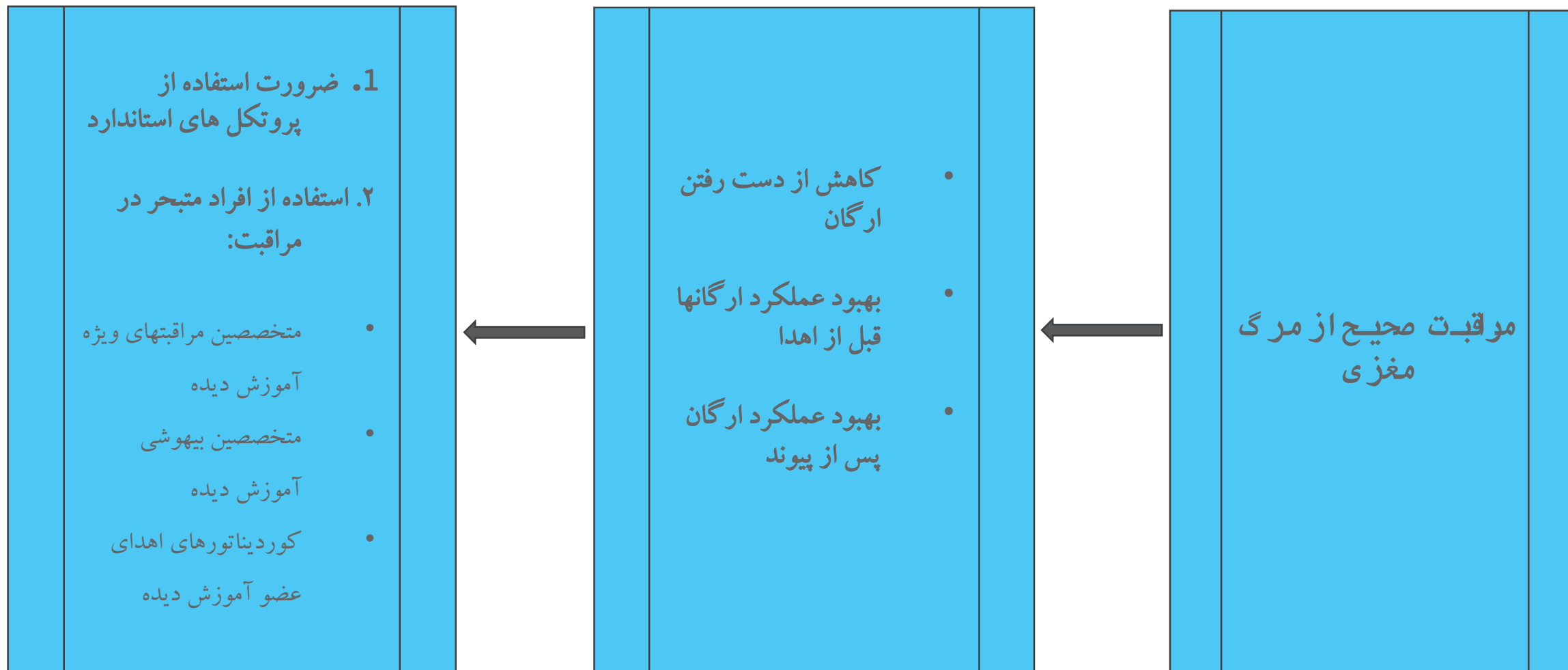


نتیجه مراقبت صحیح از مرگ مغزی :

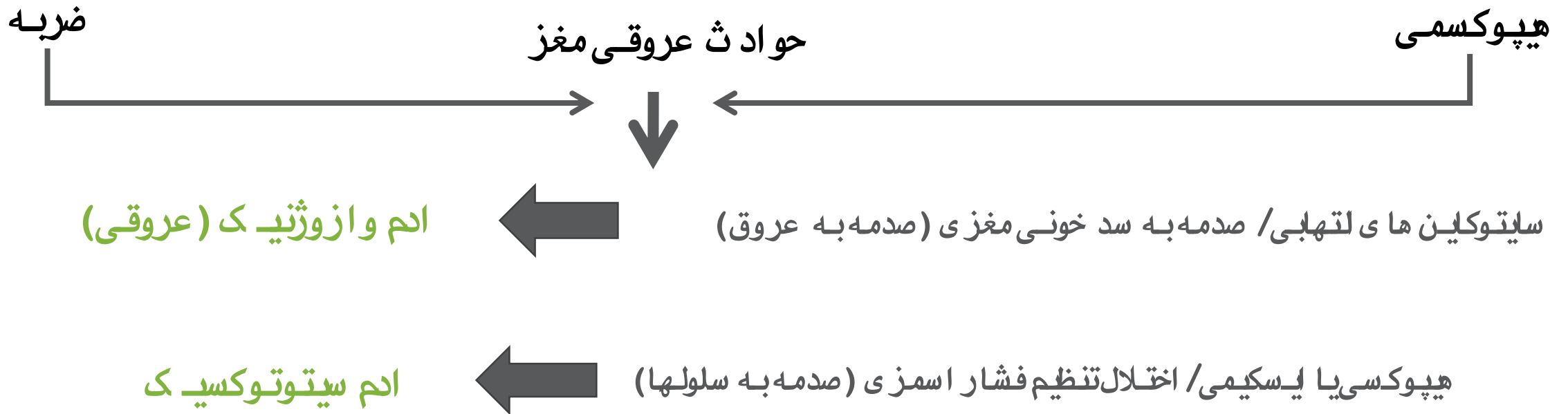


تا 25 % از افراد مرگ مغزی قبل از اهدا دچار ایست قلبی می شوند

نتیجه:

مراقبت صحیح از افراد مرگ مغزی در آی سی یو ها می تواند تعداد افرادی را که پیوند میشوند تا ۲۵٪ افزایش دهد.

مکانیسم مرگ مغزی



مکانیسم مرگ مغزی

ادم مغزی



عدم امکان بازتر شدن جمجمه و در نتیجه افزایش فشار مغز



انسداد عروق مغزی

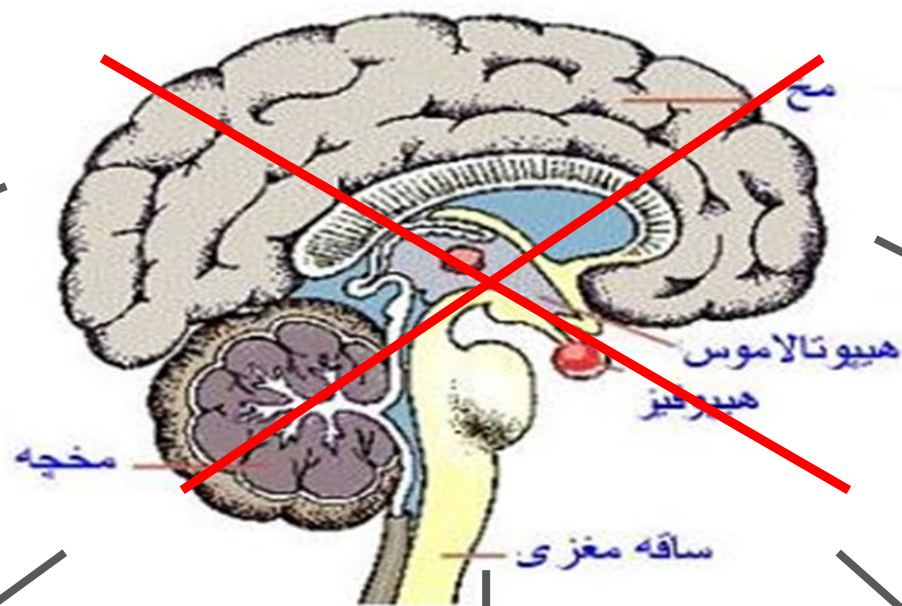


نکروز آسپتیک مغز



آبکی شدن مغز (بعد از 3-5 روز)

