	โรงพยาบาลพระปกเกล้า	
	ทีมนำด้านคลินิกกุมารเวชกรรม	
	CLINICAL PRACTICE GUIDELINES	
เรื่อง : Septic shock	ฉบับที่ : D	วันที่เริ่มใช้ : 2 มกราคม 2562
รหัสเอกสาร : CPG-PED-10	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ : -

ประเภทของเอกสารสนับสนุน :




- CLINICAL PRACTICE GUIDELINES
 - CARE MAP / CLINICAL PATHWAY
 - แนวทางการปฏิบัติงาน
 -

ที่มาของเอกสาร CPG

- กลุ่มโรคสำคัญตามกระจกหกด้าน (ระบุชื่อโรค)
 - ความถี่สูง (High Frequency)
 - ค่าใช้จ่ายสูง (High Cost)
 - เรื้อรัง
 - ความเสี่ยงสูง (High Risk)
 - นอนนาน
- ปัญหาในการทำงาน (ไม่มีระบุในกลุ่มโรคสำคัญ)
 - ความถี่สูง (High Frequency)
 - ค่าใช้จ่ายสูง (High Cost)
 - เรื้อรัง
 - อื่นๆ
 - ความเสี่ยงสูง (High Risk)
 - นอนนาน
 - หลากหลายวิธี (High Variation)

สำเนาฉบับที่ :

เอกสารควบคุม

	ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	ลายเซ็น	วัน เดือน ปี
ผู้จัดทำ	พญ. วาสนา ปรางค์วัฒนากุล	กลุ่มงานกุมารเวชกรรม		20/1/61
ผู้ทบทวน	พญ. วาสนา ปรางค์วัฒนากุล	กลุ่มงานกุมารเวชกรรม		20/1/61
ผู้อนุมัติ	พญ.สินทรา ผู้มีธรรม	หัวหน้ากลุ่มงานกุมารเวชกรรม		20/1/61

CLINICAL PRACTICE GUIDELINES		
เรื่อง : Septic shock	รหัสเอกสาร : CPG-PED-10	
ผู้รับผิดชอบ : ทีมนำด้านคลินิกกุมารเวชกรรม	ฉบับที่ : D	วันที่เริ่มใช้ : 2 มกราคม 2562
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ : -

1. คำจำกัดความ

- Sepsis คือ ภาวะที่ร่างกายมีการตอบสนองต่อการติดเชื้อ โดยวินิจฉัยเมื่อ มีการติดเชื้อหรือสงสัยว่ามีการติดเชื้อในกระแสโลหิต **ร่วมกับ** มีอาการแสดงของ SIRS อย่างน้อย 2 ข้อ

- Septic shock คือ มีภาวะsepsis **ร่วมกับ** มีอาการแสดงของเลือดไปเลี้ยงร่างกายไม่เพียงพอหรือช็อก (cardiovascular dysfunction)

- SIRS (Systemic Inflammatory Response Syndrome) คือ อาการที่เกิดจากร่างกายมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการติดเชื้อ 2 ใน 4 ข้อ ประกอบด้วย

- 1) อุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38.5°C หรือน้อยกว่า 36°C
- 2) อัตราการเต้นของหัวใจเร็วหรือช้าเมื่อเทียบกับค่าปกติตามอายุ
- 3) หายใจเร็วเมื่อเทียบกับค่าปกติตามอายุ หรือต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ
- 4) เม็ดเลือดขาวมากหรือน้อยกว่าค่าปกติ หรือมีเม็ดเลือดขาวตัวอ่อน (immature neutrophils) > 10%

- Fluid refractory shock คือ ผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกหลังจากที่ได้สารน้ำในปริมาณที่เพียงพอแล้ว (fluid 40-60 ml/kg)

- Catecholamine resistant shock คือ ผู้ป่วยที่ยังคงมีภาวะช็อกหลังจากที่ได้รับสารกระตุ้นหัวใจหรือหลอดเลือด (adrenaline 0.3 mcg/kg/min, noradrenaline 0.1 mcg/kg/min, dopamine 10 mcg/kg/min)

