، بی‌قراری، هایپرکاپنی، هیپوکسی و درد می‌توانند باعث افزایش فشار خون و لذا افزایش مقاومت راه خروجی بطن چپ می‌شود که به همراه اختلال در رزرو قلبی در اوایل بعد از عمل می‌تواند باعث افت برون‌ده قلب شود.

- آریتمی‌ها:

آسیب وارده هنگام عمل به A-Vnode یا His Bundle و یا به علت هیپوکسی و داروهای استفاده شده، می‌تواند باعث برادی‌کاردی و افت برون‌ده قلب گردند.

آریتمی بعد از عمل قلب هم می‌تواند بصورت مستقل و هم اینکه بعنوان یک عارضه از برون‌ده قلب پائین ایجاد شود. این عوارض بعلاقی بی‌ثباتی الکترولیتی بطن و یا به علت آریتمی‌های دهلیزی ایجاد می‌شود. آریتمی‌های بطنی شامل PVC، VT و VF بوده و بایستی حتماً تا 48 ساعت بعد از عمل مانیتورینگ دقیق EKG انجام شود. اگر آریتمی‌های بطنی با دادن دارو سریعاً کنترل شوند، معمولاً خوشخیم هستند و اینها بدون دارو مرخص می‌شوند ولی اگر آریتمی بطنی را نتوان با دارو کنترل کرد، معمولاً پیش‌آگهی خوبی ندارند و باید به فکر AICD (Automatic Implantable Cardioverter Defibrillator) بود.

اگر 24-48 ساعت بعد از عمل PVC ها ادامه پیدا کند باید به فکر مشکلات سخت‌تر افتاد.

AF در 25-50 درصد بیماران بالغ که عمل قلب باز می‌شوند ایجاد می‌گردد که مورتالیته و مورتیدیتی را افزایش نمی‌دهد ولی زمان ریکاوری را طولانی می‌کند.

AF اگر در بیماران ایجاد می‌شود که قبلاً سابقه‌ای از این ریتم را داشته‌اند زیاد مهم نیست ولی اگر بعد

از عمل ایجاد شده باشد، باید توجه بیشتری به بیمار نمود. عوامل مستعد کننده AF شامل سن بالا، COPD و CRF می‌باشد.

Junctional Ectopic Tachycar دریچه‌هایی که بعد از عمل دچار بلوک شده‌اند می‌تواند یک مشکل جدی باشد که در این صورت پائین آوردن BT در حد $34-36^{\circ}\text{C}$ می‌تواند مفید باشد.

- طولانی بودن زمان پمپ

این خود می‌تواند بعنوان یک عامل برای افت برون‌ده قلبی باشد.

بطور کلی می‌توان علل Low Co را بدین صورت تقسیم‌بندی نمود:

1- کاهش Preload

A. هیپوولمی

1- خونریزی

2- گشاد شدن عروق ناشی از گرم شدن مجدد بیمار

3- داروهای گشاد کننده عروق

4- مخدرها

5- آرام‌بخش‌ها

B - تامپوناد قلبی

C - Peep و PPV

D - نارسائی بطن راست

1- انفارکتوس بطن راست

2- افزایش فشار عروق ریوی (PH)

E - پنوموتوراکس (Tension P.)

2- افزایش Afterload

A - انقباض عروق (افزایش SVR)

B - افزایش مایعات

3- کاهش Contractility

- 1- انسداد زودرس گرافتهای کرونری
 - 2- کاهش EF
 - 3- ایسکمی یا MI
 - 4- عدم خونرسانی کافی به میوکارد
 - 5- عدم محافظت کافی قلب در زمان CPB
 - 6- اسپاسم عروق کرونر
 - 7- هیپوکسمی، اسیدوز و هایپرکاپنی
 - 8- تورم میوکارد
- 4- برادی - تاکی دیس ریتمی
- 1- تاکی کاردی همراه با کاهش مدت زمان لازم برای پر شدن بطنها
 - 2- آریتمیهای دهلیزی (نبودن انقباض دهلیزها)
 - 3- برادی کاردی
 - 4- آریتمیهای بطنی
 - 5- نبودن نظم بین انقباض دهلیز با بطن
 - 6- اختلالات الکترولیتی، اسیدوز، هیپوکسمی
- 5- سندرمهای همراه با ناپایداری قلبی - عروقی و کاهش فشار خون
- A - سپتی سمی
 - B - هیپوتانسیون بعلت کاهش SVR
 - C - در اوایل وضعیت هیپرديناميك عروقي و بعداً دپرسیون میوکارد
 - D - واکنش آنافیلاکتیک (محصولات خونی و داروها)
 - E - نارسائی آدرنال (اولیه - کسانی که قبلاً کورتون می‌گرفتند)
 - F - واکنش به پروتامین
- 6- دپرسیون فارماکولوژیک

A - داروهای بیهوشی

B - داروهای کاردیوتونیک

ریسک فاکتورهای Low Cardiac Output :

این عوامل می‌توانند مربوط به خود بیمار و یا مربوط به نوع عمل جراحی باشد. بعضی از بیماریهای قلبی خود عامل خطر محسوب می‌شوند. چون بعد از عمل خیلی سریع اصلاح نمی‌شوند اما باید در نظر داشت که اگر بیماری قبل از عمل مشکل زیادی نداشته و کارهای معمول خود را بخوبی انجام می‌رسانده و پس از عمل دچار Low Co شده، این فرض پیش می‌آید که یک ضایعه جدید هنگام عمل جراحی به وی وارد شده است که این آسیب به میوکارد در حین عمل اتفاق می‌افتد. معمولاً عمل جراحی مانند تعویض یک دریچه یا بستن یک سوراخ اثر خوب و فوری روی برون‌ده قلب دارد و لذا معمولاً خود عمل جراحی باعث بهبود کار قلب می‌شود. مهمترین ریسک فاکتور برای Low Co در اوایل بعد از عمل، به غیر از نقص در عمل جراحی، عبارت است از عدم تناسب بین ایسکمی میوکارد ناشی از کلامپ آئورت و مؤثر بودن کارهایی که برای حفظ میوکارد انجام می‌شود. آمبولی هوا در عروق کرونر هنگام برقراری پمپ می‌تواند برای قلب مضر باشد اما معمولاً اگر قلب از گردش خون بعلت وجود CPB حذف شده باشد، معمولاً این هوا سریعاً وارد سینوس کرونری شده و اثر بدی روی قلب ندارد.

باید دانست که Low Co در دوره اولیه بعد از عمل خود به خود بهبود نمی‌یابد چونکه قلب در این دوره در یک حالت آسیب‌پذیر است و افت برون‌ده باعث اختلال در فلوی کرونر شده که این می‌تواند وضع بیمار را وخیم‌تر نماید. بنابراین باید این حالت را با روش‌های ته‌اجمی

درمان کرد و اکثر بیماران هم به درمان جواب می‌دهند چون کار قلبی یک تا دوز بعد بهتر می‌شود و عارضه دیررس هم ایجاد نمی‌شود مگر اینکه علت افت برون‌ده قلب بعلت یک ناحیه وسیع نکروز باشد.

درمان Low Co :

اولین قدم در درمان یک شرایط بد همودینامیک، اطمینان از این مسئله است که تامپونادی وجود ندارد در صورت شک به این واقعه در صورتی که علت خونریزی باشد عمل فوری اندیکاسیون دارد ولی اگر علت گشادی حاد قلب باشد، باید استرنوم و پریکارد را باز نگهداری کرد. علل قابل اصلاح غیرقلبی (اسید و باز - الکترولیتی و تنفسی) بررسی و جبران شود. در صورت وجود ایسکمی میوکارد یا اسپاسم کرونری آن را درمان کرد.

دومین قدم درمانی دستکاری Preload ، Afterload ، Contractility ، HR و بهبود روند اکسیژناسیون بافتی است باید پره لود را با رساندن به $LAP = 15-18 \text{ mmHg}$ به حد ایده آل رساند و HR را با Pacemaker به $90-100$ و آریتمی‌ها را کنترل کرد. در صورت $SVR < 150$ و وازودیلاتورها و با تجویز اینوتروپها $CI > 2 \text{ l/min/m}^2$ رساند.

اگر عامل Low Co بطن راست باشد RAP را به 18 mmHg بالا می‌بریم چون بالاتر از این باعث آسیت، پلورال افیوژن و افت برون‌ده قلب می‌شود، در صورتی که LAP بالاتر از $15-18 \text{ mmHg}$ برده شود ممکن است ادم ریه ایجاد شود.

در مواردی که بطن راست عامل کننده برون‌ده قلبی است بعد از تنظیم Preload ، باید Afterload بطن راست را تنظیم کرد. ندرتاً در بیماران با گرفتاری میترا

طول کشیده و یا در بیماران با CHD و تغییرات انسدادی و عروقی ریه‌ها، بعلت فشار بالای شریان ریوی ممکن است اختلال کار بطن راست ایجاد شود که می‌تواند کار قلب را محدود نماید. در این صورت کاهش (Right RVA (Ventricular Afterload با نیتروپروساید و TNG یا فنتولامین می‌تواند خیلی مفید باشد.

شیرخواران و نوزادان را تا 24-48 ساعت با شکل‌کننده‌های عضلانی و فنتالین بیهوش نگه می‌داریم تا از حملات PH و افزایش RVA جلوگیری کنیم. جهت بهبود Contractility از دوپامین (در صورت کاهش SVR)، دوبوتامین (در صورت SVR بالا) ایزوپروتیرنل در صورتی که اختلال کار بطن راست (بعلت اثرات مطلوب روی مقاومت عروق ریوی)، آمینون، اپی نفرین و پس از طی شدن مراحل حاد، دیگوکسین استفاده می‌شود. اگر 25- $HCT > 27\%$ بود خون داده می‌شود.

IABP :

در صورتی که اقدامات غیرتهاجمی فوق باعث بهبود برون‌ده قلبی نشد آنگاه به فکر IABP می‌افتیم. اغلب به دو دلیل استفاده می‌شود: 1- کاهش دادن SVR یا همان Afterload و در نتیجه، تقویت قلب نارسا و به این دلیل بهبود بخشیدن به جریان خون به اعضای بدن (برون‌ده قلب- فشار خون و احتقان وریدهای ریوی) 2- کاهش ایسکمی میوکارد و با افزایش فلوی کرونر و کاهش مصرف اکسیژن IABP باعث کاهش مصرف اکسیژن میوکارد را از طریق افزایش فلوی کرونر در دیاستول می‌کند.

موارد شایع استفاده از IABP :

1- شوک کاردیوژنیک بعد از عمل جراحی قلب 50%

2- درمان عوارض MI 22%

الف- شوک کاردیوژنیک بدنبال MI

ب- VSD بدنبال MI

ج- MR بعلت MI

3- ایسکمی میوکارد که به درمان مدیکال جواب ندهد

الف- آنژین Preinfarction

ب- آنژین Postinfarction

ج- تاکسی دیس ریتمی‌های مقاوم به درمان

4- قبل از عمل جراحی بطور پروفیلاکتیک

الف- دیس فانکشن شدید LV

ب- استنوز شدید Unstable angina + left main

5- بیماری توأم دریچه‌ای و کرونری که همراه با

نارسائی پمپاژ قلبی با Unstable Angina باشد.

بیشترین موفقیت در کارگذاری IABP و ترخیص بیماران از بیمارستان در بیمارانی است که ایسکمی و یا هایپرتروفی بطن چپ داشته‌اند (55%) بوده است. و کمترین موفقیت در اختلالات دریچه‌ای، کاردیومیوپاتی‌ها و PH می‌باشد.

از راه شریان فمورال وارد آئورت نزولی شده و بالون آن را که از جنس لاتکس می‌باشد با 40 سی‌سی گاز هلیوم پر می‌کنیم. در صورتی که نتوان از راه شریان فمورال مشترک گذاشت (که اکثراً علت آن آترواسکلروزیس شدید است) باید قبل از اتمام CPB از راه آئورت صعودی گذاشت و وقتی نیاز به خارج کردن آن شد، مجدداً به اتاق عمل برده و آن را خارج می‌کنند.

موارد منع مصرف IABP :

نارسائی دریچه آئورت، دیسکسیون آئورت، آرترواسکلروز شدید آئورت و عروق محیطی، وجود گرافت شریانی در محل آئورت سینه‌ای

عوارض IABP :

کلاً حدود 20-15% کسانی که از بالون استفاده می‌کنند دچار عارضه می‌شوند که میزان عوارض عروقی حاصل از گذاشتن و برداشتن آن حدود 3% است. شایع‌ترین عارضه آن بروز مشکلات ایسکمیک است.

1- باز شدن بالون

A - تحریک unipolar دهلیزی

B - HR < 150 (باید از نسبت 1:2 استفاده کرد.)

