

2005년도 동계학술대회 및 총회

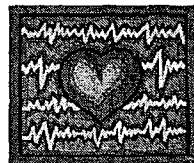
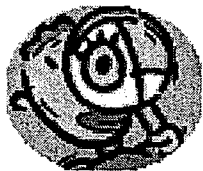
아동약물요법의
간호실무 적용: NICU

음 지 영 신생아전문간호사
(신촌 세브란스 병원)

아동약물요법의 간호실무 적용 NICU

연세의료원 세브란스 병원
NICU 음지영

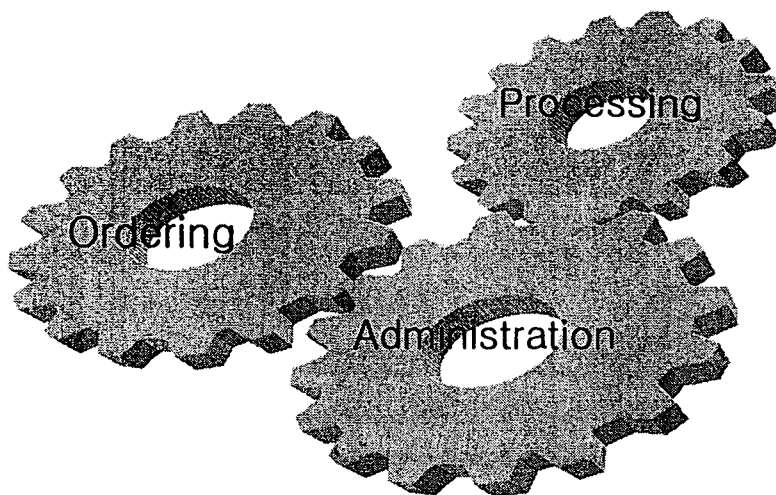
Neonate..
Premature baby..



Neonatal Intensive Care Unit

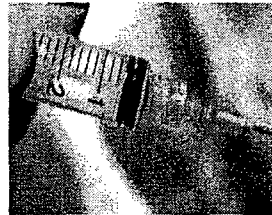


Medication Safety in a NICU



Medication Safety in a NICU

- More difficult to recognize in appropriate medication orders
- Smaller margin of safety



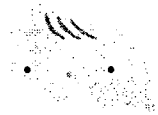
Medication Safety in a NICU

- Based on baby's weight or gestational age

Ex) 100mg/kg/dose ampicillin



500gm infant



2500gm infant

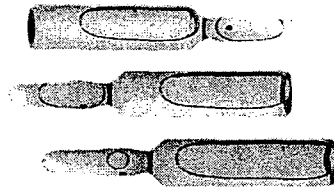
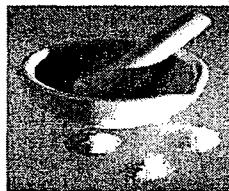
5배의 차이



Medication Safety in a NICU

- Memory에 의존하지 말 것
- Information, simplification, standardization, and training의 과정을 따를 것

Safe Medication Administration Practice in the NICU



Medication Error

- wrong dose 28%
- wrong choice 9%
- wrong drug 9%
- wrong allergy 9%
- missed dose 7%
- wrong time 7%
- wrong frequency 6%
- wrong technique 6%
- drug-drug interaction 3%
- extra dose 1%
- failure to act on test 1%
- equipment failure 1%
- preparation errors 1%
- others 11%

Nursing Responsibility

- Patient safety- nurse's first priority
- 투약오류감소를 위한 개인의 부주의 뿐만 아니라 system과 process를 파악
- 명확한 order의 이해
- 잘 모르는 약물에 대해 함부로 주지 말 것

Nursing Responsibility

- 약물투여에 관해 간호과정을 적용한다.
(assessment, diagnosis, implementation, evaluation, patient education)
- Check, double-check, triple-check!!

Specific nursing implication for drug administration in the neonate

- Nurse' responsibility: 대부분의 경우의 간호에서 안전한 약물투여를 위해 일차적 도덕, 법, 윤리적 책임이 있다.
- 신생아 중환자실에서 투여되는 약물의 pharmacodynamics와 pharmacokinetics에 대한 특별하고 정확한 지식이 필요하다.
- 약물 반응 평가를 위해 활력증후와 임상 반응의 주의 깊은 평가가 필요하다.

Specific nursing implication for drug administration in the neonate

- 치료와 독성약물 효과에 대한 주의 깊은 관찰로 안전한 약물투여, 독성반응의 최소화와 최고의 원하는 반응을 성취할 수 있다.
- I/O 측정을 통한 신기능 모니터링은 간호 팀이 약물대사와 배출에 대한 변화를 알 수 있게 한다.
- 정확한 약물 용량: 약물의 최대한의 효과와 최소한의 부작용을 위해 정확한 시간과 정확한 시간 간격을 지켜서 투약해야 한다.
- 정확한 약물 혈청농도 모니터링으로 안전한 약물 투약이 가능하다.

