

جراحی

بیمار ۶۵ ساله‌ای، پس از جراحی قلب باز، در ICU بستری است. در عصر روز عمل، بیمار طی ۳۰ دقیقه اخیر، دچار افت فشار خون پیشرونده شده است.

اطلاعات اولیه:

BP: 72/40 mmHg , HR: 118/min , SpO₂: 96% , Temperature: 36.2°C

Urine output: 15 mL/h , Lactate: 5.2 mmol/L , Hb: 9.2 g/dL

بیمار دارای arterial catheter و PAC: Pulmonary Artery Catheter است.

Advanced Hemodynamic Data

CVP: 14 mmHg , PAP: 42/24 mmHg , PCWP: 22 mmHg

Cardiac Index: 1.6 L/min/m² , SVR: 1900 dyn·s·cm⁻⁵ , ScvO₂: 54%

شما پس از دریافت این اطلاعات اولیه، در ICU چه اقدامات تشخیصی انجام می‌دهید؟

واژگان مخفف، که در گزینه‌های پیش رو ذکر شده‌اند، به ترتیب الفبایی عبارتند از:

ABG: Arterial Blood Gas

BNP: Beta Natriuretic Peptide

CI: Cardiac Index

CPB: Cardiopulmonary Bypass

CVP: Central Venous Pressure

ECG: Electrocardiography

Hb: Hemoglobin

LV: Left Ventricle

MAP: Mean Arterial Pressure

PAC: Pulmonary Artery Catheter

PAP: Pulmonary Artery Pressure

PAWP: Pulmonary Artery Wedge Pressure

RV: Right Ventricle

SVR: Systemic Vascular Resistance

TEE: Transesophageal Echo

TTE: Transthoracic Echo

(محدودیت انتخاب: 4 گزینه - انتخاب گزینه غلط، نمره منفی دارد)

آزمون: 12_بیهوشی_PMP	مدت آزمون: 10
----------------------	---------------

گزینه	بازخورد	نمره انتخاب	عدم انتخاب	مرگ
بررسی فوری ECG و ریتم قلب	اقدام بسیار مهم برای تشخیص افتراقی آریتمی و ایسکمی حاد	1.00	0.00	
انجام فوری TEE/TTE bedside برای بررسی LV/RV، tamponade و علل مکانیکی	مهم‌ترین بررسی برای افتراق علل اصلی شوک پس از جراحی قلب	2.00	0.00	
بررسی میزان و روند خونریزی از chest tube و شواهد tamponade	باید فوراً خونریزی و tamponade به‌عنوان علل بالقوه برگشت‌پذیر بررسی شوند	1.00	0.00	
تفسیر PAC با بررسی CI، CVP، PAP، PAWP و SVR و مقایسه با مقادیر قبلی	تفسیر الگوی همودینامیک برای تعیین phenotype شوک ضروری است.	1.00	0.00	
انجام سی‌تی‌اسکن قفسه‌صدری برای بررسی علت شوک	در بیمار ناپایدار، سی تی اسکن قفسه صدری نباید بر ارزیابی فوری bedside مقدم شود	1.00-	0.00	
انجام تست‌های آزمایشگاهی گسترده مانند troponin، BNP و coagulation panel قبل از سایر اقدامات	این آزمایش‌ها ممکن است مفید باشند، اما در این مرحله نباید باعث تأخیر در ارزیابی فوری شوک شوند	1.00-	0.00	

برای درمان این بیمار چه اقداماتی انجام می‌دهید؟

واژگان مخفف، که در گزینه‌های پیش رو ذکر شده‌اند، به ترتیب الفبایی عبارتند از:

ABG: Arterial Blood Gas

BNP: Beta Natriuretic Peptide

CI: Cardiac Index

CPB: Cardiopulmonary Bypass

CVP: Central Venous Pressure

ECG: Electrocardiography

Hb: Hemoglobin

LV: Left Ventricle

MAP: Mean Arterial Pressure

PAC: Pulmonary Artery Catheter

PAP: Pulmonary Artery Pressure

PAWP: Pulmonary Artery Wedge Pressure

RV: Right Ventricle

SVR: Systemic Vascular Resistance

TEE: Transesophageal Echo

TTE: Transthoracic Echo

(محدودیت انتخاب: 4 گزینه - انتخاب گزینه غلط، نمره منفی دارد)