C - دیس ریتمی‌ها

D - کاهش یا خالی شدن گاز داخل بالون و لوله‌ها

2- ترومبوسیتوپنی

باید چک روزنه شمارش PLT داشت علت آن بطور کامل مشخص نیست که آیا مربوط به داروها (هپارین - آمپون - سایمتیدین) است و یا مربوط به صدمه ناشی از بالون (باز و بسته شدن بالون و صدمه آن به PLT ها)

3- عوارض عروقی

A - دیسکسیون آئورت

B - پارگی شریان ایلیاک یا آئورت

C - پاراپلژی ناشی از هماتوم اطراف ادوانتیس

آئورت

آمبولی ذرات آترواسکلروتیک

D - آمبولی عروق احشایی

E - ایسکمی کلیه‌ها اگر بالون خیلی پائین باشد

F - کاهش فلوی شریان Int.M. اگر بالون بیش از حد

بالا باشد و وارد شریان ساب کلاوین شده باشد.

G - ایسکمی در نواحی دیستال عروق

شایع‌ترین عارضه که در 5% ایجاد می‌شود و بخصوص در

خانم‌ها با عروق فمورال کوچک دیده می‌شود، باید برای

پیشگیری PTT حدود 1/5 الی 2 برابر معمول نگهداری شود.

H - ایسکمی پیشرونده اندام تحتانی

بخصوص در سیگاریها، وجود ایسکمی حاد در زمان گذاشتن بالون و یا بالون در زمانی گذاشته شده که برون‌ده قلبی بسیار پائین بوده است.

I - آمبولی یا ترومبوز شریان کلیوی

K - ایسکمی نخاع

L - CVA

M - مדיاستینیت: بیشتر در روش وارد کردن IABP از

طریق آئورت صعودی

4- عفونت

برای خارج کردن IABP در مواقعی که برون‌ده قلبی خوب بوده و استفاده از اینوتروپها در حداقل هستند اقدام می‌شود. معمولاً 12-48 ساعت بعد بتدریج بالون را خارج می‌کنند. همچنین هنگامی که عوارضی مثل ایسکمی در پا، اشکال در کارکرد بالون، ترومبوسیتوپنی و عفونت ناشی از بالون ایجاد شده باشد آن را خارج می‌کنند.

اگر بعد از خارج نمودن IABP، اختلال در گردش خون اندام مربوطه پیش آید و در محل هماتوم تشکیل شد باید سریعاً بیمار را به اتاق عمل برده و زیر دید مستقیم ناحیه را ترمیم کرد.

با بهتر شدن بیمار بتدریج داروها را کم و قطع می‌کنیم. اولین دارو آلفامیتیکها هستند که بتدریج Taper&off می‌شود. در مرحله دوم اینوتروپها مثل اپینفرین، دوپامین و آمپینون را قطع می‌کنیم.

- در صورتی که با این اقدامات نتوان بیمار را علی‌رغم دادن کاتکول آمینها و استفاده از IABP از پمپ جدا کرد آنگاه لازم است از VAD (Ventricular Assist Devices)

استفاده کرد.

- روش دیگر که ممکن است استفاده شود ECMO می‌باشد. (Extra Corporeal Membrane Oxygenation) که می‌توان جانشینی برای قلب و ریه مصنوعی است. سیستم تنفسی

بعد از عمل جراحی قلب باز، ریه نسبت به سایر ارگانها غیر از قلب تمایل بیشتری برای ایجاد اختلال عمل خفیف و گذرا دارد. چون بعد از برقراری پمپ کامل یا نسبی، جریان خون ریه قطع می‌شود و این امر باعث از دست رفتن حالت زنده و سالم مویرگهای ریوی شده و نفوذپذیری آنها را و همچنین فعالیت گلبولهای سفید را زیاد می‌کند و ادم ریوی ایجاد می‌شود. در ضمن تمایل زیادی به آتلکتازی خصوصاً در لوب تحتانی ریه چپ دارند. علل دیگر گرفتاری ریه‌ها، ضربه مستقیم به ریه، تجمع ترشحات در راههای هوایی و آسیب به عصب فرنیك خصوصاً در سمت چپ است. يك راه بررسی فعالیت ریوی اندازه‌گیری گازهای خونی است و لی وقتی بیمار خوابیده و به آرامی تنفس کرده و CXR نرمال است یعنی بیمار دوره ریکاوری خوبی را در پیش رو دارد.

در ABG پارامتر $A-aD_{O_2}$ حدود 15-3% (بعلت شانت داخل ریوی) افزایش می‌یابد. آتلکتازی لوب تحتانی ریه چپ به مراتب از آسیب عصب فرنیك سمت چپ شایعتر است معمولاً پس از 6 ماه بهبود می‌یابد. يك عارضه دیگر خونریزی واضح در داخل نسج ریه است که بعد از قطع پمپ ایجاد می‌شود و شیوع آن کم است. این عارضه می‌تواند باعث انسداد جدی راههای هوایی و اختلال ریوی و یا ادم لوکال ریوی شود و بیشتر در افراد مسن اتفاق می‌افتد.

: Risk factors

برای ایجاد بیماری ریوی در بعد از عمل ممکن است فاکتورهای خطر شامل موارد زیر باشد:

1- عامل مربوط به خود بیمار مثل: سن > 2 سال (در بچه‌ها تمایل به ادم ژنرایزه بدن بعد از CPB زیاد است)، سن < 60 سال، COPD، PH حتی اگر مقاومت ریه طبیعی باشد. (این بیماران مستعد به کریز حاد PH هستند.) هیپوپلازی آلوئولی، سندرم داون و آمیودارون.

2- عوامل مربوط به چگونگی انجام عمل جراحی مثل: نوع اکسیژناتور (در غشایی آسیب کمتر از نوع حبابی است)، طولانی شدن زمان پمپ، افزایش میزان بعضی از اجزاء کمپلمان، سرد کردن موضعی قلب (خصوصاً وقتی که بجای آب سرد از تکه‌های یخ استفاده می‌شود) آسیب به عصب فرنیک چپ را افزایش می‌دهد.

3- وقایع Post OR: بالا بودن فشار دهلیز چپ، طولانی بودن زمان استفاده از ونتیلاتور، فلج عصب فرنیک (خصوصاً بچه‌ها) در بیماری که مسیر طبیعی بعد از عمل قلب باز را طی می‌کند، گرفتاری خفیف ریوی بتدریج با به حرکت درآمدن بیمار و فیزیوتراپی سینه خوب می‌شود. اما اثراتی از این اختلال ریوی تا 10 روز بعد از عمل هنوز وجود دارد. گاهی مایع جمع شده هنگام پمپ در سنج بینابینی بعد از 24-72 ساعت از عمل یعنی زمانی که بیمار در بخش Post-ICU می‌آید، وارد جریان خون شده و با توجه به اینکه کلیه‌ها آمادگی دفع را ندارند باعث افزایش فشار دهلیز چپ وریدهای ریوی می‌شود و بیمار دچار تنگی نفس می‌شود. در این مواقع ممکن است بیمار C×R نرمال داشته و افزایش وزن و احتباس مایع نیز ندارد. درمان این حالت دیورتیک است.

بعضی اوقات روز دوم یا سوم بعد از عمل بیماری که

مسیر خوبی داشته دچار سرفه و ترشحات غلیظ تراکئوبرونشیا می‌شود و تنگی نفس و تاکی پنه وی همزمان بهبود می‌یابد. علت این امر مربوط به زمان پمپ بوده و ناشی از خروج پروتئین‌های پلاسما و ورود آنها به آلئول است. حجم‌های ریوی بعد از اعمال جراحی قلب بطور برگشتناپذیر بعلت ایجاد مناطق کوچک آتلکتازی، کولاپس، ادم مخفی ریوی، مایع پلور و کاهش نیروی دم کاهش می‌یابد که معمولاً در عرض 3-6 ماه بهبود می‌یابد.

جهت اتصال ریه‌ها به ونتیلاتور از لوله تراشه استفاده می‌شود. باید صدای تنفسی دو طرفه، حرکات دو طرفه قفسه و قرنیه، اعداد تنظیم شده بر روی ونتیلاتور را کنترل کرد و بعد از هر تغییر مهم در دستگاه ABG انجام داد.

پارامترهای ونتیلاتور در بدو ورود معمولاً 8-12 min = RR ، TV=12-15 cc/kg ، $P_{eeP} = 5 \text{ cmH}_2\text{O}$ ، $PS : 10 \text{ cmH}_2\text{O}$ و $FIO_2 : 100\% \rightarrow 50\%$ هستند هر چند ساعت و یا PRN باید داخل لوله تراشه را تخلیه نمود تا از باز بودن داخل آن اطمینان حاصل کرد، البته به طوری که به راه‌های هوایی صدمه وارد نشود.

لوله تراشه موجب حذف مکانیسم‌های دفاعی راه‌های هوایی فوقانی می‌گردد و ریه‌ها را در معرض پیدایش عفونت قرار می‌دهد.

Early extubation تصمیم مناسب برای هر بیمار است این کار باعث کاهش فشار داخل ریه، افزایش VEDP ، بهبود فانکشن سیستولیک بطن و برون‌ده قلب و نیز افزایش بازگشت ورودی می‌شود.

برای اکستوبیشن بیمار باید معیارهای زیر را داشته باشد:

- 1- $PH = 7.45 - 7.35$ 2- $60-70 < PaO_2$ با $FIO_2 \geq 50\%$ 3-
 $PaCO_2 > 45$
 4- با $FIO_2 = 100\%$ مقدار $A-a Do_2 > 350$
 5- $5 \text{ cc/kg} < \text{spont TV}$ 6- $10 \text{ cc/kg} < \text{spont TC}$
 7- $30 < MNIP$ 8- $5 \text{ cmH}_2\text{O} > \text{PeeP}$
 9- $30 > \text{spont RR}$ 10- $80 - 100 > RR / TV$

همچنین نباید بیماران را بطور زودرس اکستیوب کرد
 زیرا باعث:

- 1- کاهش MV 2- ضرورت استفاده از نالوکسان
 - 3- پیدا شدن موارد دیگر درمان اختلالات همودینامیک
 - 4- reintubation
- در حالیکه شرایط ایده آل فراهم نیست، بخصوص در بیماران با لوله‌گذاری مشکل
- 5- مشکل بیشتر در کنترل خونریزی و آریتمی
- Reintubation وقتی است که پس از extubation بیمار $PaCO_2 < 50$ (در عرض 4 ساعت یا کمتر) افت برون‌ده قلب، اشکال تنفسی بصورت exhaustion (تنگی نفس و عدم توانایی در نفس کشیدن) وجود ترشحات فراوان در ریه و عدم توانایی بیمار در سرفه مؤثر پیدا کند. Prolonged Intubation بخصوص در شیرخواران و نوزادان بیش از 14 روز می‌تواند باعث عوارضی چون فلج عصب فرنیک شود. همچنین پنوموتوراکس و برونکواسپاسم از مشکلات دیگر لوله تراشه است و اگر مجبور به نگهداری لوله تراشه بیش از 10 روز هستیم بهتر است بیمار تراکئوستومی انجام دهد.

- مزایای تراکئوستومی: 1- بیمار راحتتر است، 2- تمیز کردن ریه‌ها بهتر و راحتتر صورت می‌گیرد، 3- از صدمه مداوم به راه‌های هوایی جلوگیری شود. گاهی مواقعی امکان جدا کردن بیمار از دستگاه ونتیلاتور

نیست که علت آن افزایش حجم مایعات کل بدن، نارسائی احتقانی قلب، اسپاسم برونش‌ها و عفونت (علل اصلی) می‌باشد همچنین استفاده از سداتیوها، عدم ثبات جدار قفسه صدري و فلج عصب فرنیک (علل فرعی) از علل دیگر آن هستند.

پس از جدا کردن بیمار از ونتیلاتور هنوز درجاتی از هیپوکسمی مشاهده می‌شود که با دفع مایعات اضافی از راه ادرار، بهبود تغذیه، کنترل درد و تحریک بیشتر بیمار برطرف می‌شود.

در زمان Post extubation

بیمار باید بطور مداوم مانیتورینگ Pulse oximeter داشته باشد، اکسیژن 40-70% ، لازیکس تا رسیدن بیمار به وزن قبل از عمل، early mobilization ، تشویق بیمار به سرفه و تنفس‌های عمیق، برای افزایش FRC و پیشگیری از آتلکتازی برای بیمار Incentive spirometer استفاده می‌شود، فیزیوتراپی قفسه سینه بخصوص در بیماران با سابقه قبلی بیماری تنفسی انجام شود و اسپری آلبوترل Albuterol آنالژریک مناسب بگیرند. بیماران که از شریان Internal mam جهت گرافت استفاده شده، بعلت باز شدن فضای پلور و کاهش جریان خون به عضلات اینترکوستال، احتمال وجود پلورال افیوژن و آتلکتازی لوب تحتانی ریه بیشتر است. همچنین در هنگام انجام PFT ، کاهش شدید PEF را نشان می‌دهند که وقتی chest tube هم باشد این کاهش بیشتر می‌شود. احتمال آسیب به عصب فرنیک و اختلال جریان خون دیافراگم و در نتیجه اختلال کار عضله دیافراگم هم ممکن است ایجاد شود.