عواقب مرگ مغزی



هیپوترمی

احتیاج به ونتیلاتور

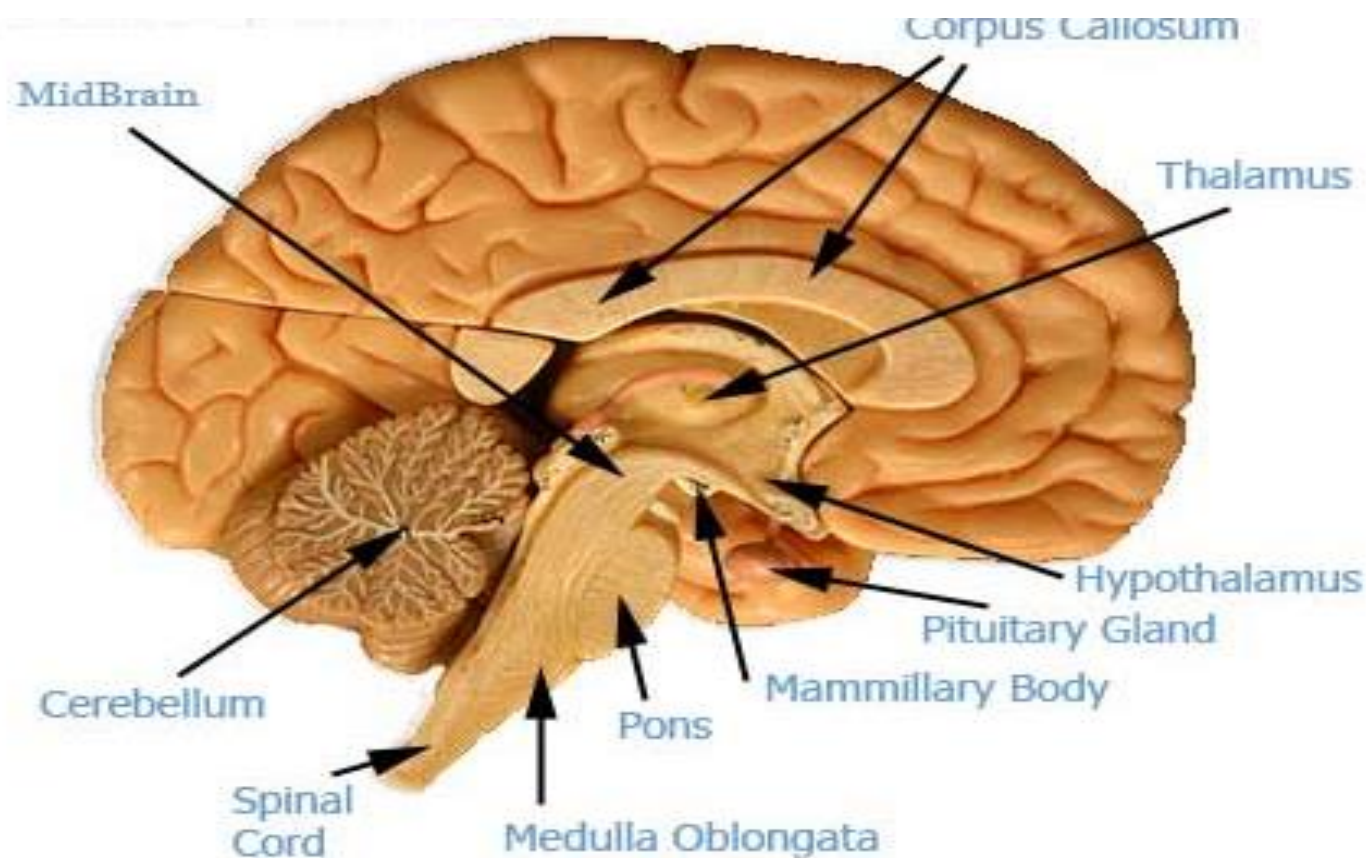
عدم قدرت تغلیظ ادرار

اختلالات الکترولیتی

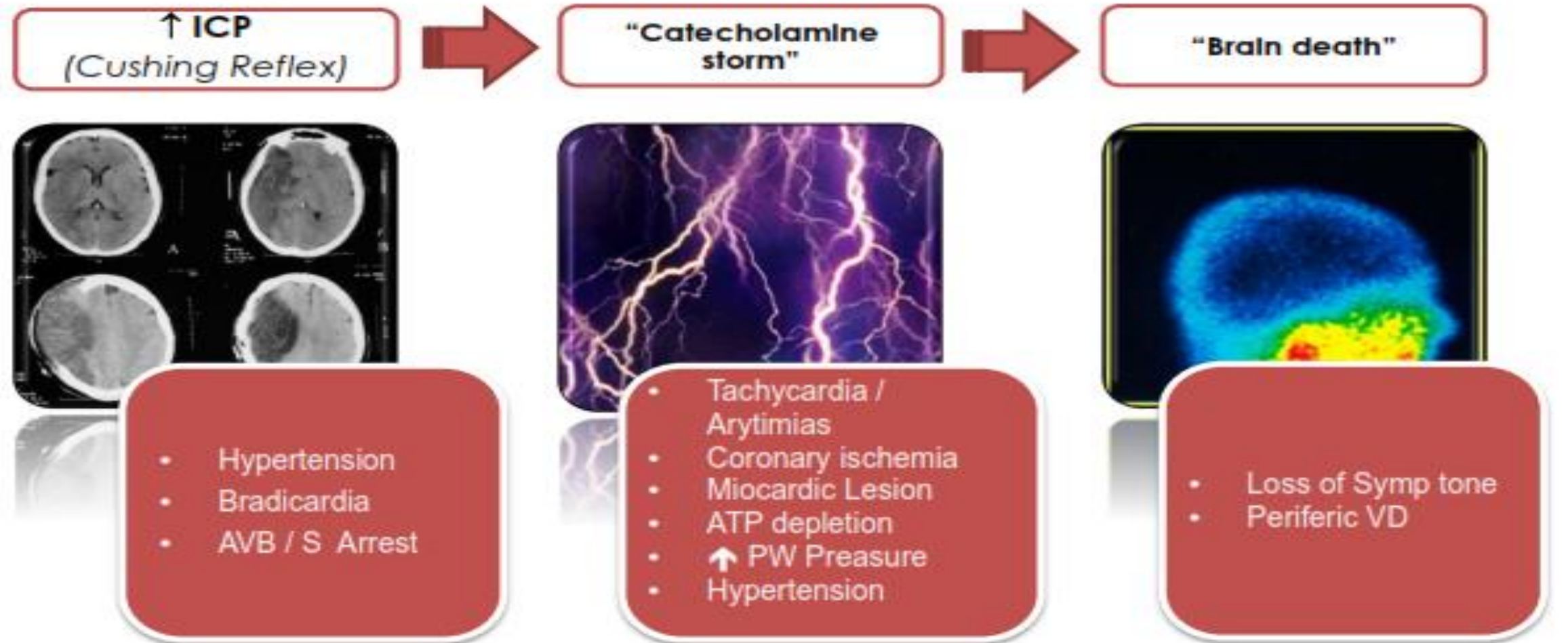
افت فشارخون

نواحی درگیر مغز در مرگ مغزی

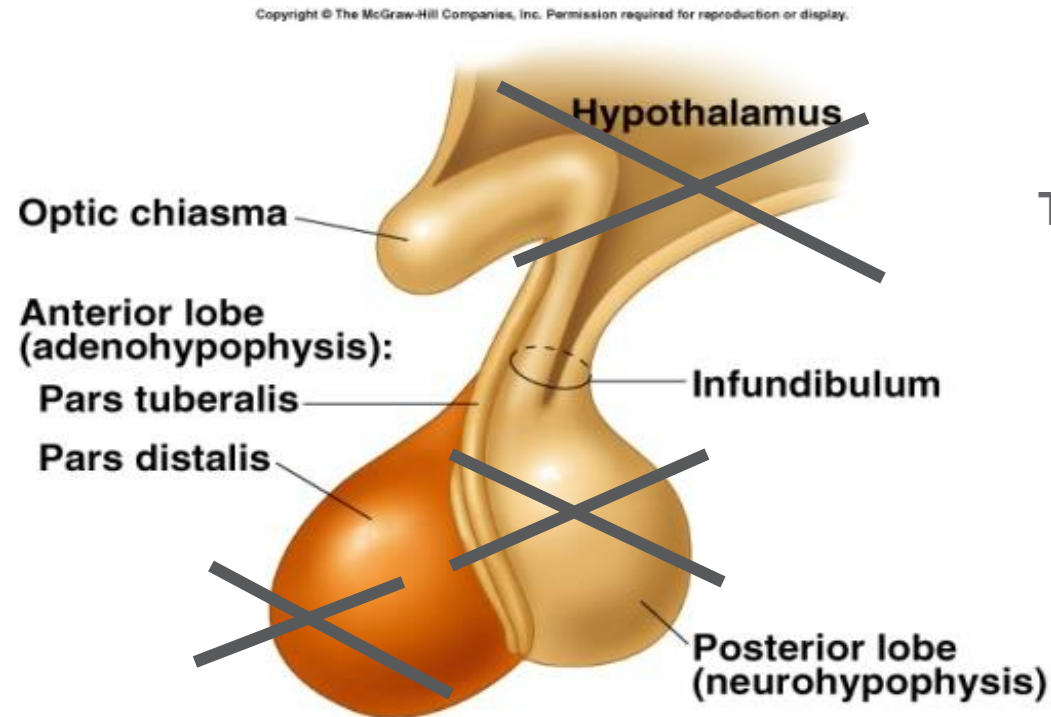
همه قسمت‌های مغز و ساقه مغز تا سطح C2



...three steps



در مرگ مغزی در عرض 2-24 ساعت تغییرات غددی
و هورمونی زیر اتفاق می افتد:



❖ کاهش چشمگیر TRH/TSH /GRH/ GH/GnRH/LH/ CRH

❖ کاهش چشمگیر ADH و دیابت بیمزه ناشی از آن

❖ عدم عملکرد تیروئید:

عدم وجود ثبات قلبی

فشار خون ناپایدار

مشکلات بلقوه انعقاد

❖ ازبیدار شدن خون (افزایش کتکول آمینها و مقاومت نسبی به انسولین)



چه مواردی باید مانیتورینگ شوند

- ECG
- CVP
- Arterial Blood Pressure
- Urine Output
- Central Body Temperature,
- Capnography and Pulse Oximetry.
- PCWP
- Acid-Base Balance, Electrolyte, Glycaemia and Haemoglobin Concentrations

آزمایشات و گرافی های لازم در مرگ مغزی

- ABG
- BUN, creatinine, and electrolyte values
- Hb, HCT, WBC and platelet counts
- Serum Amylase, total Bilirubin, Alkaline Phosphates, SGOT, and SGPT, HBsAg, HBsAb, HBcAb, HCVAb, HIV
- Coagulation profile (including PT, PTT ,INR)
- U/A & U/C
- EKG & CX-RAY

تغییرات مشترک دارویی لازم برای مرگ مغزی

- قطع کلیه داروهای سداتیو و شل کننده های عضلات
- قطع کلیه داروهای توکسیک برای کلیه
