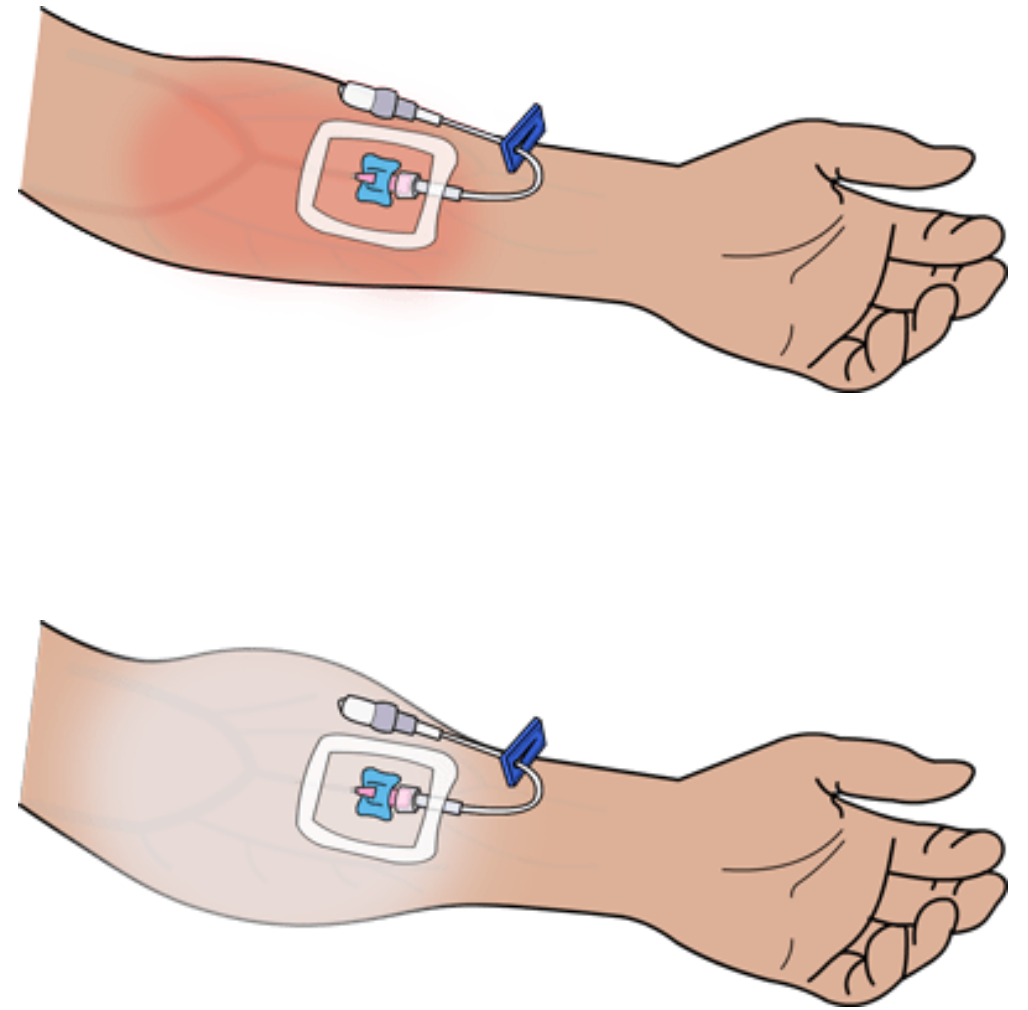


IV Complications and Management

พ.ท.หญิง จิราพร เซาว์โพธิ์ทอง

MS, MSc, APN





VAD Post insertion care

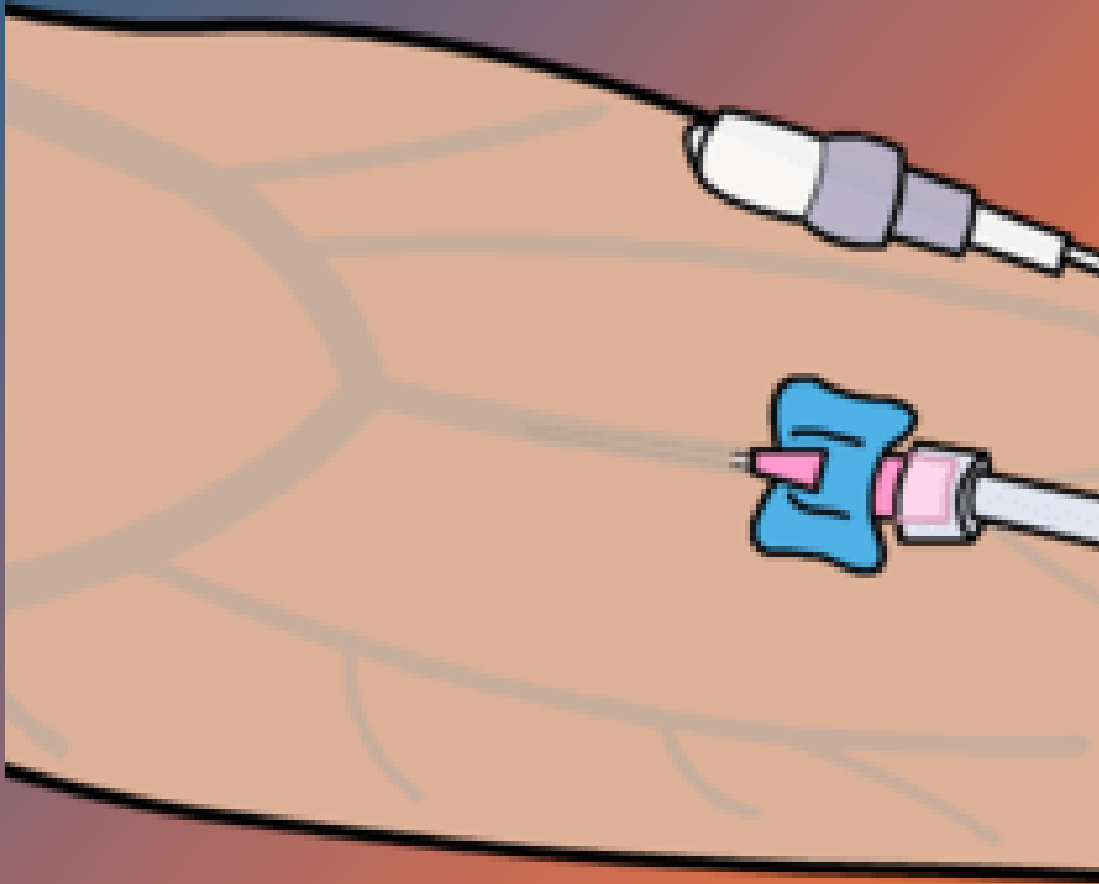
- **Virtual inspection: Solution container, IV set, VAD insertion site**
- **Assess VAD patency**
- **Assess VAD site & surrounding area**
- **Identify S & S of complications**
- **Assess & protect skin integrity at VAD site: use a sterile alcohol-free skin barrier product to protect at risk skin (II)**



Assessment of IV Site

IV Insertion Site

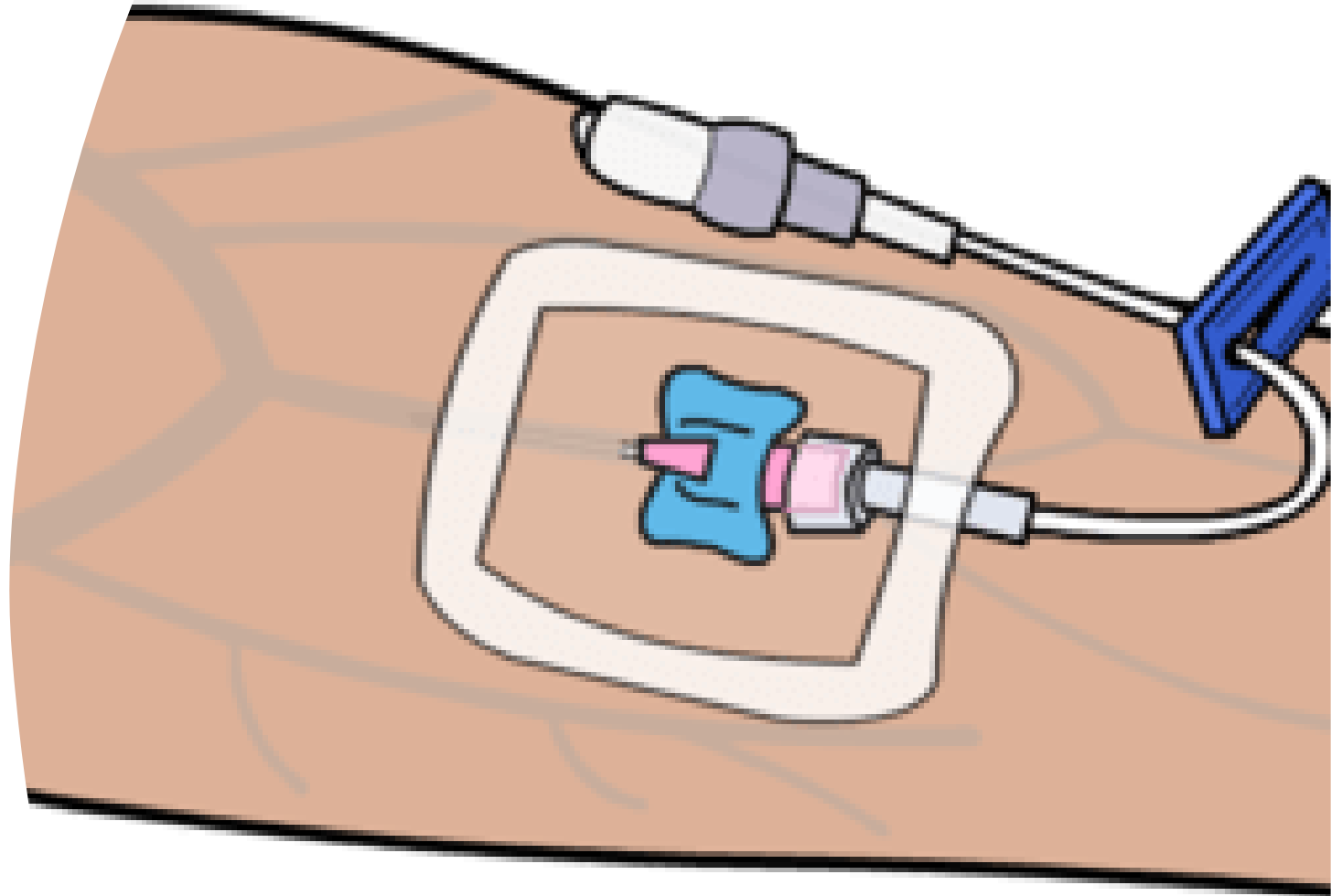
- Position
- Color: Erythema or pallor
- Edema
- Temperature changes
- Pain