عارضه دیگری که بعد از عمل قلب می‌تواند شدیداً کار ریوی را مختل کند کریز PH است این عارضه عمدتاً در نوزادان و شیرخواران اتفاق می‌افتد که لوله تراشه

دارند و بعلت يك عارضه مادرزادي قلبي كه فشار ريه را بالا برده بود عمل شده اند شايع ترين زمان آن 18 ساعت پس از عمل است. عامل ايجاد اين حالت هيپوكسمي است كه مثلاً بدنبال يك ساكشن ترشحات حلق و يا لوله در بيماري كه نسبتاً پايدار و بيدار است ايجاد مي شود.

در صورتي كه از كاتكول آمين ها استفاده مي كنند اين حالت سريعتر ايجاد مي شود، بدنبال بالا رفتن حاد فشار ريه، بطن راست بطور حاد گشاد شده و علائم تامپوناد (كاهش برون ده قلب و كاهش PaO_2) ايجاد مي گردد. همراه اين حالت اسپاسم برونشيوها نيز ايجاد مي گردد، در صورتي كه اين عارضه ايجاد شود مي تواند كشنده باشد و لذا بايد از وقوع آن پيشگيري كرد. بنابر اين اين نوزادان را براي 24 ساعت با فنتانيل و Relaxant در حالت بيهوش نگه مي دارند و قبل از هر ساكشن كردن نيز بايد از خواب بودن بيمار مطمئن شده و اكسيژن با درصد بالا (جهت كاهش PVR) داد. گاهي تزريق مستقيم SNP بداخل شريان ريوي در موقع حمله مي تواند مؤثر باشد. سيستم كليوي:

جهت بررسي كفايت فانكشن كليوي، قبل از عمل جراحي سنفولي گذاشته و 24-48 ساعت بعد از آن را ننگه مي داريم كه اين كار براي كنترل مقدار ادرار در ساعت و كيفيت آن (PH، Na، K، SG و اسمولاليتي) مي باشد كه مي تواند بازتابي از برون ده قلبي، حجم مايعات داخل عروقي، تعيين وضعيت جريان خون محيطي و فانكشن دستگاه كليوي باشد. ادرار با كيفيت طبيعي و حجم حدود 1 cc/kg/h نمايانگر نرمال بودن هر چهار عامل فوق است:

علل اوليگوري در جراحي قلب باز مي تواند ناشي از

گازهاي بيهوشي، هيپوترمي، افت برونده قلب و CPB باشد.

همچنين ميتوان با اندازه گيري درجه حرارت مثانه، BT واقعي داخل بدن بيمار را بدست آورد. بعضي از روش سوپراپوبيك (بعلت راحت تر بودن بيمار و ميزان عفونت كمتر) بجاي سنفولي استفاده ميكنند.

جهت بررسي اين سيستم ميتوان روزانه Urea ، Cr ، K را بررسي كرد. وقتي فانكشن كلييه نرمال باشد $K > 5$ ، $Urea > 40$ و $Cr > 1$ است. در صورتي كه رنگ ادرار قرمز بوده ولي RBC در آزمايش ادرار نباشد احتمالاً هموليزي صورت گرفته و هموگلوبين آزاد پلاسما بيش از 40 mg/dl است. كه بايد پس از بررسي خونهاي تزريق شده، ميزان برونده ادراري را با سرم و ديورتيك افزايش داده و با بيكربنات آن را قليا كرد تا خطر ARF کاهش يابد. در اعمال جراحي قلب باز در بالغين نادر است و شيوع آن كمتر از 0.1 درصد در CABG ميباشد اما در اطفال 1-10 درصد است و علت اصلي آن افت برونده قلبي است.

علل نارسائي كلييه بعد از عمل جراحي قلب - ناشي از اختلالات زمينه اي و حوادث حول و حوش عمل اختلال كار كلييه قبل از عمل، CRF قبل از عمل، CHD سيانوتيك در سنين بالاتر، شيرخواران يا نوزادان نارس جزو علل نارسائي كلييه مربوط به اختلالات زمينه اي قبل از عمل هستند. اين بيماران اختلال فانكشن كلييه از قبل از عمل جراحي دارند و در حين عمل با CPB و ايسكمي احتمالي تشديد مي يابد.

مهمترين و شايع ترين علت نارسائي حاد كلييه بعد از عمل قلب باز، افت ناگهاني برونده قلب در دوره اوليه بعد از عمل است.

البته استفاده از بعضی آنتی‌بیوتیک‌ها (آمینوگلیکوزیدها) نیز در بروز نارسائی حاد کلیه مؤثرند. همچنین طولانی شدن زمان استفاده از CPB و استفاده از محلول Prime (پرفیوزات اولیه) با خون غلظت بالای هموگلوبین نیز خطر RF را افزایش می‌دهد. درمان اولیه الیگوری، تنظیم Preload و Afterload و نیز دادن دوپامین با دوز کلیوی است اگر اینکار مؤثر نبود لازیکس 0.1-1 mg/kg داده پس از نیم ساعت می‌توان دوز آن را دو برابر تا حداکثر 8 mg/kg داد.

در صورت $K < 5.5$ ، گلوکز - انسولین، رزین می‌دهیم. در نهایت درمان دیالیز است که در بچه‌ها دیالیز صفاقی و در بالغین همودیالیز استفاده می‌شود. مسیر نارسائی کلیوی بعد از عمل قلب باز در بچه‌ها کشنده‌تر است و بصورت اولیگوری افزایش یابنده و مقاوم به درمان خود را نشان می‌دهند. Cr، Urea بتدریج افزایش یافته و K سریعاً بالا می‌رود.

در صورت بهبودی معمولاً عارضه‌ای بجا نمی‌گذارد. مورتالیتی بعد از Post OR ARF در اعمال جراحی قلب باز حدود 50% است.

سیستم نورولوژیک بسیاری معتقدند که اختلالات عصبی پس از اعمال جراحی قلب باز هنوز از مسائلی است که نسبت به دستگاه‌های دیگر بدن به آنها توجه کافی مبذول نشده است و نیاز به پیشرفتهای عظیمی جهت افزایش ضریب اطمینان و کاهش عوارض در این زمینه بعد از اینگونه اعمال جراحی دارد. عوارض مهم عصبی در بعضی از مطالعات تا 5% گزارش شده است این عوارض طیف وسیعی از مشکلات را شامل می‌شوند و قابل تقسیم‌بندی به اختلالات CNS،

تشنج، آنسفالوپاتی، دلیریوم، مشکلات روانی، اختلالات نوروفیزیولوژیک و ضایعات اختصاصی اعصاب موضعی هستند.

- اختلالات CNS :

حملات موقتی ناشی از کم‌خونی، اختلالات عصبی موضعی در CNS (همی پلژی یا پارزی، آفازی یا دیس فازی، ناهماهنگی حرکات دست و اشکالات بینایی است) که در مورد آخر علت آن ممکن است آمبولی، انفارکتوس لوب اکسی پیتال، نوروپاتی عصب بینایی قدامی ناشی از کم‌خونی باشد. اختلالات حافظه و کما، نیز از علل اختلالات CNS پس از عمل جراحی قلب باز هستند.

- ممکن است در حین عمل به اعصاب شبکه بازوئی، عصب recurrent، عصب فرنیك آسیب وارد شود. شایع‌ترین مشکلات سایکوز گذرا نوروپاتی‌های انتهاها که خود به خود بهبود می‌یابند و صدمات CVA دائمی، وقوع این مشکلات با افزایش سن بیشتر می‌شود بطوریکه در جوانها 0.5 درصد و در افراد بالای 65 سال 5 درصد و بالای 75 سال 8 درصد گزارش شده است.

بیشتر مشکلات عصبی 48 - 24 ساعت اول بعد از عمل جراحی قلب باز ظاهر می‌کند. در روزهای اول پس از استفاده از CPB احتمال بروز عوارض عصبی - روانی ناشی از آن حدود 50 درصد بوده که در حال حاضر این درصد در حال کاهش است. افراد مسن، بیماران با سابقه قبلی مشکلات روانی و کم‌خونی باعث تشدید بروز این مشکلات می‌شوند.

عوامل زمینه‌ساز

DM ، HTN ، هیپوتانسیون قبل از عمل، آرترواسکلروزیس و کلسیفیکاسیون آئورت صعودی وجود لخته در بطن چپ قبل از عمل، تنگی شدید شرایین

کاروتید، استفاده از اکسیژناتورهایی حبابی، عدم استفاده از فیلترهای کمتر از 40mm در مسیر خون شریانی پمپ به آئورت، سن بالا و پائین بودن برون‌ده قلب.

علل اختلالات عصبی - روانی بعد از عمل

باز شدن یکی از حفرات قلب، AF بعد از عمل، CPB طولانی، اختلالات متابولیک هیپرگلیسمی، هیپوگلیسمی، هیپوکسمی و هیپوناترمی، اختلالات غدد مترشحه داخلی (هیپوتیروئیدی، نارسایی غده آدرنال)، داروها بخصوص مخدرها، Cimetidine، لیدوکائین و الکل، آنسفالوپاتی هیپرتانسیو، HBD ناشی از کاهش جریان خون به مغز و یا هیپوکسمی و تحریکات حسی زیاد بعد از عمل.

علل ضایعات موضعی

بیشتر مربوط به اقدامات انجام شده در حین عمل و وجود آترواسکلروزیس زمینه‌ای می‌شود. اکثراً CVA بعلت آمبولی است که آمبولی هوا در درجه اول و ترومبوتیک در درجه بعدی است. این آمبولی‌ها می‌توانند از خود قلب، کاتترهای داخل شریانی، آئورت، کاتترهای داخل قلب چپ و نیز عروق داخل و خارج از مجمله منشأ می‌گیرند ولی بیشترین محل آئورت صعودی بعلت کلامپ و سپس د کلامپ است باعث جدا شدن لخته از آن می‌شود.

صدمات اعصاب محیطی

الف. صدمه به شبکه بازویی بعلت باز کردن بیش از حد استرنوم و یا عدم استفاده از بالشک‌های نرم زیر آرنج و یا مچ دست می‌باشد.

ب. صدمه به عصب فیزیکی معمولاً به علت هیپوترمی ناشی از سرد کردن لوکال با سرم لردد و محوطه مדיاستن (Cold Injury) صدمه مستقیم در زمان باز کردن فضاهاي مدياستن قدامي يا فضاهاي پلورال مي‌باشد.

ج. فلج تارهاي صوتي بعلت فشار طولاني مدت لولة تراشه به انها ايجاد مي‌شود.

د. صدمه به عصب ري کارنت در حين عمل جراحي اغلب صدمات اعصاب محيطي با گذشت زمان بهبود مي‌يابند.

درمان اختلالات عصبي موضعي علامتي به همراه فیزیوتراپي مي‌باشد. اغلب عوارض عصبي - رواني پس از ترخيص از ICU بتدريج برطرف مي‌شوند ولي پيش‌آگهي آنسفالوپاتي متغير است. مورتاليتي ناشي از CVA و عوارض آن (آسپیراسیون، سوء تغذیه و مشکلات در باز یافتن قدرت بدني) حدود 25% است. سیستم گوارش

در اکثر بیماران قبل از تجویز هپارین یا پس از معکوس کردن اثر آن با پروتامین NGT گذاشته می‌شود که NGT داراي مزايي زيتر است:

- 1- از اتساع معده در حين IPPV جلوگیری می‌کند، 2-
- محتویات معده خارج می‌شود،
- 3- خطر آسپیراسیون به حداقل می‌رسد، 4- اسیدیته معده به حداقل می‌رسد، 5- تجویز داروهاي خوراكي و آنتي اسیدها را ممکن می‌سازد. معمولاً پس از خارج کردن ETT، در صورت BS مثبت، NGT خارج شده و رژیم مایعات شروع می‌شود.

اگر عارضه‌اي در GI بعد از عمل جراحي قلب ايجاد شود و ساير جاها نرمال باشند معمولاً بیماران براحتي اين مشکل را پشت سر خواهند گذاشت، برعکس اگر عارضه

توأم با سایر مشکلات باشد مثلاً در حضور برون‌ده قلبی پائین، در این صورت مورتالیته افزایش می‌یابد. پیشگیری از پیدایش خونریزی گوارشی با کم کردن تولید اسید معده یا خنثی کردن آن در کلیه بیماران با سابقه گاستریت یا زخمهای Upper GI الزامی است همچنین در بیماران با سابقه خونریزی از GI، دیورتیکول، کله سیتیت نیز پروپیلاکسی باید انجام شود که برای این کار از داروهای H₂ بلوکر، آنتی اسید، امپرازول و سوکرال فیت استفاده می‌شود.

