



PediKrisis



TALAN NG MGA KRITIKAL NA PANGYAYARI

Tumawag ng Tulong!

Code Team _____
 PICU _____
 Sunog _____
 Overhead STAT _____
 ECMO _____

Abisuhan ang siruhano.

Air Embolism	2
Anaphylaxis	3
Anterior Mediastinal Mass	4
Bradycardia	5
Bronchospasm	6
Cardiac Arrest	7-9
Difficult Airway	10
Fire: Airway / OR	11-12
Hyperkalemia	13
Hypertension	14
Hypotension	15
Hypoxia	16
Intracranial Pressure	17
Local Anesthetic Toxicity	18
Loss of Evoked Potentials	19
Malignant Hyperthermia	20
Myocardial Ischemia	21
Pulmonary Hypertension	22
Tachycardia	23
Tension pneumothorax	24
Transfusion & Reactions	25-26
Trauma	27

- Abisuhan ang siruhano, itigil ang pagbibigay ng nitrous oxide, itaas ang O₂ sa 100%.
- Pigilan ang pagpasok ng hangin: Hanapin kung saan pumapasok, suriin ang pinagmulan, at limitahan ang patuloy na pagpasok.
 - Sabihan ang siruhano na:
 - Buhusan at ilubog ang sugat sa saline/gasang basa ng saline
 - Patayin lahat ng pinagmumulan ng pressurized gas, gaya ng laparoscope, endoscope
 - Lagyan ng bone wax o semento ang nakalitaw na mga gilid ng buto
 - Suriin kung may mga bukas ng suwero/IV tubing na may hangin
 - Ibaba ang parteng inooperahan nang mas mababa sa puso (kung maaari)
 - Bigyan ng Valsalva ang pasyente sa pamamagitan ng manwal na bentilasyon
- Isaalang-alang ang mga sumusunod:
 - Paulit-ulit na diinan ang jugular veins kung ang operasyon ay sa ulo
 - I-aspirate ang hangin mula sa central venous catheter
- Suportahan ang hemodynamic kung mababa ang blood pressure:
 - Bigyan ng epinephrine 1-10 MICROgrams/kg, sundan ng infusion ng epinephrine 0.02-1 MICROgrams/kg/min or norepinephrine 0.05-2 MICROgrams/kg/min
 - Chest compressions: 100/min para palabasin ang hangin sa loob, kahit na tumitibok pa ang puso
 - Kung may magagamit, magsagawa ng transesophageal echocardiography
- Kung hindi na tumitibok ang puso, konsultahin ang kard: asystole/PEA or VF/VT



- Itaas ang O₂ sa 100%
- Alisin ang hinihinalang sanhi
 - Kung latex ang hinala, linising mabuti ang bahaging apektado
- Siguraduhing may hustong paghinga at oxygen
- Kung mababa ang blood pressure, itigil ang mga gamot na pampatulog/pampamanhid

Mga Karaniwang Sanhi:

- Neuromuscular blockers
- Latex
- Chlorhexidine
- IV colloids
- Antibiotics

Layunin	Lunas	Dosis at Administrasyon
Para ibalik ang intravascular volume	NS or LR	10-30 mL/kg IV/IO, mabilis
Para ibalik ang BP at ↓ mediator release	Epinephrine	1-10 MICROgrams/kg IV/IO, depende sa pangangailangan, maaring kailanganin ng infusion 0.02-0.2 MICROgrams/kg/min
Para sa patuloy na ↓ BP matapos bigyan ng epinephrine	Vasopressin	10 MICROunits/kg IV
Para ↓ bronchoconstriction	Albuterol (Beta-agonists)	4-10 puffs, depende sa pangangailangan
Para ↓ mediator release	MethylPREDNISolone	2 mg/kg IV/IO MAX 100 mg
Para ↓ histamine-mediated effects	DiphenhydrAMINE	1 mg/kg IV/IO MAX 50 mg
Para ↓ effects of histamine	Famotidine or Ranitidine	0.25 mg/kg IV 1 mg/kg IV

- Kung kailangan ng patunay galing sa laboratoryo, magpadala ng sampol para sa mast cell tryptase level sa loob ng 2 oras ng pangyayari

- Taasan ang O₂ sa 100%

Mga Lunas Habang Inooperahan	
<p>Airway collapse</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Taasan ang FiO₂ ▪ Magdagdag ng: CPAP kung natural ang paghinga, PEEP kung kontrolado ang paghinga ▪ Itagilid o idapa ang pasyente ▪ Suportahan ang paghinga sa pamamagitan ng rigid bronchoscope 	<p>Cardiovascular collapse</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bigyan ng fluid bolus ▪ Itagilid o idapa ang pasyente ▪ Tanungin ang siruhano kung pwedeng buksan ang dibidb at i-angat ang bukol ▪ Isaalang-alang ang ECMO
Mga Dapat Isaalang-alang Bago Operasyon	
<p>Mga Delikadong Kadahilanan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Diagnosis</u>: Hodgkin's at non-Hodgkin's lymphoma ▪ <u>Palatandaang klinikal</u>: hirap huminga kung nakahiga, pamamaga mula dibdib pataas, stridor, wheezing ▪ <u>Resulta ng imaging</u>: compression ng trachea, bronchi, carina, o great vessel; bara sa SVC o RVOT; ventricular dysfunction; pericardial effusion 	<p>Planong Pang-anesthesia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Local anesthesia ang gamitin, kung maaari ▪ Bigyan ng irradiation or corticosteroids bago operahan ▪ Panatilihin ang natural na paghinga at iwasan ang paralysis ▪ Siguraduhing may magagamit na fiberoptic at rigid bronchoscope ▪ Cardiopulmonary bypass o ECMO

▪ Depinisyon:

Edad < 30 araw	HR < 100
≥ 30 araw < 1 taon	< 80
≥ 1 taon	< 60

- Kung mababa ang blood pressure, walang pulso o hindi maganda ang pagdaloy ng dugo, umpisahan ang chest compressions
 - Bigyan ng epinephrine 10 MICROgrams/kg IV
 - Tumawag para sa transcutaneous pacer (tignan ang kahon sa kanan)
 - ♦ Umpisahan ang pacing, kung may magagamit
- Kung hindi mababa ang blood pressure o may pulso:

Sanhi	Lunas
Hypoxia (pinaka-karaniwan)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bigyan ng 100% O₂ ▪ Sapat na ventilation ▪ Konsultahin ang 'Hypoxia' kard
Vagal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atropine 0.01-0.02 mg/kg IV
Surgical Stimulation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itigil ang stimulation ▪ Kung laparoscopy, i-desufflate
Sobrang Dosis ng Beta-Blocker	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Glucagon 50 MICROgrams/kg IV, sundan ng 0.07 mg/kg/hour IV infusion <ul style="list-style-type: none"> • Suriin ang blood sugar
Sobrang Dosis ng Ca-Channel Blocker	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcium chloride 10-20 mg/kg IV o ▪ Calcium gluconate 50 mg/kg ▪ Kung hindi tumalab, Glucagon sa dosis sa itaas

Instruksyon para sa PACING

1. Ilagay ang mga pacing ECG electrodes AT pacer pads sa dibdib ayon sa instruksyon sa pakete
2. I-on ang monitor/ defibrillator, i-set sa PACER mode
3. I-set ang PACER RATE (ppm) sa gustong rate/ min. (Maaaring itaas o ibaba base sa klinikal na tugon pag ang pacing ay naayos na)
4. Itaas ang milliamperes (mA) ng PACER OUTPUT hanggang may electrical capture (pacer spikes nakahanay sa QRS complex; karaniwang threshold 65-100mA)
5. I-set ang panghuling mA ng 10mA na mas mataas sa antas na itol
6. Siguruhing may pulso

Nakatubong Pasyente	Hindi Nakatubong Pasyente
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itaas ang FiO₂ sa 100% ▪ Pakinggan ang dibdib <ul style="list-style-type: none"> • Pareho ang tunog ng paghinga? • Endobronchial ETT? • Wheezing? ▪ Suriin ang ETT <ul style="list-style-type: none"> • Nakabaluktot? • May plema/dugo sa ETT? Kailagang i-suction? ▪ Palanghapin ng albuterol gamit ang spacer, kung mayroon ▪ Kung kakayanin ng BP at HR, itaas ang MAC% ng sevoflurane ▪ Para sa bronchospasm na hindi nalunasan ng mga nabanggit na gamot, bigyan ng ketamine 1-2 mg/kg IV ▪ Kung malala, isiping magbigay ng epinephrine 1 mcg/kg IV ▪ Isaalang-alang ang IV steroids ▪ Isiping gawan ng chest X-ray at ultrasound ng baga (tingnan ang 'Tension Pneumothorax' kard) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bigyan ng karagdagang oxygen ▪ Pakinggan ang dibdib, alamin kung stridor/ extrathoracic ang sanhi ng bara sa paghinga ▪ Palanghapin ng albuterol, kung kinakailangan ▪ Isiping gawan ng chest radiograph ▪ Isaalang-alang ang IV steroids ▪ Kung malala, isiping magbigay ng epinephrine 1-2 mcg/kg IV ▪ Kung grabe, isiping ilipat sa ICU at/o gawan ng advanced airway management. Kung ETT, sundin ang 'Nakatubong Pasyente' sa kaliwa ng kard na ito <div data-bbox="1146 873 1871 1101" style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> </div>
Mga Posibleng Dahilan	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ URI/pagkakalantad sa usok ng tabako ▪ Foreign body ▪ GERD ▪ Mekanikal na bara sa ETT <ul style="list-style-type: none"> • Baluktot na ETT • Nabuong plema o dugo • Sobrang hangin sa cuff ng tracheal tube ▪ Kulang sa lalim ng pampatulog/pampamanhid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulmonary edema ▪ Tension pneumothorax ▪ Aspiration pneumonitis ▪ Pulmonary embolism ▪ Endobronchial intubation ▪ Walang tigil na pag-ubo at pag-iri ▪ Asthmatic attack ▪ Anaphylaxis

Cardiac Arrest: Asystole, PEA

Non-shockable at/o
walang pulso

7

- Kung naka-ETT, 100-120 chest compressions/min + 10 breaths/min.
- Kung hindi naka-ETT, 15:2 compression: ventilation ratio (100 chest compressions/min + 8 breaths/min)
- Para sa chest compression:
 - Ilagay ang pasyente sa patag na tabla, pamalagiin ang wastong posisyon ng kamay; kung nakadapa, sumangguni sa 'CPR Kung Nakadapa' kard
 - Siguruhing mataas ang EtCO₂ sa pamamagitan ng mapwersa/malalim na compressions
 - Hayaang bumalik ang dibdib sa posisyon sa pagitan ng compressions
 - Makipaghalinhinan sa ibang tao tuwing 2 minuto, kung maaari
 - Gawing palatandaan ang biglang taas ng EtCO₂ para sa ROSC. HUWAG itigil ang compressions para suriin kung may pulso.
- Bigyan ng 100% O₂. Itigil lahat ng gamot na pampatulog/pampamanhid.
- Orasan. Magtalaga ng lider ng grupo. Magtakda kung sinu-sino ang gagawa ng iba't ibang papel. Magtalaga ng tagasulat. Ipagbigay-alam sa pamilya.
- Kuhanin ang defibrillator. Ikabit ang mga pads
- Bigyan ng epinephrine 10 MICROgrams/kg IV tuwing 3-5 min
- Suriin ang pulso at ritmo (tuwing 2 min habang nagpapalit ng compressor)
- Kung walang pulso at hindi pa rin shockable ang ritmo (asystole, PEA), simulang muli ang CPR
- Kung shockable ang ritmo (VF, VT): konsultahin ang 'Cardiac Arrest: VF/VT' kard
- Suriin kaagad at tuwina kung may mga dahilan na pwedeng (Hs and Ts) tugunan (tingnan ang talaan sa ibaba)
- Kung ang hindi pagtibok ng puso ay higit sa 6 min, i-activate ang ECMO (kung may magagamit)

Hs and Ts: Mga Kadahilanan na Pwedeng Tugunan

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Hypovolemia• Hypoxemia• Hydrogen ion (acidosis)• Hyperkalemia• Hypoglycemia• Hypothermia | <ul style="list-style-type: none">• Tension Pneumothorax• Tamponade (Cardiac)• Thrombosis• Toxin (anesthetic, β-blocker)• Trauma (bleeding outside surgical area) |
|---|--|