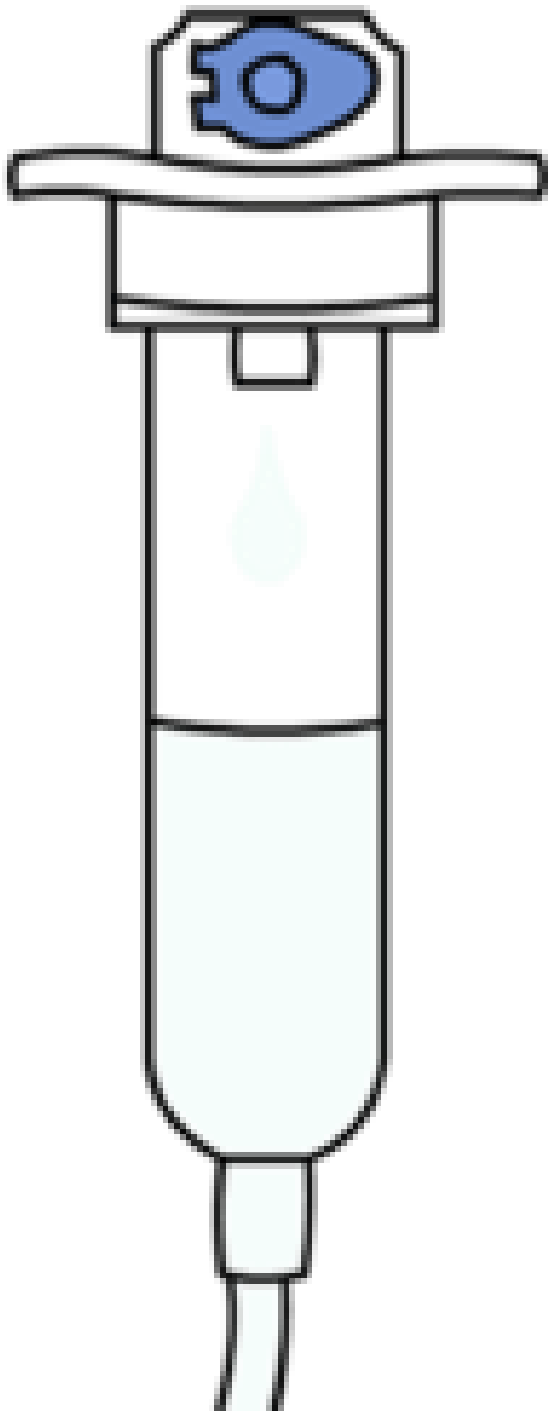


IV Dressing

- Cleanliness
- Dryness
- Skin adhesive intact

→ Change IV
Dressing per facility
protocol

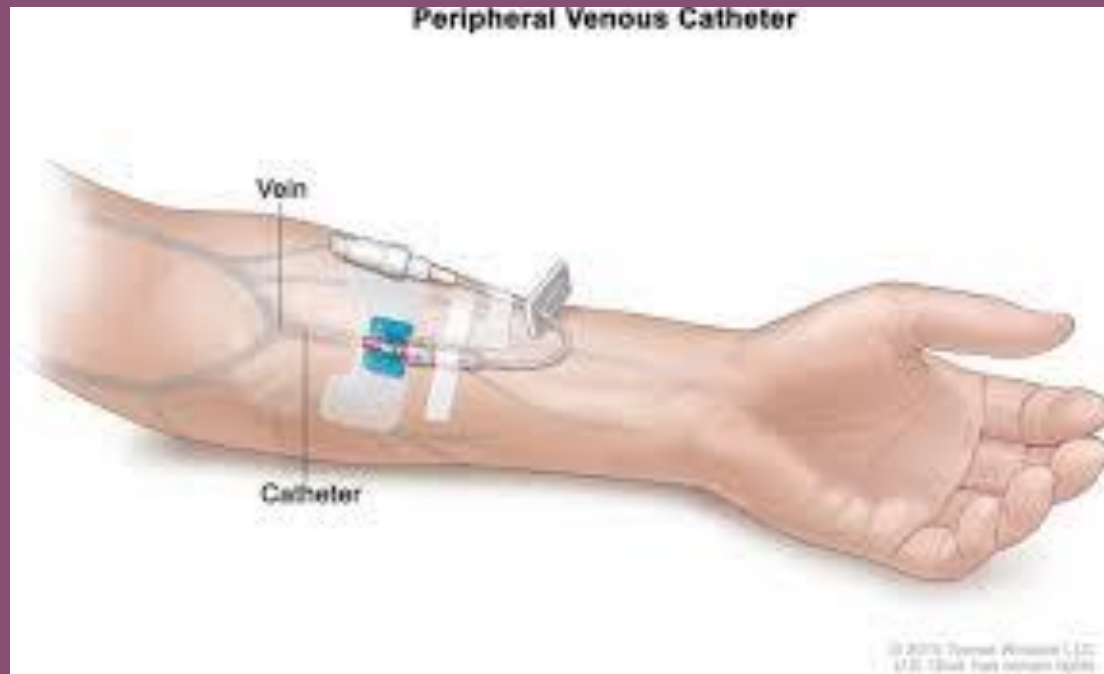




Line & Tube

- Ensure patency (Infusing without issues)
- Ensure secured and not pulling
- Check fluid bag levels & change as needed

VAD Complications



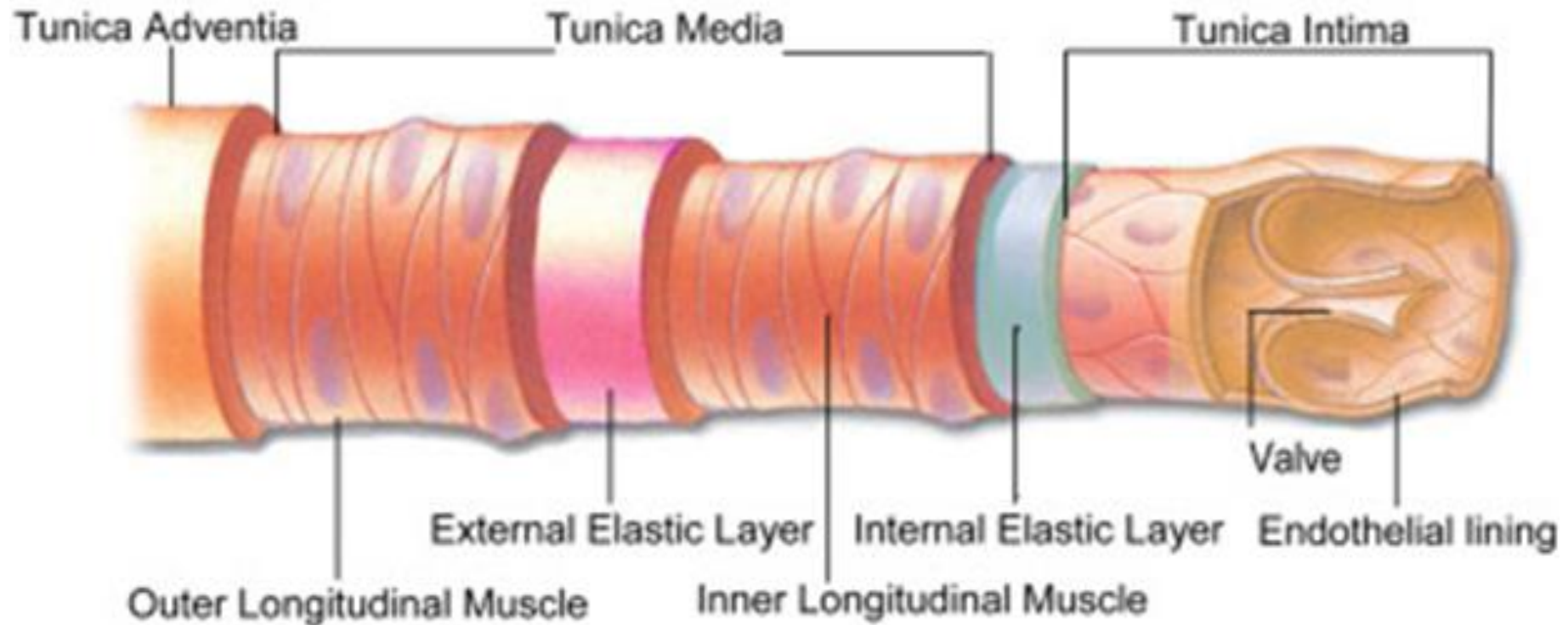
- Phlebitis
- Infiltration/Extravasation
- Nerve injury
- VAD occlusion
- VAD related infection
- Catheter damage (Embolism, repair, exchange)
- Air embolism
- Catheter-associated thrombosis
- CVAD malposition
- Catheter-associated skin injury

PIV Bundle: HS⁴

- H: Hand Washing & Gloves
- S: Skin Preparation
- S: Site Selection for Insertion
- S: Site Care & Maintenance (Dressing & Securement, Scrub the hub, Flushing & Locking)
- S: Site Concern Complication

Phlebitis

- การอักเสบของหลอดเลือดดำ ในชั้น Endothelium ของ Tunica Intima



Phlebitis



**CHEMICAL
PHLEBITIS**



**MECHANICAL
PHLEBITIS**



**INFECTIOUS
PHLEBITIS**



**POST INFUSION
PHLEBITIS**

Chemical Phlebitis

Endothelial inflammation/ Injury from

- Infusion of irritating infusate:
amiodarone, nicardipine, NE, > 10%
Dextrose, Chemotherapy, ATB,
Dobutamine, KCL, Iron, Sucrose
- Infusates with extremes of pH or
osmolarity
- Inadequate hemodilution
- Excessive infusion rate for a short PIVC
- Increase no. of infusion medications
- Skin antisepsis not fully dried and
pulled into the vein during catheter
insertion



pH & Osmolarity

INS national standards



- Medications with a pH < 5 or >9 *
- Osmolarity greater than 900* mOsm/L



Can cause Vain irritation, Phlebitis, Extravasation.

Chemical Phlebitis

- Hypertonic solutions
>375 mOsm/L
- Medications and
solutions with pH <5 or >9
- Drugs classified as
irritants or vesicants
- Solutions with large
amounts of particulate



ยาที่มี pH เป็นกรด	ค่า pH
Alprostadil (Prostin VR pediatric)	5.5
Amikacin	3-5.5
Amiodarone *ถ้าเข้มข้น >250mg/100ml เพิ่มความเสี่ยง	4.1
Amphotericin B	5.7
Cefotaxime	5-7.5
Ceftriaxone	6.7
Ciprofloxacin	3.3-4.6
Clindamycin	5.5-7
Cloxacillin	2.5-5.5
Diazepam	6.6-6.9
Dobutamine	2.5-5.5
Dopamine	2.5-5.0
Epinephrine	2.2-5
Gentamicin	3-5.5
Imipenem	6.5-8.5
Metronidazole	4.5-7
Morphine	2.5-6.5
Nicardipine	3.7-4.7
Norepinephrine	3.0-4.5
Potassium Chloride	4-8
Sodium Chloride 3%	4.8
Vancomycin	2.5-4.5

ยาที่มีความเข้มข้น และเป็นกรดต่างสูง

ยาที่มี pH เป็นด่าง	ค่า pH
Acyclovir	11
Aminophylline	8.6-9
Ampicillin	8-10
Dipotassium Phosphate	8.8
Furosemide	8.8-9.3
Meropenem	7.3-8.3
Phenobarbital	9.2-10.2
Phenytoin	10-13

