

คู่มือยาความเสี่ยงสูง (High Alert Drug : HAD) โรงพยาบาลโยธธ

DoPAmine

รูปแบบและความแรง: DoPAmine Injection 250 mg/vial (25 mg/ml; 10 ml)

ขั้นตอน	แนวทางปฏิบัติ						
กลุ่มยา/การออกฤทธิ์	<p>Adrenergic Agonist Agent ; Inotrope ออกฤทธิ์กระตุ้น adrenergic และ dopaminergic receptors</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)</th> <th>ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด (peak)</th> <th>ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (Duration)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 นาที</td> <td>≤10 นาที</td> <td>10 นาที</td> </tr> </tbody> </table>	ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (Duration)	5 นาที	≤10 นาที	10 นาที
ระยะเวลาที่ยาเริ่มออกฤทธิ์ (onset)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์สูงสุด (peak)	ระยะเวลาที่ยาออกฤทธิ์ (Duration)					
5 นาที	≤10 นาที	10 นาที					
การสั่งใช้ยา	<p>ข้อบ่งใช้</p> <ul style="list-style-type: none"> เพิ่มความดันโลหิตในผู้ป่วยที่ระบบไหลเวียนโลหิตไม่คงที่ เช่น ผู้ป่วย shock หรือ หัวใจวาย <p>ขนาดยา: ปรับขนาดยาตามการตอบสนองของผู้ป่วย^{1,3} การออกฤทธิ์ของยาขึ้นกับขนาดยาที่ใช้ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> Low-dose : 1-5 mcg/kg/min เพิ่มปริมาณเลือดไปเลี้ยงไต (renal blood flow) และ เพิ่มอัตราการกรองที่ไต (urine output) Intermediate-dose : 5-10 mcg/kg/min เพิ่ม renal blood flow, อัตราการเต้นของหัวใจ, การบีบตัวของหัวใจและ cardiac output High-dose : > 10 mcg/kg/minute, alpha-adrenergic effects เด่น : หลอดเลือดหดตัวเพิ่มความดันโลหิต ; เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ, การบีบตัวของหัวใจ และ cardiac output จาก beta-adrenergic effect ขนาดยาที่ > 20 mcg/kg/min อาจไม่มีประสิทธิภาพในการเพิ่ม blood pressure แต่เพิ่มความเสี่ยงต่อ tachyarrhythmias หากจำเป็นต้องใช้ยาขนาดสูงกว่า 20-30 mcg/kg/min ควรพิจารณาใช้ direct-acting vasopressor อื่น เช่น epinephrine, norepinephrine ขนาดยาสูงกว่า 50 mcg/kg/min มีโอกาสเกิด renal shutdown ได้ ควร monitor ดู urine flow ถ้าลดลงควรปรับลด infusion rate ลง <p>ขนาดยาผู้ใหญ่</p> <p><u>Hemodynamic support</u> : IV infusion</p> <ul style="list-style-type: none"> ขนาดยาที่แนะนำ 2-20 mcg/kg/min ; เริ่มต้น 2-5 mcg/kg/min สามารถปรับเพิ่มขนาดยาคั้งละ 5-10 mcg/kg/min (Max.dose 50 mcg/kg/min) ASLS guideline : รักษาภาวะ Hypotension ใน post-cardiac arrest care ; เริ่มต้น 5-10 mcg/kg/min ปรับตามการตอบสนอง <p><u>Inotropic support in advanced heart failure:</u> IV infusion</p> <ul style="list-style-type: none"> ขนาดยาที่แนะนำ 5-15 mcg/kg/min หรือใช้ขนาดต่ำกว่านี้ 						