- Abisuhan ang siruhano, tumawag ng tulong at code cart/defibrillator
- Kung naka-ETT, 100-120 chest compressions/min + 10 breaths/min)
- Kung hindi naka-ETT, 15:2 compression:ventilation ratio (100 chest compressions/min + 8 breaths/min)
- Para sa chest compressions:
 - Ilagay ang pasyente sa patag na tabla, pamalagiin ang hustong posisyon ng kamay; kung nakadapa, sumangguni sa 'CPR Kung Nakadapa' kard
 - Siguruhing mataas ang EtCO₂ sa pamamagitan ng mapwersa/malalim na compressions
 - Hayaang bumalik ang dibdib sa posisyon sa pagitan ng compressions
 - Makipaghalinhinan sa ibang tao tuwing 2 minuto
 - Gawing palatandaan ang biglang taas ng EtCO₂ para sa ROSC. HUWAG itigil ang compressions para suriin kung may pulso.
- Bigyan ng 100% O₂. Itigil lahat ng gamot na pampatulog/pampamanhid.
- Orasan. Magtalaga ng lider ng grupo. Magtakda kung sinu-sino ang gagawa ng iba't ibang papel. Magtalaga ng tagasulat. Ipagbigay-alam sa pamilya.
- Kuhanin ang defibrillator. Ikabit ang mga pads. Shock 2-4 joules/kg (hanggang 10 joules/kg sa mga sumusunod na shocks)
- Simulang muli ang chest compressions hindi alintana kung anuman ang ritmo
- Epinephrine 10 MICROgrams/kg IV tuwing 3-5 min habang hindi pa tumitibok ang puso
- Suriin ang pulso at ritmo tuwing 2 minuto habang nagpapalit ng compressor
- Suriin agad at tuwina kung may maaayos/magagamot na mga kadahilanan (Hs and Ts) (talaan sa ibaba)
- Ulitin ang mga hakbangin hanggang sa pagbalik ng kusang pagdaloy ng dugo
- Lidocaine 1 mg/kg bolus O amiodarone 5 mg/kg bolus; maaaring ulitin (hanggang 2 dosis)
- Kung ang hindi pagtibok ng puso ay higit sa 6 min, i-activate ang ECMO (kung may magagamit)

Hs and Ts: Mga Kadahilanan na Pwedeng Tugunan

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Hypovolemia• Hypoxemia• Hydrogen ion (acidosis)• Hyperkalemia• Hypoglycemia• Hypothermia | <ul style="list-style-type: none">• Tension Pneumothorax• Tamponade (Cardiac)• Thrombosis• Toxin (anesthetic, β-blocker)• Trauma (bleeding outside surgical area) |
|---|--|

Cardiac Arrest: CPR Sa Nakadapang Pasyente

Chest compressions para sa nakadapang pasyente

6

Mga Bata/Adolescents

- **Kung walang hiwa sa gitna:** Compress sa pamamagitan ng palalagay ng ibabang bahagi ng palad ng magkapatong na kamay sa spine
- **Kung may hiwa sa gitna:** Compress sa pamamagitan ng paglalagay ng ibabang bahagi ng palad ng bawat kamay sa ibaba ng scapula

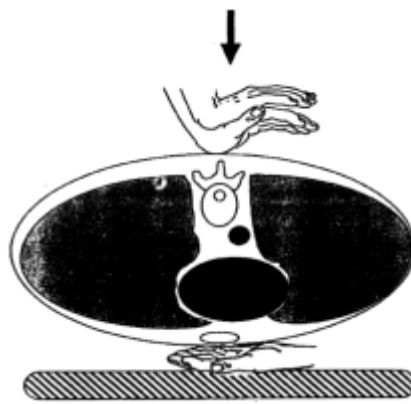


Figure 1



Figure 2

Mga Sanggol

Compress sa pamamagitan ng paghawak sa buong katawan:

- **Kung walang hiwa sa gitna:** hinlalaki sa gitna
- **Kung may hiwa sa gitna:** hinlalaki sa gilid ng hiwa



Figure 3

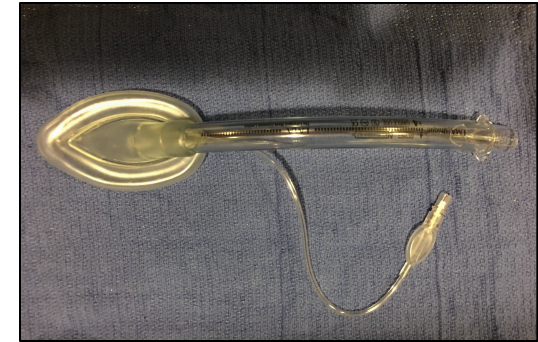
Figure 1: From Dequin P-F et al. Cardiopulmonary resuscitation in the prone position: Kouwenhoven revisited. Intensive Care Medicine, 1996;22:1272

Figure 2: From Tobias et al, Journal of Pediatric Surgery, 1994:29, 1537-1539

Figure 3: Original artwork by Brooke Albright Trainer, MD

Difficult Airway, Unexpected

- Itaas ang O₂ sa 100% at panatilihin ang oxygen habang inaasikaso ang airway
- Humingi ng tulong, airway expert at cart, rigid bronchoscope at tracheostomy kit
- Kung hindi mapahinga sa pamamagitan ng bag at mask, humingi ng tulong at:
 - Maglagay ng oral at/o nasal airway;
 - Kung hindi matagumpay, maglagay ng supraglottic airway (e.g., LMA)
 - Gumamit ng OG tube para matanggal ang hangin sa tiyan
- Kung humihinga na ang pasyente:
 - Pwedeng gamitin ang neostigmine/glycopyrrolate o sugammadex para kontrahin ang paralisis
 - Maaring gisingin ang pasyente kung hindi pa nagsimula ang operasyon
- Umisip ng ibang paraan para ilagay ang tubo (tignan ang listahan)
- Kung malaki ang dila (e.g. Beckwith-Wiedemann, Pierre-Robin), o mediastinal mass, itagilid o idapa ang pasyente
- Kung hindi pa rin mapahinga:
 - Emergency non-invasive airway rigid bronchoscopy sa maliit na bata, jet ventilation sa mas malaking bata
 - Emergency invasive/surgical airway cricothyrotomy o tracheostomy



Ibang Paraan ng Paglagay ng Tubo

- Ibang blade
- Ibahin and posisyon ng ulo
- Ibang tao
- Video-laryngoscope
- Intubating LMA
- Fiberoptic scope
- Intubating stylet
- Blind oral
- Blind nasal

- Sabay-sabay gawin:
 - Tanggalin ang circuit sa tracheal tube at alisin ang tracheal tube
 - Ihinto lahat ng gas (O₂, N₂O)
 - Alisin ang sponges at ibang madaling masunog na materyal mula sa airway
 - Buhusan ng saline ang airway

- Ilagay ulit ang tubo at tulungan sa paghinga ang pasyente
 - Kung mahirap ang intubation, kaagad isagawa ang surgical airway

- Pwedeng magbronchoscopy para siyasatin ang pinsala sa airway
 - Siyasatin kung may mga piraso ng tracheal tube
 - Tanggalin ang natitirang materyal

- Pagsamahin ang lahat ng mga kagamitan at supplies para ma-inspeksiyon.