ยา Osmotically Active	Osmolality (mOsm/L)
Calcium gluconate 10%	697
Dextrose > 10% ขึ้นไป	>500
Dipotassium phosphate (20mEq/20ml)	7400
Magnesium sulfate 50%	4057
Mannitol 20%	1098
Parenteral nutrition	
Amiparen (10% Amino acid solution)	900
Kidmin (Amino acid solution)	600
Bfluid (Amino acid+CBH+Vit.B1+E'lyte)	900
Kabiven (Glucose+Amino acid+Fat emulsion)	750
Nutriflex lipid VR (Glucose+Amino acid+Fat emulsion)	>900 (ให้ Central line เท่านั้น)
Potassium Chloride (20mEq/10ml)	4000
Sodium bicarbonate 7.5%	1790
Sodium Chloride 3%	1030

pH & Osmolarity

Solution	pH	mOsm/L
Human Plasma	7.35 - 7.45	285 - 310
LR	6.2 - 6.5	273 - 275
0.9%NSS	5.0-5.6	308 - 310
10%D/NSS	3.2- 6.5	813
20%D/W	4.0-4.6	1010
50%D/W	4.0-4.2	2,520-2,526
3%NaCl	5	1,030
Phenobarbitol	9.2-10.2	10,800

Mechanical Phlebitis

- เกิดจาก แรงเสียดสี
- แขนงเข็มที่ตำแหน่งเดิมหลายๆ ครั้ง
- การเลือกขนาดเข็มที่ไม่เหมาะสมกับหลอดเลือด
- เทคนิคการแทงเข็ม
- ตำแหน่งที่แทงเข็มอยู่บริเวณข้อ หรือ บริเวณที่มีการเคลื่อนไหว
- การยึดตรึงตำแหน่งเข็มที่ไม่แน่น

Mechanical Phlebitis

Relate
to
effects
on the
endothe
lial cells

High catheter to vein ratio

Catheter insertion in an area of flexion

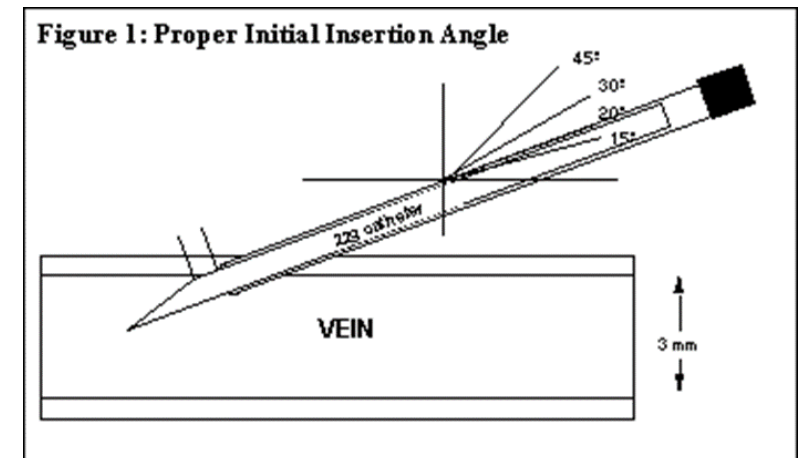
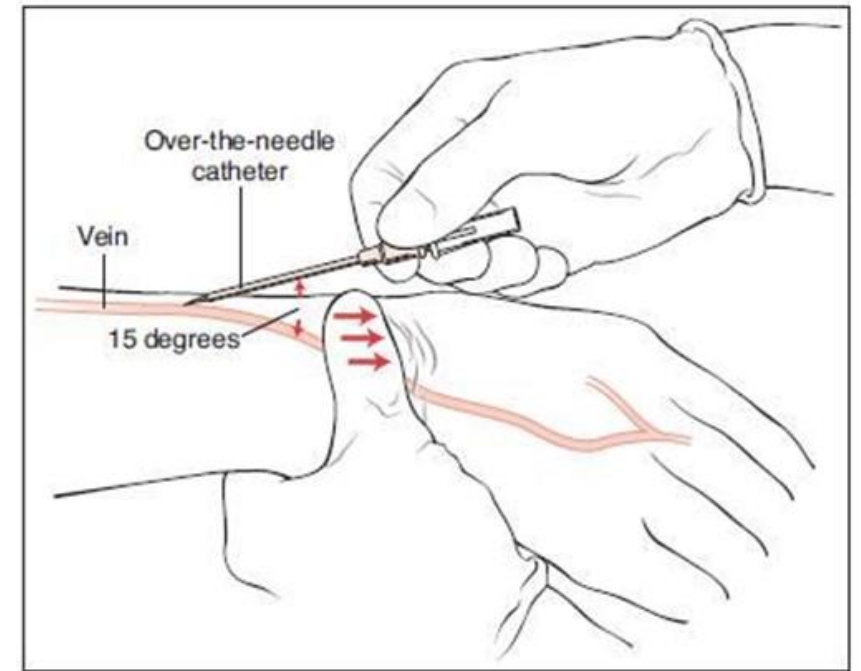
Angle of catheter insertion and tip position

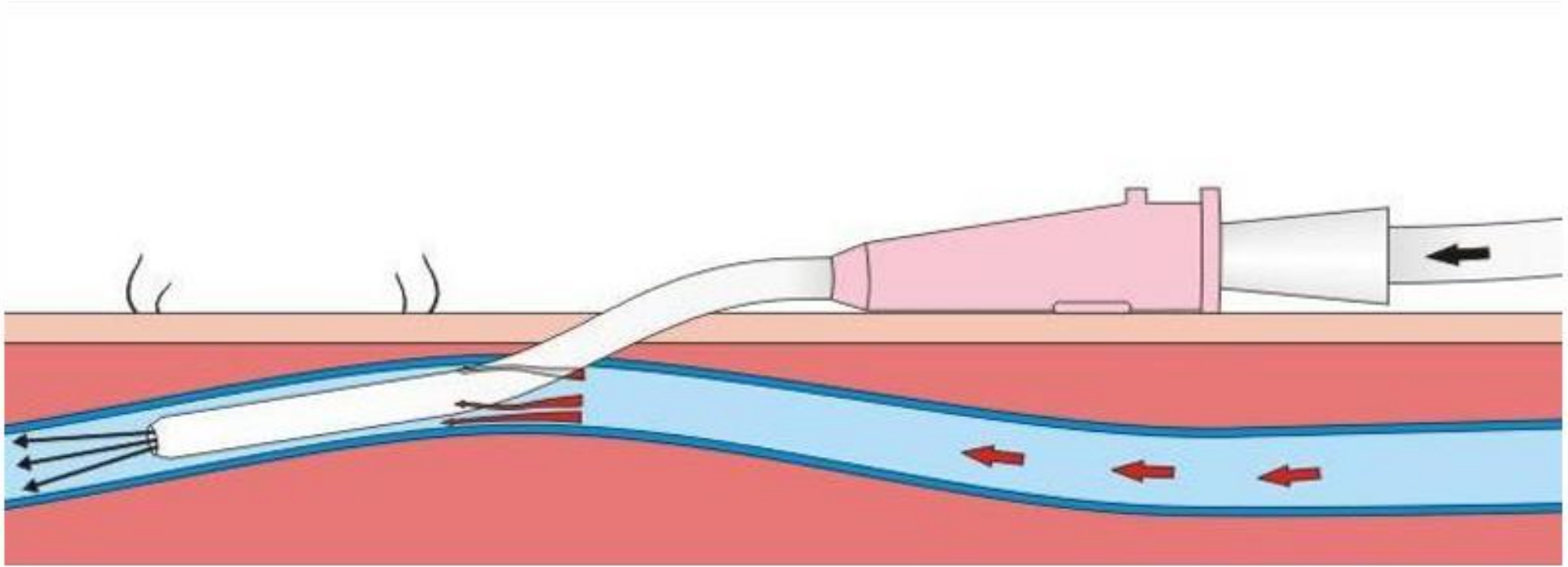
Rapid infusion rate

Inadequate securement

Insertion trauma

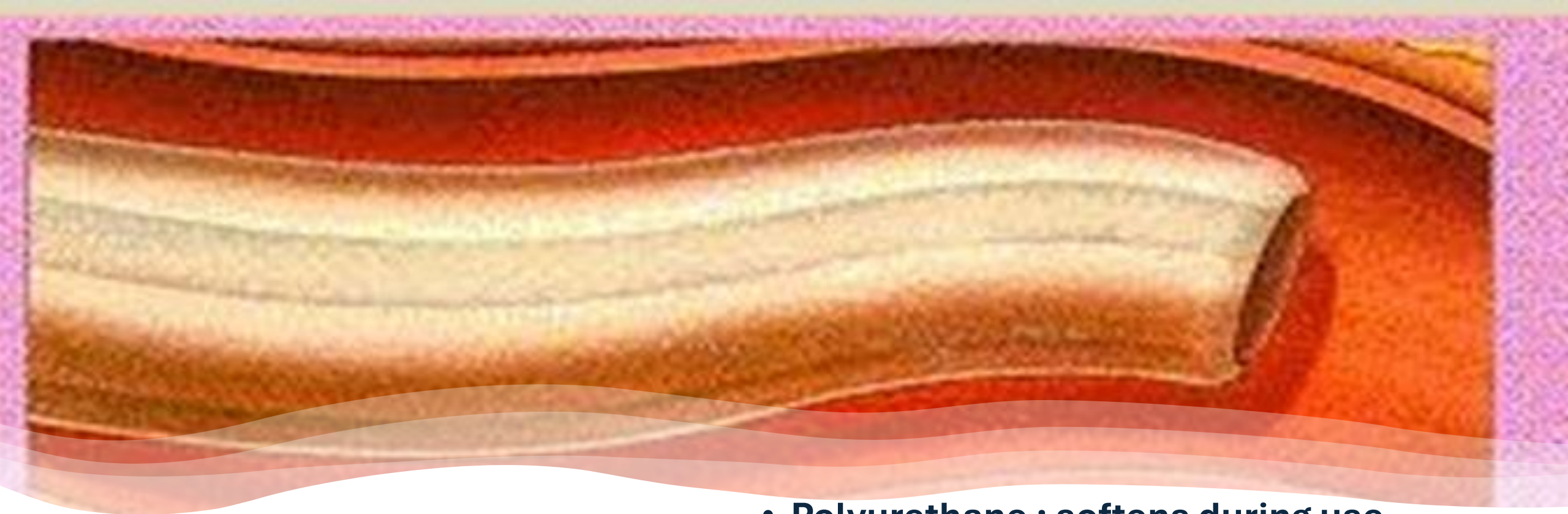
Catheter material and stiffness :
Polytetrafluoroethylene catheter (Teflon)





