

1.ชื่อผลงาน/โครงการพัฒนา/นวัตกรรม : “TPN” SMART Program

2.คำสำคัญ : TPN, SMART Program, Medication Error

3.สรุปโครงการโดยย่อ : การนำโปรแกรม Microsoft excel มาพัฒนาเพื่อใช้แทนคำสั่งการรักษา สารอาหารทางหลอดเลือดดำ Total Parenteral Nutrition (TPN) เพื่อลดปัญหาการสั่งการรักษาไม่ถูกต้อง คำสั่งการรักษาไม่ชัดเจน โดยโปรแกรมสามารถคำนวณตัวเลขออกมาเป็น ml และมีจุดทศนิยมให้เห็นชัดเจน รวมทั้งมีการระบุค่าวิกฤตในการใส่ ส่วนผสม Strong Electrolyte, Trace element และมี Warning alert ในยาที่ Incompatibility

4.หน่วยงานเจ้าของผลงาน

หออภิบาลทารกแรกเกิด (NICU) 94112 /94109 กองกุมารเวชกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

5.ชื่อ-นามสกุลสมาชิกในทีม

ร.อ.หญิง บรรพสตรี ตากเทอดเกียรติ และ ร.ต.หญิง คชนันท์ สุปมา

6.ปัญหาและสาเหตุโดยย่อ

เนื่องด้วยหออภิบาลทารกแรกเกิดให้บริการรักษาพยาบาล ผู้ป่วยที่มีปัญหาซับซ้อนหลายระบบ และเป็นผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัวน้อย ต้องได้รับสารน้ำและสารอาหารทางหลอดเลือดดำ ที่เกิดจากการคำนวณสารน้ำที่ต้องการกับน้ำหนักตัวของผู้ป่วย จากปัจจัยดังกล่าวทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ดังนี้

1. ความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยา (Prescribing error) พบ 2 เหตุการณ์
วันที่ 2 ส.ค. 2558 มีการสั่งใช้ส่วนผสมที่ทำให้เกิด Incompatibility (Dipotassium phosphate และ 10% Ca gluconate) จำนวน 1 ครั้ง VN 3409 ความรุนแรงระดับ E และวันที่ 31 มี.ค.2561 มีการแก้ไขคำสั่งการรักษาหลังจาก Print ใบ TPN จำนวน 1 ครั้ง VN 10451ความรุนแรงระดับ E
2. การคัดลอกคำสั่งการใช้ยา (Transcribing error) เช่น ลายมือแพทย์อ่านออกยาก ไม่ใช่คำย่อที่เป็นสากล เขียน TPN ด้วยลายมืออาจทำให้การคัดลอกคลาดเคลื่อน ตรวจสอบยาก ใช้เวลานาน
3. ความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา (Administration error) พบ 2 เหตุการณ์ จากเหตุการณ์ข้อที่ 1

จะเห็นได้ว่าความคลาดเคลื่อนในการบริหาร TPN เกิดขึ้นได้และมีระดับความรุนแรงระดับ E เป็นต้นไปทางหออภิบาลทารกแรกเกิดจึงรวบรวมปัญหาและพัฒนาโปรแกรม Microsoft Excelแทนคำสั่งการรักษา สารอาหารทางหลอดเลือดดำ Total Parenteral Nutrition (TPN)

7.เป้าหมายและวัตถุประสงค์

1. ป้องกันการเกิดความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา Medication Administration จากการสั่งใช้ TPN
2. ทำให้เกิดกระบวนการ Independent Double Check โดยแพทย์ พยาบาล และเภสัชกร ก่อนนำ TPN ไปให้กับผู้ป่วย

8.กิจกรรมพัฒนา เริ่ม ตุลาคม 2563 –ตุลาคม 2564

โปรแกรมExcel คำนวณส่วนประกอบของ “TPN” โดยกุมารแพทย์ และพัฒนาต่อยอดสรุปได้ดังนี้

Version 1 : Program TPN Paper เป็นรายการส่วนผสม TPN ที่เป็นตัวพิมพ์ และกำหนดการสั่งเป็น ml เท่านั้น