- تجویز دارو برای پروفیلاکسی خونریزی گوارشی
- پروفیلاکسی برای DVT

اهداف درمان موارد مرگ مغزی

قانون ۱۰۰ (Gelb)

- فشار سیستولیک بالاتر از ۱۰۰ میلی متر جیوه
- ضربان قلب کمتر از ۱۰۰ در دقیقه
- حجم ادرار بیشتر از ۱۰۰ میلی لیتر در ساعت
- فشار اکسیژن شریانی بیشتر از ۱۰۰ میلی متر جیوه
- فشار متوسط شریانی بیشتر از ۶۰ میلیمتر جیوه
- CVP بین ۱۰-۵ میلیمتر جیوه

هدف از تصحیح همودینامیک فرد مرگ مغزی

- برقراری حجم مناسب داخل عروقی
- برون ده قلبی مناسب
- فشار پرفیوژن مناسب که مطمئن باشیم اکسیژن مناسب به بافتها میرسد
- به دلیل اثر بد فشار پایین خون بر عملکرد ارگانها کنترل و تصحیح فشار خون پایین باید از اهداف اصلی مراقبت مرگ مغزی باشد

علل کاهش فشار خون در مرگ مغزی:



کاهش پمپاژ قلب

1. بیماری قلبی اولیه
2. ضربه به قفسه سینه
3. اثر سیتوکین ها
4. اثر کته کولامین ها
5. متابولیک
6. هورمونات

گشاد شدن عروق

1. عفونت
2. شوک نخاعی
3. کمبود کته کولامین ها
4. نارسایی نسبی آدرنال

کاهش حجم داخل عروق

1. از دست دادن حجم
• خونریزی
• حجم بالای ادرار
• مصرف دیورتیک
• دیابت بی مزه
• بالا بودن قند خون
• هیپوترمی
2. شیفت مایع به فضای سوم
3. تجویز کم مایعات

درمان کاهش فشار خون

مورد مرگ مغزی باید اول خوب هیدراته شود و سپس روی وازوپرسورها تاکید کنیم

باید دقت کنیم که Overhydration اتفاق نیافتد زیرا باعث:

Pulmonary Edema
Cardiac Overload
Hepatic Congestion

می شود .