High catheter to vein
ratio

- มากกว่า 45 %



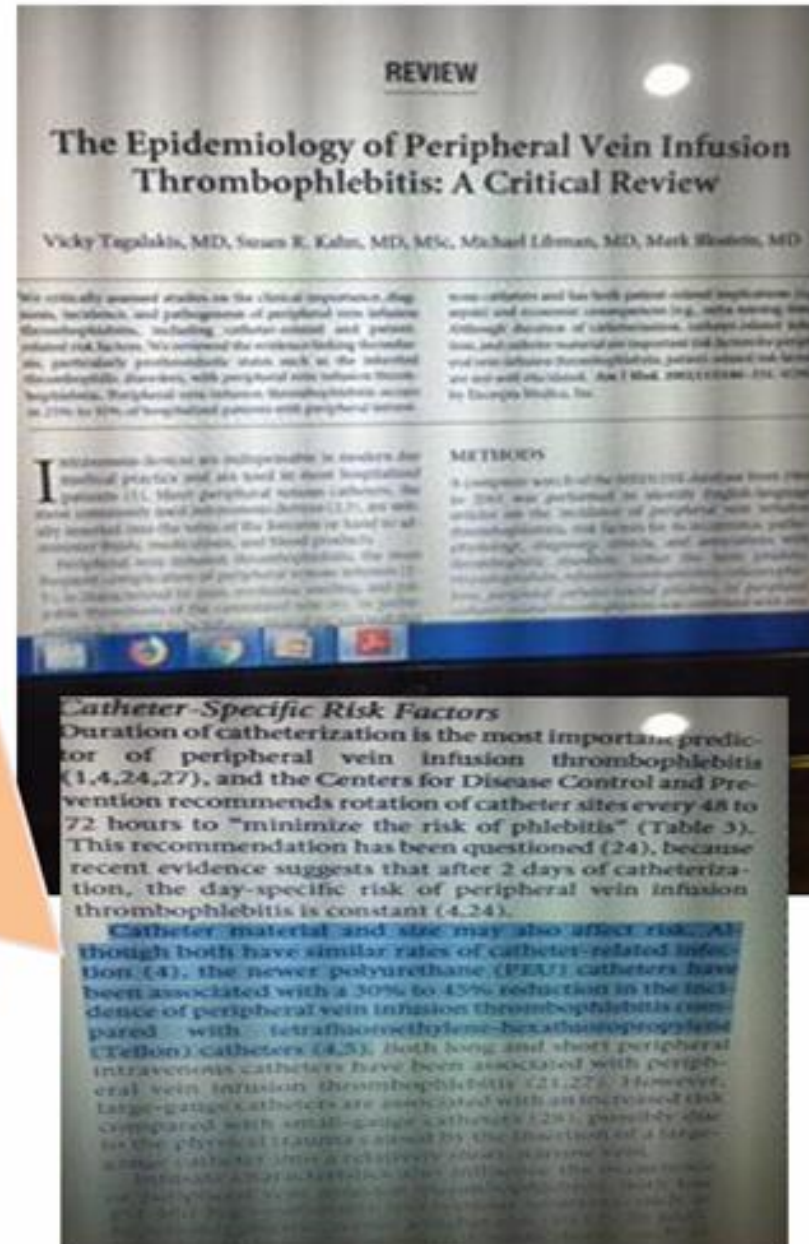
Polyurethane VS Teflon (Polytetrafluoroethylene)

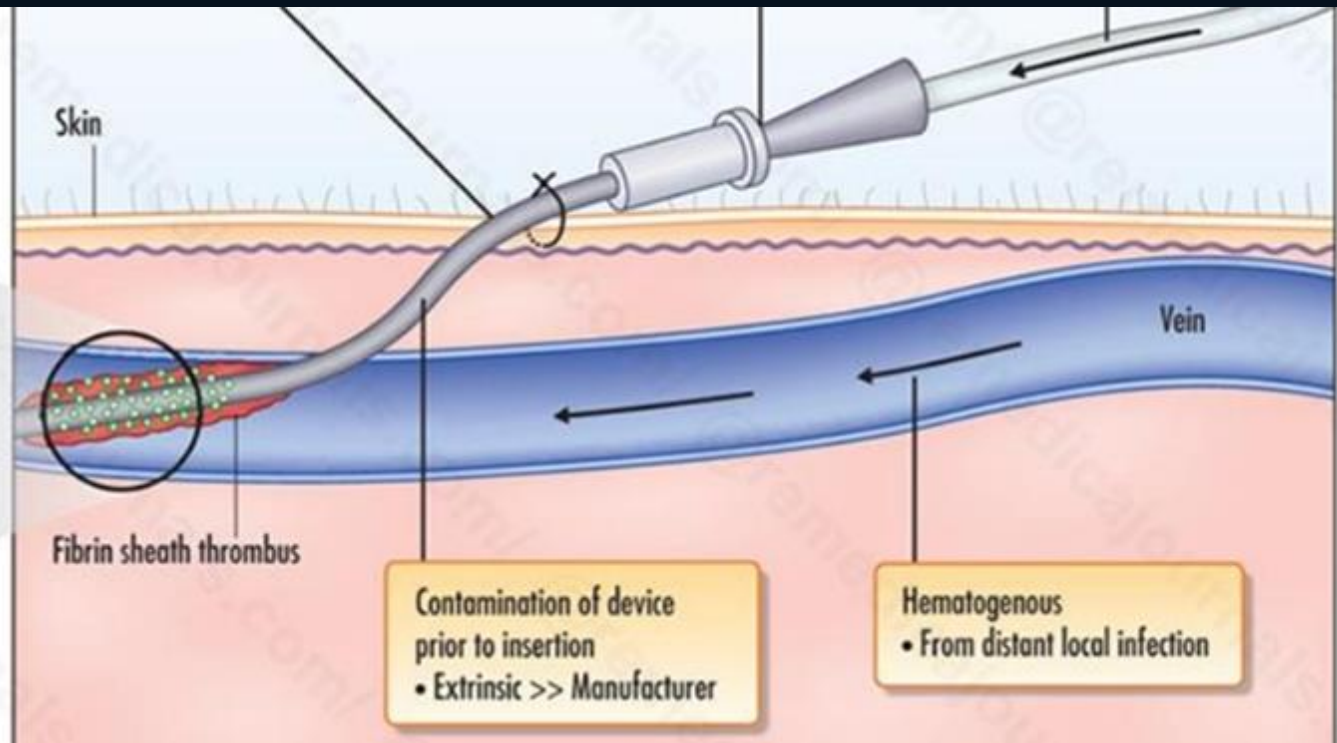
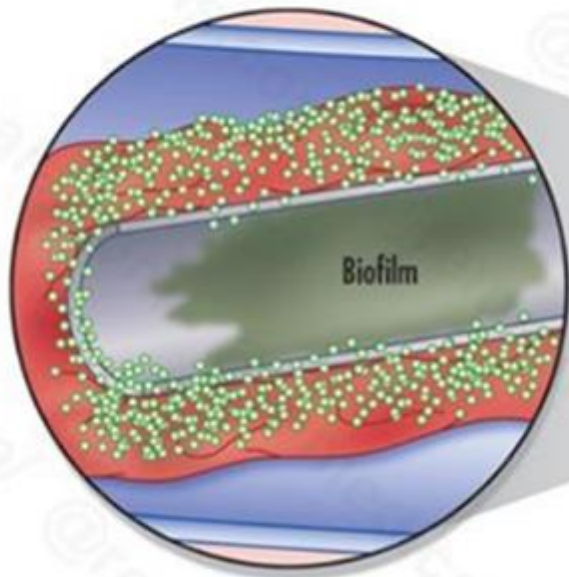
IV Catheter material

- **Polyurethane : softens during use**
- **Less irritation to the intima of the vein**
- **Reduce phlebitis**
- **Kink resistance**
- **Longer indwell times**
- **Patient comfort**

Catheter material and size may also affect risk.

The newer Polyurethane catheters have associated with a 30% to 45% reduction in the incidence of peripheral vein infusion thrombophlebitis compared with Teflon catheters





Infectious Phlebitis

Bacterial contamination via extraluminal contamination

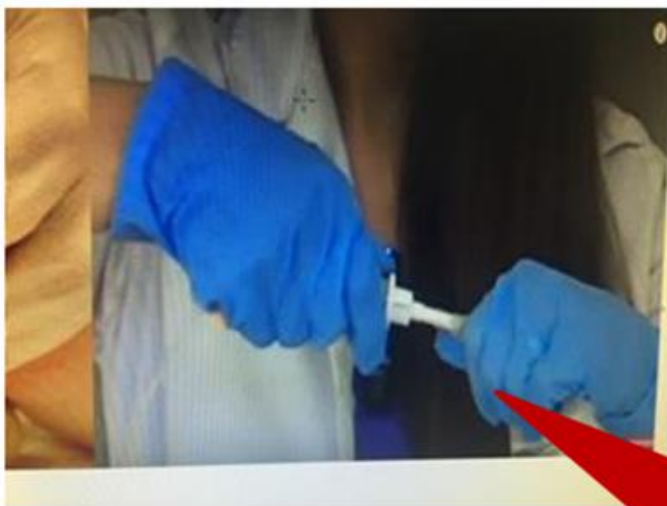
- - Inadequate skin antisepsis
- - Contamination of catheter during insertion

Intraluminal contamination

- - Through the hub
- - Contaminated fluid/ medications
- - Infection elsewhere in the body



สิ่งที่ยังพบ



การปนเปื้อน



ไม่ใช้
Transparent
Dressing





ไม่เปลี่ยน
Dressing
: IV Site
มีเลือดซึม



ANTT

Aseptic Non Touch Technique (ANTT)

The INS Standards of Practice have outlined five key terms:

1. Key-site
2. Key-part
3. General aseptic field
4. Critical aseptic field
5. Micro-critical aseptic field

- References Used: (Clare & Rowley, 2018); (Isaac & Griffiths, 2019); (Gorski et al., 2021)

Key site : Insertion site

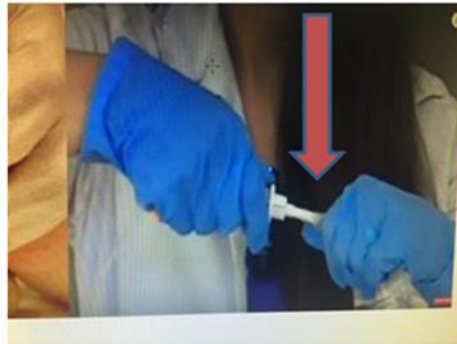
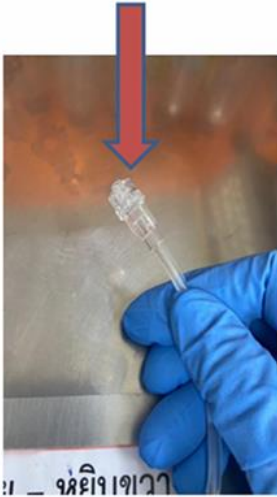
Any portal of entry into the patient



ANTT

Key part : Syringe tip , Luer end, Spike, Needle

: The part of the procedure equipment that , if contaminated, is likely to contaminate the patient.



General aseptic field : Tray

: a non-sterile decontaminated field that can facilitate the sterile area , but not ensure asepsis.



ANTT

Critical aseptic field

: Set Dressing , Surgical set , Sterile drape

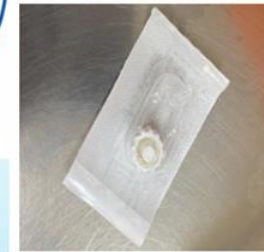
: sterile drape or barrier where equipment can be kept
Use to ensure asepsis.



Micro Critical aseptic field

: Sterile cap , cover

: a small protective sterile surface that individually protects key-parts .



Post-infusion Phlebitis

Occur 48-96 hrs
after catheter
removal



Most common risk
factor is PIVC
insertion in the ED
(IV)

Patient-related risk factors

Current infection

Immunodeficiency

Comorbidities

Insertion in pt's dominant side

Insertion in a lower extremities , except for infants

Age $\geq$ 60

Rate of Phlebitis: lower in pediatric Pts.