- ตารางค่าปกติของสัญญาณชีพตามอายุ

ค่าปกติของสัญญาณชีพตามอายุ (PALS)				
อายุ	อัตราการเต้นหัวใจ	อัตราการหายใจ	Systolic BP	อุณหภูมิ (C)
0-1เดือน	>205	>60	<60	<36 OR >38
≥1-3 เดือน	>205	>60	<70	<36 OR >38
≥3 เดือน - 1 ปี	>190	>60	<70	<36 OR >38.5
≥1-2 ปี	>190	>40	<70+(อายุเป็นปี x 2)	<36 OR >38.5
≥2-4 ปี	>140	>40	<70+(อายุเป็นปี x 2)	<36 OR >38.5
≥4-6 ปี	>140	>34	<70+(อายุเป็นปี x 2)	<36 OR >38.5
≥6-10 ปี	>140	>30	<70+(อายุเป็นปี x 2)	<36 OR >38.5
≥10-13 ปี	>100	>30	<90	<36 OR >38.5
>13 ปี	>100	>16	<90	<36 OR >38.5

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยเด็ก septic shock ให้ดีขึ้น

2.2 เพื่อให้การดูแลผู้ป่วยเด็ก septic shock เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งโรงพยาบาล และ โรงพยาบาลชุมชนในจังหวัดจันทบุรี

2.3 เพื่อลดอัตราการเสียชีวิตผู้ป่วยเด็ก septic shock

CLINICAL PRACTICE GUIDELINES		
เรื่อง : Septic shock	รหัสเอกสาร : CPG-PED-10	
ผู้รับผิดชอบ : ทีมนำด้านคลินิกกุมารเวชกรรม	ฉบับที่ : D	วันที่เริ่มใช้ : 2 มกราคม 2562
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ : -

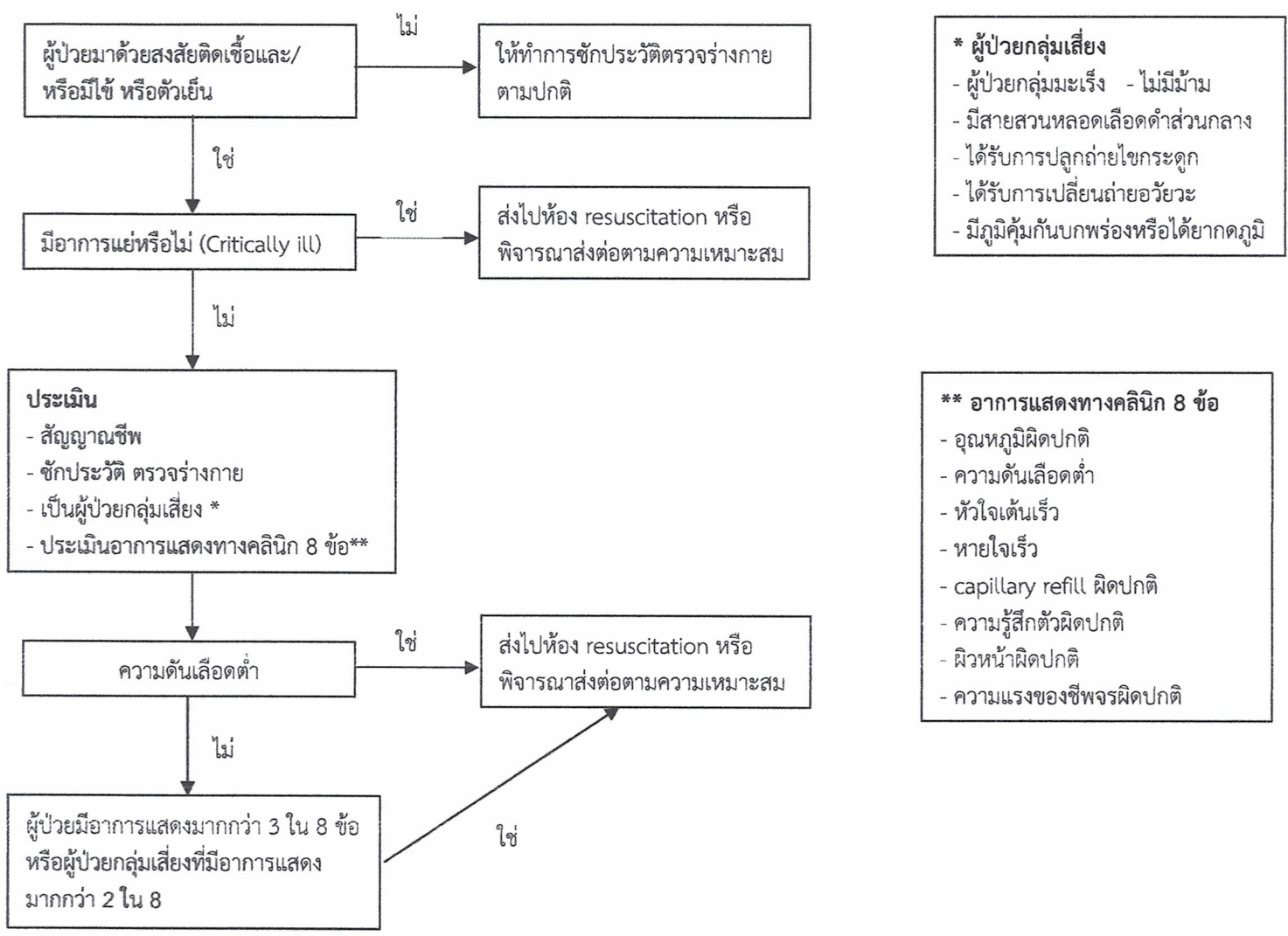
3. ขอบเขต

ผู้ป่วยเด็ก (อายุ ≤ 15 ปี) ที่มีภาวะ septic shock ในโรงพยาบาลพระปกเกล้าจันทบุรี (หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม, หอผู้ป่วยวิกฤตกุมารเวชกรรม:PICU, หอผู้ป่วยพิเศษรวมใจรักดี 5, หอผู้ป่วยศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะและเด็ก, ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉิน:ER, หอผู้ป่วยวิกฤตอุบัติเหตุ (เทพรัตน์ชั้น 5), หอผู้ป่วยศัลยกรรมเทพรัตน์ชั้น 5)

4. แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วย

แนวทางการรักษา Septic shock

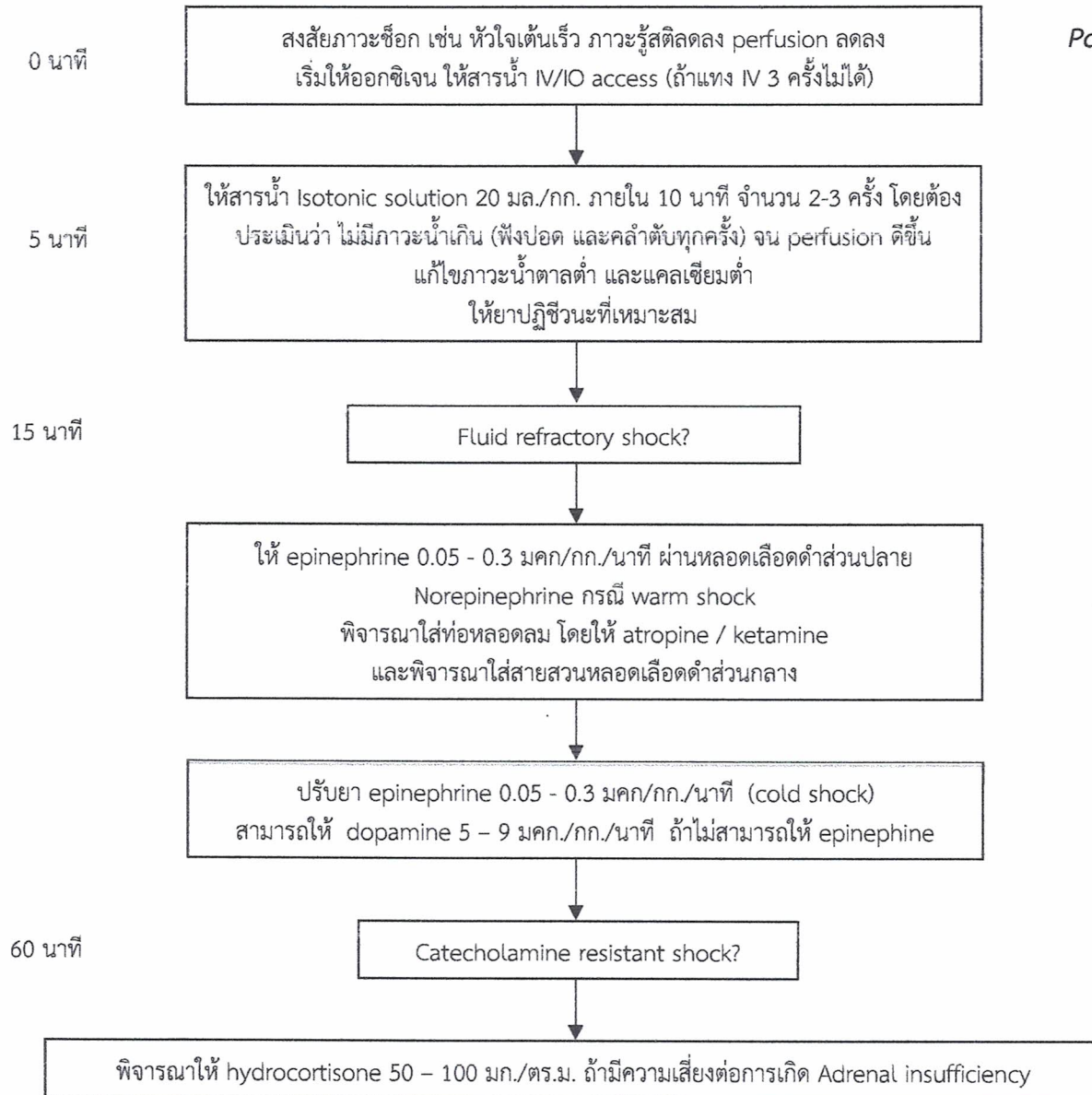
Page 1



- * ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง**
- ผู้ป่วยกลุ่มมะเร็ง - ไม่มีม้าม
 - มีสายสวนหลอดเลือดดำส่วนกลาง
 - ได้รับการปลูกถ่ายไขกระดูก
 - ได้รับการเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ
 - มีภูมิคุ้มกันบกพร่องหรือได้ยากดภูมิ

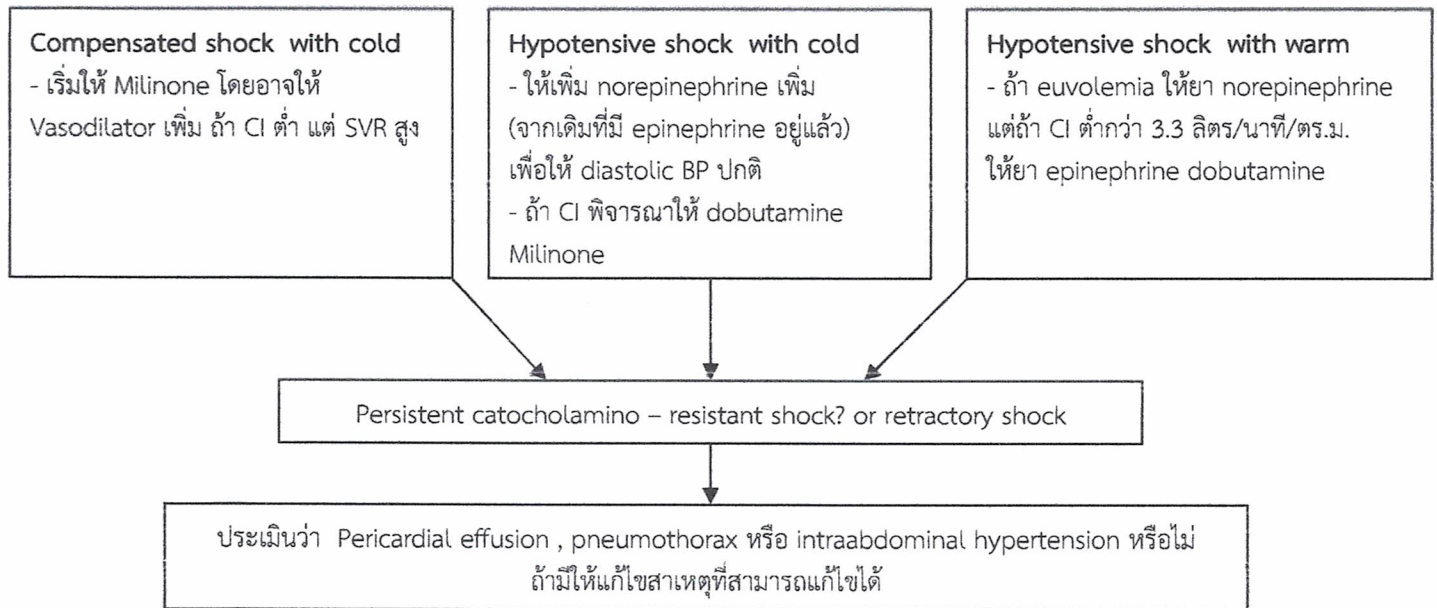
- ** อาการแสดงทางคลินิก 8 ข้อ**
- อุณหภูมิผิดปกติ
 - ความดันเลือดต่ำ
 - หัวใจเต้นเร็ว
 - หายใจเร็ว
 - capillary refill ผิดปกติ
 - ความรู้สึกตัวผิดปกติ
 - ผิวหน้าผิดปกติ
 - ความแรงของชีพจรผิดปกติ

