



جزوه احیای قلبی و ریوی پیشرفته

بزرگسالان

بر اساس گاید لاین های 2015

تهیه و تنظیم: علیرضا محسنی پورفومنی

منصور محسن آبادی

(مدرسین مراقبتهای ویژه و طب اورژانس)

اقدامات پیشرفته حفظ حیات (ACLS)

کنترل ایروی و بحث تهویه

- استفاده از اکسیژن دمی 100% (FIO2=100) بمحض اینکه مهیا شود در ایست های قلبی قابل قبول می باشد (کلاس IIa) .
- جهت سهولت استفاده از بگ و ماسک در حین CPR ، اروفارنژیال ایروی می تواند توسط پرسنل ورزیده استفاده گردد (قربانی بدون پاسخ که رفلکس گگ نداشته باشد) کلاس IIa .
- در بیمارانیکه پرفیوژن برقرار است اما نیاز به لوله گذاری داخل تراشه دارند ، پالس اکسیمتری و مانیتورینگ باید بطور پیوسته در حین جاگذاری لوله داخل تراشه انجام پذیرد .
- کاپنوگرافی جهت ارزیابی کلینیکی بعنوان قابل قبول ترین متد تایید و تصدیق کننده و مانیتورینگ دقیق اینوباسیون توصیه شده است (کلاس I) .
- علاوه بر آن ، بعنوان یک متد مانیتورینگ فیزیولوژیک از اثر بخش بودن ماساژ قلبی و تعیین بازگشت جریان خون خودبخودی مورد استفاده قرار می گیرد .

مدیریت ایست قلبی و ریتم ها

ایست قلبی می تواند در اثر 4 ریتم بوجود آمده زیل باشد :

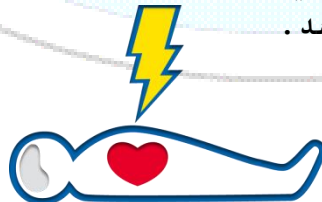


- 1 فیبریلاسیون بطنی (VF)
- 2 تاکی کاردی بطنی بدون نبض (VT)
- 3 فعالیت الکتریکی بدون نبض (PEA)
- آسیستول (A systole)



فیبریلاسیون بطنی (VF) و تاکی کاردی بطنی بدون نبض (PULSELESS VT)

- زمانیکه دستگاه دفیبریلاتور متصل شده به قربانی یک ریتم VF و یا VT بدون نبض را نشان دهد ، احیاگر اول باید CPR را تا زمانیکه احیاگر دوم دستگاه را شارژ می نماید شروع و ادامه دهد .



¹ Ventricular fibrillation

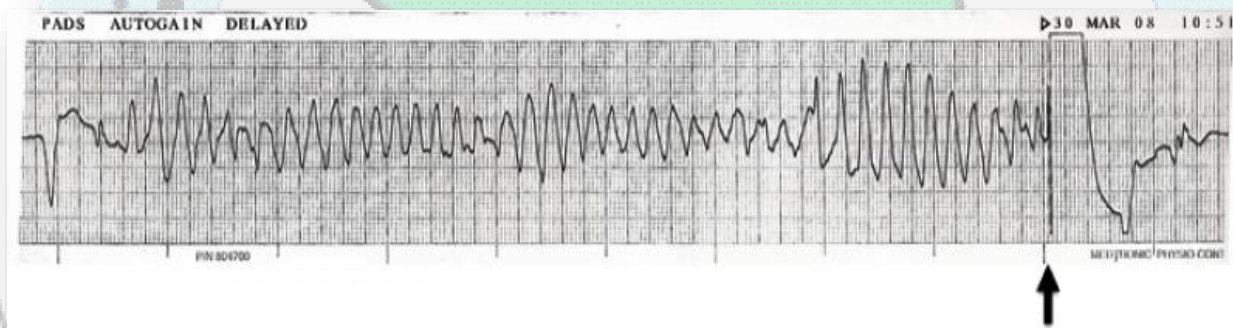
² Ventricular tachycardia

³ Pulseless Electrical Activity

✚ وقتیکه دستگاه شارژ شد، CPR متوقف و بمحض دور شدن احیاگران شوک سریع تحویل داده می شود تا وقفه در ماساژ قلبی به حداقل برسد.