Reduce risk for Phlebitis

Consider	Consider Peripherally inserted central catheter (PICC) or CVAD
Use	Use skilled clinician to insert PIVCs
Allow	Allow skin to fully dry after skin antisepsis
Choose	Choose smallest catheter, large veins for intended therapy
Secure	Secure with securement technology
Avoid	Avoid area of flexion and lower limb

Reduce risk for Phlebitis

- หลีกเลี่ยงการใช้หลอดเลือดบริเวณข้อพับ, ปุ่มกระดูก, บริเวณที่มีการเคลื่อนไหว, บริเวณขา/ เท้า, นิ้วมือ
- หลอดเลือดดำขนาดเล็กมีโอกาสเกิดมากกว่า
- **Use larger veins for hypertonic solution**
- หลีกเลี่ยงเส้นเลือดที่มีการไหลเวียนไม่ดี

Aseptic Non Touch Technique (ANTT)

The INS Standards of Practice have outlined five key terms:

1. Key-site
2. Key-part
3. General aseptic field
4. Critical aseptic field
5. Micro-critical aseptic field

- References Used: (Clare & Rowley, 2018); (Isaac & Griffiths, 2019); (Gorski et al., 2021)

0	✓ ไม่มีอาการ/อาการแสดง (no sign and symptom)		• Observe IV site • Monitor
1	✓ แดง รอบตำแหน่งที่แทงเข็ม ปวด หรือไม่ปวดก็ได้ (erythema at access site with or without pain)		• Change IV site • Monitor
2	✓ ปวด และ แดง รอบตำแหน่งที่แทงเข็ม บวม หรือไม่บวมก็ได้ (pain at access site with erythema and /or edema)		• Change IV site • Dry warm compress • Elevate limb • Monitor
3	✓ ปวด รอบตำแหน่งที่แทงเข็ม ร่วมกับรอยแดง (pain at access site with erythema) ✓ มี รอยแดง เป็นเส้น (streak formation) ✓ คลำพบหลอดเลือดแข็ง (palpable venous cord)		• Change IV site • Dry warm compress • Elevate limb • Notify physician • Incident report • Monitor
4	✓ ปวด รอบตำแหน่งที่แทงเข็ม ร่วมกับรอยแดง (pain at access site with erythema) ✓ มี รอยแดง เป็นเส้น (streak formation) ✓ คลำพบหลอดเลือดแข็ง ยาว > 1 นิ้ว (palpable venous cord > 1 inch in length) ✓ พบหนอง (purulent drainage)		• Change IV site • Dry warm compress • Elevate limb • Notify physician • Incident report • Monitor

Phlebitis Scale

Intervention in the presence of phlebitis

- Remove PIVC
- For transient mechanical phlebitis after PICC insertion
 - ensure catheter securement, apply heat, elevate limb, monitor for 24 hrs post insertion if S&S persist → remove catheter
- Provide intervention for comfort/ decrease symptoms of phlebitis
 - warm or cold compression, elevate limb, analgesia, anti-inflammatory agent
- If suspected infectious phlebitis or purulence present → remove catheter, obtain c/s of purulent exudate & catheter tip , monitor S&S of systemic infection

Phlebitis Rate



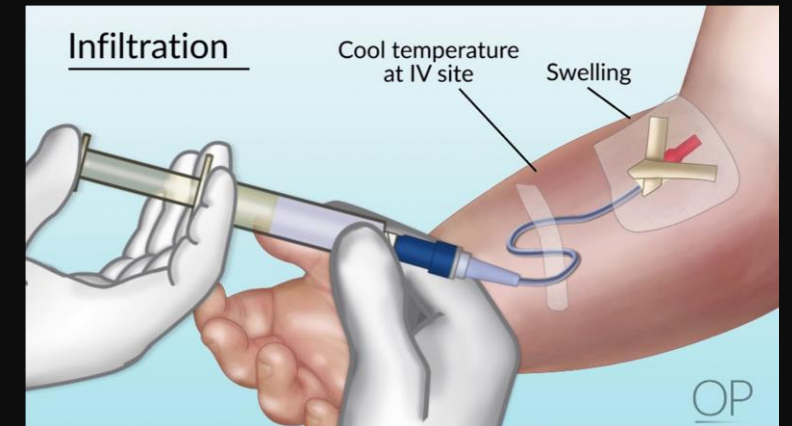
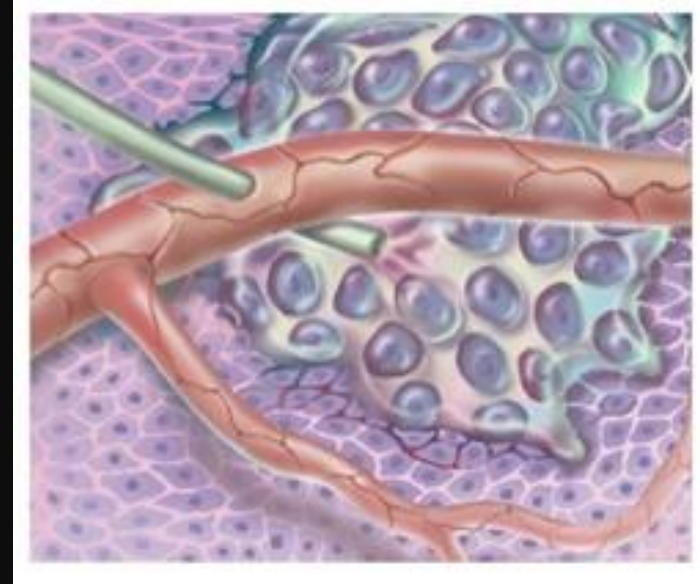
Phlebitis Rate Calculation

$$\frac{\text{Number of Phlebitis Incidents}}{\text{Total Number of Peripheral Lines}} \times 100 = \% \text{ of Phlebitis}$$

Infiltration and Extravasation

Infiltration: Inadvertent administration of a nonvesicant solution or medication into surrounding tissue

Extravasation: Inadvertent infiltration of vesicant solution or medication into surrounding tissue



Patient-specific Factors

Pt with altered sensation, mental status

Diseases that produce changes in vasculature or impaired circulation: DM, Cancer, lymphedema, PVD

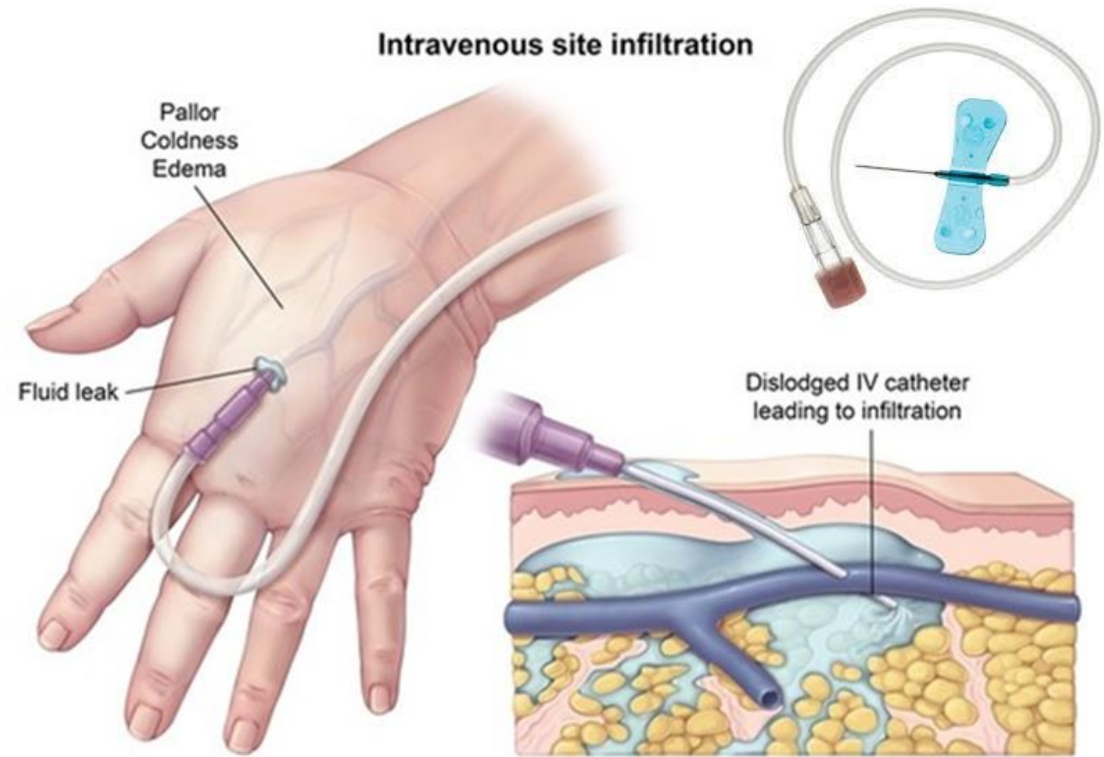
DIVA, Hx. Of multiple venipuncture, Obesity

Neonate, young children – inability to communicate discomfort

Anatomical changes in the elderly – loss of thickness of the dermal skin layer, thickening of tunica intima, connective tissue → vein fragility

PIVC Related Factors

- PIVC site at the area with minimal subcutaneous tissue
- Insert PIVC in an area of flexion
- Use of steel “butterfly” needle
- Inadequate catheter securement
- Increase manipulation of PIVC at the catheter hub
- Delivery of a vesicant in an insertion site below a recent venipuncture
- PIVC administration of Contrast media



ลักษณะของภาวะ Extravasation

- เป็นภาวะแทรกซ้อนหนึ่งที่เกิดจากการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ ส่งผลให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อ
- การบวมมากรอบรอยเข็ม เป็นสาเหตุทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ
- เกิดจากการรั่วของสารละลายที่มี $\text{pH} < 5$ หรือ > 9 หรือมีค่า **osmolarity** $> 600 \text{ mOsm/L}$
- เกิดจากการรั่วของยาหรือสารน้ำที่เป็น **vesicant** เข้าสู่เนื้อเยื่อรอบรอยเข็ม



ตัวอย่าง ความเข้าใจผิดและการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องของพยาบาล ในเคส ตัวอย่างที่เกิดภาวะ Extravasation เช่น

- ไม่ได้ตรวจสอบสายสวนหลอดเลือดดำโดยดูการไหลย้อนกลับของเลือด ก่อนและหลังการบริหารยาและสารน้ำประเภท **Vesicant**
- ไม่เชื่อว่า **Infiltration** จะเกิดได้มากขึ้น เมื่อสอดสายสวนหลอดเลือดดำในตำแหน่งเดิมที่เคยใช้
- ไม่เชื่อว่า เนื้อเยื่อจะถูกทำลายมากขึ้น เมื่อปล่อยให้เกิด **Infiltration** ของ **vesicant** ต่อไปเรื่อยๆ
- ไม่เชื่อว่าการสอดสายสวนในบริเวณที่พับ และงอได้ จะมีโอกาสเกิด **Infiltration** มากขึ้น

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ Extravasation

1.pH

- ค่า **pH 5-9** เป็นช่วงที่ปลอดภัย แต่ควรรหาสาเหตุอื่นๆที่ทำให้เกิด **extravasation** เพิ่มเติม
- ค่า **pH** ที่ น้อยกว่า 3 หรือมากกว่า 12 ควรเฝ้าระวังอย่างเคร่งครัดเมื่อบริหารทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย
- มี **Vesicant** จำนวนมากที่ค่า **pH** อยู่ในช่วงที่ปลอดภัย



48 hours



28 days



42 days (7 weeks)



60 days (12 weeks)



76 days



110 days

2. Osmolarity

- **Osmolarity** สูงสุดที่บริหารทางหลอดเลือดดำ ส่วนปลายได้ประมาณ 300 mOsm/L
- การทำลายเนื้อเยื่อจะเริ่มเมื่อยาและสารน้ำนั้นมีค่า **osmolarity > 600 mOsm/L**

3. Cytotoxicity เซลล์ถูกทำลายจนเซลล์ตาย เกิดจากกลไกการออกฤทธิ์ของยาเคมีบำบัด แต่ยาที่ไม่ใช่เคมีบำบัดบางชนิด ก็มีฤทธิ์ **cytotoxic** เช่น **Vancomycin**



ยาและสารน้ำประเภท Vesicant ที่รวบรวมจาก Evidences ได้ ดังนี้

Vesicant กลุ่ม Antimicrobial	Vesicant กลุ่ม Sedatives, antiepileptics	Vesicant กลุ่มอื่นๆ	Vesicant กลุ่ม Electrolytes/ Nutrition	Vesicant กลุ่ม Cardiac drug
Acyclovir, Nafcillin, Pentamidine, Tetracyclin (high risk), Azithromycin, Flucloxacillin, Remdesivir	Phenytoin, Pentobarbital, Phenobarbital, Diazepam, Propofol, Thiopental	Arginine, Contrast media, > 20% Mannitol, Promethazine, Fluorescein, Immunoglobulin, Methylene Blue	Calcium chloride, Calcium gluconate, 10% Dextrose, 50% Dextrose, PN > 900 mOsm/L, Potassium 10-29.9 mEq/L (moderate), Potassium > 30 mEq/L (high risk), Sodium bicarbonate, 3% Sodium Chloride, Calcium disodium edetate, Lipids, Sodium phosphate, Tromethamine	Amiodarone, Dobutamine, Dopamine, Epinephrine, Norepinephrine, Phenylephrine, Vasopressin, Acetazolamide, Metaraminol, Digoxin

IV Vesicants

- Acyclovir
- Dextrose >10%
- Mannitol
- Nitroglycerin
- Phenytoin
- Sodium Bicarb
- All Vasopressors (Dopamine, Dobutamine, epinephrine, etc.)
- Many chemotherapeutics (Cisplatin, vincristine, etc.)