Picture from ECRI: www.ecri.org

- Sabay-sabay gawin:
 - Ihinto and lahat ng medical gases
 - Tanggalin ang drapes at lahat ng umuusok o umaapoy na materyal sa pasyente
 - Sikaping pawiin ang apoy sa pamamagitan ng pagsaboy ng saline.
- Kung hindi mapatay ang apoy sa unang pagtangka, gamitin ang CO₂ fire extinguisher
- Kung mayroon pa ring apoy:
 - **Gamitin ang fire alarm**
 - Tanggalin ang pasyente sa OR.
 - Isarado ang lahat ng pinto sa OR para di kumalat ang apoy
 - Ihinto ang O₂ gas supply sa OR
- Panatilihin ang bentilasyon. Suriin kung mayroong pinsala sa airway at baga
- Humingi ng opinyon sa ENT, pulmonary, o plastic surgery
- Isipin kung kailangan ng pasyente ang ICU
- Pagsamahin ang lahat ng kagamitan at supplies para ma-inspeksiyon

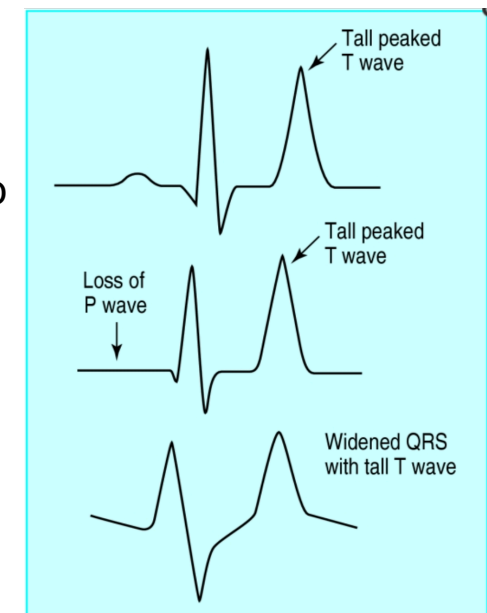


Paggamot:

- Kung mababa ang BP, walang pulso o hindi maganda o maayos ang daloy ng dugo, simulan ang CPR/PALS
- Bilisan ang paghinga habang gumagamit ng 100% O₂
- IV calcium gluconate 60 mg/kg o calcium chloride 20 mg/kg
 - Tignan ng mabuti ang IV site para maiwasan ang infiltration, i-flush ang tubing pagkatapos magbigay ng calcium
- Ihinto ang lahat na fluids na may K⁺ (LR/RBC); palitan ng NS
- Dextrose IV 0.25-1 g/kg at insulin IV 0.1 Unit/kg
- Albuterol puffs o nebulized, kung matatag na ang ritmo ng puso
- Sodium bicarbonate IV 1-2 mEq/kg
- Furosemide IV 0.5-1 mg/kg
- Pag-isipan ang terbutaline 10 MICROgrams/kg load, tapos 0.1-10 MICROgrams/kg/min
- Kung tumigil ang puso > 6 min, activate ECMO (kung mayroon)
- Dialisis kung hindi tumatalab ang gamot
- Kung kailangan ng dugo, gamitin ang washed o fresh RBC

Tanda sa EKG:

- Mataas na T wave
- Heart block
- Sine wave
- V fib o asystole



From: Slovis C, Jenkins R. BMJ 2002

Mga Dahilan ng Hyperkalemia:

- Sobrang konsumo: Napakarami o “lumang” dugo, cardioplegia, KCl infusion
- Paglipat ng K⁺ sa tisyu papuntang plasma: crush injury, mga sunog, succinylcholine, malignant hyperthermia, asidosis
- Hindi husto ang pagtanggap sa katawan: renal failure
- Pseudohyperkalemia: hemolyzed na sample, thrombocytosis, leukocytosis

Acute Hypertension

BP > 99%tile para sa edad + 5 mm Hg

▪ Sa mga batang pasyente, ang mataas na BP kadalasan ay malulunasan sa pamamagitan ng pag-ayos sa mga karaniwang dahilan gaya ng light anesthesia o di tamang pagsukat ng BP:

- Siguraduhin na tama and laki ng BP cuff: ang lapad ng cuff bladder ~ 40% ng laki ng braso
- Siguraduhin na yung arterial line transducer ay nasa lebel ng puso
 - Kung wala pang arterial line, isipin kung kailangang maglagay

Saklaw na Mataas na Blood Pressure*		
Age (yr)	Systolic	Diastolic
newborn	97-100	70
1-3	105-120	61-75
4-12	113-135	86-91

***INGAT:** Ang gamot para sa mataas na BP kadalasan ay hindi kailangan para sa karaniwang kasong pediyatriko. Ginagamit ang mga gamot na ito para sa espesyal na kaso na cardiac, neurosurgical, o endocrine (pheochromocytoma). Kumunsulta sa eksperto bago gamitin.

Aksyon	Gamot (IV Dosing)
Direktong pamparelaks ng smooth muscle	<ul style="list-style-type: none">▪ Sodium nitroprusside 0.5-10 MICROgrams/kg/min▪ HydrALAZINE 0.1-0.2 mg/kg (adult dose 5-10 mg)
β-Adrenergic blockade	<ul style="list-style-type: none">▪ Esmolol 100-500 MICROgrams/kg sa loob ng 5 minutos, tapos 25-300 MICROgrams/kg/min▪ Labetalol (meron ding α effect) 0.2-1 mg/kg q 10 min; 0.4-3 mg/kg/hour (infusion)▪ Propranolol 10-100 MICROgrams/kg slow push (adult bolus dose 1-5 mg)
α ₂ -Agonist	<ul style="list-style-type: none">▪ Clonidine 0.5-2 MICROgrams/kg
Calcium channel blockade	<ul style="list-style-type: none">▪ NICARDipine 0.5-5 MICROgrams/kg/min▪ Clevidipine 0.5-3.5 MICROgrams/kg/min
D1-dopamine agonist	<ul style="list-style-type: none">▪ Fenoldopam 0.2-0.5 MICROgrams/kg/min (MAX 2.5 MICROgrams/kg/min)

- Siguraduhin na maayos ang oxygenation/ bentilasyon
- Ibaba o itigil ang mga gamot anestisyá
- Siguraduhin na tama ang laki ng BP cuff at posisyon ng transducer
- Isipin kung kailangang maglagay ng arterial line
- Magbigay ng tamang gamot (tingnan ang gabay sa ibaba)

Edad	< 5 th % Systolic BP (mmHg)*
Preemie	47 – 57
0 – 3 mo	62 – 69
3 mo – 1 yr	65 – 68
1 – 3 yr	68 – 74
4 – 12 yr	70 – 85
> 12 yr	85 – 92