Version 2 : Update ส่วนผสม เพิ่มเติมในส่วนของ ZnSO₄ และ Copper เนื่องจากเป็นสารอาหารที่จำเป็นสำหรับทารก รพ.จุฬาลงกรณ์เป็นผู้ผลิต

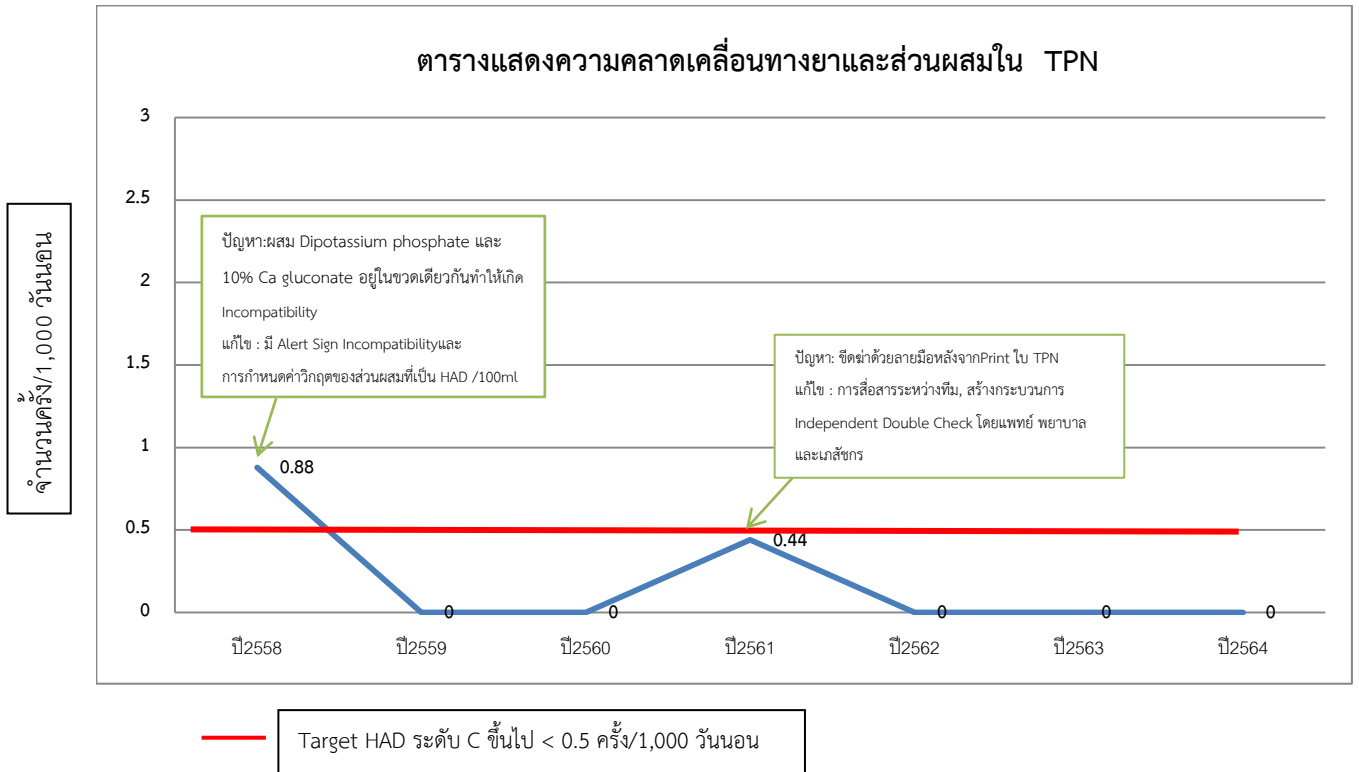
Version 3 : มีการปรับเป็นสองช่องเพื่อสะดวกต่อการเตรียมTPN โดยเภสัชกร มี Preparation by Pharmacist & Patient Receive โดยการปรับเพิ่มอีก 50ml

Version 4 : มีการกำหนดค่าวิกฤตของส่วนผสมที่เป็น HAD /100ml Alert Sign Incompatibility และเพิ่ม Trace element OMVI /Pedi TRACE เข้าไป