A vial of Epinephrine Injection, USP, 1/1000 (1mg/ml) lying on a white surface. The vial is small and clear with a white label. The label has a barcode at the top, followed by the text "Epinephrine Injection, USP" in blue, and "1/1000 (1mg/ml)" in white on a blue background at the bottom. The background is a blurred white surface with some medical equipment visible.

**Epinephrine
Injection, USP**
1/1000 (1mg/ml)



Use of
Implantable Port...
**Does Not Prevent
EXTRAVASATION!!**



Figure 4. Treatment of intravenous infiltration injury with bilayered tissue-engineered skin. A. Injury due to dopamine infiltration: before debridement; B. Post debridement; C. Application of bilayered, tissue-engineered

The Management of Intravenous Infiltration Injuries in Infants and Children



IV Irritants

- Amiodarone
- Esmolol
- Gentamicin
- Potassium chloride
- Vancomycin

Non-antineoplastic Agents W/O Vesicant Potential

Electrolyte Solutions	Vasocompressive agents	Hyperosmolar agents	Others
Calcium Chloride 5.5% Calcium Glukonate 10% Potassium chloride 7.45% sodium bicarbonate 4.2 or 8.4% sodium chloride 10%	Dopamine Dobutamine Epinephrine Norepinephrine vasopressin	Central venous nutrition >10% glucose 15% mannitol Fentoin	Penicillin Radiographic contrast material vancomycin

Non-vesicant agents	Irritant agents	Vesicant agents
Interleukin-2	Carmustine	Cisplatin
Asparaginase	Cisplatin	Dactinomycin
Bleomycin	Dacarbazine	Daunorubicin
Cladribine	Daunorubicin	Doxorubicin
Fludarabin	Daunorubicin liposomal	Epirubicin
Gemcitabine	Etoposide	Idarabucin
Gemtuzumab ozogamicin	Irrinotecan	Mechlorethamine
Ifosfamide	Mitoxantrone	Melphelan
Methotrexate	Oxaliplatin	Mitomycin
Pentostatin	Topotecan	Paclitaxel
Rituximab		Vinblastine
Thiotepa		Vincristine
Transtuzumab		Vindesine
		Vinorelbin

Antineoplastic Agents with Vesicant Potential

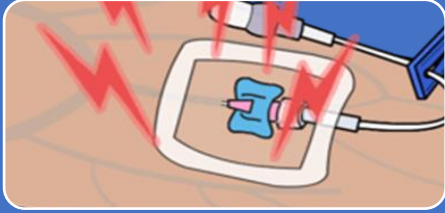
- ◆ Vesicant Substances (Necrosis)
- ◆ Irritant Substances (Irritation)
- ◆ Non-Vesicant Substances

Vesicans; High risk for ulceration		Irritants; Low risk for necrosis		No or low risk for inflammation	
Amsacrine	Mitomycin C	Busulfan	Fotemustine	Alemtuzumab	5-FU
Carmustine ¹	Oxaliplatin ¹	Carboplatin ¹	Gemcitabine	Azacytidin	Ifosfamid
Dactinomycin	Paclitaxel ¹	Dacarbazin*	Treosulfan	Asparaginase	Irinotecan
Daunorubicin	Cisplatin-Conc. >0,4 mg/ml	Liposomales Doxorubicin*	Cisplatin <0,4 mg/ml	Bevacizumab*	Methotrexat
Docetaxel ¹	Vinblastine	Liposomales Daunorubicin	Melphalan	Bleomycin	Nimustine
Doxorubicin	Vincristine	Bendamustine	Teniposid	Bortezomib*	Pegasparaginase
Epirubicin	Vindesine	Etoposid	Streptozocin	Cladribin	Pemetrexed
Idarubicin	Vinorelbine		Trabectedin*	Cytarabin	Pentostatine
Mitoxantrone	Vinflunine*			Clofarabin	Raltitrexed
				Nelarabin	Rituximab
				Decitabin	Thiotepa
				Cyclophosphamid	Topotecan
				Etoposidphosphat	Trastuzumab
				Fludarabin	Zytokine (Interferon, Interleukin)

* According to manufacturer

¹ lesser toxicity in some literatures and according to a few experts

Signs & Symptoms of Infiltration



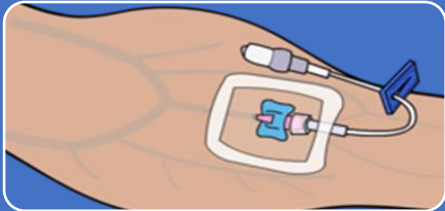
PAIN

- Pain at the IV site (especially vesicants or irritants)



Temperature change

- Cold from the IV fluid compared to body temperature
- Warm in the setting of extravasation



Swelling

- Most common symptom of IV infiltration



Discoloration

- Pallor, erythema or bruising (High grade)

Signs & Symptoms

Unilateral edema is noted

ตรงกลางแดง ถ้าเป็นมากมีเนื้อตาย

Capillary refill นานขึ้น

คลำชีพจรได้เบา จนถึงคลำไม่ได้

Unilateral Edema



Signs & Symptoms of Extravasation

Sudden change in infusion pressure or speed when infusing a drug

Leakage of fluid from insertion site

Changes in sensation surrounding or distal to the site e.g. pain, burning, or tingling.

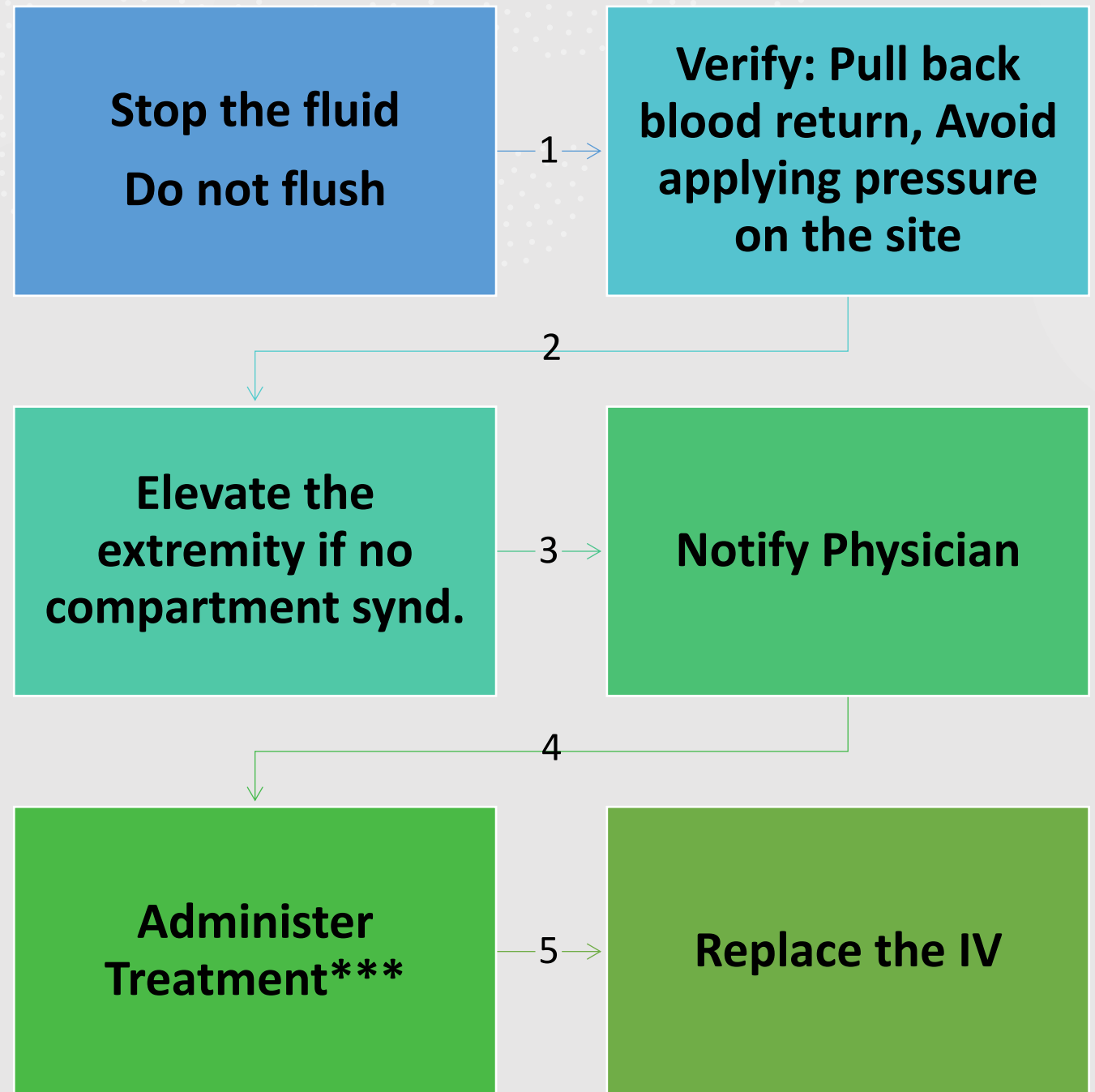
Swelling at the IV line site, along the vein pathway or down the limb

Skin changes including erythema, induration, blistering, pallor or blanching

Absence or decrease of capillary return

Attempt to distinguish extravasation from venous irritation or local flare reaction (itch & red along the vein)

Intervention in the presence of Infiltration/ Extravasation



Administer Treatment

- IV infiltration with fluids → Compression wrap
- IV extravasation with a vesicant → Administered antidotes
- **KEEP THE IV IN!**

If extravasation, notify the Provider **BEFORE** remove IVC because some vesicants need to be irrigated or have the antidote administered into the IV before removal!