بررسی بیمار در صورت ایجاد عارضه بایستی از بیمار اطلاعات راجع به بیماریهای قبلی وی گرفت و همچنین معاینه مکرر شکم انجام داد، عکس ساده شکم خوابیده ایستاده (در صورت امکان) انجام داد. سونوگرافی شکم، CT Scan شکم، لاواژ صفاقی، لاپاراسکوپی و آرتریوگرافی مزانترو و نیز درخواست آزمایشات LFT، آمیلاز، لیپاز و در صورت اسهال تعیین تیترو میکروب کلستریدوم دفسیل انجام داد.

عوارض GI بعد از جراحی قلب بطور معمول 1-2% است ولی تا 5% نیز گزارش شده است این مشکلات پاتوفیزیولوژی مشترک دارند و آن هیپوپرفیوژن و برون‌ده قلبی مداوم پائین است، بطوری که انقباض عروق و کم شدن جریان خون به احشاء ایجاد شده و ایسکمی مخاط حاصل می‌شود. (سندرم نکروز حاد موضعی).

علل مستعد کننده

سابقه قبلی گوارشی، سابقه عمل جراحی قبلی روی GI، استفاده طولانی مدت از دستگاه CPB، برون‌ده قبلی پائین و پائین بودن آن به حدی باشد که قبل از عمل نیاز به مصرف اینوتروپها یا IABP را ایجاد کرده، نامناسب بودن وضعیت تغذیه بیمار، عمل جراحی

دریچه‌ای، سن بالا، عمل جراحی اورژانس نیاز به اینوتروپها و یا IABP بعد از عمل و مصرف آنتی‌کوآگولانت‌ها.

عوارضی که ممکن است ایجاد شود شامل:

ایلئوس، کله‌سیسیت، Upper GIB ، Lower GIB ، ایسکمی احشاء شکم، اسهال، پانکراتیت، Liver dysfunction ، افزایش آمیلاز، در بیماران که Low Co هستند بیشتر اولسرپتیک، پانکراتیت، ایسکمی روده‌ها، کله‌سیسیت و کلانژیت دیده می‌شود.

ولی عوارض شایع گوارشی شامل:

بی‌اشتهایی، تهوع، احساس نامطبوعی از غذا که بسیار شایع است (علت آن داروهای کدئین، مخدر، دی‌پیریدامول و آنتی‌آریتمیک است). اسهال (بعلت کینی‌دین و آنتی‌بیوتیک‌ها) و یبوست (عدم تنقیه قبل از عمل، مخدرها و بی‌حرکتی).

تشخیص افتراقی‌های درد حاد شکمی

کله‌سیسیت، پرفوراسیون احشاء، پانکراتیت، ایسکمی مزانتر، کولیت ایسکمیک، کولیت کلستری‌دیوم، فلج (ایلئوس) شدید روده، یبوست شدید، اتساع مثانه و عفونت‌های ادرار.

علائم عوارض حاد شکمی در ICU-OH

تب، کلوسیتوز، تندرینس شکمی، sepsis و کشت خون مثبت

درمان

بسته به عارضه‌ای که پیش می‌آید درمان خاص می‌شود.

1- ایلئوس ← NPO ، NGT ، در صورت شک به ایلئوس روده

بزرگ رکتال تیوپ و درمان هر عامل احتمالی،

کولونوسکوپی یا لاپاراتومی

2- کلیه‌سیسیت ← کله‌سیستکتومی یا کله‌سیستوستومی

3- Upper GIB ← اندوسکوپی تشخیصی و درمانی - جراحی

4- Lower GIB ← اصلاح اختلال انعقادي، از بين بردن عامل احتمالي، درمان عفونت كلستریدیومي، آنژیوگرافي و تزریق Gelfoam به رگ خونريزي دهنده - جراحي

5- ایسکمي احشاء شکم ← لاپاراتومي، زرکسيون موضعي روده ها

6- اسهال ← تبديل کينيدین به پروکائین آمید، درمان عفونت احتمالي، توقف آنتیبيوتیک، اصلاح عامل زمينه .

7- Liver Dysfunction ← LFT ، بررسی وضعیت همولیز، اکو، بررسی وضعیت راههاي صفراوي، بررسی هپاتیت، حداقل رساندن داروها که در کبد متابوليزه ميشوند، پروفیلاکسي از Stress Ulcer ، دادن لاکتالوز براي افزایش آمونیوم خون، کنترل هیپوگلسمي

8- افزایش آمیلاز ← NPO ، مراقبت دقیق بیمار

9- پانکراتیت ← NPO ، NGT و تخلیه معده، آنتی بیوتیک، لاپاراتومي و درناژ و دبریدمان نسوج تخریب شده .

براي تشخیص درست گاهي ممکن است نیاز به لاپاراتومي تشخیصي باشد اگرچه این بیماران وضعیت خوبی ندارند ولي بهتر از قبل از عمل جراحي قلب، آنها ميتوانند این اعمال جراحي تشخیصي و درماني را تحمل کنند. سیستم غددي

اختلالات شایع مربوط به غدد داخلي پس از عمل جراحي قلب باز شامل هیپوتیروئیدی، نارسائی آدرنال و اختلالات هیپوفیز است.

هیپوتیروئیدی بعلت CPB و استرس ناشي از عمل جراحي قلب است در اوایل بعد از عمل يك افت مهم در غلظت T₃ ایجاد ميشود که تا 24 ساعت بعد از عمل ادامه ميیابد .

هیپوتیروئیدی بصورت کاهش Contractility ، افزایش SVR ، افزایش فشار خون دیاستولیک، کاهش برون‌ده قلبی و بندرت اختلال در فانکشن بطن‌ها در زمان خروج از CPB خود را نشان می‌دهد.

در صورت بروز نارسائی بطن پس از عمل تجویز T₄ بصورت IV و آمینون (که نیاز به گیرنده‌های بتای قلب برای اثرات اینوتروپیک خود ندارد) و سپس دادن هورمون تیروئید بصورت نگهدارنده داده می‌شود.

نارسائی آدرنال بعلت خونریزی داخل آدرنال ناشی از استرس و هپارین می‌باشد.

علائم آن درد پهلو، بی‌اشتهائی، تهوع، استفراغ، تب و بطور دیررس هیپرکالمی، هیپوناترمی، CHF و شوک خود را نشان می‌دهد. علائم بیشتر در روزهای 4-10 بعد از عمل ایجاد می‌شود. درمان آن کورتون، گلوکز و N.S است. اختلالات هیپوفیز

آپوپلکسی هیپوفیز بعلت ایسکمی، ادم و خونریزی داخل تومور تشخیص داده نشده در داخل هیپوفیز و همچنین در زمان استفاده از CPB همراه با هپارین و کاهش جریان خون داخل جمجمه ایجاد می‌شود که با ایجاد فشار بر روی کیاسمای بینائی (بروز فلج عضلات چشمی و اختلالات بینائی) و سردرد (بعلت ادم داخل جمجمه) نیاز به درمان دقیق و فوری را ایجاب می‌کند. به این دلیل جهت کاهش ادم مغزی از هیپرونتیلیسیون، مانیتول و دگزامتازون استفاده کرد و در صورت عدم بهبود هیپوفیزکتومی انجام شود.

دیابت بی‌مزه (DI) علائم آن بصورت پلی اوری و اسهال مولالیتهی ادرار کمتر از 50-100 mmol/L است درمان آن تجویز وازوپرسین می‌باشد.

* مراقبت‌های خاص

- 1- مایعات - الکترولیت‌ها - اسید باز - گلوکز
- 2- آزمایشات - رادیولوژی
- 3- تغذیه
- 4- التهاب و عفونت
- 5- خونریزی، اختلالات انعقادی و مشکلات ناشی از فراورده‌های خونی
- 6- تامپوناد قلبی
- 7- آریتمی‌های قلبی
- 8- تجمع لنف در پلور
- 9- ایست و احیاء قلبی
- 10- توزین بیمار
- 11- اقدامات اختصاصی برای عمل جراحی بخصوص:
 - IHD (CAD) - بیماری‌های دریچه‌ای قلب (AS - AR - MS)
 - MR - T (چند دریچه)
 - IHSS - آئوریسم آئورت سینه‌ای - بیماری‌های پریکارد
 - پیوند قلب
 - 12- نارسایی کلیه
 - 13- نارسایی دستگاه عصبی
 - 14- اختلالات گوارش
 - 15- MOF

I - مایعات الکترولیت - اسید باز و گلوکز
 تجویز مایعات داخل وریدی بلافاصله یا در دوران
 اولیه پس از عمل باید با درک موارد زیر باشد: 1-
 وضعیت همودینامیک بیمار قبل از عمل، 2- عوارض سوء
 CPB، 3- وضعیت میوکارد قبل از عمل، 4- بیماری‌های
 همراه دیگر.

CPB باعث صدمه به دیواره مویرگ‌ها شده و تراوش
 مایعات را به داخل ISF تسهیل می‌کند. علت این امر

رقیق شدن خون و تغییرات نسجی دیگر است که موجب تغییر در فشارهای هیدرواستاتیک و انکوتیک می‌شود و به علت این امر حجم داخل عروقی کاهش می‌یابد. همچنین گرم کردن مجدد بیمار، باعث دیلاتاسیون عروق محیطی و هیپوولمی نسبی می‌شود. سدیم آزادانه بین فضای داخل عروقی (IVF) و ISF حرکت می‌کند ولی ورود به داخل سلول نیاز به انرژی دارد. بنابراین اگر به بیمار محلول سدیم دار هیپوتونیک داده شود، اسمولاریته و سدیم سرم کاهش یافته و آب از ECF به IGF (فضای داخل سلول) حرکت می‌کند. Na پائین نشاندهنده هیپوولمی است. پروتئین در IVF باقی می‌ماند و فشار انکوتیک پلاسما را معین می‌کند.

در مواردی که از دستگاه CPB استفاده شده باشد، دلیل التهاب، مایعات از مویرگها خارج و در نتیجه مایعات و پروتئینها از IVF به ISF می‌روند به همین دلیل تجویز کریستالوئید یا کلوئیدها نمی‌توانند به اندازه لازم IVF را حفظ کنند و همیشه با رفتن به ISF ادم ایجاد می‌شود. ادم و افزایش مایعات بدن می‌تواند سبب ادم ریه ($\downarrow PaO_2$) ادم مغزی (LOC) احتقان کبد (زردي) احتقان احشای شکمی (ایلئوس) و اختلال در جریان خون کلیوی شود. هدف اصلی از تجویز متناسب مایعات، نگهداری کافی IVF برای برون‌ده قلبی خوب و جریان خون نسجی کافی است.

جایگزینی مناسب مایع به عواملی چون وجود یا عدم وجود خونریزی، شدت میزان رقیق شدن خون در طول مدت CPB، وجود یا عدم وجود هیپوترمی و نفوذپذیری جدار عروق دارد.

اگر $HCT > 27\%$ از RBC برای جبران حجم استفاده می‌شود و در صورتی که اختلالات انعقادی باشد از WB، PLT،

کرایو و یا FFP استفاده می‌شود. ولی هیپوولمی ساده را مایعات کریستالوئید می‌دهیم ولی می‌توان Vascular Volume expander (ALB - HES - BSS) و محلولهای گرفته شده از پلاسما) داد. پس از 36 ساعت از استفاده CPB غشاء عروق ترمیم پیدا می‌کند و مایعات اضافی از راه کلیه دفع می‌شود تجویز لازیکس برای برگشت وضعیت همودینامیک بیمار به حالت نرمال کمک کننده است و می‌توان تا وقتی که بیمار به وزن قبل از عملش برسد ادامه داد.

افزایش مایعات بدن در حالاتی چون هایپوترمی عمیق، ایست قلبی، دو انتهای سنی و استفاده طولانی از CPB بیشتر می‌شود ولی معمولاً افزایش مایع در EVF 7% و در ISF 12% است.

از راههای دفع مایع: 1- Insensible Loss در طول عمل جراحی، 2- از راه CPB 3- تغییرات ایجاد شده در درجه حرارت بدن می‌باشد. این نوع از دست دادن مایعات معمولاً کمتر از 1000cc در روز است ولی در صورت بروز تب یا وضعیتهای افزایش متابولیسم بدن، افزایش می‌یابد اندازه‌گیری الکترولیتها، Cr ، BUN و توزین روزانه بیمار برای بررسی IVF و EVF از اهمیت خاصی برخوردار هستند.

همانگونه که صرف بودن روی CPB باعث Hemodilution می‌شود، لوله‌ها و اکسیژناتورها می‌توانند الکترولیتها را به خود جذب نموده سبب پیدایش هیپوکالمی، هیپوفسفاتی و یا هیپومنیزیمی می‌شوند.

پتاسیم

کاهش پتاسیم باعث تاکی دیس ریتمی (دهلیزی - بطنی) و افزایش آن باعث بلوکهای قلبی و برادی دیس ریتمی، کاهش قدرت عضلانی قلب می‌شود. بسته به مقدار پتاسیم در مایع کاردیوپلژی، پتاسیم بیمار فرق می‌کند و یا

به خاطر زمینه نارسایی کلیوی احتمالی ممکن است بعد از عمل دچار هایپرکالمی می‌شوند.