Specific nursing implication for drug administration in the neonate

- Cross-checking: NICU에서는 일상적으로 극소량의 약물이 투여되므로 투여 전에 정확한 용량을 확인할 수 있는 cross-checking system의 확립이 필요하다.
- 안전 투약을 위해 특별한 주위가 요구되는 약물은 protocol 아래 투약해야 한다.
- 약물 경고: 신생아에게 매우 위험한 약물이나 약물 준비는 환자간호 영역에서 멀리 위치하게 하고 특별한 label을 한다.
- 신생아에서 각각의 약물의 확립된 임상 경험의 인식이 필요하다.

Five Rights of the Drug Administration

- Right patient
- Right drug
- Right dose
- Right route
- Right time



Right Patient

- 정확한 확인을 위해 환자의 이름표 확인
- 이름표 분실되지 않도록 철저히 확인
- Same name, twin 인 경우 구별 확실히!
 - 000 A , 000 B
 - 000 1, 000 2



이름표, 발찌
체크했어요??

Right Drug

- Generic name과 Brand name을 안다.
- 글자나 발음이 비슷한 약물이 많다.
- 이 약물이 이 환자에게 투여되는 게 정확한가???
- 약 투여 전에 약에 대한 정보를 얻는 시간을 갖는다. 모르는 약은 그냥 절대 투여하지 않는다.
- 의사투약 지시를 확인한다.
- 약 투약 기록을 체크한다.

Right Dose

- Check order
- Check the drug dose and dosage calculation
- Check the drug strength and volume
- Check the decimal point placement
 - 1kg 이하인 아기, 약 용량이 1cc미만인 경우
 - ☞ 소수점 2째 자리까지
- Drug dosage double check- before and after

Right Dose

- 신생아 약 용량 결정-출생 주수, postnatal day, kg에 따라 결정된다.

예) *Gentamicin*
Dosing chart

Weeks	Postnatal (days)	Dose (mg/kg)	Interval (hours)
≤ 29	0 to 7	5	48
	8 to 28	4	36
	≥ 29	4	24
30 to 34	0 to 7	4.5	36
	≥ 8	4	24
≥ 35	ALL	4	24

Right Dose

예) 29주 출생, 현 체중 1kg, postnatal 10일

- Ceftazidime 처방:

* 약정보: 30mg/kg per dose

30분 이상 걸쳐 천천히 투입

30~36주, 생후 14일 미만: 12시간 간격

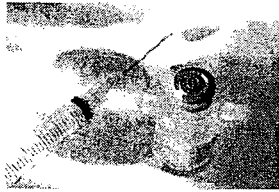
solution compatibility-5%DW, 10%DW, NS

injection concentration- 50mg/dl

Right Dose

■ Rx:

Tazime 30mg X 2회, IV 12시간 간격
5% DW 0.6cc와 mix하여 30분간 투여



Right Dose

예) Rx) Aminophylline 0.5mg IV slow push

- Aminophylline: 250mg/10cc

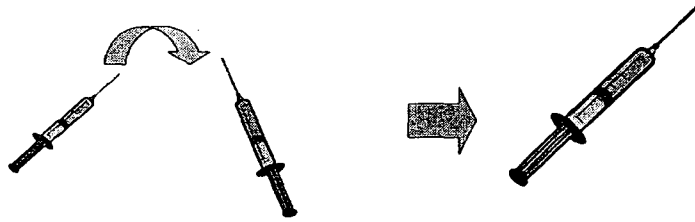
0.5mg: X = 25mg : 1 cc

X = 0.02 cc

∴ 1cc syringe 로 10배 희석하여 0.2cc 투여

Right Dose

- Two syringe technique
 - 극소 저 용량약물의 희석 시에



0.1cc 약을 0.9cc 증류수 실린지로 옮긴다.

Right Route

- Check the order
- 의학용어 잘 이해할 것
- 준비된 약이 투약지시대로 제대로 준비되어 있는지 확인(oral meds-IV meds)
- 약 투여에 쓰이는 lines과 tubes들을 점검한다.

Right Route

- 약물의 용량이 지시된 경로로 투여가 적합한지 체크한다.(IM인 경우 0.5cc 이상투여는 안됩니다!)
- 정확한 부위로 투여한다.
- 약물이 지시된 경로로 제대로 투여될 수 있도록 확인 또 확인!

Right Route: IM

- Only appropriate IM sites for infants
 - right of left anterior thigh
(vastus lateralis muscle)
- Never give more than 0.5cc in a single injection
- Appropriate needle size
- Vial or ample에서 뽑을 때 사용한 바늘은 바꾼다.