Assessment of severity

Volume of fluid infused

Type of drugs/ fluids delivered

Size of swelling: for estimation of percentage of swelling

Signs of neurovascular compromise

Capillary refill time at the site of the extravasation

Capillary refill time distal to the extravasation

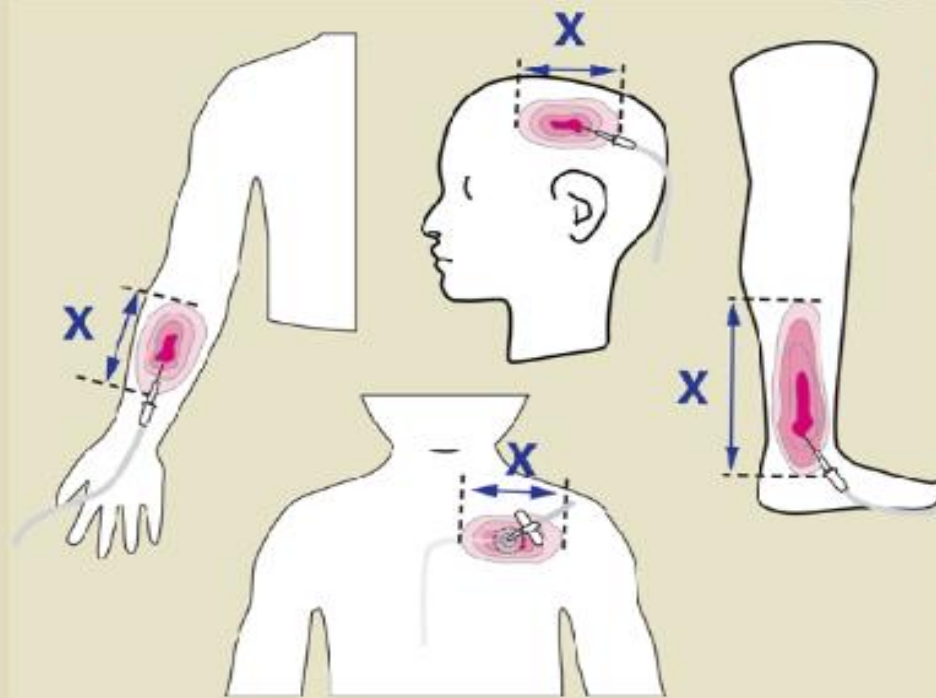
Presence of distal pulses

Signs of compartment syndrome

Signs of impending tissue ischemia

STEP 1a: Measure Swelling

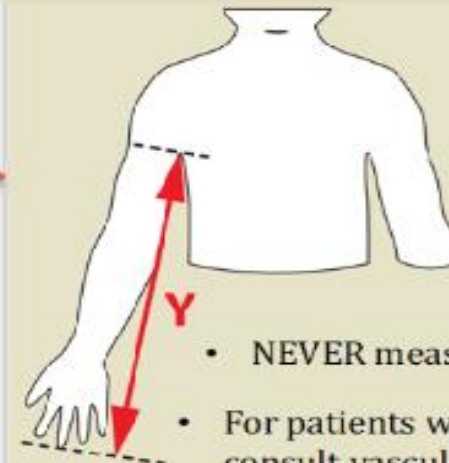
X



- Notes:**
- Define edges of swelling by palpation/visual observation.
 - Measure longest dimension.

STEP 1b: Measure ARM Length

Y



Y = Axilla to tip of longest finger

- For **Y** measure arm length regardless of site of extravasation.
- NEVER measure leg or other body part.
- For patients with casts or limb deficiency, consult vascular access team.
- Arm length **Y** is just a convenient way to consistently estimate the patient's size. For **Y** never measure the leg or other body part.

STEP 1c: Calculate

$$\left(\frac{\mathbf{X}}{\mathbf{Y}} \right) \cdot 100 = \boxed{} \%$$

Assess degree of swelling

Estimate volume infused into the tissues

clinical practice guidelines

Annals of Oncology 23 (Supplement 7): vii167–vii173, 2012
doi:10.1093/annonc/mds294

Management of chemotherapy extravasation: ESMO–EONS Clinical Practice Guidelines[†]

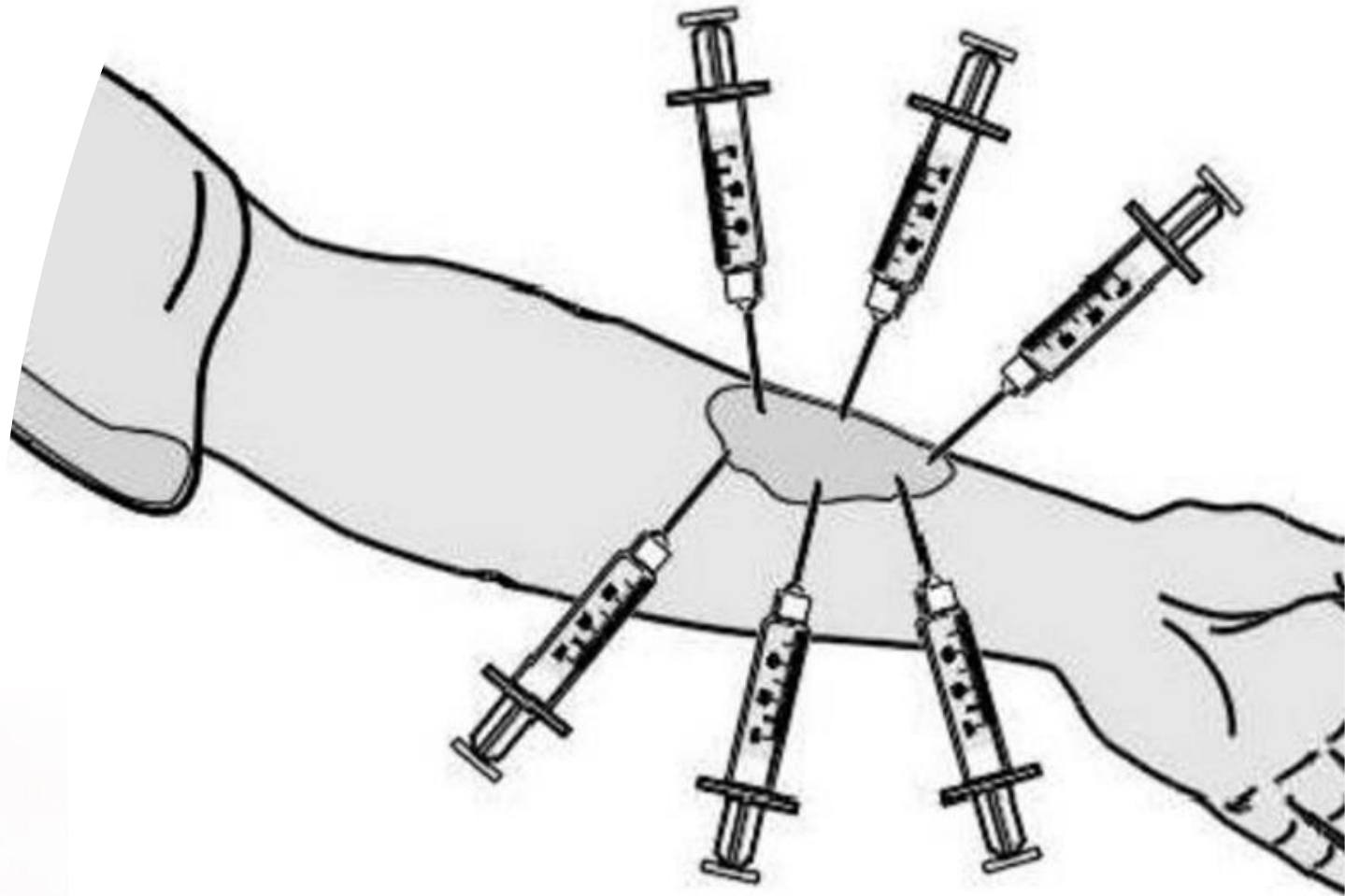
J. A. Pérez Fidalgo, MD¹, L. García Fabregat, RN¹, A. Cervantes, MD¹, A. Margulies, RN², C. Vidall, RN³ & F. Roila, MD⁴ on behalf of the ESMO Guidelines Working Group^{*}

¹Department of Hematology and Medical Oncology, Institute of Health Research INCLIVA, University of Valencia, Valencia, Spain; ²European Oncology Nursing Society, Zurich, Switzerland; ³Healthcare at Home Ltd, Staffordshire, UK; ⁴Department of Medical Oncology, S. Maria Hospital, Terni, Italy

- **Current ESMO/EONS guideline from 2012**
- **Will be updated soon**

Antidotes for Extravasation

- Dexrazoxane
- Hyaluronidase
- DMSO
- Phentolamine



on von Hyaluronidase durch periläsionale Injekt
stische Onkologie, mit freundlicher Genehmigung

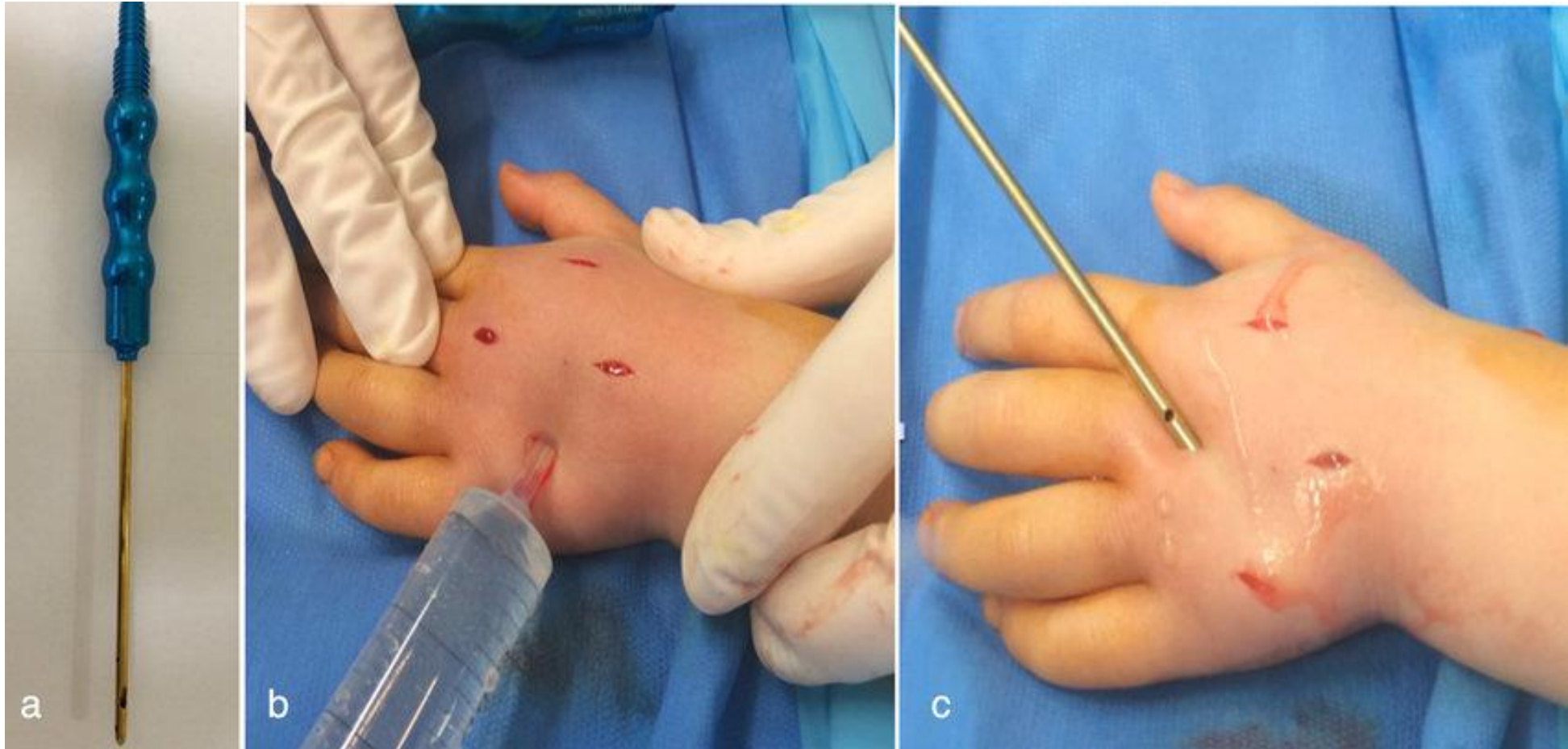


Port Extravasation Before & After Dexrazoxane

- <https://oncologypro.esmo.org/content/download/187403/3402128/file/2019-Preceptorship-Supportive-Palliative-Emergencies-Extravasation-Surgeon-Karin-Jordan.pdf>