CLINICAL PRACTICE GUIDELINES		
เรื่อง : Septic shock	รหัสเอกสาร : CPG-PED-10	
ผู้รับผิดชอบ : ทีมนำด้านคลินิกกุมารเวชกรรม	ฉบับที่ : D	วันที่เริ่มใช้ : 2 มกราคม 2562
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ : -



CLINICAL PRACTICE GUIDELINES		
เรื่อง : Septic shock	รหัสเอกสาร : CPG-PED-10	
ผู้รับผิดชอบ : ทีมนำด้านคลินิกกุมารเวชกรรม	ฉบับที่ : D	วันที่เริ่มใช้ : 2 มกราคม 2562
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ : -

Page 3



Therapeutic endpoint (สิ่งที่ต้องการเมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาตาม guideline) ได้แก่

- 1) capillary refill \leq 2 seconds
- 2) normal perfusion pressure for age (PP)
 $PP(\text{mmHg}) = \text{MAP}(\text{mmHg}) - \text{CVP}(\text{mmHg})$
 มากกว่า $55 + 1.5(\text{age})$
 กรณีไม่มีค่า CVP: ให้ใช้ค่า MAP
 < 2 ปี: 55
 2-7 ปี: 60
 >7 ปี: 65
- 3) normal heart rate for age
- 4) normal pulse (central and peripheral pulses equal)
- 5) warm extremities
- 6) urine output $> 1 \text{ ml/kg/hr}$
- 7) normal mental status
- 8) lactate clearance ลดลงจากเดิม $\geq 20\%$ หรือ lactate $< 2 \text{ mmol/L}$

CLINICAL PRACTICE GUIDELINES		
เรื่อง : Septic shock		รหัสเอกสาร : CPG-PED-10
ผู้รับผิดชอบ : ทีมนำด้านคลินิกกุมารเวชกรรม	ฉบับที่ : D	วันที่เริ่มใช้ : 2 มกราคม 2562
	แก้ไขครั้งที่ : 00	วันที่เริ่มใช้ : -

5. เอกสารอ้างอิง

- 5.1 American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support Of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Crit Care Med* 2017;45:1061-1093.

6. รายการความเสี่ยง

- 6.1 เสียชีวิต
- 6.2 สูญเสียอวัยวะ

7. ตัวชี้วัด

- 7.1 จำนวนผู้ป่วยตายทั้งหมด
- 7.2 อัตราตาย
- 7.3 อัตราการได้รับยาปฏิชีวนะ (antibiotics) ภายใน 1 ชั่วโมงนับจากวินิจฉัย > ร้อยละ 90
- 7.4 อัตราการเจาะเพาะเชื้อในกระแสเลือด (hemoculture) ก่อนให้ยาปฏิชีวนะ > ร้อยละ 90
- 7.5 อัตราการได้รับสารน้ำ 40ml/kg ใน 1 ชั่วโมงแรก > ร้อยละ 90 (กรณีไม่มีข้อห้าม)

8. ภาคผนวก

- 8.1 DOCTOR'S ORDER SHEET (Pediatric sepsis/ septic shock) (FM-PED-23)
- 8.2 DOCTOR'S ORDER SHEET (Pediatric sepsis/ septic shock สำหรับโรงพยาบาลชุมชน) (FM-PED-25)