درمان الکتریکی و نکات راهبردی دفیبریلاسیون

✚ انجام دفیبریلاسیون زودرس در ایست قلبی برای بقاء امری اساسی است.
✚ با گذشت هر دقیقه از کلاپس قلبی تا انجام دفیبریلاسیون، در صورت عدم انجام CPR میزان بقاء 7 تا 10 درصد کاهش می یابد.
ولی زمانی که شاهدان جهت مصدوم CPR را شروع کرده باشند، این میزان کاهش بقاء بصورت تدریجی تر به میانگین 3 الی 4 درصد می رسد.
✚ اگر احیاگران سریعاً CPR را شروع نمایند، تعداد بیشتری از بالغین با ریتم VF می توانند بدون عوارض نورولوژیک به حیات خود ادامه دهند، مخصوصاً اگر دستگاه دفیبریلاتور در ظرف 5 الی 10 دقیقه بعد از ایست قلبی مهیا شود.
✚ زمانی که برای چند دقیقه ریتم بیمار VF باشد، سلول های میوکارد از اکسیژن و موادمتابولیکی تهی می شوند. یک دوره کوتاه ماساژ قلبی می تواند اکسیژن و مواد انرژی زا را تحویل عضله میوکارد داده و به احتمال زیاد اثربخشی شوک جهت بازگشت جریان خون خودبخودی را افزایش دهد.



1 شوک بجای 3 شوک متوالی

✚ بعد از حدود 5 سیکل CPR (حدود 2 دقیقه، اگرچه این زمان ثابت نیست) دستگاه AED که به بیمار متصل می باشد ریتم را مجدد آنالیز کرده (جهت آنالیز، ماساژ قلبی می گردد) و در صورت تشخیص شوک بعدی را تحویل می دهد (کلاس I).
✚ اگر ریتم غیر قابل شوک دهی تشخیص داده شود، دستگاه احیاگر را به انجام و ادامه CPR ترغیب می نماید.
✚ در صورت عدم وجود دستگاه دفیبریلاتور بای فازیک، دستگاه دفیبریلاتور مونوفازیک جهت استفاده قابل قبول می باشد (کلاس IIb).
✚ برای دستگاه دفیبریلاتور بای فازیک، احیاگر باید دوز 120 تا 200 ژول را بصورت دستی شارژ نماید (کلاس I).

- در صورت نیاز شوک های بعدی با بالاترین میزان انرژی قابل تحویل می باشد.
- در دستگاه مونوفازیک برای اولین شوک و شوک های بعدی میزان 360 ژول قابل قبول می باشد.
- استفاده از پدل های مناسب درمیزان موفقیت دفیبریلاسیون موثر است. با استفاده از پدل هایی با قطر 12 سانتی متر، درصد موفقیت دفیبریلاسیون در مقایسه با پدل هایی با قطر 8 سانتی متر ممکن است بیشتر باشد. استفاده از پدل هایی با قطر 4/3 سانتی متر احتمال صدمه به بافت میوکارد را افزایش می دهد.

شوک کاردیوورژن 1

- شوک کاردیوورژن (سینکرونایز) برای درمان تاکی کاردیهای سوپراونتریکولار ، ناشی از پدیده Reentry ، فیبریلاسیون دهلیزی فلوتردهلیزی و تاکی کاردی های دهلیزی توصیه می شود.
- همچنین برای درمان VT های مونومورفیک با نبض نیز توصیه می شود.
- شوک کاردیوورژن در درمان تاکی کاردیهای جانکشنال و یا تاکی کاردیهای مولتی فوکال دهلیزی اثری ندارد.
- شوک کاردیوورژن همچنین برای درمان VF مناسب نیست و ممکن است قله QRS را جهت تحویل شوک در زمان مناسب شناسایی نکند و باعث تاخیر تخلیه شوک گردد.
- شوک کاردیوورژن نباید در VT های بدون نبض و یا VT های پلی مورفیک استفاده گردد. این ریتم ها نیازمند تحویل شوک های دفیبریله و غیر سینکرونایز با انرژی بالا می باشند.



درمان دارویی در VF و VT بدون نبض

- وقتی که ریتم VF و VT بدون نبض بعد از حداقل 1 شوک و دو دقیقه CPR همچنان باقی بماند، داروهای **وازو پرسور²** می توانند با هدف اصلی افزایش جریان

¹ Cardio version

² Vasopressor

خون میوکارد در حین CPR شروع شده و تا رسیدن به گردش خون خودبخودی در حین احیا ، استفاده کردند.