Washout procedure

- Consider analgesia & sedation requirements, or the need for general anaesthesia
- The procedure should be performed as soon as practical & within 12 hrs of the injury meeting treatment requirements



Local Measure

Dry cooling

- **In**: Anthracycl**in**es, Cisplat**in**, Amsacr**in**e, Mitomyc**in** C
- Initially Cold-Hot-Pack for 1 hr
- Subsequently several times a day for 15 min.
- Usage together with DMSO except for extravasation due to liposomal Dauno & Doxorubicin

Dry warmth

- In Vinca-Alcaloids
- 4 times a day for 20 min. with Cold-Hot-Pack
- No usage together with DMSO

Infiltration Scale

0

- ไม่มีอาการ/อาการแสดง



ประเมินตำแหน่งที่ใส่น้ำยา
ความถี่ตามลักษณะของผู้ป่วย
และชนิดของสารน้ำ/ยา

1

- ผิวเย็น ชืด
- บวม < 1 นิ้ว
- อาจปวด หรือ ไม่ปวดก็ได้



1. หยุดให้สารน้ำ/ยา ทันที
2. ตรวจสอบตำแหน่งของสายสวน โดยใช้หลอดจีดยาขนาดเล็กดูด ดูการไหลย้อนกลับของเลือด เลี่ยงการกดบริเวณที่เกิด
3. ถอดสายสวน
4. เปลี่ยนตำแหน่งที่ใส่น้ำยา
5. ประเมินเหมือน เกรด 0

2

- ผิวเย็น ชืด
- บวม 1 - 6 นิ้ว
- อาจปวด หรือ ไม่ปวดก็ได้



1. การพยาบาลเหมือน เกรด 1
2. ยกบริเวณที่เกิด INFILTRATION ให้สูง

3

- ผิวเย็นชืด บวมใส
- บวมอย่างเห็นได้ชัด > 6 นิ้ว
- ปวดเล็กน้อย ถึง ปานกลาง
- อาจมีอาการชา



1. การพยาบาลเหมือนเกรด 2 บันทึก/ถ่ายภาพขนาด ลักษณะ ผิวหนัง ชนิดของสารน้ำ/ยา เวลา ปริมาตรที่รั่วซึม อาการและการพยาบาลที่ให้
2. ดูแลความสุขสบายและบรรเทาอาการปวด
3. รายงานแพทย์ เพื่อพิจารณาการรักษา

4

- ผิวเย็นชืด บวมใส ถึง
- มีตุ่มน้ำ ผิวหนังบวมแดง
- บวมอย่างเห็นได้ชัด > 6 นิ้ว กดนุ่ม
- การไหลเวียนเลือดลดลง
- ปวดปานกลาง ถึง รุนแรง



1. การพยาบาลเหมือนเกรด 3
2. รายงานแพทย์เพื่อพิจารณาการรักษาโดยด่วน หรือปรึกษาแพทย์เฉพาะทางเมื่อสงสัย COMPARTMENT SYNDROME (ชืด ชา ค้ำชีพจรได้เบาหรือค้ำชีพจรไม่ได้)

- เมื่อมีการรั่วของ **Blood** และ **Blood product** ออกนอกหลอดเลือด
- ถือว่าเป็น **Infiltration grade 4**

Infiltration Presentation



Extravasation Scale

0

- ไม่มีอาการ/อาการแสดง



ประเมินตำแหน่งที่ใส่น้ำยา
ความถี่ตามลักษณะของผู้ป่วย
และชนิดของสารน้ำยา

1

- ปวด บริเวณที่ใส่น้ำยา
- ไม่แดง
- บวมเฉพาะที่ (1-10%)

$$\% \text{ SWELLING} = \frac{X}{Y} \times 100$$

X = ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางแผล วัดจากส่วนที่ยาว
หรือกว้างที่สุดของแผล
Y = ความยาวของแขนผู้ป่วย วัดจากใต้รักแร้ถึงปลาย
นิ้วที่ยาวที่สุด 0.5 นิ้ว (ค่าคงที่ไม่ว่าแผลจะเกิดบริเวณใดก็ตาม)



1. หยุดใส่น้ำยา และปลด IV SET
2. ถูดน้ำยา ออกให้มากที่สุด ด้วย SYRINGE ขนาดเล็ก
3. ถอดสายสวน กดเบาๆ เพื่อหยุดเลือด
4. ยกบริเวณที่เกิด EXTRAVASATION ให้สูง
5. DRY WARM/COLD COMPRESS ตามชนิดของสารน้ำยา
6. ถ่ายภาพ บันทึกเวลา อาการ/อาการแสดง ปริมาณของสารน้ำยาที่รั่วซึม และการพยาบาล
7. ประเมิน และบันทึก อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง 2 วัน

2

- ปวด บริเวณที่ใส่น้ำยา
- บวมเล็กน้อย (>10-25%)
- เริ่มมีรอยแดง ตรงกลางตำแหน่งที่มีการรั่วซึม
- คล้ายฟองได้ชัดเจน
- CAPILLARY REFILL 1-2 วินาที



1. การพยาบาลเหมือน เกรด 1
2. รายงานแพทย์ พิจารณาให้ยา ANTIDOTE

3

- ปวด บริเวณที่ใส่น้ำยา
- บวมปานกลาง (>25-50%)
- มีรอยแดง ตรงกลางและรอบๆ ตำแหน่งที่มีการรั่วซึม
- ชีต (พบในกลุ่มยา VASOPRESSOR เท่านั้น)
- คล้ายฟองได้ชัดเจน
- CAPILLARY REFILL 1-2 วินาที
- ผิวแข็งเย็น/ร้อน ตามชนิดของสารน้ำยา



1. การพยาบาลเหมือน เกรด 2
2. ถ้าผลไม่ดีขึ้นใน 7 วัน รายงานแพทย์พิจารณา ปรึกษาทีมแพทย์ ติดตามอาการอย่างน้อย วันละครั้งจนอาการดีขึ้น

4

- ปวด บริเวณที่ใส่น้ำยา
- บวมมาก (>50%)
- มีรอยแดงมาก เกินขอบเขตของรอยบวม
- ชีต (พบในกลุ่มยา NON-VASOPRESSOR)
- คล้ายฟองได้มากหรือคล้ายไข่ได้เลย
- CAPILLARY REFILL >4 วินาที
- ผิวแข็งเย็น/ร้อน ตามชนิดของสารน้ำยา
- ผิวแข็งปริแตก มีตุ่มน้ำ หรือมีเนื้อตาย



1. การพยาบาลเหมือน เกรด 3
งด DRY WARM/COLD COMPRESS
2. ถ้าผลแบบ WET DRESSING ด้วย NSS

Extravasation management

Stop Infusion
& Disconnect
IV set

Aspirate then
IVC Removal

Elevate limb &
Consult Sx.

Mark area &
Monitor skin
changes

Take Photo &
Estimate Vol.

Pain Mng.
Apply cold or
warm

Document &
IR

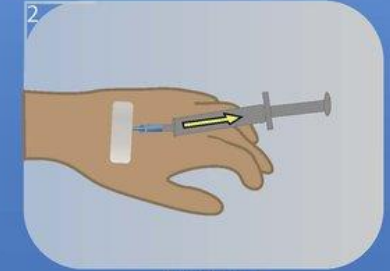


Extravasation Management

Reported symptoms and/or signs suggestive of extravasation after injection of drug.



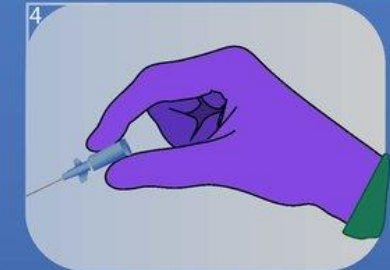
Stop Infusion and Disconnect



Aspirate



Draw Area of Potential Damage



Remove Cannula



Apply Cold or Hot Pack according to policy; Collect Extravasation Kit



Elevate limb and administer appropriate pain relief

7.

Contact Senior Staff.

Complete Documentation; Datix, Extravasation Report Form, Audit Form.
Give patient information leaflet.



Emergency Kit

- Disp. Syr. 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml
- Disp. needle 18G, 26G
- Sterile gloves
- Sterile compresses & ball swabs
- NaCl 0.9 %, Glucose 5 % (for Oxaliplatin extravasation).
- Cold-Hot-Pack
- Dimethylsulfoxid (DMSO) 99 %
- Hyaluronidase 1500 IE (store refrigerated at 2-8°C)
- Dexrazoxane, Lidocaine 1%
- Instructions for usage & management

Infiltration/Extravasation Rate

$$= \frac{\text{จำนวนอุบัติการณ์การเกิดการรั่วซึมของยาหรือสารน้ำออกนอกหลอดเลือดดำส่วนปลาย}}{\text{จำนวนตำแหน่งของการใส่สายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลายทั้งหมด}} \times 100$$

หมายเหตุ

Infiltration คิดจาก จำนวนอุบัติการณ์การเกิดการรั่วซึมของยาหรือสารน้ำที่ไม่มีฤทธิ์กัดกร่อนทำลายเซลล์

Extravasation คิดจาก จำนวนอุบัติการณ์การเกิดการรั่วซึมของยาหรือสารน้ำที่มีฤทธิ์กัดกร่อนทำลายเซลล์

สรุปแนวทางในการป้องกัน Extravasation

- หน่วยงาน ควรมีนโยบายและแนวทางปฏิบัติ สำหรับป้องกันและรักษาภาวะ **extravasation**
- แสดงรายการยาและสารน้ำประเภท **Vesicant** ให้ผู้ปฏิบัติทราบ
- มีข้อกำหนดในการเลือกใช้ช่องทางสำหรับบริหารยาและสารน้ำประเภท **Vesicant** และช่องทางการเข้าถึงการรักษา รวมถึง **antidote**
- มีการประเมินสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงาน
- จัดทำระบบบันทึกเพื่อการประเมินและเฝ้าระวัง
- กำหนดหัวข้อในการประเมินก่อนการบริหารยาหรือสารน้ำประเภท **Vesicant** ทางสายสวนหลอดเลือดดำส่วนปลาย-ส่วนกลาง เช่น การเลือกหลอดเลือด การใช้ขนาดสายสวนที่เหมาะสม อาการ และอาการแสดงของ **extravasation**

Thank You