درمان افت فشار خون در مرگ مغزی

• مایعات

۱-۲ لیتر بولوس نرمال سالین یا رینگرحتی در صورت وجود هیپوناترمی در اولین برخورد با مرگ مغزی با افت فشار داده شود

پس از درمان بولوس اولیه، مایعات بیمار بر اساس سدیم بیمار (جهت محاسبه حجم از دست رفته بر اثر دیابت بیمزه ناشی از کمبود هورمون ADH)، حجم ادرار و

Insensible Water Loss محاسبه میشود

اگر حجم مایعاتی که بیمار باید دریافت کند زیاد است لازم است حداقل $\frac{1}{3}$ آن از مایعات کلوئید باشد

• وازوپرسورها

دوپامین داروی انتخابی است. اگر بیمار به بیشتر از ۱۰ میکروگرم به ازای کیلوگرم به دوپامین نیاز داشت داروی بعدی را اضافه می کنیم

• هورمون درمانی در صورت عدم کنترل افت فشار خون با درمانهای فوق می توان از هورمون درمانی استفاده کرد

• محصولات خونی

در صورت هماتوکریت پایین تر از ۳۰ خون تزریق شود. سعی شود به دلیل ریسک انتقال بیماری، کمترین مقدار محصولات خونی استفاده شوند

درمان افت فشارخون در مرگ مغزی

افت فشارخون باید به شدت و از طریق تجویز مناسب مایعات بدن برطرف شده و میزان مصرف داروهای وازوپرسور به دلیل اثرات انقباض عروق احشایی به حداقل رسانده شود.

مایع درمانی

- بعد از بولوس اولیه، مایع نگهدارنده شامل سدیم کلراید ۰.۴۵٪ یا ۰.۲٪ می باشد. به دلیل عدم وجود سدیم کلراید ۰.۲٪ در ایران در موارد هیپرناترمی شدید و مقاوم گاهی می توان با احتیاط از دکستروز ۵٪ استفاده کرد. بدیهی است هیپوکالمی و هیپرگلیسمی با این سرم تشدید خواهد شد که باید مراقب آن بود
- داخل سرمها بر حسب میزان پتاسیم معمولاً 20 mEq KCL در هر لیتر لازم است.
- در سرم بولوس اولیه نباید پتاسیم اضافه کرد
- معمولاً سرعت انفوزیون مایعات 2 ml/kg/hr می باشد

دیابتی مزه

- شیوع ۸۷٪-۳۸٪
- حجم ادرار بیشتر از ۴ ml/kg/h یا بیشتر از ۵۰۰ میلی لیتر در ساعت برای دو ساعت پی در پی
- دانسیته ادرار کمتر از ۱۰۰۵
- اسمولاریته پلاسما بالاتر از ۳۰۰ و ادرار کمتر از ۳۰۰
- هیپرناترمی
- هیپو مگنزمی
- هیپو کالمی
- هیپو کلسمی و هیپوفسفاتی

درمان دیابتی مزه

1. مایع

2. ADH یا آنالوگهای آن (دسموپرسین، وازوپرسین)

3. اصلاح الکترولیت ها

هورمون درمانی

Hormone-replacement therapy		
	Bolus	Infusion
Triiodothyronine or Thyroxine and Methylprednisolone	4.0 μ g 20 μ g 15 mg/kg	3.0 μ g/hr 10 μ g/hr Repeat in 24 hr
Vasopressin	1 U	0.5-4.0 U/hr
Insulin	10 U (50% dextrose)	Maintain glucose between 80 mg/dl and 150 mg/dl (minimum insulin rate, 1 U/hr)

□ اندیکاسیون ها:

• برونده قلبی > 45 %

• ناپایداری هموینامیک

درمان دیلتبی مزه (فرمول محاسبه میزان مایع از دست رفته)

Deficit: $\frac{\text{Serum Na} - 140}{140} \times (50\% \times \text{body weight in Men, } 40\% \text{ in women})$

دسموپرسین

- شروع اثر ۳۰-۱۵ دقیقه
- طول اثر ۱۲-۵ ساعت
- بولوس های وریدی
- در صورتیکه هیچ لخته، ادم یا پوسته ای در بینی وجود ندارد میتوان دسموپرسین را با دوز ۵ برابر دوز تزریقی با اسپری بینی تجویز کرد
- بولوس های وریدی دسموپرسین میتواند به صورت زیر جلدی هم تزریق شود ولی به دلیل پرفیوژن بد محیطی و سرد بودن اکثر موارد مرگ مغزی روش تزریقی مطمئن تر است.
- دسموپرسین وریدی می تواند به صورت بولوس $1-5 \mu\text{g}/8-12 \text{ hours}$ یا $0.03-0.15 \mu\text{g}/\text{kg}/8-12 \text{ hours}$ تجویز شود

هیپوترمی (دمای پایین بدن) در مرگ مغزی

علت: تخریب هیپوتالاموس

معاینه: اندازه گیری درجه حرارت از طریق گوش یا دهان یا زیر بغل اطلاعات غلط به دست می دهد . اندازه گیری درجه حرارت مرکزی مهم است

علامت: poikilothermy

اثر:

- آریتمی
- تنگ شدن عروق
- کاهش GFR
- دیورز ناشی از سرما
- اختلالات انعقادی
- شیفت چپ منحنی اکسیژن هموگلوبین

درمان:

- پتوی گرم کننده، گرم کردن سرم، گرم کردن هوای ونتیلاتور
- دمای مرکزی $35 <$ دمای محیطی حدود $36.5 - 37.5$ نگه داشته شود



اختلالات خونی انعقادی در مرگ مغزی

• اختلالات انعقادی به دلیل:

- ترشح مواد ترومبولیتیک از مغز مرده (thromboplastin, brain gangliosides)
- مصرف آنتی کواگولانها
- رقیق شدن خون
- مصرف شدن فاکتورهای انعقادی در محل آسیب
- DIC

• اختلال در عملکرد سیستم انعقادی و پلاکت به دلیل هیپوترمی

• کم خونی و اختلال همودینامیکی به دلیل از دست رفتن خون

اختلالات لکترولیت و اسید و باز در مرگ مغزی

➤ هیپرناترمی

➤ هیپوکالمی

➤ هیپوفسفاتی

➤ هیپومگنزمی

➤ هیپوکلسمی

➤ اسیدوز متابولیک

درمان برادیکاردی در مرگ مغزی

به دلیل خراب شدن هسته آمیگوس ساقه مغز، هسته اصلی پاراسمپاتیک تخریب شده و آتروپین بر برادی کاردی اثری ندارد

درمان برادیکاردی:

ایزوپرنالین ۳-۱ میکرو / دقیقه

در صورت موجود نبودن ، دوپامین ، دوبوتامین یا آدرنالین

درمان آریتمی در مرگ مغزی

1. اصلاح اختلالات الکترولیت
2. اصلاح هیپوترمی
3. کاهش دوز اینوتروپ ها در صورت امکان
4. در صورت شک به ایسکیمی قلبی درمان ایسکیمی
5. داروهای آنتی آریتمیک بخصوص آمیودارون

مراقبت اختصاصی هر عضو: ریه

- به محض تشخیص مرگ مغزی کاف لوله تراشه جهت جل.گیری از رفلاکس کاملاً باد شود
- باید در دادن مایعات دقت شود تا دچار ادم ریه نشویم CVP 4-6 cmH₂O
- استفاده از محلولهای کلوئیدی در مقابل کریستالوئیدی برای جایگزینی مایعات
- جلوگیری از ایجاد عفونت با ساکشن مرتب استریل هر دو ساعت
- استفاده از حجمهای کمتر برای ونتیلیشن (۶-۸ میلی لیتر/کیلوگرم) و پرهیز از فشار بالا (Peak Inspiratory Pressure کمتر از ۳۰ نگهداشته شود)
- کمترین میزان اکسیژن و PEEP که فشار اکسیژن را بالاتر از ۱۰۰ نگه میدارد باید استفاده شود
- تست آپنه ترجیحاً با ونتیلاتور و با مد CPAP انجام شود
- بعد از هر بار جدا کردن بیمار از ونتیلاتور مانور Recruitment انجام شود
- ۱۵ میلی گرم / کیلوگرم متیل پردنیزولون التهاب ریه را کاهش میدهد و پیشنهاد شده که کیفیت ریه را برای پیوند بالا می برد
- قبل از هرگونه انتقال مرگ مغزی ۲۰ دقیقه اکسیژن ۱۰۰٪ تجویز شود