منیزیم

نقش اساسی در متابولیسم انرژی و تحریکات قلبی دارد. هیپومنیزیمی معمولاً به همراه هایپوکالمی دیده می‌شود. کاهش منیزیم باعث اسپاسم عروق کرونر، وابستگی به ونتیلاتور، آریتمی و احتمال افزایش آریتمی ناشی از دیگوکسین می‌شود.

کلسیم

نقش بخرنجی در صدمات وارده به میوکارد در زمان برقراری مجدد جریان خون به آن و همین‌طور در انرژی زائی میوکارد ایفا می‌کند.

فسفات

هیپوفسفاتی شیوع کمتری دارد این اختلال متابولیک می‌تواند موجب کاهش کارکرد قلب و همین‌طور اختلال در کار PLT و WBC ها شود.

اختلالات اسید و باز

نگهداری PH در محدوده طبیعی باعث به حداکثر رساندن کار قلب، پیشگیری از آریتمی‌ها و کمک به بهبود کار سایر اعضا می‌شود. بنابراین PH خون شریانی بیانگر 1- وضعیت جریان خون بدن مثل حجم خون و CO 2- وضعیت کارکرد احشاء بدن (دفع ادرار از کلیه‌ها، متابولیسم در کبد، ترشح غدد پانکراس) 3- وضعیت تنفسی (دفع CO₂ ، جذب CO₂ و انتقال O₂) می‌باشد.

اسیدوز متابولیک در دوران اولیه پس از عمل معمولاً بعلت هیپوولمی ساده یا در موارد بخرنچ‌تر مانند افت CO پیدا می‌شود که علت آن متابولیسم بی‌هوازی نسوج بدن و تولید اسید لاکتیک است. در مراحل پراسترس دوران اولیه بعد از عمل ممکن است نسبت به مصرف

گلوکز بدن مقاومت نشان دهد که این خود باعث تولید بیشتر H^+ می‌شود.

درمان اسیدوز با تشخیص علت پیدایش آن شروع می‌شود. اسیدوز باعث کاهش Contractility و نیز کاهش اثر کاکتول آمین‌های اینوتروپ می‌شود.

اسیدوز تنفسی یا الکالوز تنفسی ناشی از set up نادرست ventilator است. الکالوز متابولیک تقریباً همیشه Iatrogenic است. علت آن NGT (خارج کردن اسید، بدون جایگزینی KCl) دیورتیک، کورتن (ناشی از استرس عمل) و کاهش حجم داخل عروقی است و می‌توان با دادن مایع و KCl و در موارد شدیدتر استازولامید درمان کرد.

گلوکز

علل هیپرگلیسمی بعد از عمل جراحی قلب شامل: 1- CPB که ایجاد مقاومت نسوج محیطی و اختلال در تولید انسولین می‌کنند که می‌تواند خود ناشی از کورتیزول - اپینفرین و هورمون رشد باشد.

2- TPN بدون اینکه بدن مصرف نماید، 3- عفونت (استرنوم - داخل شکمی) گاهی اولین علامت عفونت هیپرگلیسمی است.

افزایش حجم ادرار، اختلال در ترمیم زخم، افزایش عفونت و اختلال در تنظیم BP از عوارض هیپرگلیسمی در ICU - OH می‌باشد. در مراکز مختلف پروتکل‌های گوناگونی جهت تنظیم قند خون دارند.

در NIDDM پس از شروع PO، قرص بیمار داده شود. NHHC بیشتر در روزهای 4-7 بعد از عمل در دیابتیک‌های نوع II دیده می‌شود که همراه با پلی‌اور، افزایش اوره یا سدیم است که در اینها علاوه بر انسولین باید هیپوولمی، هیپوکالمی و هیپرناتری نیز اصلاح شود.

DKA بندرت پس از عمل جراحی قلب ایجاد می‌شود ولی

در بیماران با NIDDM ممکن است دیده شود. درمان شامل NS ، انسولین، K ، P و اصلاح اختلالات اسید و باز می‌باشد.

II آزمایشات رادیولوژی

PLT-PTT-PT-BS-Ca-Urea-Cr-Cl-Mg-K-Na-HCT ، Hb-ABG

رادیوگرافی ریه

جهت بررسی 1- محل لوله تراشه، کاتتر CVP ، NAT ، سیستم Pace ، محل IABP - لوله‌های درناژ. 2- عوارض شایع زودرس پس از عمل، آتلکتازی - wide شدن میاتسن، پنوموتوراکس، هموتوراکس، ضایعات انفیلتراتیو ریه - پنومونی - CHF - Hyperinflation ریه - شیفت میاستن و پلورال افیوژن بکار می‌رود.

III تغذیه

پس از عمل اگر عارضه‌ای ایجاد نشود می‌توان از روز اول یا دوم از راه گوارش تغذیه را شروع کرد. تغذیه باید به اندازه کافی انرژی بیمار را تأمین یا سبب بهبود زخم و نگهداری سیستم ایمنی شود. اشتهای بیماران تا چندین روز به حال اولیه بر نمی‌گردد. هر عارضه مهم دیگری (مثل CVA ، ARDS ، GIB ، تامپوناد و ...) حتی اگر GI را درگیر نکند باعث تأخیر در شروع PO می‌شود. تغذیه از راه GI نسبت به پارانترال ارجح بوده و حتی در صورت وجود ایلئوس می‌توان از آن استفاده کرد مگر آنکه ایلئوس شدید باشد و یا رزکسیون روده مدنظر باشد. مقدار انرژی مورد نیاز در روز:

$$\text{مرد } BEE = 66 + [137 \times w] + [5 \times H] - [6.8 \times \text{age}]$$

$$\text{زن } BEE = 655 + [9.6 \times w] + [1.7 \times H] - [4.7 \times \text{age}]$$

در صورت وجود استرس متوسط تا شدید BEE 25% - 50% افزایش می‌یابد.

مقدار پروتئین لازم در فرد سالم 1 gr/kg/D و برای بیماران عمل شده $1.5-2 \text{ gr/kg/D}$ است.

IV کنترل درجه حرارت

این کنترل بخصوص در بیمارانی که از هیپوترمی در آنها استفاده شده است اهمیت بیشتری دارد. حتی بیمارانی که هیپوترمی نیز نشده‌اند باز بعد از عمل در ICU درجاتی از هیپوترمی دارند.

در صورت گرم کردن مجدد (rewarming) مناسب می‌تواند وضعیت فیزیولوژیکی و همودینامیک قلبی عروقی و کواگولاسیون را بهبود بخشد. عوارض هیپوترمی

1- بیمار را مستعد دیس ریتمی می‌کند، 2- افزایش SVR، Afterload و نیاز میوکارد به اکسیژن، 3- انقباض عروق (مخفی ماندن علائم هیپوولمی)، 4- اختلالات انعقادی، 5- ایجاد لرز و افزایش مصرف O_2 و تولید CO_2 .

V عفونت و التهاب

در جراحی قلب، عفونت واقعی زخم شیوعی حدود 1% داشته و کل عوارض عفونی حدود 5% است شایع‌ترین محلها برای عفونت زخم، میاستن و محل کاتترهای وریدی هستند.

CPB باعث التهاب غیراختصاصی سیستمیک در بدن و تحریک سیتوکین‌ها، کمپلمان‌ها، پلاکت‌ها و سلولهای التهابی (بخصوص نوتروفیل‌ها) می‌شود. که بعضی از عوارض بعد از عمل با این مکانیسم قابل توجیه است مانند ARDS، ARF و MI / stunning، اگر در اطراف یک کاتتر عفونت به اثبات رسید (شایعترین ارگانیزم استاف است) باید کاتتر تعویض و کشت خون داخل آنها داد.

بسیاری از بیمارانی که از CPB استفاده می‌کنند، بدون علت خاصی دچار تب می‌شوند که می‌تواند به علت التهاب عمومی بدن، میکرو اتلکتازی و اختلال در تنظیم BT به علت جریان خون non pulsatile به هیپوتالاموس باشد. اگر تب از روز پنجم به بعد ایجاد شود و یا تب $>39^{\circ}$ بود، بیشتر به نفع عفونت (تا التهابات عمومی) است علی‌رغم دریافت آنتی‌بیوتیک‌ها، حدود 2% زخم‌های استرنوم (استاف طلائی و استاف اپی‌دریس) دچار عفونت می‌شوند در افراد با سن بالا، دیابتیک‌ها، چاقی، COPD، Low Co، طولانی بودن مدت استفاده از CPB یا عمل جراحی، استفاده دو طرفه از شریان سینه‌ای داخلی (بخصوص در دیابتیک‌ها) وجود اختلالات تغذیه‌ای (پائین بودن آلبومین) خونریزی بیش از حد مדיاستن، عمل مجدد برای خونریزی و ماسیوترانسفیوژن بیشتر دیده می‌شود. هر گونه خروج ترشحات یا پیدایش ناپایداری استرنوم بعد از روزهای سوم یا چهارم پس از عمل نمایانگر عفونت زخم استرنوم است مگر آنکه خلاف آن ثابت شود. تب بدون علت، کلوسیتوز، باکتری می با میکربهای گرم مثبت از علائم آن است باید از ترشحات چرکی برای کشت ارسال کرد و در مواقعی که ترشحات چرکی وجود ندارد. آسپیراسیون از زخم کمک‌کننده است. برای بررسی عفونتهای پشت استرنوم می‌توان از chest CT استفاده کرد. ناپایداری استرنوم همیشه ناشی از عفونت نیست و در واقع در 50% موارد کشت از محل منفی است و ناپایداری استرنوم ناشی از 1- اشکال تکنیکی در زمان بستن استرنوم، 2- چاقی، 3- سرفه‌های مزمن است. عفونت نسج نرم زخم محل برداشت ورید صافن در حدود یک درصد عوارض عفونی است و می‌تواند موجب پیدایش عوارض وخیم‌تر دیگر گردد. فاکتور مؤثر در پیدایش این عارضه

شامل Low Co، چاقی، DM، برداشتن ورید از قسمتهای بالای ران (نسبت به ساق پا) و تکنیک جراحی می‌باشد. معمولاً درناژ موضعی ترشحات کافی است ولی گاهی دبریدمان وسیع و پیوند پوست نیاز دارد.

Nosocomial Infection

این عفونت در بیماران وخیم‌تر، در بیمارانی که بیماری مزمن دارند، کسانی که قبلاً تحت درمان با دوره‌های آنتی‌بیوتیکی بوده‌اند و کسانی که دچار نقص ایمنی هستند بیشتر دیده می‌شوند. شایعترین محل دستگاه ادراری است که علت آن F.C می‌باشد و در درجه بعدی عفونت کاتترهای عروقی می‌باشد ولی دستگاه تنفس از همه جا نگران‌کننده‌تر است. میکروبهای عامل، گرم منفی‌های هوازی یا بی‌هوازی یا قارچ‌ها هستند. همیشه در جراحی قلب به عنوان پروفیلاکتیک یک سفالوسپورین وسیع الطیف استفاده می‌شود که 24-48 ساعت داده می‌شود.

VI (A) خونریزی (B) اختلالات انعقادی (C) مشکلات ناشی از فراورده‌های خونی

(A) در ساعات اول بعد از جراحی قلبی که با استفاده از CPB انجام شده باشد، خونریزی جراحی یا اختلال در لخته شدن خون می‌تواند سبب خطرات متعدد زیادی گشته و زندگی بیمار را به طور جدی به مخاطره بیندازد بنابراین استفاده از non-collapsible chest tube داخل توراکس یا مדיاستن الزامی است. چند نکته در مورد این لوله‌ها:

الف: این لوله‌ها به سیستم درناژ با فشار منفی 20 - cm H₂O متصل می‌گردد. لوله‌ها را می‌توان به آرامی دوشید تا در داخل آن لخته تجمع نکند. دوشیدن شدید می‌تواند

300cmH₂O- فشار ایجاد کرده و باعث افزایش خونریزی و درد شود ندرتاً توصیه به ساکشن لوله بانلاتون می‌شود زیرا می‌تواند باعث عفونت شود.

ب: وجود خونریزی از طریق آنها میسر است. رابط‌های لوله‌ها باید محکم باشد تا هوا لیک نکرده و استریل داخل آن حفظ شود.

ج: سیستم‌های متفاوت برای جمع‌آوری و تزریق مجدد این خون وجود دارد که مزایا و معایب خاص خود را دارند.