- ✚ اوج اثر یک وازو پرسورتزریق شده در حین CPR از طریق داخل وریدی ویا داخل استخوانی 1 الی 2 دقیقه بعد از تزریق دارو می باشد.
- ✚ آمیودارون بعنوان اولین داروی انتخابی ضد آریتمی در حین ایست قلبی می باشد، بدلیل اینکه از نظر کلینیکی ثابت شده است که میزان برگشت جریان خون خودبخودی در بیماران با ریتم VF و VT بدون نبض مقاوم را بهبود داده است.
- ✚ آمیودارون ممکن است در زمانیکه VF و VT بدون نبض مقاوم به درمان الکتریکی و وازوپرسورها همچنان باقی مانده باشد، مدنظر قرار بگیرد (کلاس IIb).
- ✚ در صورتیکه آمیودارون در دسترس نباشد ، ممکن است از لیدوکائین بعنوان داروی جایگزین استفاده گردد، اما در مطالعات کلینیکی بهبودی و بازگشت جریان خون خودبخودی در مقایسه با تجویز آمیودارون به اثبات نرسیده است (کلاس IIb).
- ✚ سولفات منیزیم فقط در ریتم توردادپوینتد¹ با یک فاصله بلند QT باید مد نظر قرار گیرد (کلاس IIb).

فعالیت الکتریکی بدون نبض (PEA) و آسیستول (ASYSTOLE)

- ✚ وقتیکه دستگاه AED ریتم غیر قابل شوک دهی را نشان می دهد ، CPR باید سریعا از سر گرفته شود و ماساژ قلبی تا 2 دقیقه قبل از چک ریتم در مرحله بعدبایدانجام پذیرد.
- ✚ اگر نبض قابل ردیابی بود، اقدامات پس از احیاء باید بطورسریع انجام پذیرد.
- ✚ در صورت دسترسی تجویزیک وازوپرسورمی تواند با هدف اصلی افزایش جریان خون قلب و مغزدر حین CPR و بازگشت جریان خون خودبخودی، مد نظر قرار گیرد.
- ✚ مدارک وشواهدتوصیه نموده اندکه استفاده روتین از آتروپین در حین CPR منفعت و سودی ندارد(کلاس IIb) ، بهمین علت آتروپین از الگوریتم ایست قلبی حذف شده است و فقط در الگوریتم برادی کاردی استفاده می گردد.
- ✚ در حین CPR احیاگر باید به دلایل 5T و 5H توجه کامل داشته باشد.
- ✚ در مواردی که PEA بدلیل هیپوکسی رخ داده است، قراردادن ایروی پیشرفته مهمترین اقدام در حین CPR می باشد.
- ✚ در ایست قلبی که علت آن آمبولی ریوی تشخیص داده شود، درمان فیبرینولیتیکی می تواند مد نظر قرار گیرد (کلاس IIa).
- ✚ پنوموتوراکس فشاردهنده از نظر بالینی بعنوان عاملی برای PEA مد نظر قرار گرفته می شود.
- ✚ ازاکوکاردیوگرافی می توان جهت تشخیص PEA استفاده کرد، زیرا اطلاعات مفیدی رادر مورد حجم داخل وریدی ، تامپونادهای قلبی، آسیبهای وارده ، فعالیت بطن چپ و حرکات دیواره قلب بدست می دهد.