* Gabay lang ang mga numero. Maaring maiba depende sa pasyente o sitwasyon

	↓ Preload	↓ Contractility	↓ Afterload
Dahilan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hypovolemia ▪ Vasodilation ▪ Mababang venous return ▪ Tamponade ▪ Pulmonary embolism 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Negative inotropic drugs (anesthetic agents) ▪ Arrhythmias ▪ Hypoxemia ▪ Heart failure (ischemia) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Drug-induced vasodilation ▪ Sepsis ▪ Anaphylaxis ▪ Endocrine krisis
Paggamot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mabilis na magbigay ng madaming fluids ▪ Trendelenberg posisyon ▪ Maglagay o palitan ang IV; baka kaillangan ang intraosseous line 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simulan ang inotrope infusion (DOPamine, epinephrine, milrinone), kung kailangan ▪ Tingnan ang ECG kung may rhythm disturbances o ischemia ▪ Ipadala sa laboratoryo ang ABG,Hgb,electrolytes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Magsimula ng vasopressor infusion: phenylephrine, norepinephrine ▪ Tignan ang 'Anaphylaxis' kard, kung kailangan ▪ Magbigay ng steroids para sa endocrine krisis

- Itaas ang FiO₂ sa 100%
- Siguraduhing may end-tidal CO₂, tingnan kung may nagbago sa capnogram
- Gamitin ang kamay para paghingahin ang pasyente para malamam ang compliance ng baga
- Pakinggan ang paghinga
- Suriin ang mga sumusunod:
 - Posisyon ng ETT at siguraduhing walang bara. Ayusin kung mainstem o supraglottic, i-suction para siguruhing walang plemang nakabara, o baluktot sa tubo
 - Integridad nang circuit: tingnan kung may diskoneksiyon o kung baluktot
 - Blood pressure, pulso. Kung mababa, tingnan yung tamang krisis card: mababang BP, mababang tibok ng puso, o tumigil ang puso
 - Pulse oximeter: maglagay ng bagong probe o baguhin ang pagkakalagay
- Kung makina ang problema, gamitin ang self-inflating bag at tangke ng oxygen
- Karagdagang pagsusuri: Kumuha ng blood gas. Magsagawa ng bronchoscopy, CXR, TEE, ECG
- Ang airway ba ang dahilan? (Tingnan ang gabay sa baba)

Airway ang Dahilan

Baga

- Bronchospasm
- Atelectasis
- Aspiration
- Pneumothorax
- Pulmonary Edema

ETT

- Mainstem intubation
- Bara dahil sa plema
- ETT baluktot o maling posisyon

Makina

- Ventilator settings – RR, TV, I:E ratio, auto-PEEP
- Hindi gumagana ang makina

HINDI Airway ang Dahilan

Gamot/Alerhiya

- Kabibigay lang na gamot
- Alerhiya/anaphylaxis (tingnan ang kard: anaphylaxis)/maling dosis
- Methylene blue/dyes o methemoglobinemia

Sirkulasyon

- Embolism – air (tingnan ang kard: 'Air Embolus'), fat, CO₂, pulmonary, septic, MI, CHF, cardiac tamponade
- Malubhang sepsis
- Kung kasama ang mababang BP, tingnan yung mababang BP kard

Increased Intracranial Pressure

- Kung GCS < 9, nahihirapan sa paghinga, hindi matatag ang BP o pulso:
 - Maglagay ng ETT
 - Magbigay ng sedation bago i-transport ang pasyente
 - Panatilihin ang PaCO₂ 30-35 mmHg at PaO₂ > 60 mmHg
- Panatilihin ang cerebral perfusion pressure (CPP) > 50 mmHg
- Gumamit ng vasopressors (phenylephrine or norepinephrine) para mapanatili ang BP at CPP
- Itaas ang ulo ng kama ng 30°
- Maaring gumamit ng TIVA para sa patuloy na anestisya
- Magbigay ng steroids kung may indikasyon
- Hypertonic saline (3% saline sa central venous catheter) 1-3 mL/kg > 20 min, tapos 0.1-1 mL/kg/hour
 - I-monitor ang serum sodium
 - Panatilihin ang osmolarity < 360 mOsm/L
- Magbigay ng mannitol 0.25-1 g/kg, para maibaba ang ICP
- Maaring magbigay ng seizure prophylaxis: Keppra (levetiracetam) 10 mg/kg IV
- **IWASAN:**
 - Pag-compress ng mga ugat sa leeg
 - Mataas na temperatura
 - Mataas na glucose at solusyon na may dextrose (panatilihin ang glucose level < 200 mg/dL)
- Kung patuloy ang pagtaas ng ICP, maaaring gawin ang mga sumusunod:
 - Bilisan ang pagpahinga ng pasyente (PaCO₂ 28-35 mmHg)
 - Ibaba ang temperatura (34°C)
 - Barbiturate coma
 - Gamitin ang non-depolarizing neuromuscular blocker para sa paralisis

- Ihinto ang local anesthetic
- Humingi ng Intralipid kit
- Maglagay ng tracheal tube at suportahan ang paghinga
- Magbigay ng 100% O₂
- Siguruhin ang IV access.
- Siguruhin at i-monitor nang tuluy-tuloy ang ECG, BP, at SaO₂
- Gamot sa Seizure:
 - Midazolam 0.05-0.1 mg/kg IV
 - Maghanda na gamutin ang mabagal na paghinga
- Gamutin ang mababang BP ng maliit na dose ng epinephrine 1 MICROgram/kg
- Simulan ang Intralipid therapy (tingnan ang kahon)
- Kung hindi matatag ang ritmo ng puso:
 - Simulan ang CPR/PALS
 - ♦ Ipagpatuloy ang chest compressions (kailangan mag-circulate ang lipid)
- **Huwag** magbigay ng vasopressin, calcium channel blockers at beta blockers
- I-monitor at lunasan ang asidosis, hypercarbia at hyperkalemia
- Alertuhan ang pinakamalapit na cardiopulmonary bypass/ECMO center at ICU kung walang ROSC pagkalipas ng 6 minutos

Intralipid Dosing

- Bolus Intralipid 20% 1.5 mL/kg sa loob na 1 minuto
- Simulan ang infusion 0.25 mL/kg/min
- Ulitin ang bolus kada 3-5 minutos hanggang 3 mL/kg total dose hanggang bumalik ang sirkulasyon
- Itaas ang pagbigay sa 0.5 mL/kg/min kung mababa ang BP o bumababa ang BP
- Ipagapatuloy ang infusion ng 10 minuto pagkatapos na maging tatag ang BP at pulso.
- MAX total Intralipid 20% dose: 10 mL/kg sa loob ng unang 30 minuto