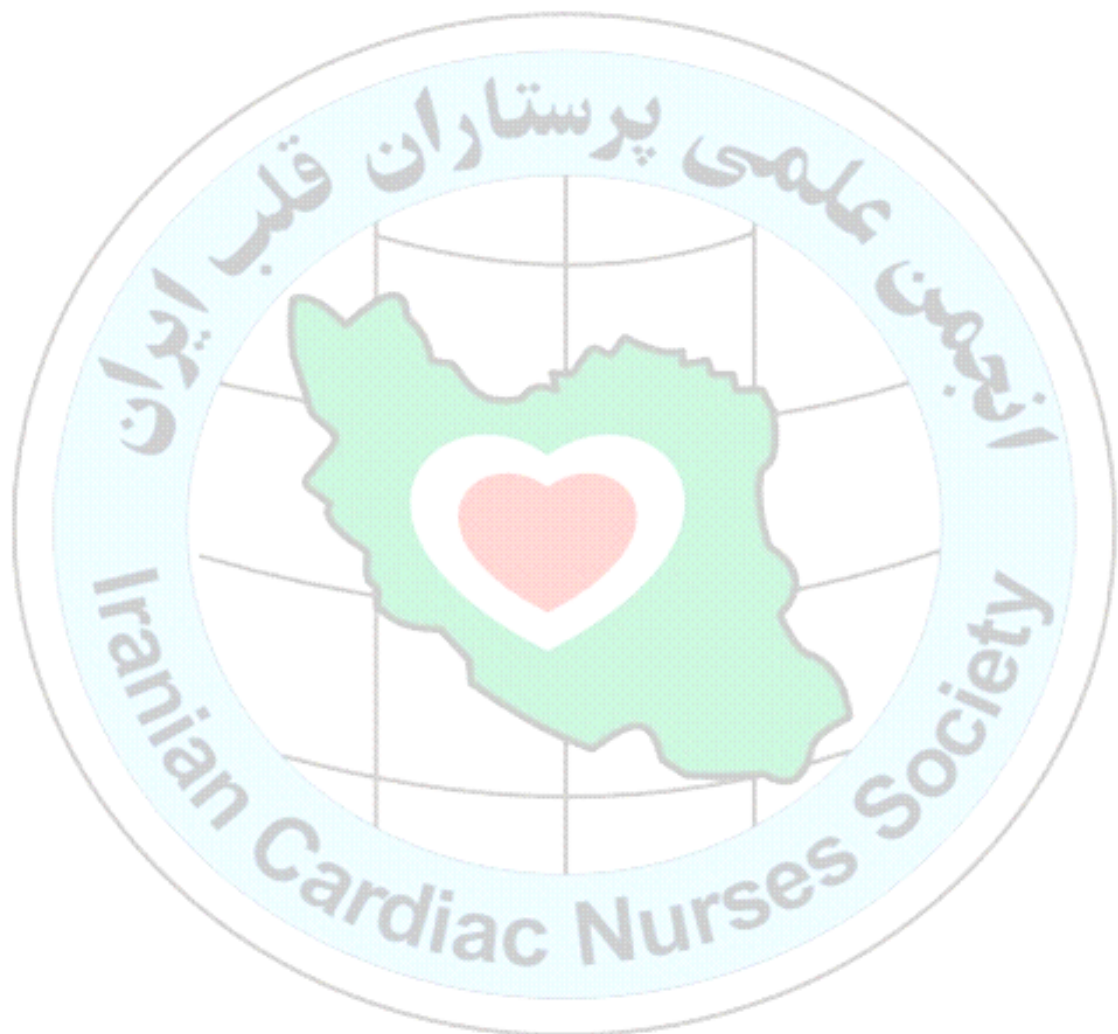
در بدو ورود بیمار به ICU ، لوله‌های سینه‌ای و میاستن به فشار منفی 20 cmH₂O- وصل می‌شوند اگر لخته‌ای در لوله‌ها باشد با فشار ملایم آن را عبور می‌دهیم تا خون جریان داشته باشد مقدار تخلیه ساعتی از لوله‌ها در پرونده درج می‌شود. وقتی بیمار حرکت داده یا به اطراف چرخانده می‌شوند ممکن است مقدار زیادی خون که در فضایی تجمع پیدا کرده بوده به طور ناگهانی خارج شود. این وضعیت را نباید با خونریزی ناگهانی شدید اشتباه کرد. معمولاً در این موارد خون تیره‌تر بوده و پس از خروج قسمت اصلی، مجدداً کاهش می‌یابد.

ب‌طور معمول اگر در یک فرد 50 kg-1 در ساعت اول: 500 cc-2 در دو ساعت اول در هر ساعت 400 cc و یا 3- سه ساعت اول بعد از عمل در هر ساعت 300 cc خونریزی وجود داشت و یا اگر 4- در مجموع این فرد در چهار ساعت اول کلاً 1000 cc و یا 5- در 5 ساعت اول بعد از عمل در مجموع 1200 cc خونریزی وجود داشت. 6- همچنین خونریزی ناگهانی 300cc-500cc از لوله‌های درناژ بشرطی که ناشی از تغییر پوزیشن نباشد، 7- خونریزی بیش از 1500cc در ساعت در 6 ساعت اول اندک‌اسیون بررسی مجدد بیمار در

OR دارند.

ولي در كل در تمامي بيماران مي‌توان از فرمول زير

پيروي كرد:



حداکثر میزان خونریزی قابل قبول

<u>ml/kg</u>	<u>ساعت</u>
10	اول
8	دوم
6	سوم
4	چهارم
2	پنجم
0/5	ششم

انجام C×R سریال برای بررسی chest ، پلور و مدیاستن کمک کننده است.

در موارد خونریزی بیش از حد در حدود 5-1% ممکن است بیمار مجدداً به اتاق عمل برود. این خونریزی‌ها معمولاً به علت عوامل مختلف مثل اشکالات تکنیکی و اختلال در لخته شدن خون هستند در صورت وجود علل مکانیکی، خونریزی از یک محل مشخص است، معمولاً خونریزی فعال و شدید است. پارامترهای انعقادی طبیعی هستند و لخته‌های خون در داخل منطقه عمل یا لوله‌های درناژ دیده می‌شوند محل‌های شایع خونریزی پس از اعمال جراحی قلب عبارتند از: پریوست استرنوم، natch استرنوم، بستر شریان سینه‌ای داخلی، پدیگول شریان سینه‌ای داخلی، نسوج چربی موجود در مدیاستن فوقانی، لبه بریده شده پریکارد، سطح دیافراگم، آناستوموزها، محل کانولاسیون‌ها یا vent ها و شکاف‌های داده شده روی، قلب یا عروق بزرگ

(B) اختلالات انعقادی، علل متعدد دارند و امروز شایعتر هستند (استفاده از مواد ضد PLT در دوران قبل از عمل شایعتر است استفاده بیشتر از داروهای ضد انعقادی خوراکی، استفاده از مواد ترومبولیتیک، تجویز هپارین و استفاده از CPB برای مشکلات بخرنج‌تر

(قلبي)

Cause of Non-surgical Bleeding

1- خنثي نكردن كامل هپارين با پروتامين، 2- تجویز قبل از عمل هپارين، آسپرین، NSAID و مواد ترومبوليتيك و 3- استرئوتومي مجدد. بررسیهاي انعقادي در بدو ورود به ICU شامل: PT ، PTT و PLT .

خونريزي پس از عمل بطور واضحی با عوامل زیر ارتبـــــــط دارد: 1- HTN ، 2- وضعیت متابوليک، 3- BT ، 4- نتیجه عمل جراحی انجام شده، 5- سابقه و شرح حال بیمار، 6- واکنش بدن به CPB .
اولین قدم در کنترل BP دادن sedation کافی (مرفین mg 2/5-5 هر يك تا دو ساعت - پروپوفل 35-100 µg/kg/min و سپس NPS و TNG 0/5-10 µg/kg/min می‌باشد.

چهار نوع اختلال انعقادي شایع پس از عمل جراحی قلب ممکن است بصورت تنها یا همراه یکدیگر پس از قطع استفاده از CPB دیده شوند:

1- اثرات هپارين، 2- ترومبوسیتوپنی یا ترومبواستنی: پلاکتها با پمپ تخریب می‌شوند به سطوح دستگاه و لوله‌ها می‌چسبند و یا بوسیله داروهای قبل از عمل، اختلال فانکشن پیدا می‌کنند. در اثر مصرف يك بار آسپیرین (300 mg) تا پنج روز اثرات ضدپلاکتی آن باقی می‌ماند. پس از قطع CPB شمارش پلاکتی به 100.000 تقلیل می‌یابد در صورت کمتر از 80.000 باید پلاکت داد، 3- افزایش فیبرینولیز: این سیستم بوسیله اقدامات درمانی (استرپتوکیناز، یوروکیناز، TPA) و هم با CPB

بصورت فعال درمی‌آید که باعث طولانی شدن PT و PTT ، کاهش فیبرینوژن و تعداد پلاکت‌ها، افزایش FDP می‌شود. درمان این حالت دادن PLT ، FFT ، کرایو و AACA (ترانس آمین) یا آلفا آمینوکارپودیك اسید، 4- DIC/defibrination .

هر دوی این عوارض معمولاً به علت تجویز مواد ترمبولیتیک ایجاد می‌شوند. گاهی بطور نادر به علت مصرف ناکافی هپارین یا وجود مقاومت علیه هپارین در بیمار، در زمان استفاده از CPB ، فاکتورهای انعقادی به مقدار بیش از حد به مصرف می‌رسند. بررسی‌های تشخیصی و درمانی مشابه افزایش فیبرینولیز است. آپروتینین داروی ضد فیبرینولیز است که موجب کاهش خونریزی می‌شود.

Alpha Aminocarproic Acid (AACA) – Transaminic Acid مهارکننده قوی پلاسمینوژن است که فیبرینولیز را مهار می‌کند.

اقدامات درمانی خونریزی پس از اعمال جراحی قلب
1- اطمینان از باز بودن chest tube ها 2- گرم نگه داشتن بیمار

3- کنترل لرزش و HTN 4- کنترل نتایج آزمایشات PLT-PTT-PT

5- افزایش PeeP به 5-2/5 و حتی 15 cmH₂O در صورت عدم هیپوولمی

6- DDAVP 0/3 µg/kg در عرض 20 دقیقه

7- تجویز پروتامین 25mg و تکرار آن در صورت لزوم یکبار دیگر

8- HCT > 27% دادن P.C 9- PLT 1 unit / 10 kg

10- FFP 2-4 واحد 11- کرایو 1 unit / 10 kg

12- AACA یا ترانس آمین 13- عدم استفاده از

آلبومین 5% و hetastarch یا اینکه مصرف آنها در روز

کمتر از 1500cc باشد. مقادیر بیشتر باعث کاهش فاکتور 8، اختلال در تشکیل لخته فیبرینی، افزایش فیبرینولیز و در نهایت اختلالات انعقادی می‌شود.

(C) عوارض ناشی از مصرف اختصاصی فراورده‌های خونی شدت علائم از یک تب ساده تا شوک آنافیلاکسی متغیر است. علت آن فعال شدن سیستم کمپلمان (IgG, IgM) است. برای پروفیلاکسی می‌توان آنتی هیستامین، کورتن، آمینوفیلین و بیکربنات برای قلیایی کردن ادرار استفاده کرد. عوارض عفونی شامل: هیپاتیت، AIDS، CMV، EBV است.

Re - exploration

از شایعترین، مشککترین و خطرناکترین و پرهزینه‌ترین عوارض بعد از عمل است. سیر مقدار خونریزی از اهمیت زیادی برخوردار است بخصوص اگر برخلاف درمان اختلالات احتمالی انعقادی، مقدار خونریزی سیر صعودی یا نزولی داشته باشد. توصیه شده در صورتی که در فضای پلور به مقدار وسیع لخته ایجاد شده باشد حتی اگر خونریزی بند آمده است باید عمل مجدد، تخلیه و شستشوی پلور را مد نظر داشت.

اینکار باعث پیشگیری از عفونت، برداشتن فشار از روی ریه‌ها و DIC می‌شود. گاهی لازم می‌شود سینه بیمار برای برطرف کردن تامپوناد یا درمان خونریزی شدید ناگهانی در داخل ICU اورژانس باز شود ولی گاهی با باز کردن سریع $\frac{1}{3}$ تحتانی شکاف زخم و فاشیا تامپوناد را برطرف می‌کنند.

لوله‌های درناژ باید با آرامی و با احتیاط دوشیده شده و خون و لخته را خارج نمود باید از هر گونه فشار منفی زیاد و یا هر گونه افزایش ناگهانی PeeP خودداری کرد.

VI - تامپوناد قلبی

وقتی که بیمار از اتاق عمل به ICU - OH منتقل می‌گردد همیشه باید تامپوناد را در درجه اول به عنوان علت وجود Low Co در نظر داشت تا خلاف آن ثابت شود. حتی وقتی که پریکارد باز گذاشته می‌شود و یک یا چند لوله درناژ در داخل مدیاستن باقی می‌ماند ممکن است اختلال در پر شدن بطن‌ها علت وجود لخته به صورت موضعی یا منتشر در فضای پریکارد باشد و باید به آن به عنوان علت مکانیکی عدم پرفیوژن کافی فکر کرد مگر عکس آن مشخص گردد اگر خونریزی سریع باشد حتی اگر از لوله‌های درناژ بزرگ استفاده شده باشد، داخل آن لخته شده و کار درناژ خود را انجام نمی‌دهند حتی لوله‌هایی که خوب کار می‌کنند ممکن است در محلی باشند که لخته‌های موضعی که ایجاد فشار بر روی بعضی از حفرات قلب می‌کنند به آن دسترسی نداشته باشند تا از آن طریق تخلیه شوند. همانند آنچه که در فیزیولوژی طبیعی پریکارد شناخته شده است ارتباط بین حجم و فشار در داخل مدیاستن قدامی نیز، بعد از اعمال جراحی قلب تا زمانی که حجم خون داخل مدیاستن تا حدود حیاتی افزایش نیابد ثابت می‌ماند. بعد از آن فشار داخل پریکارد سریعاً بالا رفته و تامپوناد ایجاد می‌شود. این پدیده از عمل مکانیکی Low Co بوده و براحتی قابل درمان است.