¹ Torsades de pointes

مانیتورینگ در حین CPR

چک کردن نبض و ریتم

ردیابی CO2 بازدمی بوسیله دستگاه کاپنوگراف


پالس اکسیمتری

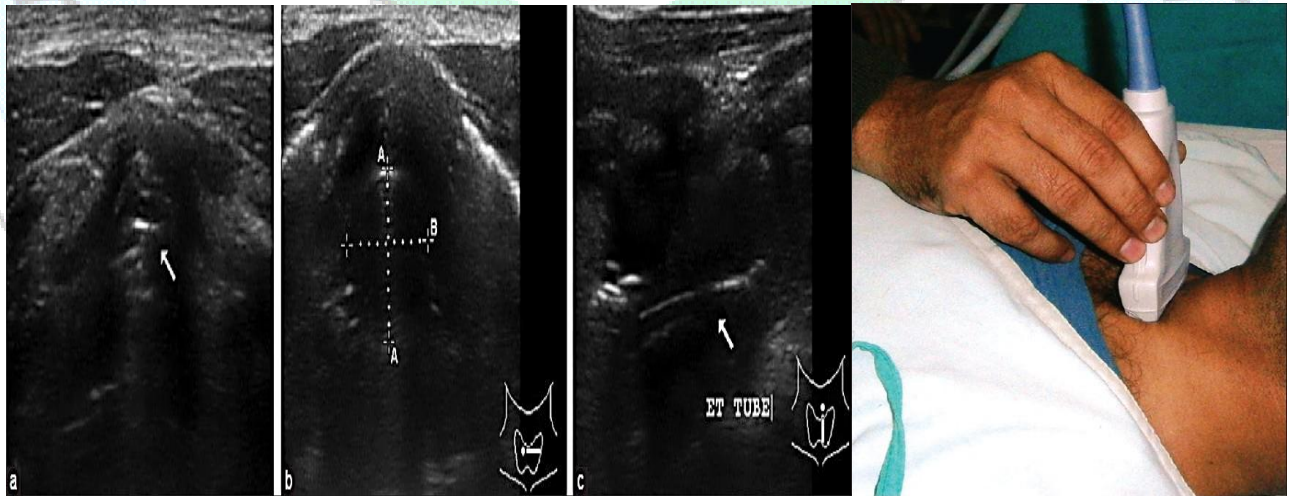
انجام ABG

اکوکاردیوگرافی

اولتراسونوگرافی (بررسی محل لوله تراشه)



<p>Arterial CO₂ (PaCO₂) Arterial Blood Gas Sample (ABG)</p> <p>Normal PaCO₂ Values 35 - 45 mmHg 4.7 - 6.0 kPa 4.6 - 5.9%</p>	<p>ETCO₂ from Capnograph</p>  <p>Normal ETCO₂ Values 30 - 43 mmHg 4.0 - 5.7 kPa 4.0 - 5.6%</p>
---	---



دلایل قابل درمان در ایستهای قلبی (5H و 5T)

پنج دلیلی که با H شروع می شوند

- ✚ Hypoxia
- ✚ Hypervolemia
- ✚ Hydrogen Ion (Acidosis)
- ✚ Hypo / Hyperkalemia
- ✚ Hypothermia

پنج دلیلی که با T شروع می شوند

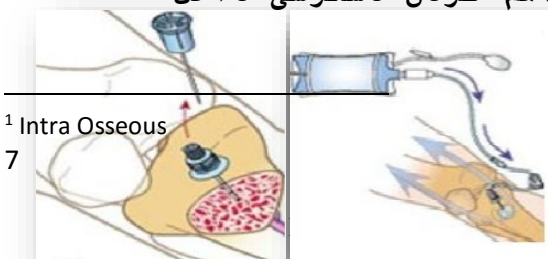
- ✚ Toxins
- ✚ Tamponade (Cardiac)
- ✚ Tension pneumothorax
- ✚ Thrombosis , Pulmonary
- ✚ Thrombosis , Coronary

✚ بیاد آورید H ها و Tها را باید بعنوان فاکتورهای مسبب ایست قلبی در نظر گرفت که می توانند جهت گیری اقدامات احیاء را تحت الشعاع قرار دهند.

✚ در موارد VF و VT های بدون نبض مقاوم به درمان، ایسکمی های حاد عروق کرونر و یا موارد سکته های قلبی، باید فاکتورهای فوق را بعنوان دلایل بالقوه مد نظر قرار داد.

مسیرهای دستیابی جهت تجویز دارو در حین CPR

- ✚ همانطور که قبلا اشاره شد در حین یک ایست قلبی، انجام فرآیند CPR با کفایت بالا و فراهم کردن دستگاه الکتروشوک از اهمیت اولویت بالایی برخوردارند و مدیریت دارویی در اولویت بعدی قرار می گیرد.
- ✚ بعد از شروع CPR و فراهم کردن درمان الکتریکی در VF و VT های بدون نبض، احیاگرمی تواند اقدام به برقراری IV (مسیر داخل وریدی) و یا IO (مسیر داخل استخوانی)¹ نماید.
- ✚ هدف اولیه از برقراری مسیرهای داخل وریدی و داخل استخوانی در حین ایست قلبی، فراهم آوری درمان و مدیریت دارویی است.
- ✚ بعد از تزریق دارو از طریق وریدهای محیطی، تجویز 20 سی سی مایع بصورت بلوس، رساندن دارو به گردش خون عمومی را تسریع می نماید.
- ✚ کاتولاسیون داخل استخوانی، دسترسی به یک شبکه وریدی را فراهم می نماید که قابل کلاپس نیست و زمان تحویل دارو شبیه به تزریق از طریق وریدهای محیطی است. کیت های تجاری قابل دسترسی داخل استخوانی می توانند مسیر راحت تری را در بزرگسالان از این طریق فراهم آورند.
- ✚ در صورت عدم دسترسی به وریدهای محیطی، فراهم کردن دسترسی داخل استخوانی جزء کلاس IIa محسوب می شود.