مراقبت اختصاصی هر عضو: ریه (ادامه)

- ABG هر دو ساعت و در صورت نیاز
- عکس ریه
- برونکوسکوپی
- رنگ آمیزی و کشت خلط
- مانور Recruitment در صورت پایین بودن سطح اکسیژن خون

Recruitment مانور

- اگر علائم حیاتی مرگ مغزی پایدار نیست نباید این مانور انجام شود
- PCV 30 and PEEP 15 برای ۲ ساعت
- PCV در حدی کنترل شود که حجم جاری حداکثر ۱۰-۸ سی سی به ازای هر کیلو گرم باشد
- PEEP در حدی تنظیم شود که فشار خون پایین نیافتد

مراقبت اختصاصی هر عضو: کبد

- نگه داشتن $Na < 150$
- تصحیح اختلالات الکترولیتی
- چک سریال آنزیم‌های کبدی
- در صورت امکان سونوگرافی / CT

مراقبت اختصاصی هر عضو: کلیه

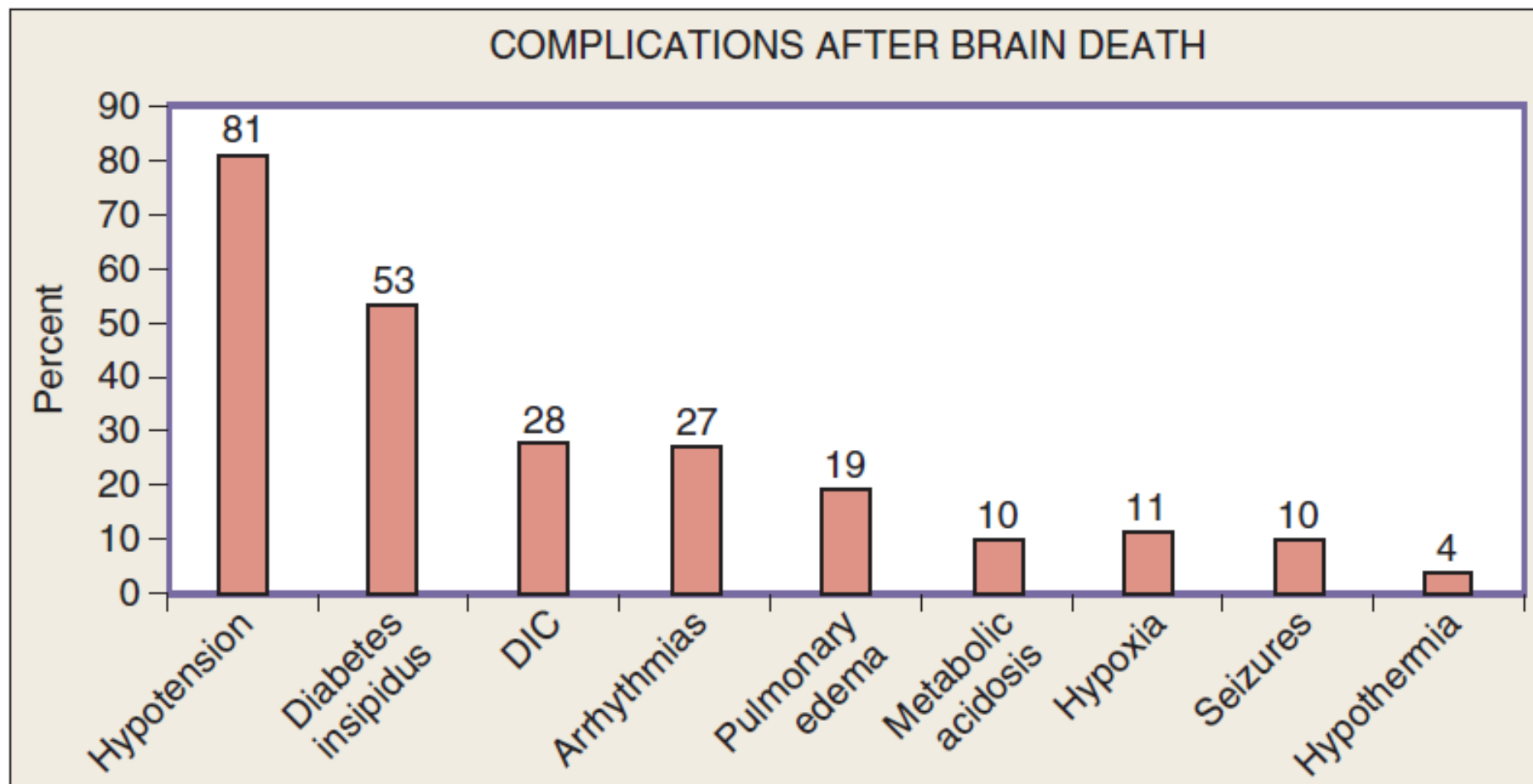
- اجتناب از دیابت بیمزه
- چک مرتب آزمایش ادرار
- چک سریال BUN/ Creatinine
- دوز کلیوی dopamine 1-3 mcg/kg/min

مراقبت اختصاصی هر عضو: پلکراس

- چک سریال Amylase, Lipase
- نگه داشتن قند خون کمتر یا مساوی 150 mg/dl
- حداقل استفاده از محلول های قندی وریدی
- کنترل شدید قند خون

مراقبت از مرگ مغزی در طول انتقال و در اتاق عمل

- در حین انتقال به شدت مراقب علائم حیاتی بیمار باشیم
- در همه حال بیمار را گرم نگه داریم، حتی در طول جراحی
- جهت کنترل رفلکسهای نخاعی که بخصوص در طی کلامپ آئورت اتفاق می افتند از داروهای بلوک کننده نوروماسکولار استفاده کنیم
- جهت کنترل رفلکسهای مدولاری مثل تعریق، تاکیکاردی و افزایش فشار خون از داروهای بیهوشی استنشاقی یا بی درد کننده ها استفاده کنیم



BOX 173-1

Physiologic Endpoint Goals in a Potential Organ Donor

Mean arterial pressure: 60-100 mm Hg
Central venous pressure: 4-10 mm Hg
Left ventricular ejection fraction: >50%
Use of ≤ 1 vasopressor at a low dose*
Arterial blood gas pH: 7.3-7.45
Urine output: 0.5-3 mL/kg/h
Serum glucose level: <150 mg/dL
Serum sodium level: 135-155 mEq/L
PaO₂: FiO₂ ratio: >300

*Dopamine ≤ 10 $\mu\text{g/kg/min}$, neosynephrine ≤ 60 $\mu\text{g/kg/min}$, or norepinephrine ≤ 10 $\mu\text{g/kg/min}$.
(Adapted from Malinoski DJ, et al. The impact of meeting donor management goals on the number of organs transplanted per donor: results from the United Network for Organ Sharing Region 5 prospective donor management goals study. *Crit Care Med* 2012;40(10):2773-80.)