علائم :

1- هیپونانسیون + Pulsus Paradoxicus (کاهش BP بیش از 15mmHg در زمان دم) + کم شدن اختلاف بین فشار سیتول و دیاستول.

2- مساوی شدن فشارهای دیاستول داخل قلبی (CVP, PCWP, LA-RA)

3- توقف ناگهانی خونریزی از لوله‌ها به علت لخته شدن داخل آنها

4- پهن شدن میاستن در CXR 5- تاکی کاردی 6- دیس ریتمی

7- ولتاژ پائین در EKG 8- EMD
علائم کم‌کننده:

1- پیدایش خونریزی زیاد از لوله‌های درناژ 2- پیدایش ناگهانی افت BP

3- وقتی اندکس‌های قلبی بدون هیچ دلیل دیگری ناگهانی پائین می‌آید

4- کاهش ناگهانی خونریزی از درن‌ها 5- تاکی کاردی پیشرونده

6- $20 \text{ mmHg} < \text{Filling Pressure}$

وجود مایع حتی به مقدار کم در اطراف وریدهای اجوف یا دهلیزها نیز می‌تواند موجب محدودیت در پر شدن آنها بشوند ولی از نظر اکوکاردیوگرافی بطور واضح دیده نشوند.

تامپوناد از علل مکانیکی Low Co بوده و به راحتی قابل درمان است بنابراین معمولاً تشخیص کلینیکی و تجربه، بردن دوباره بیمار به اتاق عمل را مطمئن‌تر از ماندن در ICU می‌دانند و بهترین راه بررسی مجدد بیمار، باز کردن زخم در اتاق عمل است تا آن زمان باید به تجویز کافی مایعات، داروهای اینوتروپ و کاهش PEEP توجه داشت. در مواردی که وضعیت همودینامیک بطور پیشرونده و سریع رو به تضعیف گذاشته می‌شود، اولین قدم دوشیدن آرام و با احتیاط لوله‌های درناژ میاستن است در صورتی که مؤثر نبود باید سریعاً بیمار به OR برده شده استرنوم باز و لخته‌ها از میاستن خارج شود.

گاهی فرصتی برای بردن بیمار به OR نیست و در این موارد در $\frac{1}{3}$ ICU تحتانی شکاف پوستی و فاشیا را باز و به مדיاستن قدامی دسترسی فوری پیدا می‌کنیم سپس با استفاده از ساکشن استریل هماتوم تخلیه می‌شود و ممکن است با همین کار وضعیت بیمار بهبود یابد تا بعداً دوباره به OR رفته و کارهای تکمیلی انجام شود.

در موارد نادری بیمار بستن استرنوم را تحمل نمی‌کند (بزرگی غیرطبیعی قلب - استفاده از CPB بمدت طولانی - ادم میوکارد - در مواردی که آترواسکلروزیس عروق محیطی شدید باشد و قادر به IABP نباشیم) و اگر بسته شود مانند فیزیولوژی تامپوناد عمل می‌کند. به این دلیل استرنوم را باز می‌گذارند و فضای دیواره قدامی Chest را با باند Esmark یا PolytetraFluroethylene پوشش داد و پس از چند روز به اتاق عمل برگردانده و قفسه سینه را بست.

VII تجمع لنف در پریکارد (Chylothorax)

عمدتاً به علت پارگی شاخه‌های thoracic duct و کمتر از آن به علت پارگی خود مجراست. اعمال جراحی که می‌توانند باعث این حالت شوند عبارتند از کوآرکتاسیون آئورت، انجام شانت بلیاک توسیگ و در موارد کمتری انجام کورتکس و خیلی نادر بعد از ترمیم PDA می‌باشد.

در اعمال جراحی مانند عمل Atrial Switch یا فانتن به علت قطع شاخه‌های خیلی کوچک لنفاوی که عمده‌تاً در تیموس هستند و هم به علت بالا رفتن فشار SVC تجمع لنف در پلور پریکارد، می‌تواند ایجاد شود. شیلوتوراکس اگر بعد از توراکوتومی ایجاد شده باشد و بعد از یک هفته درناژ ادامه داشته باشد همی توراکس

همان سمت را دوباره باز می‌کنیم و سعی در پیدا کردن محل نشت لنف می‌کنیم تا آن را ببندیم ولی اکثراً موفقیت آمیز نیست و لذا Thoracic duct را می‌بندیم. در اکثر موارد بعد از تشخیص هر 3-4 روز یکبار آن را با سوزن آسپیره می‌کنیم توجه به وضع تغذیه بیمار در طول درناژ لنفاوی خیلی مهم است.

VIII آریتمی‌ها

بطور واضح ریتم نرمال سینوسی بهترین ریتم Post OR است ولی تاکی آریتمی‌های دهلیزی و بطنی و برادی آریتمی‌های دهلیزی و بطنی در این مدت شایع بوده و باید منتظر بروز آنها بود. از تاکی آریتمی‌های شایع می‌توان ST ، AF (و فلوتر دهلیزی) VT یا VF را نام برد. هنوز شایعترین علت بروز ST هیپوولمی است، دیگر علل پیدایش تاکی‌کاردی دهلیزی متعدد هستند مثل عدم محافظت کافی از دهلیزها بوسیله کاردیوپلژی (که باعث پیدایش ایسکمی در آنها می‌گردد)، برداشتن پریکارد یا التهاب غیرمیکروبی آن، تغییر در شکل و اندازه دهلیز پس از ترمیم، افزایش میزان کاتکول آمین سرم، تجویز کاتکول آمین‌های داخل وریدی و اختلالات الکترولیتی.

از برادی آریتمی‌های شایع می‌توان SB ، بلوک درجه I ، II ، III را نام برد. این عوارض معمولاً ثانویه به استفاده از محلول‌های با پتاسیم بالا برای کاردیوپلژی است.

استفاده از بتابلوکرها، ایسکمی موضعی یا منتشر دستگاه هدایتی قلبی، هیپرکالمی، هیپرمنیزمی Iatrogenic (صدمه مستقیم به دستگاه هدایتی قلب در حین ترمیم VSD ، PDA و یا تعویض دریچه آئورت)، دیگوکسین، اندوکاردیت و ایسکمی میوکارد از علل دیگر برادی آریتمی‌ها هستند.

IX ، توزین بیمار

وزن بیمار باید مرتباً گزارش شود. به چند دلیل بیمارانی که روی CPB بوده‌اند تمایل به تجمع مایع بیش از حد در بافت‌های خود دارند. سپس در طول دوران ریکاوری Post OP در فاز دیورتیک قرار خواهند گرفت و پس از چند روز در وضعیت همودینامیک نرمال قرار می‌گیرند. تجویز مایع به مقدار نامناسب و افزایش وزن و یا تجویز بیش از حد دیورتیک و کاهش وزن اهمیت تشخیصی و درمانی زیادی دارد. تجویز داروهای متعدد از طریق وریدی همراه با مایع می‌تواند سبب افزایش سریع حجم مایعات بدن گردد.

X - ایست / احیاء قلبی

در هر کدام از مراحل انتقال بیمار از OR به ICU ، در ICU - OH و یا حتی مدتی بعد در داخل بخش می‌تواند ایجاد شود.
علل:

1- Low Co پیشرونده که به اینوتروپ و IABP جواب ندهد پروگنوز بدی دارد ولیکن ایست ناگهانی گردش خون پس از عمل جراحی قلب تا زمانی که بصورت سیستماتیک و با دقت مورد درمان و احیا قرار گیرد، دارای آن چنان پیش آگهی بدی نیست. پس از ایست ناگهانی گردش خون باید به فکر VT یا VF ، بلوک قلبی که باعث آسیستول شده، برادی کاردی شدید، بلوک درجه سه قلبی، خونریزی ناگهانی شدید که موجب هیپوولمی یا تامپوناد قلبی شده بود و همچنین ممکن است Iatrogenic باشد. یعنی داروها برای رسیدن به بیمار مشکل داشته باشند لذا باید در غلظت دارو، سرعت تجویز قطرات، پیچ خوردگی یا بسته شدن لوله‌های سرم، ورود مایع به فضای ISF به جای IV دقت لازم را داشت.

2- Pulmonary : تنشن پنوموتوراکس، اشکالات ونتیلاتور، جابجا یا خروج ETT ، ترشحات یا خونریزی در راههایی بزرگ، 3- ایسکمی حاد قلبی ناشی از ترمبوز گرافتها یا اسپاسم آنها. 4- اختلالات شدید اسیدوز باز و یا الکترولیتی.

برقراری جریان خون کافی به میوکارد مهمترین قسمت از اقدامات انجام شده در این بیماران است. بطور خلاصه علل شایع EMD و درمان آنها عبارتست از:

هیپوولمی ← تجویز مایعات، هیپوکسمی ← تنفس با آمبوگ و اکسیژن 100% ، تامپوناد قلبی ← پریکارد دیوسنتز یا باز کردن قلب ، پنوموتوراکس ← تخلیه با سوزن آمبولی وسیع ریه، MI وسیع ریه.

ماساژ قلب از داخل تقریباً دو برابر نسبت به ماساژ بسته در برقراری جریان خون به جلو مؤثرتر است. اگر بعد از 5-10 دقیقه به اندازه کافی احیاء (که همان پیدایش نبض و فشار است) مؤثر نشد باید به فکر باز کردن شکاف عمل جراحی و ماساژ باز قلب افتاد. ماساژ باز یا داخلی معمولاً در موقع احیای قلبی پس از اعمال جراحی قلب به کار برده می شود زیرا در این صورت می توان علل پیدایش ایست ناگهانی قلبی عروقی (خونریزی شدید تامپوناد و تنشن پنوموتوراکس) را نیز بررسی کرد. ایجاد گردش خون ایده آل در ماساژ داخل مشکلتر از ماساژ خارجی قلب است بخصوص اگر پزشک ماساژ دهنده به اندازه کافی تجربه در ماساژ باز نداشته باشد. عموماً بیمارانی که دچار خونریزی یا تامپوناد باشند، بیشتر از آنها که دچار آریتمی یا نارسائی پیشرفته پمپ قلبی باشند شانس نجات دارند.

برای انجام ماساژ قلبی مؤثر بهتر است از دو دست استفاده شود به طوری که دست چپ در طرف چپ و خلف و کف دست و سطوح قدامی انگشتان دست راست روی قسمت قدامی قلب قرار گرفته و قلب را بین دو دست می‌فشارند باید به محل وجود گرافتهای وریدی و بخصوص شریان سینه‌ای داخلی توجه کرد. انجام ماساژ با یک دست بوسیله فرد کم‌تجربه می‌تواند موجب پارگی بطن راست یا شریان ریوی گردید.

XI ، اقدامات اختصاصی برای اعمال جراحی مختلف قلب بعد از عمل جراحی قلب

CAD : باید از نظر پیدایش ایسکمی یا MI تحت نظر باشند که می‌تواند به علت عوارض تکنیکی، خون‌رسانی ناکافی به کرونر، اسپاسم شریان کرونر، ترومبوز زودرس گرافتها و اسپاسم عروق استفاده شده برای by pass باشد. بیمارانی که قبلاً MI داشته‌اند بعد از عمل باید از نظر ایجاد تکی آریتمی‌های بطنی، پارگی عضلات پاپیلری، سوراخ شدن دیواره بین دو بطن و پارگی دیواره بطن چپ تحت نظر باشند.

مطالعات با holter monitoring نشان داده که حتی با خون‌رسانی کامل به تمام ضخامت میوکارد حدود 30% از بیماران post op ایسکمی میوکارد نشان می‌دهند. بخصوص در بیمارانی که از شریان Int.M استفاده شده به علت اسپاسم و دستکاری آن احتمال بروز ایسکمی بیشتر است. به همین علت TNG استفاده می‌شود.

عوامل مؤثر بر نتیجه CABG

دو انتهای سنی - UA - گرفتاری $LMA < 90\%$ بالاتر بودن تعداد عروق گرفتار، تنگی وسیع عروق کرونر، وجود بیماری عروق محیطی - $\downarrow EF - LVH - MR$ ایسکمیک، IDDM - شوک کاردیوژنیک، اندارترکتومی عدم استفاده از Silent

Angina - Int. M - هیپرلیپدمی - خونرسانی ناکافی به عضله میوکارد - تجربه ناکافی جراحی - ناپایداری همودینامیک.