- Ipagpaalaman sa mga taong kabilang sa operasyon. Tumawag ng "time out".
- Ang pagkawala ng evoked potentials (EP) ay nangangailangan ng mga tiyak na hakbangin upang maibalik ang daloy ng dugo sa gulugod/spine at alisin ang anumang sagabal na mekanikal; ang pagkawala ng MEP > 40 minutos ay nagbabadya ng pangmatagalang pinsala.
 - Siguraduhin ang presensiya ng siruhano, anesthesiologist, neurologist at ekspiryensadong nars.
 - Bawat serbis: rebyuhin ang sitwasyon, magbigay-ulat kung ano ang mga hakbangin na nagawa na
 - ♦ Siruhano: Siyasatin kung may mekanikal na sanhi ng pagkawala o pagbago ng EP
 - ♦ EP technologist: Siyasatin kung may teknikal na sanhi ng pagkawala o pagbago ng EP
 - ♦ Anesthesiologist: Siguraduhing walang residwal na NMB, at kung mayroon man, kailangan rebersahin.
- Siyasatin ang posisyon ng pasyente (leeg, braso, at hita).
- Suriing mabuti ang anestisyas at piliting maibalik ang optimal na daloy ng dugo sa gulugod/spine sa pamamagitan ng:
 - Mean arterial pressure (MAP): panatilihin ang MAP > 65 mmHg, gumamit ng ephedrine 0.1 mg/kg IV at/o phenylephrine 0.3 - 10 MICROgrams/kg IV, ulitin kung kailangan.
 - Hemoglobin: kung anemik, magsalin ng dugo (RBC) para mapabuti ang daloy ng oxygen
 - pH and PaCO₂: siguraduhing normal ang CO₂ o mas mataas ng kaunti (↑ I/E ratio, ↓ PEEP)
 - Temperatura: siguraduhing normal
 - Tingnan kung nabigyan ng gamot na hindi nararapat (e.g. neuromuscular blocker)
 - Bawasan ang lalim ng anestisyas
- Pag-usapan kung makabubuti ang wake-up test:
 - Mabuting kandidato ang pasyente kung nakakasunod sa mga utos na berbal
- Kunsiderahin ang mataas na dosis ng steroid kung walang pagbabago
 - MethylPREDNISolone 30 mg/kg IV sa loob ng isang oras, tapos 5.4 mg/kg/hour IV sa loob ng 23 oras

**MH hotline 1-800-644-9737
sa Estados Unidos**

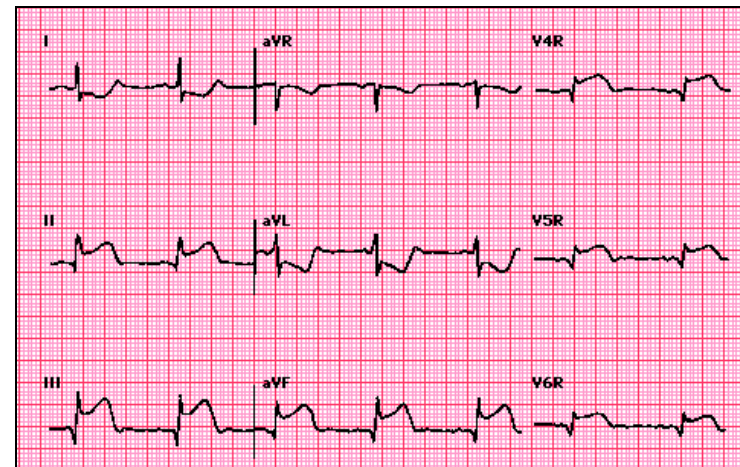
- Kunin ang MH Cart, dantrolene, at tumawag ng tulong.
- Ipaalam agad sa surihano at itigil ang operasyon kung maaari
- Itigil ang volatile anestisya, succinylcholine
- Ikabit ang charcoal filter. Itaas ang O₂ sa 10 L/min
- Bilisan ang pagpahinga sa pasyente upang maibaba ang EtCO₂
- Mabilisang magbigay ng dantrolene 2.5 mg/kg IV, gamit ang large bore IV kung posible, kada 5 min hanggang tumigil ang sintomas. Maaaring magbigay hanggang 30 mg/kg
 - Dantrium/Revonto: Magtalaga ng isang taong maghahalo nito:
dantrolene (20 mg/vial) sa 60 mL non-bacteriostatic sterile na tubig
 - Ryanodex: 250 mg sa 5 mL non-bacteriostatic sterile na tubig
- Lumipat sa anestisya na hindi makakapapalala ng mga sintomas (non-triggering anesthetic)
- Magbigay ng sodium bicarbonate 1-2 mEq/kg IV kung naghihinala ng metabolic acidosis
- Palamigin ang pasyente kung temperatura > 39° C
 - Maglagay ng yelo sa kilikili, singit at palibot ng ulo
 - Magbigay ng malamig na saline sa suwero
 - Cold water lavage sa NG tube at bukas na parte ng katawan
 - Itigil ang pagpapalamig kung temperatura < 38° C
- Gamot para sa hyperkalemia:
 - Calcium gluconate 30 mg/kg IV o calcium chloride 10 mg/kg IV;
 - Sodium bicarbonate 1-2 mEq/kg IV;
 - Regular insulin 0.1 units/kg IV (hindi hihigit sa 10 units) at dextrose 0.5 g/kg
- Lunas para sa VT or afib: HUWAG magbigay ng calcium channel blocker; magbigay ng amiodarone 5 mg/kg
- Ipadala sa laboratoryo: ABG o VBG, electrolytes, CK, dugo/ihi para sa myoglobin, koagulasyon
- Maglagay ng kateter para sa ihi; Daloy ng ihi dapat > 2 ml/kg/hr.
- Kung tumigil ang puso, simulan ang CPR o di kaya ECMO
- Kung walang pagbabago pagkatapos ng 10 mg/kg dantrolene, siyasatin ang iba pang sanhi gaya ng: impeksyon sa dugo o sepsis, NMS, serotonin synd., myopathy, pheochromocytoma
- Tumawag sa ICU. Tignan ang website para sa ibayong kaalaman: <http://www.mhaus.org>

Lunas:

- Pagbutihin ang daloy ng O_2 sa dugo:
 - Magbigay ng 100% O_2
 - Salinan ng dugo kung nararapat
 - Lunasan ang mababang BP
- Ibaba ang pangangailangan ng O_2 sa katawan:
 - Pababain ang mabilis na pagtibok ng puso
 - Gamutin ang mataas na BP
 - Ibalik ang normal na ritmo ng puso
- Mga gamot na makakatulong:
 - Nitroglycerin 0.5-5 MICROgrams/kg/min
 - Magbigay ng heparin infusion 10 Units/kg bolus, pagkatapos ay 10 Units/kg/hour