	<p>ขนาดยาเด็ก</p> <p><u>Hemodynamic support :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IV infusion: ขนาดยาที่แนะนำ 2-20 mcg/kg/min ; เริ่มต้น 2-5 mcg/kg/min สามารถปรับเพิ่มขนาดยาครั้งละ 5-10 mcg/kg/min (Max.dose 50 mcg/kg/min) - PALS guideline : maintain cardiac output and for post-resuscitation stabilization ; IV or I.O. ;ขนาดยาที่แนะนำ 2-20 mcg/kg/min <p><u>ข้อควรระวังในการสั่งใช้ยา</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ระวังสับสนกับ DoBUTamine - ห้ามใช้คำย่อในการสั่งใช้ยานี้ - การสั่ง dilution ให้ระบุเป็น mg/ml DoPAmine 1:1 = DoPAmine 1 mg ต่อสารน้ำ 1 ml DoPAmine 2:1 = DoPAmine 2 mg ต่อสารน้ำ 1 ml - อัตราเร็วในการบริหารยาเป็นไมโครดรอปต่อนาที หากย่อให้ระบุเป็น mcd/min <p>*** สั่ง monitor HR,BP โดยระบุค่าที่ต้องการ</p> <p><u>ข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยต่อไปนี้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้ามใช้ในผู้ที่แพ้ส่วนประกอบของยานี้หรือ metabisulfite - ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีอาการ Ventricular fibrillation ,Tachyarrhythmias หรือ pheochromocytoma <p><u>ใช้อย่างระมัดระวังในผู้ป่วยต่อไปนี้</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ควรแก้ไขภาวะ acidosis, hypercapnia, hypovolemia, hypoxia ของผู้ป่วยก่อนให้ยา - ใช้ด้วยความระมัดระวังในผู้ป่วย Angina pectoris, Hypovolemia, Oclusive vascular disease, Ventricular arrhythmias - สภาวะที่ต้องปรับยาหรือหยุดยาและต้องติดตามอย่างใกล้ชิด คือ diastolic blood pressure และ pulse ลดลง, hypotension,ventricular arrhythmias,circulation ของ extremities บกพร่องที่อาจเกิดจากผู้ป่วยที่เป็นโรค occlusive vascular (เช่น atherosclerosis,arterial embolism,Raynaud’s disease,cold injury,diabetic endarteritis,และ Buerger’s disease)
<p>Drug Interaction</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ฝ้าระวังหากใช้ร่วมกับ Phenytoin (Dilantin®) เพราะจะเกิดความดันต่ำ และหัวใจเต้นช้าลง ผู้ป่วยอาจช็อคหรือ cardiac arrest ได้ - ระวังในผู้ป่วยที่เพิ่งใช้ MAOI เพราะ dopamine metabolized โดยเอนไซม์ MAO อาจทำให้ระดับยาเพิ่มขึ้นและเกิดความเสี่ยงที่จะเกิดอาการ tachycardia, hypertension และ arrhythmias เพิ่มขึ้น อาจพิจารณาลดขนาดยาและติดตามอย่างใกล้ชิด - หลีกเลี่ยงการใช้ยาร่วมกับกลุ่ม ergot จะเสริมฤทธิ์ vasoconstriction และทำให้เกิด peripheral constriction หรือ gangrene ได้ - หลีกเลี่ยงการใช้ยาร่วมกับ Inhalational Anesthetics
<p>Pregnancy/</p>	<ul style="list-style-type: none"> - หญิงตั้งครรภ์ กรณี cardiac arrest ใช้ยาในขนาดปกติ อย่างไรก็ตามควรพิจารณา

Lactation	<p>ผลของ vasoactive ต่อทารกในครรภ์</p> <ul style="list-style-type: none"> - สตรีให้นมบุตร ไม่มีข้อมูล ใช้ด้วยความระมัดระวัง
การจัดยา/ ตรวจสอบยา	<ul style="list-style-type: none"> - ระวังสับสนกับ DoBUTamine - ทำสัญลักษณ์เตือนให้ระวัง - Double check ชื่อผู้ป่วย ชนิดและขนาดยา Drug interaction ข้อห้ามและข้อควรระวังหากพบคำสั่งให้ยาที่ไม่ชัดเจนปรึกษาแพทย์ก่อนจ่ายยา
การให้ยาแก่ผู้ป่วย	<p>การผสมยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สารน้ำที่เข้ากันได้ : D5W (Standard adult diluent), NSS, D5S/2, D5S, RLS - ความเข้มข้นสูงสุด 3.2 mg/ml - สารละลายมาตรฐาน โรงพยาบาลโสธร เตรียมจาก DoPAmine 250 mg/10 ml DoPAmine 1:1 = DoPAmine 1 amp ต่อ D5W 250 ml DoPAmine 2:1 = DoPAmine 2 amp ต่อ D5W 250 ml - ห้ามผสมยาหรือให้ยาทางสายเดียวกันกับสารละลายที่เป็นต่าง เช่น KCl, Sodium bicarbonate และ iron salts เนื่องจากยา dopamine สลายตัวในต่างทำให้ยาหมดฤทธิ์ <p>การบริหารยา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้ามให้ IV bolus - บริหารยาแบบ I.V infusion ผ่านหลอดเลือดดำขนาดใหญ่ โดยใช้ infusion pump - ระวังการเกิด Extravasation - สังเกตระดับความรู้สึกตัว ซีพจรส่วยปลาย ปริมาณปัสสาวะ อุณหภูมิและสีของผิวหนัง เพื่อประเมิน tissue perfusion - ห้ามหยุดยาทันที เพราะอาจเกิดความดันโลหิตต่ำกระทันหัน ควรปรับลดอัตราเร็วการให้ยาลงช้า <p>การจัดเก็บยาและความคงตัวหลังผสม:</p> <ul style="list-style-type: none"> - เจือจางแล้วใช้ภายใน 24 ชม, กั้นแสง - ไม่ควรใช้ยา หากสารละลายเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เนื่องจากยาไวต่อ oxidizing agent และ iron salts
อาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ	<ul style="list-style-type: none"> - Hypertension - Tachycardia/Tachyarrhythmia - Extravasations - Vasoconstriction(การขาดเลือดไปเลี้ยงอวัยวะส่วนปลาย)
Over dose	<ul style="list-style-type: none"> - คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ปวดเค้นหน้าอก หายใจลำบาก/เหนื่อยหอบ
การติดตามผลการใช้ยา (Monitoring)	<p>Monitor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ติดตาม BP,HR 15 นาทีหลังให้ยาและทุกครั้งที่มีการปรับขนาดยา หลังจากนั้นวัดทุก 1 ชม.(ระวัง Hypertension โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ใช้ infusion rate มากกว่า 20 mcg/kg/min) 2.ตรวจสอบตำแหน่งที่ให้ยาทุก 1-2 ชั่วโมง หรืออย่างน้อยเวยละ 1 ครั้ง 3.ซักถามอาการ/ตรวจดูอาการ ปลายมือปลายเท้า เขียว ชา ปวด เย็น อย่างน้อยเวยละ 1 ครั้ง