Table 389.1 Physiological goals during donor management

System	Variable	Target range
Cardiovascular	Heart rate	60–120/min
	Systolic blood pressure	>100 mmHg
	Mean blood pressure	>70 mmHg
	Cardiac index	2.4 L/min/m ²
Ventilation	Tidal volume	8–10 mL/kg
	Positive end expiratory pressure	5 cmH ₂ O (15 cmH ₂ O during recruitment manoeuvres)
	Peak airway pressure	<30 cmH ₂ O
Arterial blood gases	pH	7.35–7.45
	PaO ₂	>10.5 kPa
	PaCO ₂	4.7–6.0 kPa
	SpO ₂	≥95%
Electrolytes	Sodium	130–150 mmol/L
	Potassium, calcium, magnesium, phosphate	Normal range
	Glucose	4–8 mmol/L
Urine output		0.5–3 mL/kg/hour
Haemoglobin		>10.0 g/dL

Table 389.2 Complications of brainstem death

Complication	Reported range of complication
Hypothermia	100% (unless active rewarmed)
Hypotension requiring vasopressors	80–90%
Diabetes insipidus	50–80%
Coagulopathy	30–55%
Myocardial dysfunction	25–40%
Cardiac arrhythmias	25–35%
Pulmonary oedema	15–20%
Hyperglycaemia	70–75%
Acidosis	60–70%



ADULT STANDARDIZED ORDERS Page 1 of 2

DA Donor # _____



Initiate only after approval by Donor Alliance Coordinator. All orders are STAT unless otherwise noted and will be ordered throughout donor management according to donor's physiological status.

Donor Alliance accepts Donor as of ____/____/____ :____ MST.

Treatment Orders

- ☐ 1. **DISCONTINUE ALL PREVIOUS MEDICATION ORDERS EXCEPT PRESSORS & ANTIBIOTICS.**
- ☐ 2. Weigh patient and measure height in inches (if not already done).
- ☐ 3. Monitor BP (Keep MAP >60, SBP >90), cardiac rhythm, pulse oximetry, CVP continuously. Document VS every hour and PRN.
- ☐ 4. Hourly I & O. Notify coordinator if UOP is < 0.5 ml/kg/hr or > 5 ml/kg/hr (<____ or ____>).
- ☐ 5. Maintain patient's temperature between 35.5-37.5° C (95.9°-99.5°F). Order warming or cooling devices as needed.
- ☐ 6. Turn/suction Q 2 hours and PRN (May use rotation bed if available).
- ☐ 7. OG/NG Tube to low intermittent wall suction with Q4 hour abdominal assessment.
- ☐ 8. Vent Settings: A/C FiO₂____ V_T____ RR____ PEEP____
 - ☐ ABG on FiO₂ 100% x 1 after bronch, then titrate FiO₂ to maintain SaO₂ greater than 95%
- ☐ 9. CXR Q4 hours
 - ☐ Do first CXR **after** bronch and have read STAT
- ☐ 10. Surgical consult for: ☐ Arterial line ☐ Central Line ☐ Lymph Node Removal
- ☐ 11. Flush eyes with NS every 2 hours & keep covered with NS moist gauze



Laboratory Orders

- ☐ 1. Type and cross for 4 (four) units of PRBC, prefer CMV Negative or Leukopore reduced. Have blood bank stay 4 (four) units ahead at all times.
- ☐ 2. **STAT** labs to include:
- | | | | |
|---|--|-------------------------------------|--|
| ☐ ABO Confirmation | ☐ Liver Enzymes | ☐ PT/PTT/INR | ☐ Lipase |
| ☐ Basic Metabolic Panel | ☐ LDH | ☐ Calcium | ☐ Lactate |
| ☐ CBC with Differential | ☐ GGT | ☐ iCa | ☐ Sputum Gram Stain ONLY. NO culture |
| ☐ UA with Micro | ☐ Alk. Phos | ☐ Mg | ☐ Qualitative Urine Pregnancy test x1 |
| ☐ CPK, CK/MB, Troponin I | ☐ Amylase | ☐ Phosphorus | |

Other Labs: _____

NOTE When ordering these tests, feel free to order the panels used by your hospital.

IV Fluid Orders:

- ☐ 1. Maintenance IV fluid: _____ at _____ ml/hr
- ☐ 2. Replace urine output IV ml for ml with _____ every hour
- ☐ 3. Bolus IV _____ ml of _____ over _____

Special Studies and Consults:

- ☐ **Cardiac Studies:**
- ☐ STAT 12 lead EKG
 - ☐ 2D Echo with on-call physician interpretation (**Check with coordinator prior to ordering Echo**)
- ☐ **Pulmonary Consult** to “determine organ function for transplant.” Consult to include:
- ☐ STAT Bronchoscopy. (Please obtain two samples of bronchial lavage for testing)
- ☐ **Intensivist Consult** Indication: _____

Organ Recovery Coordinator Signature

Date/Time



Medication Orders

- ☐ 1. SoluMedrol 2 gm IV Piggy Back x 1, then 1 gm IV Piggy Back Q 8 hours
- ☐ 2. Antibiotic Coverage:
 - ☐ Cefazolin 1gm IV Piggy Back Q 6 hours
 - ☐ Continue use of current antibiotic coverage (write out specific drug route frequency)
- ☐ 3. Duo Nebs UD Q4^o OR Combivent MDI 4 puffs Q 4 hours
- ☐ 4. Levothyroxine (T4) protocol **Please give the following in rapid succession just prior to starting T4 drip:**
 - ☐ D50 50ml IV Push
 - ☐ Regular Insulin 20 units IV Push
 - ☐ SoluMedrol 2 gm IV Piggy Back if not already given as above.
 - ☐ Levothyroxine (T4) 20 mcg IV Push
 - ☐ **DRIP:** Start Levothyroxine (T4) gtt IV (Infusion strength of 200 mcg T4 in 500 ml 0.9% NaCL)
 - ☐ Start at 10 mcg/hr (25 ml/hr) – may titrate up to 30 mcg/hr (75ml/hr) to keep SBP >90
 - ☐ Attempt to wean vasopressors after starting T4.
- ☐ 5. Vasopressin continuous infusion: Begin infusion at 0.04 units/min IV, to a maximum of 0.2 units/min IV, titrate to maintain SBP > 90 mmHg.
- ☐ 6. DDAVP (Desmopressin): Administer _____ mcg IV Push now
 - ☐ Repeat dose PRN for urine output exceeding _____ mls for > 2 hours.
- ☐ 8. DDAVP continuous infusion: Mix 12.5 mcg in 250 ml 0.9% NaCL and administer at a rate of 0.5 mcg/hr IV.
Titrate to maintain urine output 2-3 ml/kg/hr.
- ☐ 9. Dopamine continuous infusion. Start at 3 mcg/kg/min IV, titrate to maintain SBP of > _____.
Notify Coordinator if dose reaches ≥ 15 mcg/kg/min.
- ☐ 10. Naloxone (Narcan) 8mg IV Push x1 dose after CXR (Only if PaO₂ ≥ 300 on 100% FIO₂ on ABG).
- ☐ 11. Calcium chloride 1gm IV Push
- ☐ 12. Potassium chloride _____ meq IV Piggy Back NOW over _____