Version 5 : มีการกำหนดว่า Peripheral/Central line ส่งผลให้มีการคำนวณในช่อง Heparin,เพิ่ม Na Glycerophose

Version 6 : ใส่ lipid สำหรับทารก คือ 20% Lipidem Soluivit Vitalipid

Version 7 : มี Sticker TPN



9.การประเมินผลการเปลี่ยนแปลงและผลลัพธ์

- ลักษณะของโปรแกรมเอื้อเกิดกระบวนการ Independent Double Check โดยแพทย์ พยาบาล และเภสัชกร และทำได้อ้อยละ 100
- ไม่พบอุบัติการณ์ความคลาดเคลื่อนในการบริหารยา (Medication Error) จากการสั่งใช้ TPN

10.บทเรียนที่ได้รับ

1. Lean ค่าใช้จ่าย โดยพัฒนา TPN For Stock เป็นส่วนกลาง เพื่อการบริหารจัดการแบบรวมและลดความสูญเสีย (ยังอยู่ในระหว่างดำเนินการ เนื่องจากอัตรากำลังพลไม่เพียงพอ) ปัจจุบันใช้ Fat Emulsion ร่วมกัน
2. Innovation พัฒนาต่อยอด Program Print Sticker TPN ลดระยะเวลาในการตรวจสอบและคัดลอก

11.การติดต่อกับทีมงาน

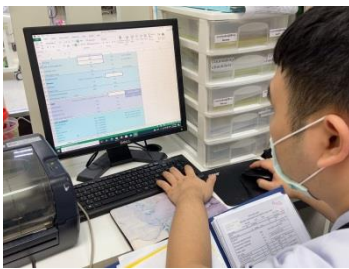
ร.อ.หญิง บรรพสตรี ตากเทอดเกียรติ โทรศัพท์ 086-978-7386 Email lunaraudit@gmail.com

ร.ต.หญิง คชนันท์ สุปมา โทรศัพท์ 063-384-9993 Email Anpaoeye@gmail.com

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. วางแผนการสื่อสารในเรื่องปัญหาข้อขัดข้อง โดยจัดเป็น line กลุ่ม “ TPN NB group ” ร่วมกับทีมเภสัชกร เดือนละครั้ง ทุกวันศุกร์ที่ 4 ของเดือน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทบทวนแนวปฏิบัติเดิมหรือแนวปฏิบัติใหม่ รวมทั้งปัญหาที่เกิดขึ้นในการเตรียม TPN และสรุปผลและแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ
2. ขยายผลเรื่อง Program TPN ในระบบงาน IT ของโรงพยาบาล และขยายผลไปยังหน่วยงานใกล้เคียงที่มีการให้ TPN ในทารกแรกเกิด หรือกลุ่มทารกที่อายุ < 1 ปี
3. ตัวอักษรบน Sticker ค่อนข้างเล็ก ปรับขนาดตัวอักษรและเพิ่มขนาดของ Sticker ให้ใหญ่ขึ้น

รูปประกอบโครงการ



1. แพทย์คำนวณ TPN+ยาในแต่ละวัน
Key Fluid และ น้ำหนักลงใบโปรแกรม



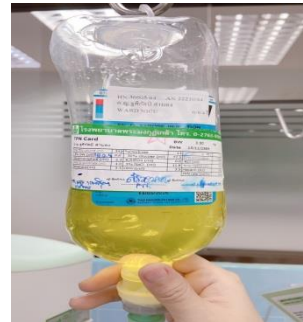
2. แพทย์ตรวจสอบอีกครั้ง+Print ใบ TPN และ Sticker



3. พยาบาล 2 คน ตรวจสอบใบ TPN+Sticker
กับ Order ร่วมกับแพทย์



4. พยาบาลและเภสัชกรตรวจสอบ ใบ TPN และ
Sticker และเตรียม TPN โดยเภสัชกร



5. พยาบาลตรวจสอบรายละเอียดและต่อ TPN ให้ผู้ป่วย

QR Code แสดงการ Print ใบรายการส่วนประกอบ TPN พร้อม Print ใบ Sticker TPN / FAT



ตัวอย่างใบ TPN ปัจจุบัน 2564 Version 7/62

ต้นฉบับ

HN 37675/64 AN 22723/64
 ต.ช.ปิ่นชัย ปรากฏชื่อ
 WARD NICU 0/0/4

NUTRITION ORDER
 NEWBORN UNIT, PHRAMONGKITKLAO HOSPITAL (Version 7/62)