<p>4.EKG monitor กรณีเกิด Tachycardia/Tachyarrhythmia</p> <p>5.วัดปริมาณปัสสาวะในผู้ใหญ่ควรมากกว่า 100 mL/4 hr หรือ ไม่น้อยกว่า 25 mL/hr ในเด็กควรอยู่ในช่วง 0.5 – 1 mL/kg/hr สำหรับผู้ป่วยวิกฤตให้ปรับตามสถานะของผู้ป่วยแต่ละราย</p> <p>6.ตรวจติดตาม renal function และ ระดับน้ำตาลในเลือดอย่างต่อเนื่อง</p>

การเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์ที่สำคัญ

Risk	Monitor	Critical point รายงานแพทย์เมื่อ	การจัดการ
Hypertension	BP 15 นาทีหลังให้ยาและทุกครั้งที่มีการปรับยาหลังจากนั้นทุก 1 ชม.	ผู้ใหญ่ BP >160/90 mmHg เด็ก >1 ปี BP >120/80 mmHg เด็ก <1ปี BP>100/70 mmHg <i>*หรือตามที่แพทย์ระบุ*</i>	แจ้งแพทย์และปรับลดขนาดยาตามแพทย์สั่ง
Tachycardia/ Tachyarrhythmia	HR 15 นาทีหลังให้ยาและทุกครั้งที่มีการปรับยาหลังจากนั้นทุก 1 ชม.	ผู้ใหญ่ HR > 120 ครั้ง/นาที อายุ>10 ปี HR >100 ครั้ง/นาที เด็ก 1-10 ปี HR >120 ครั้ง/นาที อายุ<1ปี HR >160 ครั้ง/นาที <i>*หรือตามที่แพทย์ระบุ*</i>	แจ้งแพทย์และปรับลดขนาดยาตามแพทย์สั่ง
	EKG monitor	widened QRS complex, arrhythmias, tachycardia, angina และ ventricular arrhythmias	แจ้งแพทย์และปรับลดขนาดยาตามแพทย์สั่ง
Extravasations	ทุก 1-2 ชั่วโมง หรืออย่างน้อยเผลละ 1 ครั้ง	พบรอยบวม แดง, รอยคล้ำ ตามเส้นเลือดบริเวณที่ให้ยา	หยุดยา และปฏิบัติตามแนวทางการจัดการ Extravasations
Vasoconstriction	อย่างน้อยเผลละ 1 ครั้ง	ปลายมือปลายเท้า เขียว ซา ปวดเย็น	แจ้งแพทย์และปรับลดขนาดยาตามแพทย์สั่ง
Overdose	อย่างน้อยเผลละ 1 ครั้ง	คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ปวดเค้นหน้าอก หายใจลำบาก/เหนื่อยหอบ	หยุดยาและแจ้งแพทย์