Table 1: Role of Intensivist in care of potential brain-dead patient

Maintaining hemodynamic stability

Diagnosing neurological death

Preparing the family for devastating news

Counselling family: end of life (EOL)

Implementing policies and protocols for option of organ donation

Communication with transplant coordinator, organ procurement team, family members



RESEARCH

Open Access



Brazilian guidelines for the management of brain-dead potential organ donors. The task force of the AMIB, ABTO, BRICNet, and the General Coordination of the National Transplant System

Glauco Adrieno Westphal^{1,2,3*}, Caroline Cabral Robinson¹, Alexandre Biasi Cavalcanti⁴, Anderson Ricardo Roman Gonçalves^{5,6}, Cátia Moreira Guterres¹, Cassiano Teixeira^{7,8}, Cinara Stein¹, Cristiano Augusto Franke^{7,9}, Daiana Barbosa da Silva¹, Daniela Ferreira Salomão Pontes¹⁰, Diego Silva Leite Nunes¹⁰, Edson Abdala¹¹, Felipe Dal-Pizzol^{12,13}, Fernando Augusto Bozza^{14,15}, Flávia Ribeiro Machado¹⁶, Joel de Andrade¹⁷, Luciane Nascimento Cruz¹, Luciano Cesar Pontes de Azevedo¹⁸, Miriam Cristine Vahl Machado³, Regis Goulart Rosa¹, Roberto Ceratti Manfro^{7,19}, Rosana Reis Nothen¹⁹, Suzana Margareth Lobo²⁰, Tatiana Helena Rech⁷, Thiago Lisboa⁷, Verônica Colpani¹ and Maicon Falavigna^{1,21,22}

Table 1 (continued)

PD: potential donor; Vt: total volume; PEEP: positive-end expiratory pressure; SaO₂: arterial oxygen saturation; CPAP: continuous positive airway pressure; ARM: alveolar recruitment maneuver; MAP: mean arterial pressure; AVP: arginine-vasopressin; DDAVP: 1-deamino-8-D-arginine-vasopressin; IV: intravenous

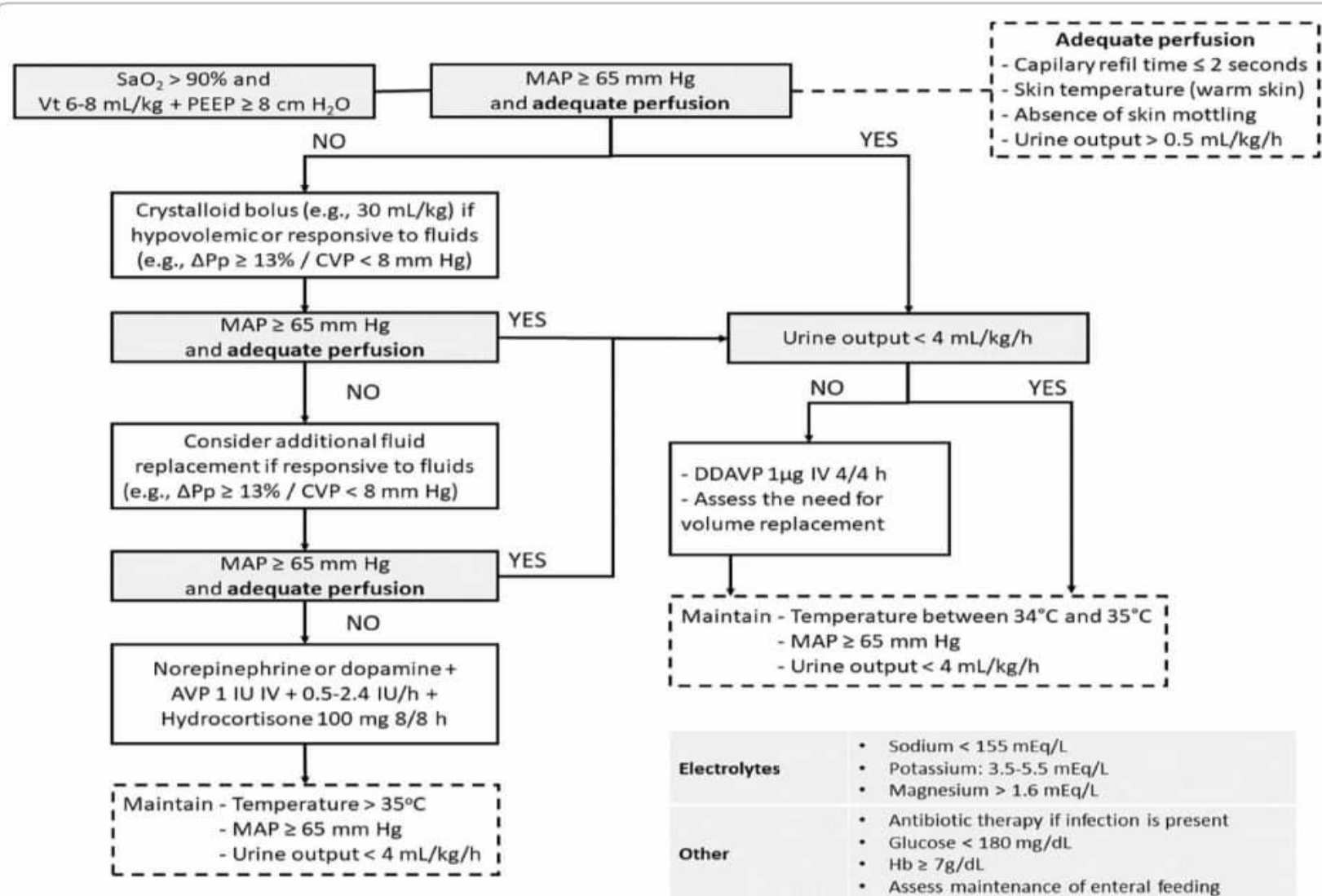
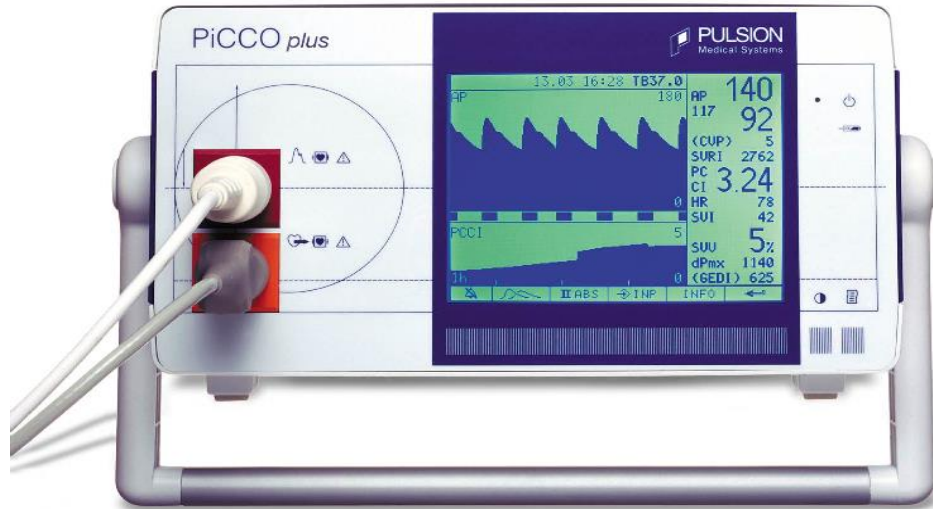


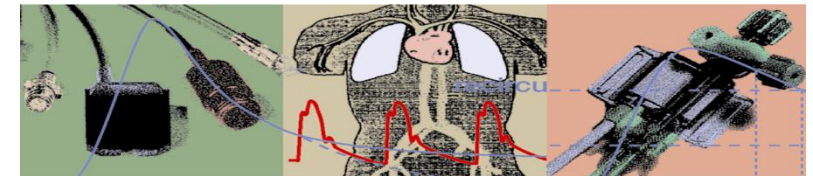
Fig. 1 Flow of the recommendations



PiCCO-Technology

PiCCO ...