پیش آگهی

Survival 5 سال Survival استفاده از Int. MA برای 10 سال 90%
90%

Survival 10 سال Survival انجام CABG re برای 10 سال بعد 25%
80%

Survival 15 سال Survival شوک کاردیوژنیک + CABG < 50% مرگ و میر
60%

بیماریهای درجه ای

اقدامات درمانی پس از عمل جراحی بر روی درجه های قلبی در درجه اول به دو عامل زیر بستگی دارد:

1- وضعیت فانکشن دیاستول و سیستول بطن 2- تغییرات ثانویه بوجود آمده در جریان خون ریوی، هیپرتاسیون ریوی قابل برگشت و یا تثبیت شده اثرات عمیقی بر روی زمان Post OR دارد. بیمارانی که ضایعات تنگی درجه را دارند دوران پس از عمل آرامتری را نسبت به ضایعات با نارسایی دارند زیرا در حالت اول بخصوص اگر قبل از عمل کارکرد بطن مختل شده باشد، منافع فیزیولوژیک ناشی از تعویض یا ترمیم درجه بیمار، سریعتر و بیشتر خواهد بود. پس از عمل باید بطور اختصاصی به فانکشن بطنها، محل درجه گرفتار، اینکه ترمیم یا تعویض درجه انجام گرفته و نوع درجه بکار گرفته نشده، و بطور عمومی تر به کفایت ترمیم، کفایت حفاظت میوکارد، درجه PH، نیاز به پیشگیری و درمان اندوکاردیت، ترمیم ساختمانی انجام شده و نیاز به درمان ضد انعقادی توجه نمود.

AS

1- کنترل SBP در حدود 120 mmHg یا 20% کمتر از SBP قبل از عمل، 2- حفظ NSR، 3- بالا نگه داشتن Preload، 4- درمان بلوک و آریتمی‌های قلبی، 5- پیشگیری از آمبولی، 6- درمان نارسایی قلبی ← بطن چپ هیپرتروفیه شده، در طول دیاستول دچار کاهش قدرت ارتجاع و باز شدن کمتر از معمول می‌گردد ولی فانکشن سیتولیک آن با قدرت بیشتری صورت می‌گیرد. همیشه پره لود و افت‌لود در این‌هاست بالا بطور کلی 80-95% بیماران بعد از عمل Survival دارند.

AR

باید دانست که در صورت وجود AR مزمن، بتدریج بطن خود را به حجم و فشار بالا تطبیق داده، بزرگ می‌شود. به این دلیل باید Preload کافی برای بطن کوچک و حداقل Afterload را ایجاد کرد تا جریان راحت‌تر خون به طرف جلو میسر گردد. این بطن حتماً به داروهای اینوتروپ، احتمالاً IABP و نگهداری همودینامیک ایده‌آل نیاز دارد. احتمال ایسکمی بطن چپ وجود دارد ولی با تعویض دریچه مشکل خونسرانی به عروق کرونر در دیاستول فوراً حل می‌گردد. در صورت AR ناشی از دیسکشن آئورت مورتالیتی 30% و اگر +AR اندوکاردیت باشد 50-7% است.

M.S

در ms بیش از هر گونه ضایعه دریچه‌ای دیگر، بطن چپ از نظر پیدایش dysfunction در امان می‌ماند ولی فشار وریدهای ریوی بالا بوده و ممکن است در طولانی مدت تغییراتی در بطن راست و تریکوسپید پیدا شود.

باید از دادن حجم زیاد به بطن که عادت به آن ندارد خودداری کرد. بعد از عمل تاکی کاردی را بهتر تحمل می‌کنند. برای کاهش هیپرتانسیون ریوی می‌توان TNG، ایزوپترنل، دبتامین و آمترینون داد.

جلوگیری از اسیدوز و هیپرکاپنی خیلی مهم است چون باعث افزایش PH می‌شوند:

احتمال پارگی دیواره بطن زمانی وجود دارد که لت خلفی و ساختمان کوردهای عضله پاپیلری برداشته می‌شوند در این موارد اگرچه احتمال آن کم است معمولاً در 8 ساعت اول پس از تعویض دریچه، خونریزی شدید پیدا می‌شود که فقط در صورت تشخیص فوری و درمان با جراحی مناسب ممکن است بتوان بیمار را نجات داد. Survival 70% تا 5 سال و 40-60% برای 10 سال دارند.

اکثر مورتالیتی‌ها ناشی از آمبولی و عوارض قلبی (نارسائی بطن و MI) است. MR

به علت استفاده قبل از عمل دیگوکسین، مڈرها و ACEI باید به عوارض آنها دقت کرد. در دوره قبل از عمل، نارسایی میتراال به عنوان سوپاپ عمل کرده موجب تخلیه فشار بالای موجود در داخل بطن به داخل دهلیز چپ از طریق دریچه نارسا می‌گردد، این مکانیسم، پس از عمل از بین رفته، ممکن است موجب بروز مشکلات زیادی در دوره بعد از عمل گردد بطور خلاصه کارکرد بطن چپ بعد از تعویض دریچه، نسبت به دوره قبل از عمل، خیلی بدتر به نظر می‌رسد بسیاری از جراحان معتقدند که برای موفقیت در تکنیکهای ترمیم دریچه میتراال باقی گذاشتن مختصری نارسایی در دریچه لازم است مجموعه بیماریهای ایسکمیک عروق کرونر + نارسایی میتراال با عمل جراحی تا 40% مورتالیتی دارد.

قبل از عمل افزایش حجم، دپرسیون میوکارد و انقباض عروق باعث تشدید MR و احتمال پیدایش نارسایی بطنی شدید در پس از عمل می‌شوند.

اصلاح MR بطور حاد باعث افزایش Afterload ، SV و کاهش

EF می‌شود که اگر سیستولیک dysfunction ایجاد شود باید به فکر نارسایی بطن چپ باشیم و احتمال Low Co در این‌ها وجود دارد، بنابراین باید زودتر برای اینها اینوتروپها، و ازودیلاتورها و IABP را گذاشت.

T

عوارض پس از عمل در این بیماران معمولاً ناشی از نارسایی بطن راست همراه با بالا بودن فشار عروق ریوی یا نارسایی بطن چپ است. 5% بلوک قلبی پیدا می‌کنند.

چند دریچه

عوارض پس از عمل شامل: Low Co، PH، آریتمی‌های بطنی، خونریزی و CVA، مرگ و میر در این بیماران 14%، بدترین خطر در حالت AR+MR می‌باشد.

IHSS

افزایش پره لود، بالا نگه داشتن Afterload، حداقل Contractility، پیشگیری از افت BP و حفظ NSR در این بیماران علاوه بر موارد فوق حتی ممکن است از اینوتروپ منفی‌ها پس از عمل استفاده کرد. در واقع پس از عمل با قبل از عمل بطن چپ تفاوت چندانی پیدا نکرده و باید زمان داد تا اصلاح شود.

آنوریسم آئورت سینه‌ای

با توجه به اینکه ممکن است در حین عمل بیمار ایسکمی نخاع، نارسایی کلیوی و ایسکمی مزانتریک پیدا کند باید بعد از عمل به این موارد دقت نظر داشت؛ مدت زمان کلامپ آئورت، میزان کامل بودن ترمیم انجام شده، استفاده از شانته‌ها یا by pass، مصرف هپارین و پاتولوژی زمینیه‌ای آئورت، بیمار اثرات عمیقی بر دوره بعد از عمل دارند. دو تا از مهمترین مسائل در دوران اولیه پس از عمل، خونریزی و ترومبوآمبولی هستند پس از Declamp آئورت ذرات ترومبوآمبولیک به داخل بستر

عروقي ارگانها پخش ميشوند و گاهي باعث ايسکمي غيرقابل برگشت و آمپوتاسيون اندامها ميگردد.

آئوريسم: مورتاليتي $\leftarrow 4/3\%$ آئوريسم غيرمارفاني \leftarrow
8% دیسکن نوع A $\leftarrow 18\%$

بیماریهای پریکارد

بصورت مایع در پریکارد *constriction percarditis* خود را نشان میدهند باید به عوارض دارویی و اقدامات درمانی دقت کرد.

پیوند قلب

مسائل حیاتی پس از عمل: 1- دقت به سابقه قبلی بیمار (PH، CHF، احتقان کبد و نارسایی آن، مصرف داروهای مربوطه و عوارض آن) 2- مشکلات معمول خونریزی، آریتمی، اختلالات متابولیک و التهاب عمومی بدن. 3- سختترین مشکل همودینامیک قطع بودن ارتباط عصبی با بدن بیمار است و نیز PH (که بطن راست جدید باید در مقابل یک مقاومت بالا کار کند) بنابراین حتماً باید اینوتروپ، کرونوتروپ و پولمونری وازودیلاتورها داد که داروی اصلی در این موارد ایزوپروترنل است. 4- شروع رژیم درمانی برای سرکوب سیستم ایمنی بدن که عوارض خاص خود را دارند. 5- resection: بیشتر در 2 ماه اول پس از پیوند دیده میشود.

XII نارسایی کلیه

اختلال در کار کلیهها پس از اعمال جراحی پیچیده قلب غیرشایع نیست. احتمال بروز نارسایی خفیف کلیه پس از اعمال جراحی باز 35% گزارش شده است. در این موارد اختلال خفیف در GFR پیدا میشود به طوری که مقدار جریان ادرار ساعتی به $0/5-1\text{cc/kg}$ رسیده

کراتینین سرم مختصری 1/5-2 mg/dl افزایش می‌یابد.
ARF در 1-2% موارد دیده شده که مورتالیتی 50% دارد. RF با اولیگوری مورتالیتی 30-50% و RF با پلی اوری مورتالیتی 10-20% دارد. علل RF شامل از تمی پره‌رنال، ATN، التهاب حاد Interstitial کلیه، گلومرولونفریت GN و Postrenal هستند و عوامل مساعد کننده بروز آن: سن بالای 75 سال، RF قبل از عمل $1/5 \text{ mg/dl} < \text{cr}$ ، دیس فانکشن venti قبل از عمل بخصوص اگر همراه با CHF باشد، همراه بودن جراحی دریچه و CABG، سابقه HTN، DM و بیماریهای عروق محیطی.

* اصول کلی مراقبت از بالغین و بچه‌ها بعد از عمل قلب

بیمار پس از خروج از اتاق عمل قلب کاتتر شریانی، کاتتر CVP، لوله تراشه، NGT و سوند ادراری دارد. معمولاً لوله تراشه بیماران را همانروز خارج می‌کنند، لوله معده درست قبل یا بعد از لوله تراشه در صورت داشتن BS^+ و نبودن ایلئوس شدید خارج می‌شود. بیمار حالت نیمه نشسته گرفته و سر 30° بالا می‌آید معمولاً تا 24 ساعت بعد FC باقی می‌ماند و بتدریج درن‌ها و کاتتر وریدهای وریدی در عرض 48 ساعت خارج می‌شوند.

* اصول کلی مراقبت از شیرخواران و نوزادان بعد از عمل قلب

اصول کلی مانند بالغین است ولی یکسری تفاوت‌هایی نیز وجود دارد.

- 1- اکثراً عمل حالت فوریت دارد، 2- اعمال جراحی وسیعتری نیاز دارند، 3- توانایی بالقوه قلب (رزرو قلبی) کمتر است، 4- راههای هوایی اینها کوچک است، 5- حملات حاد افزایش فشار شریان پولمور PH و احتمال

سیانوز بدنبال آن، 6- در صورت اولیگوری K سریع بالا می‌رود. 7- به علت ترومبوز حتی الامکان از ژوگولار داخلی یا SVC نباید استفاده کرد، 8- دپامین با دوز $2/5-5 \mu\text{g/kg/min}$ حتی اگر همودینامیک خوب باشد می‌دهیم، 9- معمولاً تا روز بعد از عمل بیماران را با relaxant و sedative خواب نگه می‌دارند تا از ایجاد حملات PH جلوگیری شود. 10- گاهی قبل از خارج کردن لوله تراشه و بعد از آن کورتن می‌دهند، 11- در ABG سعی می‌شود PH خون $7/45$ یا بالاتر و $\text{PaCO}_2=30$ حفظ شود.

* مراقبت خودکار در بخش ICU

امروزه با کمک کامپیوتر می‌توان با استفاده از سن، قد، وزن، Hb، دستورات قبل از عمل، انفوزیون محلول‌ها و مانیتورینگ بیماران را انجام داد. بطور خودکار خون درن‌ها را به بیمار برگرداند و براساس فشار دهلیزی، در زمان مناسب آن را قطع کرد. ABG و دوز پیشنهادی بیکربنات، دوز داروهای اینوتروپ و مایعات اعلان می‌کند و در صورت لزوم تمام اطلاعات را به صورت جدول یا منحنی در دسترس قرار دهد.

«شاداب باشید»