Right Route : IV

- IV-direct administration of medication into the venous circulation (rapid bolus infusion)
- Choose port closet to the infant to deliver the medication.
- Check to make sure that the medication ordered can be delivered in this manner
- Document –drug dose, flush used to delivered the dose

Right Route : IV pump infusion

- Using syringe pump–control rate
- Designed to delivered specific volume over specific time period
- 정확히 투여될 약 volume만 setting 한다.
- Check the rate to ensure that the drug will be delivered over the designed time

Right Route : PR (per rectum)

- When giving a suppository, use a small amount of lubricant of the tip
- For small premature babies– sterile technique
- Retention enema– kayexalate, lactulose

Right Route : Enteral

–PO, NG, NJ, GT

- Can be used when the infants are receiving 75% of nutrition via feeding
- With a small volume of feeding to assure full dose is taken
- Confirm placement NG or NJ
- Flushing to assure full dose administration

Right Route : Enteral

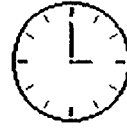
-PO, NG, NJ, GT

- Can add a significant osmolar load—feeding intolerance; NEC, diarrhea, adverse effects
- When multiple enteral medication—take time to confirm their compatibility
- Document emesis associated with enteral medication

Right Route : Endotracheal

- Higher dose range
- Small amount(0.5~1cc) of normal saline flush is often required to fully distribute
- Epinephrine, Surfactant replacement

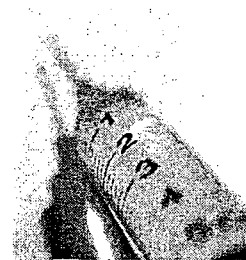
Right time



- 약이 투여되는 정확한 시간을 기록
- 다른 시간에 투여되는 경우는 medication error로 간주된다.
- 스케줄 대로의 투약을 안 했을 경우도 medication error로 간주된다.
- 잘못된 시간에 투여하는 것은 환자에게 잠재적 해가 될 수 있음을 명시해야 한다.
- Drug interval check!!

3 checks of drug administration!

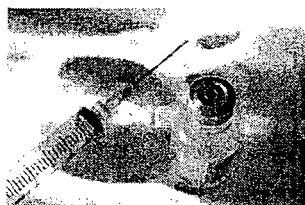
- Before you prepare it
- After you prepare it for administration
- Before you administer it



Components of medication order

- Date and time
- Weight of the infants
- Generic name of the medication
- Dose in unit(mg, mEq, microgram)
- Unit/ kg dose
- Route
- Special consideration
- Order is illegal, confusing– clarify!!!

Interventions to Reduce Medication Errors in a NICU



Development of a Neonatal Formulary

- Order-entry system: neonate에 사용 적합한 약물 선택
 - Ex) Dexamethazone 0.5mg/5cc (O)
0.5mg/0.5cc(X)
 - Dopamine 50mg/5cc, 200mg/5cc
- Computer system for dosing compounded products
- Dose & volume-medication label에 명시

Developmental of rules for Managing Dosage ranges

- Current literature, references, practice standard- dosage range per kg
- Specific dosage guidelines
- Baby의 몸무게가 order entry system에 입력- 약국에서의 double check 가능

Preparation of s Practice-site Reference

- NICU pharmacist
- Manual 비치 - every NICU medication
- 미숙아, 신생아 약물집 (Neofax) 비치
- Test & Education

Creation of Emergency Medication Sheets

Medications www.medscape.com	
DATE: 08-Apr-03	ROOMED: NICU 7
NAME: Tom, Baby Boy	
UPI#: 1234567	
WEIGHT: 1530 GM	
EPINEPHRINE 1:10,000 (0.1 MG/ML) (0.01 - 0.03 MG/KG IV CR ET) for Bradycardia	0.02 MG TO 0.05 MG
IV push or endotracheally followed by 1 mL normal saline. Repeat Q5 minutes as needed. Do not mix with sodium bicarbonate. Never typed into an artery.	0.15 ML TO 0.45 ML
HALOXYLONE 0.4 MG/ML (0.1 MG/KG IV, ET, IM) for Narcotic Depression May repeat Q 2 to 3 times. Use cautiously if maternal narcotic addiction is suspected.	0.15 MG = 0.38 ML
SODIUM BICARBONATE 4.2% (0.5 MEG/ML) (2 MEG/KG IV) for Metabolic Acidosis IV over at least 2 minutes. Do not mix with epinephrine. Assure adequate ventilation.	3.04 MEG = 0.06 ML
VOLUME EXPANDERS **Whole Blood **Albumin 5% **Normal Saline **Ringer's Lactate (10 ML/KG IV) IV over at least 10 minutes.	15.20 ML

Page 1 of 4

Weight Verified By: _____ Not a part of permanent patient record

Source: Am J Health-Syst Pharm © 2004 American Society of Health-System Pharmacists

Improving Quality Assurance

- 투약오류는 대부분 예방 가능하다.
 - NICU내의 투약오류 개선 활동 예
 - 1) TPN error-다른 환자에게 바꿔 달거나 infusion rate 조작실수
- ➔ TPN bag의 이름 크게 바꿈, 담당간호사의 TPN change 전후 확인, 서명하게 함.
다음 인계간호사의 rounding 시 확인 재 절차

Improving Quality Assurance

- NICU내의 투약오류 개선 활동 예
 - 2) Infusion rate error- 한 환자당 여러 가지 약물의 continuous infusion, 약물의 혼동
- ➔ Infusion pump 경우 volume limit 설정 syringe pump에 들어가는 약물의 이름과 rate을 꼭 붙인다.