น้ำหนัก (kg)	1.05	Date	16/11/64
total volume	100 ml/kg/day		66 kcal/kg/day
Enteral			0 kcal/oz
NPO	0 ml/feed every		0 hr
Parenteral			central line
TPN volume required (ml/kg/d)	85.0	Not include oral fluid, lipid	
Na requirement (mEq/kg/d)	2.6	= N / 5	
Carbohydrate (%dextrose)	11.0 ✓	GIR (mg/kg/min) 6.50	
Protein (g/kg)	3.5		
Fat (g/kg)	2.0	Preparation	TPN rate (ml/h)
Total TPN volume (ml)	89 ✓	139 ✓	3.7 ✓
10% Aminovenos	36.8 ✓	57.3 ✓	
Na glycerophos (ml)	0.8	1.2	1-2 ml / 100 ml
K2HPO4 (ml)	0.0 ✓	0.0 ✓	2-4 ml / 100 ml
KCl (ml)	0.7 ✓	1.0 ✓	1-2 ml / 100 ml
10% Ca gluconate (ml) - (1)	2.3 ✓	3.6 ✓	2-4 ml / 100 ml
3% NaCl (ml)	2.3	3.5	
50% MgSO4 (ml) - (1)	0.1	0.2	0.1 ml / 100 ml
Pediatrace(ml)	1.1	1.6	
OMVI(ml)	2.6	4.0	
Heparin (IU) - (1)	89 ✓	139 ✓	
% Glucose preparation	22.9		
50% Glucose / 100 ml	39.9		
50% Glucose (ml)	17.1	26.6	
5% DW (ml)	25.8	40.2	
Lipid		Preparation	Lipid rate (ml/h)
20% lipidem	10.5 ✓	14.5	0.4 ✓
soluvit N (ml)	0.0	0.0	
vitalipid N (ml)	0.0	0.0	
Total Lipid volume (ml)	10.5	14.5	

TPN SUMMARY		
Carbohydrate	31.8 kcal/kg/d	48.3 % of Total calories
Protein	14.0 kcal/kg/d	21.3 % of Total calories
Fat	20.0 kcal/kg/d	30.4 % of Total calories
Total calories	65.8 kcal/kg/d	
Sodium	2.6 mEq/kg/d	
Potassium	1.2 mEq/kg/d	
Chloride	3.8 mEq/kg/d	
Calcium	19.5 mg/kg/d	1.0 mEq/kg/d
Phosphate	23.6 mg/kg/d	0.8 mMol/kg/d
Magnesium		0.38 mEq/kg/d
Osmolality (mOsm/L)	676.61	