...Simple – Safe – Speedy - Specific



PULSION
Medical Systems

The PiCCO measures the following main parameters:

▣ Thermodilution Parameters

- | | |
|------------------------------|-------|
| • Cardiac Output | CO |
| • Global Enddiastolic Volume | GEDV |
| • Intrathoracic Blood Volume | ITBV |
| • Extravascular Lung Water | EVLW* |

▣ Pulse Contour Parameters

- | | |
|-----------------------------------|------|
| • Pulse Continuous Cardiac Output | PCCO |
| • Systemic Vascular Resistance | SVR |
| • Stroke Volume Variation | SVV |

* not available in USA

The PiCCO measures the following main parameters:

▣ Thermodilution Parameters

- | | |
|------------------------------|-------|
| • Cardiac Output | CO |
| • Global Enddiastolic Volume | GEDV |
| • Intrathoracic Blood Volume | ITBV |
| • Extravascular Lung Water | EVLW* |

▣ Pulse Contour Parameters

- | | |
|-----------------------------------|------|
| • Pulse Continuous Cardiac Output | PCCO |
| • Systemic Vascular Resistance | SVR |
| • Stroke Volume Variation | SVV |

* not available in USA

- Management of a patient's hemodynamic situation is easily possible by following the therapeutic guideline shown below.⁺
- It was developed out of daily clinical practice, has shown to be successful in over a hundred thousand patients and refers to below listed normal values of indices:

Cardiac Index	CI	3.0 – 5.0	l/min/m ²
Global Enddiastolic Blood Volume Index	GEDI	680 – 800	ml/m ²
Intrathoracic Blood Volume Index	ITBI	850 – 1000	ml/m ²
Stroke Volume Variation	SVV	≤ 10	%
Extravascular Lung Water Index*	ELWI*	3.0 – 7.0	ml/kg

⁺without guarantee

* not available in USA

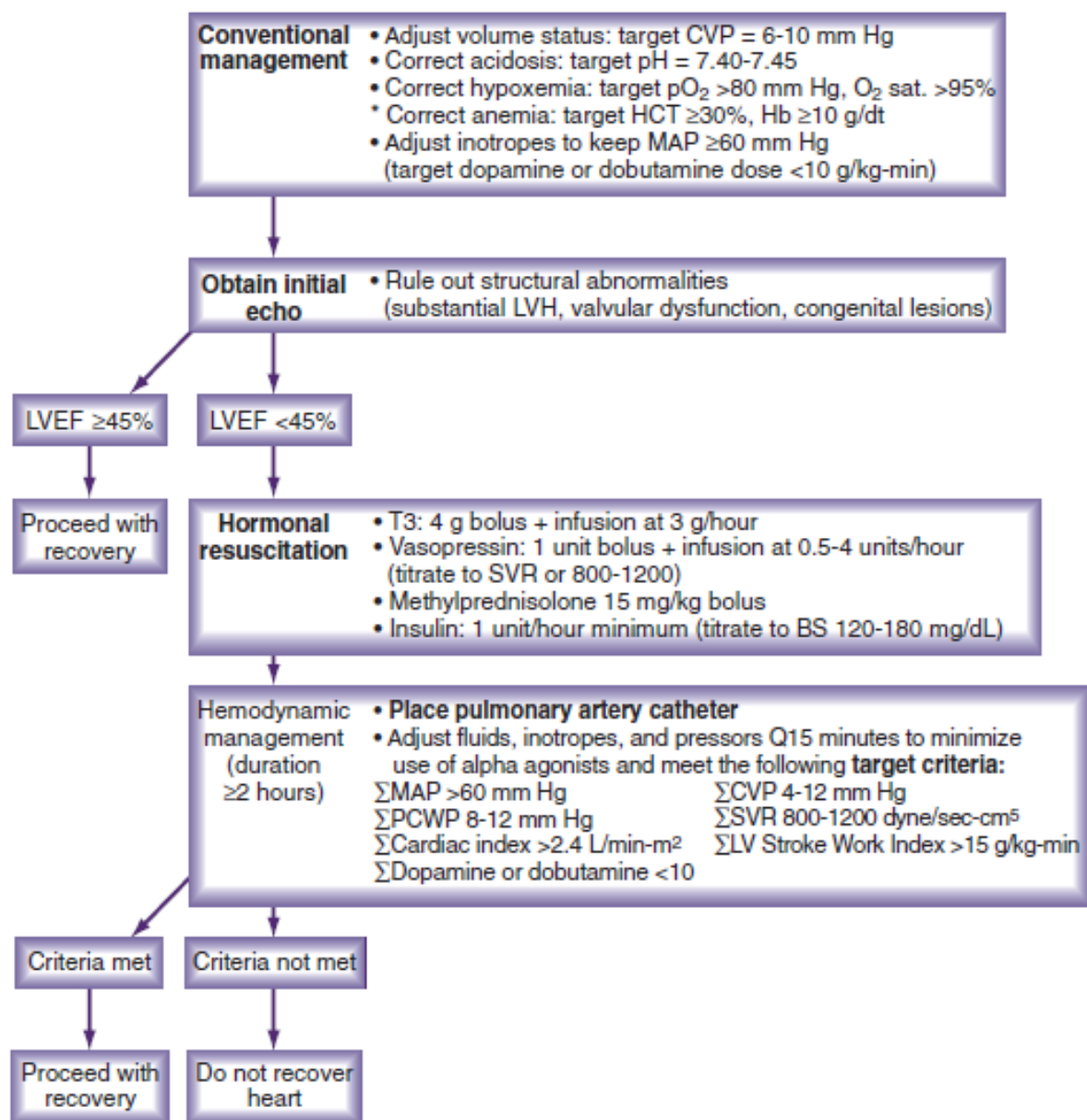


FIGURE 173-4 ■ Recommendations for cardiac donor management. (Adapted from Rosengard BR, Farr S, Alfrey EJ, et al. Report of the Crystal City meeting to maximize the use of organs recovered

Vasopressors and inotropes

- Catecholamines

- Noradrenaline 0,1-1 $\mu\text{gr/kg/min}$ •

- Predominance α •

- Refractory hypotension •

- Adrenaline 0,01-0,1 $\mu\text{gr/kg/min}$ •

- α y β depending on doses •

- “Automatic change” •

- Dopamine 1- 20 $\mu\text{gr/kg/min}$ •

- Diuretic, α y β depending on doses •

- “Automatic change” •

- Dobutamine 1- 20 $\mu\text{gr/kg/min}$ •

- Predominance β •

- Low cardiac output •

- Vasopressin Bolus 1 U Infusion 0,5-4 U/h

- Hormonal therapy •

- Several actions •



Thank you for your attention