- ✚ افراد آموزش دیده ممکن است از طریق وریدهای جنرال (سابکلاوین و ژگولار) اقدام به فراهم آوری مسیر دارویی نمایند (کلاس IIb) مگر اینکه موارد کنتراندیکه وجود داشته باشد.
- ✚ در صورت عدم دسترسی به مسیرهای داخل وریدی و داخل استخوانی، ممکن است در حین ایست قلبی از داروهای اپی نفرین، وازوپرسین و لیدوکائین از طریق داخل تراشه استفاده گردد (کلاس IIb).
- ✚ دوز داخل تراشه ایی بیشتر داروها در حد مطلوب شناخته شده نیست، اما دوز 2 تا 2.5 برابر دوز داخل وریدی این داروها بطور معمول مورد استفاده قرار می گیرد (بجز وازوپرسین).
- ✚ رقیق کردن دوز مربوطه در 5 الی 10 سی سی آب مقطر یا نرمال سالین و تزریق آن به داخل تراشه (از طریق یک کاتتر 15 سانتی متری) توصیه می شود.

درمان دارویی در ریتم های ایست قلبی

آدرنالین (اپی نفرین)

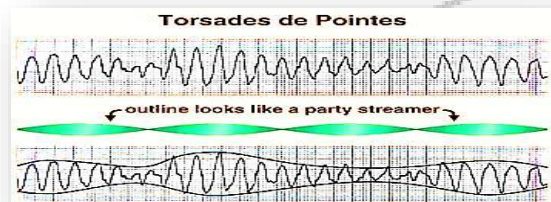
- ✚ اثرات آلفا و بتا آدرنرژیک آدرنالین و افزایش Out Put قلبی
- ✚ تجویز 1 میلی گرم آدرنالین و تزریق از طریق IV و IO و تکرار هر 3 تا 5 دقیقه در بزرگسالان (کلاس IIb).
- ✚ دوزهای بالای آدرنالین در درمان مشکلات اختصاصی مثل Overdose های بلوکرها مثل بلوکرهای کانال های کلسیمی دلالت دارد و بصورت روتین و اراستفاده نمی شود.
- ✚ انجام CPR با کیفیت بالا بعد از تزریق آدرنالین بعلت بالا رفتن نیاز میوکارد به اکسیژن، توصیه می شود.

آمیودارون

- ✚ جهت درمان VF و VT های بدون نبض و عدم پاسخ به دفیبریلاسیون، CPR و وازوپرسورها مورد استفاده از طریق IV و IO قرار می گیرد (کلاس IIb).
- ✚ دوز اولیه 300 میلی گرم و دوز بعدی 150 میلی گرم در عرض 10 دقیقه تزریق وریدی یا داخل استخوانی.
- ✚ در صورت در دسترس نبودن آمیودارون می توان از لیدوکائین با دوز اولیه 1 الی 1.5 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بصورت IV استفاده نمود. نصف این میزان را در صورت نیازی توان در فاصله زمانی 5 تا 10 دقیقه استفاده نمود تا به دوز ماکزیمم 3 میلی گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بصورت بلس برسد.

سولفات منیزیم

- ✚ در ریتم تورسادیپوینتد بصورت IV ویا IO با دوز 1 الی 2 گرم رقیق شده در 10 سی سی دکستروز 5% بصورت تزریق آهسته استفاده می شود (کلاس IIIb)
- ✚ استفاده روتین از سولفات منیزیم در حین CPR توصیه نمی شود (کلاس III)



بی کربنات سدیم

- ✚ در زمانیکه درحین انجام CPR با کفایت تنفس وگردش خون به خوبی مهیا شود استفاده ازسدیم بیکربنات بعنوان بافرتوصیه نمی شود، چرا که بیکربنات درخون بعلت نقش بافری که ایفا می کند، خودتولید CO2 کرده که می تواند اسیدوز راتشدید نماید و استفاده روتین ازآن توصیه نمی شود (کلاس III).
- ✚ در بعضی موقعیت های اختصاصی، مثل اسیدوزمتابولیک اثبات شده با آزمایش، هایپرکالمی ها ویا اوردوزهای داروهای ضدافسردگی سه حلقه ایی، بیکربنات می تواند مفید باشد.