โรงพยาบาลพระปกเกล้า

Progress Note	Date Time	One Day Order	Date	Continuous Order
<p>BW..... kg IBW.....kg If ไม่ทราบน้ำหนัก Age 3-12 mo : [age(mo) + 9] /2 Age 1-6 yr : [age(yr) x2] +8 Age 7-12 yr : [(age(yr) x7) -5] /2</p> <p>On cannula 1 – 3 LPM ETT No = (Age/4) + 4 ETT depth = (Age/2) + 12</p> <p><u>Antibiotic dosage</u> (Max ไม่เกิน adult dosage) - Ampicillin 100 MKDayแบ่ง q 6 hr OR - Cefotaxime 100 MKDayแบ่ง q 6 hr OR - Ceftriaxone 75 MKDay OD</p> <p>If suspected febrile neutropenia - Ceftazidime 150 MKDayแบ่ง q 8 hr AND - Amikacin 15 MKDayให้ OD</p> <p><u>Cold shock :</u> ตัวลาย, มือเท้าเย็น, Pulse เบาเร็ว ,prolonged capillary refill</p> <p><u>Warm shock :</u> ตัวแดง, มือเท้าอุ่น,wide pulse pressure, bounding pulse</p>	<p>วันที่เวลา..... <u>Pediatric sepsis/ septic shock</u> <input type="checkbox"/> NPO <input type="checkbox"/> DTX stat mg% (keep 80 – 180 mg%) <input type="checkbox"/> CBC c slide <input type="checkbox"/> BUN, Cr, Electrolyte <input type="checkbox"/> PT, PTT, INR <input type="checkbox"/> Serum lactate <input type="checkbox"/> Hemoculture x II (bactec) <input type="checkbox"/> UA, UC, Urine sp gr (via single cath) <input type="checkbox"/> Tracheal suction G/S, C/S (กรณี on ETT) <input type="checkbox"/> Chest x-ray <input type="checkbox"/> On Oxygen <input type="checkbox"/> cannula LPM <input type="checkbox"/> On ETT No.... depth cm <input type="checkbox"/> RLS/NSSml iv load in 10 min x..... dose (20 ml/kg)(may repeat up to 3 dose) <input type="checkbox"/> then 5%DN/..... 1000 ml iv rate..... ml/hr <input type="checkbox"/> start antibiotic เวลา น.</p> <p><u>Sedation before intubation</u></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Midazolam mg (0.1 mg/kg) iv OR <input type="checkbox"/> Fentanyl mcg (1 mcg/kg) OR <input type="checkbox"/> Ketamine mg (1 mg/kg)(ถ้ามี)</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Atropine mg (0.02 mg/kg) (premed before intubation ทุกกราย)</p> <p><u>If fluid refractory shock – start vasoactive</u> <u>Keep SBP > mmHg [(2xage(yr) + 70]</u></p> <p><input type="checkbox"/> Dopamine mg (1.5xBW) + 5%DW up to 25 ml iv drip 5 ml/hr (5 mcg/kg/min), [Titrate ครั้งละ 1 ml/hr, max 12 ml/hr], (กรณี cold shock)</p> <p><input type="checkbox"/> Norepinephrine mg (0.03 x BW) + 5%DW up to 50 ml iv drip 5 ml/hr (0.05 mcg/kg/min), [Titrate ครั้งละ 5 ml/hr, max 100 ml/hr], (กรณี warm shock และมั่นใจว่า peripheral line ไม่ leak และ iv stable)</p>			

DOCTOR'S ORDER SHEET (Pediatric sepsis/ septic shock)