เอกสารอ้างอิง

- American Pharmacists Association. Drug Information Handbook with International Trade Names Index. 26th ed. Ohio: Lexicomp Inc.; 2017-2018. P.760-762
- โรงพยาบาลศิริราช คณะกรรมการควบคุมและดูแลเรื่องยาโรงพยาบาลศิริราช. คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาความเสี่ยงสูง โรงพยาบาลศิริราช. ปรับปรุงครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ: เมษายน 2560. หน้า 44-49
- โรงพยาบาลยโสธร คณะอนุกรรมการยาความเสี่ยงสูงและยาเคมีบำบัด โรงพยาบาลยโสธร. คู่มือยาความเสี่ยงสูง โรงพยาบาลยโสธร. ปรับปรุงครั้งที่ 2 : มิถุนายน 2557

4. Briggs GG, Freeman RK. Drugs in pregnancy and lactation. 10th ed. Philadelphia; Wolters Kluwer/ Lippincott Williams& Wilkins; 2015.

ตารางการคำนวณการผสมและการบริหารยา DoPAmine ในผู้ใหญ่

DoPAmine : 1 amp = 250 mg/10 ml												
DoPAmine (1:1) = 1mg/ml	Dose	Body weight (kg)										
	mcg/kg/min	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Drip rate (mcd/min or ml/hr)												
วิธีผสม	2	4.80	5.40	6.00	6.60	7.20	7.80	8.40	9.00	9.60	10.20	12.80
*ใช้ D5W หรือ NSS 250 ml ดูดออก 10 ml	3	7.20	8.10	9.00	9.90	10.80	11.70	12.60	13.50	14.40	15.30	16.20
*ดูดยา Dopamine 1 amp (250 mg)	4	9.60	10.80	12.00	13.20	14.40	15.60	16.80	18.00	19.20	20.40	21.60
เติมลงในสารน้ำที่เตรียมไว้	5	12.00	13.50	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	25.50	27.00
พลิกไปมาให้ยาเข้ากัน	7	16.80	18.90	21.00	23.10	25.20	27.30	29.40	31.50	33.60	35.70	37.80
ยาที่ผสมแล้วอยู่ได้ 24 ชม.	10	24.00	27.00	30.00	33.00	36.00	39.00	42.00	45.00	48.00	51.00	54.00
	15	36.00	40.50	45.00	49.50	54.00	58.50	63.00	67.50	72.00	76.50	81.00
	20	48.00	54.00	60.00	66.00	72.00	78.00	84.00	90.00	96.00	102.00	108.00

DoPAmine (2:1) = 2mg/ml												
DoPAmine (2:1) = 2mg/ml	Dose	Body weight (kg)										
	mcg/kg/min	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Drip rate (mcd/min or ml/hr)												
วิธีผสม	2	2.40	2.70	3.00	3.30	3.60	3.90	4.20	4.50	4.80	5.10	5.40
*ใช้ D5W หรือ NSS 250 ml ดูดออก 20 ml	3	3.60	4.05	4.50	4.95	5.40	5.85	6.30	6.75	7.20	7.65	8.10
*ดูดยา Dopamine 2 amp (500 mg)	4	4.80	5.40	6.00	6.60	7.20	7.80	8.40	9.00	9.60	10.20	10.80
เติมลงในสารน้ำที่เตรียมไว้	5	6.00	6.75	7.50	8.25	9.00	9.75	10.50	11.25	12.00	12.75	13.50
พลิกไปมาให้ยาเข้ากัน	7	8.40	9.45	10.50	11.55	12.60	13.65	14.70	15.75	16.80	17.85	18.90
ยาที่ผสมแล้วอยู่ได้ 24 ชม.	10	12.00	13.50	15.00	16.50	18.00	19.50	21.00	22.50	24.00	25.50	27.00
	15	18.00	20.25	22.50	24.75	27.00	29.25	31.50	33.75	36.00	38.25	40.50
	20	24.00	27.00	30.00	33.00	36.00	39.00	42.00	45.00	48.00	51.00	54.00

หมายเหตุ : ถ้าผู้ป่วยมีน้ำหนักตัวมากหรือน้อยกว่าในตาราง สามารถคำนวณ dose และ rate การ drip ยา ได้จากสูตรข้างล่าง

$\text{Rate (ml/hour)} = \frac{\text{dose (mcg/kg/min)} \times \text{Body weight (kg)} \times 60 \text{ (min/hour)}}{\text{Concentration (mcg/ml)}}$	$\text{Dose (mcg/kg/min)} = \frac{\text{Concentration (mcg/ml)} \times \text{Rate (ml/hour)}}{\text{Body weight (kg)} \times 60 \text{ (min/hour)}}$
--	--

*** concentration (mcg/ml) = [ปริมาณตัวยา(mg) ÷ ปริมาตรสารละลาย(ml)] x 1,000 (mcg)