Maaaring sanhi:

- Matinding pagbaba ng oxygen sa katawan
- Malubhang pagbaba o pagtaas ng BP
- Sobrang mabilis na pagtibok ng puso
- Malubhang anemya
- Pagbara ng hangin sa ugat sa puso
- Cardiogenic shock
- Local anesthetic toxicity



Rekognisyon

- Pagbaba ng ST >0.5 mm sa anumang lead
- Pagtaas ng ST >1 mm (2mm sa prekordiyal leads)
- Pagka-plat o baligtad na T waves
- Iregular na ritmo ng puso: VF, VT, ventricular ectopy, heart block

Kinakailangang pagsisiyasat

- 12-lead ECG:
 - II, III, aVF para inferior (RCA)
 - V5 para sa lateral ischemia(LCA)
 - V2, V3 anterior ischemia (LAD)
- Ikumpara sa nakaraang ECGs
- Kumunsulta sa dalubhasa sa puso at echocardiogram

Manipestasyon

- Biglaang ↓ O₂ sat, ↓ BP, ↓ EtCO₂, ↑ CVP
- ↓ Airway pressures mula sa pagpalya ng RV dahil sa biglaang pagliit ng daluyan ng dugo sa pulmon
- RV diastolic hypertension → pagbaba ng LV filling and ↓ cardiac output
- Pagbagal ng tibok ng puso → Pagbaba ng BP → Paghinto ng puso

Panglunas

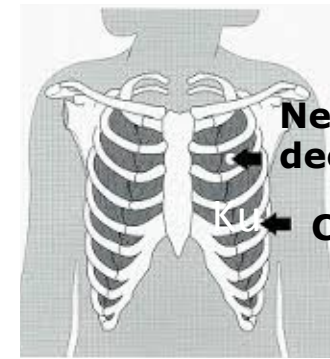
- Magbigay ng 100% O₂
- ASAP: Humingi ng inhaled nitric oxide (iNO) 20-40 ppm
- Laliman ang anestisya/pampakalma, magbigay ng narkotiko, ngunit iwasan ang pagbaba ng SVR
- Isiping magbigay ng karagdagang pulmonary vasodilators tulad ng inhaled prostacyclin at IV milrinone
- Magbigay ng muscle relaxant
- Bentilasyon:
 - Gamitin ang pinakamababang PEEP na kailangan para mapanatili ang daloy ng oxygen, kinakailangan mas mahaba ang expiratory phase
 - Gamitin ang pinakamababang airway pressures ngunit dapat mapanatili ang sapat na tidal volume para maiwasan ang atelectasis at mapanatili ang FRC
 - Bilisan ang paghinga (hyperventilation) para maiwasan ang pagtaas ng CO₂
- Fluid management
 - Magdahan-dahan sa pagbigay ng fluid
 - Lunasan ang asidosis gamit ang sodium bicarbonate
 - Gumamit ng Plasmalyte imbes na normal saline upang malimitahan ang asido ng katawan (acid load)
- Panatilihin ang coronary perfusion at gamutin ang RV ischemia
 - Magbigay ng norepinephrine, phenylephrine, vasopressin upang mapanatili ang perfusion
 - Gumamit ng pulmonary vasodilators kung kailangan
- Panatilihin ang NSR at AV synchrony
- Temperatura: panatilihin nasa normal
- Kung tumigil ang puso, simulan ang CPR at kunsiderahin ang ECMO

- Tumawag ng defibrillator at code cart. Kadalasan sa bata isang taon o mas bata >180 bpm; sa bata mahigit isang taon >220 bpm
- Ilagay ang pasyente sa backboard. Ikabit ang defibrillator pads.
- Bigyan ng 100% O₂, ihinto ang gamot anestisyaya, ipaalam sa surihano at isipin ang pagkunsulta ng ispesyalista sa puso.
- Kung WALANG pulso, simulan ang CPR/PALS; tignan ang 'Cardiac Arrest, VF/VT' kard
- Kung may pulso, bigyan ng nararapat na gamot (ayon sa talaan sa ibaba)

Lunas

Narrow complex: p waves present before every QRS	SVT, tachyarrhythmia	Wide complex	Torsade de Pointes: polymorphic VT with prolonged QT
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vagal maneuvers <ul style="list-style-type: none"> • Yelo sa mukha • Valsalva • Carotid massage ▪ Adenosine (Unang dosis 0.1 mg/kg, 6 mg pinakamataas; Ikalawang dosis 0.2 mg/kg, 12 mg pinakamataas) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Synchronized cardioversion: 0.5-1 joule/kg, karagdagang 2 joules/kg kung kinakailangan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amiodarone 5 mg/kg IV bolus at ibigay ng 20-60 minuto o dili kaya: ▪ Procainamide 15 mg/kg IV bolus sa loob ng 30-60 minuto o dili kaya: ▪ Lidocaine 1 mg/kg IV bolus 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Magnesium sulfate ▪ Isoproterenol ▪ Lidocaine 1 mg/kg IV ▪ Sodium bicarbonate (para sa quinidine-related SVT) ▪ Pansamantalang pacing (tignan ang 'Bradycardia' kard)

- Itigil ang N₂O; itaas ang O₂ sa 100%
- Maglagay ng tubo sa daluyan ng hangin
- Bawasan ang positive ventilation pressure
- Gumamit ng lung ultrasound upang mapatunayan ang diagnosis (pagbatayan ang larawan sa kanan)
- Magbigay ng vasopressors kung kinakailangan
- Madaliang isagawa ang pagturok sa dibdib upang maibsan ang presyon, pagkatapos isagawa ang paglagay ng tubo sa dibdib
- Pagturok ng karayom sa dibdib:
 - 2nd rib space sa itaas ng 3rd rib, mid-clavicular line
 - ♦ 14-16g angiocath para sa teens/matanda
 - ♦ 18-20g angiocath para sa bata/sanggol
- Paglagay ng tubo sa dibdib
 - 5-6th intercostal space, mid-axillary line
- Kung hindi bumuti ang kalagayan pagkatapos lumabas ang hangin, isa-isip na:
 - Magturok ng karayom sa kabilang bahagi ng dibdib
 - May hangin sa perikardiyum (pneumopericardium)
 - Gamit ang ultrasound, suriin kung may hangin sa kabilang parte ng dibdib o may natitirang pneumothorax



Downloaded from: http://www.uwhealth.org/images/ewebeditpro/uploadimages/5384_Figure_1.jpg

Mga Tagubilin sa Lung Ultrasound

- Gumamit ng high-frequency probe at ilagay ito pahaba sa dibdib sa 2nd rib. Siyasatin kung mayroong "pleural sliding" (paggalaw ng pleura kasabay ng paghinga)

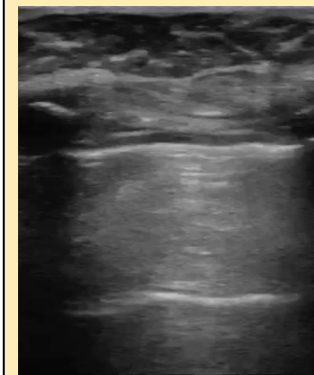


Photo S. Shahul M.D.