Name	Age	HN	AN
Ward	Attending Staff		แผ่นที่

โรงพยาบาลพระปกเกล้า

Progress Note	Date / Time	One Day Order	Date	Continuous Order
<p>BW..... kg IBW.....kg If ไม่ทราบน้ำหนัก Age 3-12 mo : [age(mo) + 9] /2 Age 1-6 yr : [age(yr) x2] +8 Age 7-12 yr : {[age(yr) x7} -5] /2</p> <p>On O2 cannula 1 – 3 LPM ETT No = (Age/4) + 4 ETT depth = (Age/2) + 12</p> <p><u>Antibiotic dosage</u> (Max ไม่เกิน 2 gm) - Ceftriaxone 75 MKDay OD</p> <p><u>Cold shock :</u> ตัวลาย, มือเท้าเย็น, Pulse เบาลัว ,prolonged capillary refill</p> <p><u>Warm shock :</u> ตัวแดง, มือเท้าอุ่น,wide pulse pressure, bounding pulse</p>	<p>วันที่เวลา..... <u>Pediatric sepsis/ septic shock</u> <input type="checkbox"/> NPO <input type="checkbox"/> DTX stat mg% (keep 80 – 180 mg%) <input type="checkbox"/> CBC <input type="checkbox"/> BUN, Cr, Electrolyte <input type="checkbox"/> PT, PTT, INR <input type="checkbox"/> Serum lactate <input type="checkbox"/> Hemoculture x II (bactec) <input type="checkbox"/> UA, UC, Urine sp gr (via single cath) <input type="checkbox"/> Tracheal suction G/S, C/S (กรณี on ETT) <input type="checkbox"/> Chest x-ray <input type="checkbox"/> On Oxygen <input type="checkbox"/> cannula LPM <input type="checkbox"/> On ETT No..... depth cm <input type="checkbox"/> RLSml iv load in 10 min x..... dose (20 ml/kg)(may repeat up to 3 dose) <input type="checkbox"/> then 5%DN/..... 1000 ml iv rate..... ml/hr <input type="checkbox"/> start antibiotic เวลา น.</p> <p><u>Sedation before intubation</u></p> <p>1. <input type="checkbox"/> Midazolam mg (0.1 mg/kg) iv OR <input type="checkbox"/> Fentanyl mcg (1 mcg/kg) OR <input type="checkbox"/> Diazepam.....mg (0.3 mg/kg)</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Atropine mg (0.02 mg/kg) iv (premed before intubation ทุกสาย)</p> <p><u>If fluid refractory shock – start vasoactive</u> <u>Keep SBP > mmHg {2xage(yr) + 70}</u></p> <p><input type="checkbox"/> กรณี cold shock: Dopamine mg (1.5xBW) + 5%DW up to 25 ml iv drip 5 ml/hr (5 mcg/kg/min), [Titrate ครั้งละ 1 ml/hr, max 12 ml/hr]</p> <p><input type="checkbox"/> กรณี warm shock: Norepinephrine mg (0.03 x BW) + 5%DW up to 50 ml iv drip 5 ml/hr (0.05 mcg/kg/min), [Titrate ครั้งละ 5 ml/hr, max 100 ml/hr], (และมั่นใจว่า peripheral line ไม่ leak) ***ถ้าไม่มี norepinephrine (กรณี warm shock)</p> <p><input type="checkbox"/> Epinephrine mg (0.03 x BW) + 5%DW up to 50 ml iv drip 5 ml/hr (0.05 mcg/kg/min), [Titrate ครั้งละ 1 ml/hr, max 30 ml/hr]</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #f9cb9c;"> <p style="text-align: center;">Check list ก่อน refer</p> <p><input type="checkbox"/> วันที่.....เวลาวินิจฉัย.....น.</p> <p><input type="checkbox"/> MAP ≥ 55 (age <2y), 60(age 2-7y), 65(age >7y) mmHg เวลา.....</p> <p><input type="checkbox"/> Retain foley cath + record I/O...../.....</p> <p><input type="checkbox"/> ATB in 1 hr เวลา.....น.</p> <p><input type="checkbox"/> Hemoculture in 1 hr เวลา.....น.</p> <p><input type="checkbox"/> RLS 20 ml/kg dose 1เวลา...ปริมาณ.....</p> <p><input type="checkbox"/> RLS 20 ml/kg dose 2เวลา...ปริมาณ.....</p> <p><input type="checkbox"/> RLS 20 ml/kg dose 3เวลา...ปริมาณ.....</p> <p><input type="checkbox"/> สัญญาณชีพหลังได้รับสารน้ำครบ เวลา..... T.....°C</p> <p>PR...../min RR...../min BP.....MAP.....mmHg</p> <p><input type="checkbox"/> ประเมินซ้ำหลังได้สารน้ำครบ 60 ml/kg in 30 - 60min ถ้า MAP <50 (age <2y), 60(age 2-7y), 65(age >7y) mmHg พิจารณาให้ยา Vasopressor</p> <p><input type="checkbox"/> Dopamine OR <input type="checkbox"/> Adrenaline</p> </div>		

DOCTOR'S ORDER SHEET (Pediatric sepsis/ septic shock สำหรับโรงพยาบาลชุมชน)

Name	Age	HN	AN
Ward	Attending Staff	แผนกที่	