مداخلاتی که بصورت روتین در حین ایست قلبی توصیه نمی شود

✚ تجویز بیکربنات سدیم

✚ تجویز آتروپین در

آسیستول و PEA

✚ درمان فیبرینولیتیک

✚ تجویز کلسیم

✚ ضربه کاردیاک تامپ

✚ انجام عمل پیسینگ

نکته: در صورت عدم وجود دستگاه الکتروشوک در بیماریکه تحت مانیتورینگ می باشد و دچار ریتم VF ویا VT بدون نبض شده است، در صورتیکه انجام ضربه کاردیاک تامپ روند انجام CPR و فراهم آوری الکتروشوک را به تاخیر نیندازد، بعنوان اقدام کلاس IIIb مد نظر قرارمی گیرد.

اکمو

اکمو وسیله ای مکانیکی است که به منظور حمایت موقتی (از چند روز تا چند ماه) قلب یا ریه و یا هر دو آنها به صورت پارشیال یا کامل استفاده می شود تا در این فرصت ارگان آسیب دیده عملکرد طبیعی خود را بازیافته یا مورد پیوند قرار گیرد.

در واقع اکمو زمانی برای بیمار تعبیه می گردد که تمامی اقدامات درمانی ممکن صورت گرفته ولی علی رغم آن حداقل 80% مرگ و میر برای وی متصور است. تعبیه اکمو به 2 نوع کلی "وریدی- شریانی" (V-A) (در مواردیکه قلب بیمار آسیب دیده باشد) و "وریدی _ وریدی" (V-V) (در مواردی که مشکل ریوی وجود داشته ولی قلب عملکرد نرمال دارد) تقسیم بندی می گردد.

استفاده از اکمو از دهه 70 میلادی بر روی نوزادان با نقص ریوی آغاز شده و بعد از آن در مورد بیماری قلبی یا ریوی بالغین نیز مورد استفاده قرار گرفت.

از جمله اندکاسیونهای استفاده از اکمو در بیماران قلبی می توان به مواردی چون اختلال عملکرد قلب بعد از جراحی های قلبی یا پیوند قلب، نارسایی قلبی به دنبال میوکاردیت یا سندرم کرونری حاد، شوک کارپوژنیک و نیز در بیماران کاندید پیوند قلب که شرایط همودنمیکی نامناسبی پیدا کرده اند تا زمان انجام پیوند قلب، اشاره کرد.



درمورد استفاده از این دستگاه در بیماران ریوی نیز مواردی چون؛ هنگام انجام پیوند ریه ، موارد اختلال عملکرد ریه بعد از پیوند ریه ، بیماران در لیست انتظار پیوند ریه تا زمان پیوند ، پنومونی و ARDS مقاوم به درمان ، لاواژ ریه در بیماران دچار آئولار پروتئینوز، احتباس CO2 علی رغم حمایت ونتیلاتوری کامل، غرق شدگی، درگیری ریه به دنبال بیماریهای خود ایمنی، آسم شدید و air leak شدید ، قابل ذکر می باشد.

در اقموست عمده خون خارج بدن بیمار در حال چرخش می باشد و فیزیولوژی عادی بدن به هم می خورد، اداره کردن شرایط بیمار در این زمان بسیار پیچیده بوده و حفظ شرایط همودینامیک، متابولیک ، وضعیت انعقادی، اداره ونتیلاتور و سطح هوشیاری بیمار بسیار متفاوت با شرایط عادی می باشد. لذا آشنا بودن پزشکان و پرسنل دخیل در اداره اقمو با این پروسه و شناخت پاتوفیزیولوژی بدن در هنگام قرار گیری خون بیمار در خارج بدن لازمه این کار است.

موارد استفاده از این وسیله به صورت اختصار عبارتند از؛ نارسایی قلب بعد از پیوند قلب و جراحیهای قلبی پیچیده، استفاده به هنگام پیوند ریه و بعد از آن در صورت نارسا شدن ریه پیوندی، لاواژ بیماران ریوی، هنگام جراحیهای قفسه سینه در صورت چسبندگی شدید توده های ریوی به قلب و عروق بزرگ و ARDS مقاوم به درمان به دنبال بیماریهای ویروسی یا خود ایمنی .