گزینه	بازخورد	نمره انتخاب	عدم انتخاب	مرگ
شروع فوری norepinephrine و titration برای رسیدن به MAP مناسب و حفظ coronary/systemic perfusion	اقدام کلیدی؛ بیمار hypotensive است و پیش از اتکا به inodilator باید perfusion pressure حفظ شود	2.00	0.00	
پس از اینکه فشار شریانی با کمک نوراپی نفرین بالا آمد، شروع dobutamine با دوز پایین و titration بر اساس tissue perfusion و CI	CI=1.6 نشان‌دهنده low cardiac output است؛ در صورت تداوم hypoperfusion، افزودن inotrope منطقی است	1.00	0.00	
محدود کردن شدید مایعات وریدی با توجه به CVP=14 و PCWP=22	بیمار شواهدی از preload بالا دارد؛ fluid loading بیشتر می‌تواند congestion و عملکرد قلبی را بدتر کند.	1.00	0.00	
اصلاح عوامل قابل برگشت مؤثر بر عملکرد میوکارد، از جمله hypothermia، acidosis، hypocalcemia و اختلالات الکترولیتی	این عوامل پس از CPB می‌توانند myocardial dysfunction را تشدید کنند و باید همزمان اصلاح شوند.	1.00	0.00	
شروع vasopressin به صورت روتین به عنوان اولین دارو، بدون توجه به پاسخ به norepinephrine	ممکن است در برخی شرایط به عنوان adjunct مفید باشد، اما در این phenotype انتخاب روتین و اولیه نیست. در cardiac surgery، norepinephrine و/یا vasopressin برای restoration of perfusion pressure مطرح‌اند	0.00	0.00	
تجویز ۱-۲ لیتر crystalloid سریع، بدون ارزیابی مجدد و به صورت تجربی	با PCWP=22 و CVP=14، fluid bolus بزرگ بدون evidence of fluid responsiveness می‌تواند وضعیت را بدتر کند.	1.00-	0.00	

0.00	1.00-	انتخاب نامناسب؛ dopamine به ویژه به دلیل افزایش خطر arrhythmia و نبود مزیت نسبت به norepinephrine انتخاب مطلوبی نیست.	شروع dopamine به عنوان وازوپرسور/اینوتروپ خط اول
0.00	0.50-	در بیمار با MAP حدود ۵۱، کاهش بیشتر SVR می تواند hypotension و coronary hypoperfusion را تشدید کند؛ بالا بودن SVR به تنهایی مجوز شروع vasodilator نیست.	شروع nitroglycerin یا nitroprusside برای کاهش SVR، با توجه به SVR=1900

صبح روز بعد، بیمار زنده است و طی شب، تحت درمان قرار گرفته است. اطلاعات جدید:

BP: 108/64 mmHg , MAP: 79 mmHg , HR: 104/min

SpO₂: 95% با FiO₂ = 0.40 , Urine output: 0.7 mL/kg/h , Lactate: 2.8 mmol/L

که عدد لاکتات به صورت سریالی در حال کاهش است

Hb: 9.0 g/dL , CVP: 13 mmHg , PAP: 40/22 mmHg , PCWP: 18 mmHg

Cardiac Index: 2.2 L/min/m² , SVR: 1450 dyn*s*cm⁻⁵ , ScvO₂: 68%

بیمار در حال دریافت:

Norepinephrine: 0.08 µg/kg/min همراه با Dobutamine: 5 µg/kg/min می باشد. نتایج اکوکاردیوگرافی در کنار تخت بیمار بدین قرار است:

LVEF ≈ 30%

Moderate RV dysfunction

No significant pericardial effusion

No evidence of cardiac tamponade

No major new valvular lesion

گرافی پرتابل قفسه سینه نشان دهنده pulmonary vascular congestion است. با توجه به وضعیت بیمار در صبح روز بعد، چه اقداماتی را انجام می دهید؟ (حداکثر انتخاب 3 مورد)

واژگان مخفف، که در گزینه های پیش رو ذکر شده اند، به ترتیب الفبایی عبارتند از:

ABG: Arterial Blood Gas

BNP: Beta Natriuretic Peptide

CI: Cardiac Index

CPB: Cardiopulmonary Bypass

CVP: Central Venous Pressure

ECG: Electrocardiography

Hb: Hemoglobin

LV: Left Ventricle

MAP: Mean Arterial Pressure

PAC: Pulmonary Artery Catheter

PAP: Pulmonary Artery Pressure

PAWP: Pulmonary Artery Wedge Pressure

RV: Right Ventricle

SVR: Systemic Vascular Resistance

TEE: Transesophageal Echo

TTE: Transthoracic Echo

(محدودیت انتخاب: 3 گزینه - انتخاب گزینه غلط، نمره منفی دارد)

گزینه	بازخورد	نمره انتخاب	عدم انتخاب	مرگ
ارزیابی مجدد روند CI، MAP، lactate، urine output و سایر شاخص‌های tissue perfusion قبل از تغییر عمده درمان	کار بسیار بسیار درستی است. بیمار بهبود یافته است؛ تصمیم‌گیری برای صبح امروز باید بر اساس trend و perfusion فعلی باشد، نه مقادیر شب قبل.	2.00	0.00	
ادامه انفوزیون dobutamine همراه با ارزیابی مجدد و مکرر و سپس کاهش تدریجی آن بر اساس CI و perfusion	کار خوبی است؛ هنوز LV/RV dysfunction و CI نسبتاً پایین وجود دارد؛ قطع ناگهانی یا ادامه بی‌هدف هر دو نامناسب‌اند	2.00	0.00	
خودداری از تجویز مایعات بیش از حد، همراه با مدیریت هدفمند volume overload و congestion و در نظر گرفتن دیورز با توجه به CVP/PCWP و pulmonary congestion	کار مناسبی است؛ بیمار دیگر شواهدی برای fluid loading تجربی ندارد و لذا congestion یک مشکل بالینی مهم است	1.00	0.00	
تجویز یک bolus بزرگ crystalloid به دلیل CVP=13	کار مناسبی نیست؛ با PCWP=18 و pulmonary congestion، volume loading تجربی می‌تواند احتقان را تشدید کند.	1.00-	0.00	

	0.00	0.00	ادامه نوراپی نفرین با همان دوز مناسب نیست زیرا MAP مناسب است؛ لذا ادامه ثابت دارو بدون تلاش برای reassessment و weaning ضرورت ندارد؛ البته نباید فوراً هم دارو قطع شود.	ادامه norepinephrine با همان دوز تا ۲۴ ساعت آینده صرفاً برای اطمینان از MAP
	0.00	1.00-	LVEF پایین به تنهایی اندیکاسیون افزایش inotrope نیست؛ CI و tissue perfusion باید مبنای تصمیم باشند	افزایش dobutamine به $10 \mu\text{g/kg/min}$ صرفاً به علت LVEF=30%
	0.00	1.00-	ممکن است در برخی شرایط گزینه باشد، اما در این بیمار بر اساس داده‌های فعلی ضرورت تغییر دارو به milrinone و قطع فوری dobutamine وجود ندارد.	شروع milrinone و قطع فوری dobutamine بدون توجه به فشار و وضعیت بالینی
	0.00	1.00-	در حالی که علت‌های اصلی با bedside data مشخص شده‌اند، سی‌تی‌اسکن قفسه سینه اقدام اولویت‌دار نیست.	انجام سی‌تی‌اسکن قفسه‌سینه به‌عنوان اولین اقدام صبحگاهی برای بررسی علت باقی‌ماندن اختلال همودینامیک