- Kung may "pleural sliding", walang pneumothorax
- Kung walang "pleural sliding", isiping may pneumothorax, ARDS, fibrosis, acute asthma, pleurodesis

- Ipagbigay alam agad sa blood bank
 - Isagawa ang protokol ng institusyon sa maigting na pagsasalin ng dugo. Palatandaan:
RBC : FFP : Platelets = 2:1:1 or 1:1:1
 - Gumamit ng un-crossmatched O negative na dugo hanggang magkaroon ng crossmatched na dugo
 - Wariin ang paggamit ng cell saver habang nag oopera
- Maglagay ng karagdagang suwero kung kinakailangan
- Antabayanan ang hyperkalemia, magbigay ng calcium chloride o gluconate 30-50 mg/kg habang binabantayang maigi ang suwero
- Siguraduhing mainit ang kwarto.
- Magpadala ng sampol ng dugo kada 30 minuto: CBC, platelets, PT/PTT/INR, fibrinogen, rapid TEG, ABG, Na, K, Ca, lactate
- Pagsasalin ng dugo:
 - Gumamit ng 140 micron filter para sa lahat ng uri ng dugo
 - Gumamit ng blood warmer para sa RBC and FFP transfusion (IWASAN sa platelets)
 - Ikonsidera ang paggamit ng rapid transfusion pumps
 - Subaybayan ang ABG, electrolytes, at temperatura
- Kapag nasupil na ang pagdurugo: itawag sa blood bank para maitigil na ang protokol.

Panglunas

- HCT < 21% or Hgb < 7:
 - 4 ml/kg PRBC itataas ng Hct ng 3
- Platelet count < 50,000 (< 100K para sa may pinsala sa utak), rapid TEG-MA < 54mm:
 - 10 ml/kg apheresed platelets itataas ang platelet count ng 30 – 50k
- INR > 1.5 (or > 1.3 kung may pinsala sa utak), rapid TEG-ACT >120 sec:
 - 10ml/kg thawed plasma itataas ang coagulation factors ng 20%
- Fibrinogen < 100 mg/dL o rapid TEG-angle < 66°, k value > 120 sec:
 - 10 ml/kg pooled cryoprecipitate itataas ang fibrinogen ng 30-50 mg/dL
- Kapag di mapigilan ng anumang lunas (Refractory hemorrhage)
 - Maaring gumamit ng factor VIIa, hanggang 90 MICROgrams/kg

Para sa lahat ng tipo ng reaksiyon:

- Itigil ang pagbigay ng dugo.
- Idiskonekta ang dugo sa suwero.
- Palitan ang mga tubo sa suwero at maglagay ng normal saline.
- Siyasatin kung angkop ang identipikasyon ng dugo at pasyente
- Ibalik ang dugo sa Blood Bank

Hemolytic	Non-Hemolytic	Anaphylactic
<p><u>Palatandaan:</u> Hemoglobinemia, hemoglobinuria, DIC, ↓ BP, ↑ HR, bronchospasm</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Furosemide 0.1 mg/kg ▪ Mannitol 0.5 g/kg (2 mL/kg of 25% mannitol) ▪ DOPamine 2-4 MICROgrams/kg/min ▪ Panatilihin ang daloy ng ihi ay hindi kukulangin sa 1-2 mL/kg/hour ▪ Maghanda sa pagkakaroon ng pagbabago sa BP ▪ Magpadala ng sampol ng dugo at ihi sa laboratoryo 	<p><u>Palatandaan:</u> ↓ BP, bronchospasm, pulmonary edema, lagnat, pagkakaroon ng mga pantal</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lunasan ang lagnat ▪ Lunasan ang pulmonary edema ▪ Abangan kung magkakaroon ng sintomas ng hemolysis 	<p><u>Palatandaan:</u> Pamumula, pangangati, pagmamanas ng buong katawan, bronchospasm, pagbilis ng tibok ng puso, shock</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Panatilihin ang pagdaloy ng hangin at sirkulasyon hanggat maaari ▪ Epinephrine 10 MICROgrams/kg IV ▪ DiphenhydrAMINE 1 mg/kg IV ▪ Hydrocortisone 2-5 mg/kg ▪ Panatilihin ang intravascular volume

- Magtalaga ng mga miyembro na reresponde na may kani-kaniyang nakatalagang gawain
- Ihanda ang mga gamot na gagamitin at tantiyahin ang timbang ng pasyente
- Ihanda ang mga kagamitan:
 - Airway supplies
 - Mga linya na kailangan at monitor para sa pasyente
 - Fluid warmer / rapid infusion device
 - Code cart na may gumaganang defibrillator
- Mga dugong kinakailangan na isalin. I-activate ang massive blood transfusion protokol kung kinakailangan

Pagdating ng pasyente sa OR:

- Magdahan-dahan sa paglipat ng pasyente at panatilihin ang C-collar hanggat maaari
- Siyasatin ang daluyan ng hangin at siguraduhing nasa tamang lugar (aspiration risk, unstable c-spine)
- Siguraduhing nararapat ang bentilasyon (panatilihin ang PIP < 20 cm H₂O)
- Siguraduhing ang suwero ay dumadaloy ng maayos at mabilis (kung kinakailangan maglagay ng sentral akses o intraosseous/direkta sa buto kung di sapat o mahirap ilagay ang suwero)
- Panatilihin ang naaangkop na BP. Magbigay ng fluid bolus bago mag anestisya at sa sitwasyong mababa ang presyon (hypovolemic)
 - 20 mL/kg LR o NS (ulitin ng 2 beses) at/o 10 mL/kg RBCs o 20 mL/kg whole blood
- Maglagay ng arterial at central venous line kung kinakailangan
- Panatilihin ang normal na temperatura ng katawan
- I-monitor at bigyan lunas kung kinakailangan ang mga kondisyon tulad ng:
 - Anemia, coagulopathy, asidosis, electrolyte derangements
- Siguraduhin na wala nang ibang dahilan ng pinsala o pagkawala ng dugo