Vitamin A	2116 IU/d
Vitamin D	128 IU/d

1676383
 16/11/64 11.00 น.
 16/11/64

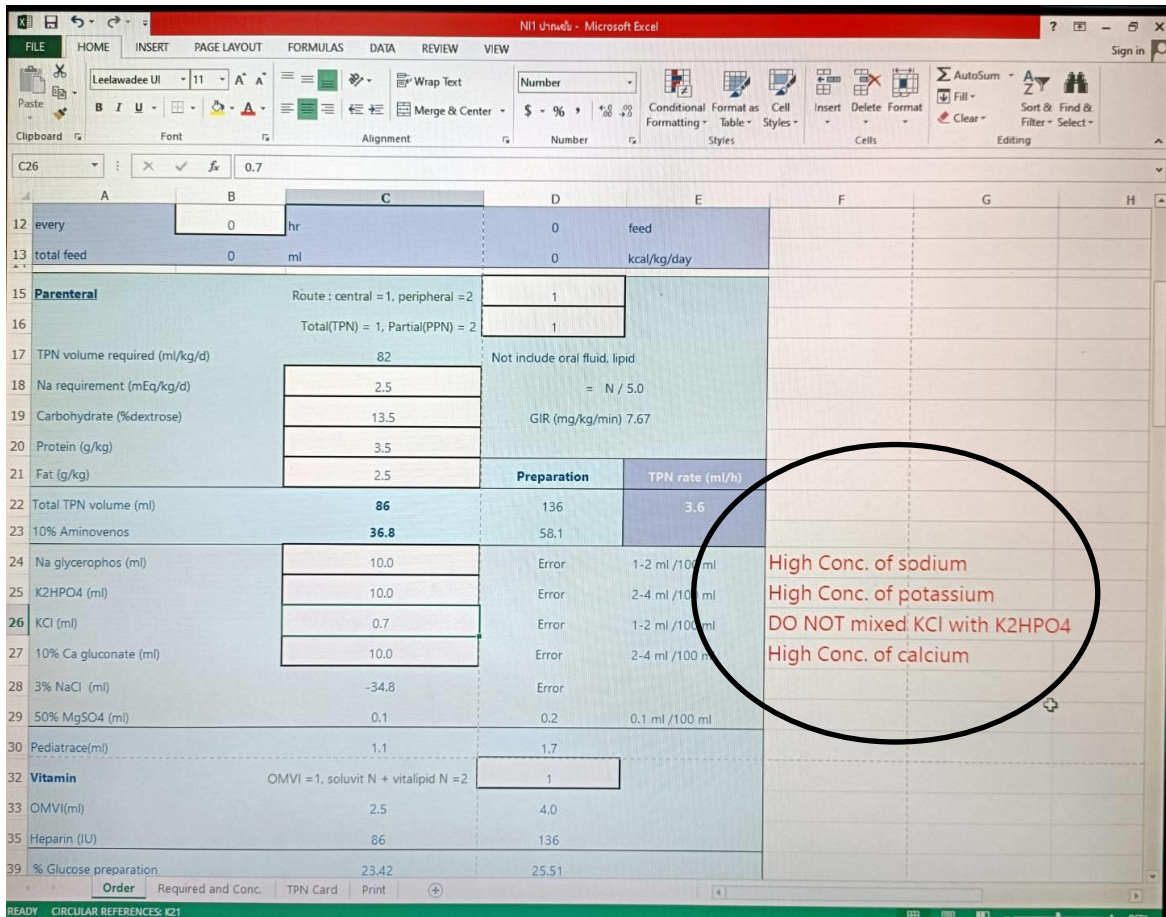
R3 ผู้รักษา 53058 Doctor

นางสาว 61287

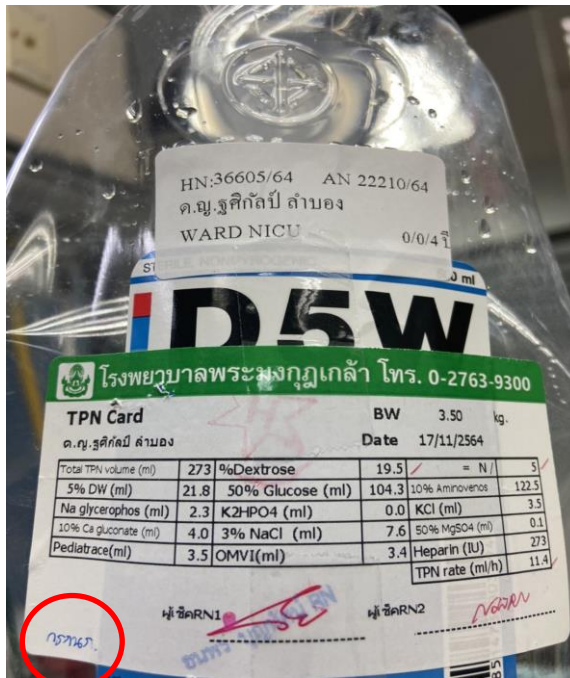
นพ.ณัฐวัฒน์ อ่อนละเอี๊ยค

Nurses/Pharmacist

16/11/64 11.00 น.



Alert sign / Incompatibility



Independent Double Check โดย พยาบาล และเภสัชกร

ข้อแนะนำเพิ่มเติม 1. เพิ่มช่องสำหรับ เภสัชกร Co-sign

2. เปลี่ยนStickerให้มีขนาดใหญ่ขึ้น