

L'ECMO AU QUOTIDIEN

Mathieu De Ryckere

Infirmier SISU

Soins Intensifs CUB Hôpital Erasme

Module de formation continue SIZ-Nursing

26 avril 2012

L'ECMO AU QUOTIDIEN

- Mise en place de l'ECMO
- Surveillance du patient
- Surveillance de la machine
- Que faire en cas de...
- Transport intra-hospitalier
- Sevrage

Mise en place de l'ECMO

MISE EN PLACE DE L'ECMO

- MISE EN PLACE EN SALLE D'OPÉRATION
- MISE EN PLACE À L'USI

Mise en place de l'ECMO

- Préparation du matériel (patient lourdement équipé):
 - ✓ Vérification respirateur
 - ✓ Préparation nombreux pousses seringues et pompes
 - ✓ Monitoring de Swan-Ganz
 - ✓ Préparation de l'ECMO
 - ✓ Préparation et mise en place saturomètre supplémentaire (V-A)
 - ✓ NIRS
 - ✓ Bistouri électrique
 - ✓ Plateau chirurgicaux + matériel S.OP
 - ✓ Échographie T.O
 - ✓ 2 clamps

Mise en place de l'ECMO

- Préparation du patient (dépend du degré d'urgence):
 - ✓ Vérification groupe-compat
 - ✓ Commande de sang ou dérivés sanguins
 - ✓ Vérifier l'arrivée du sang

Mise en place de l'ECMO

- Préparation du patient (mise en place cathéters)
 - ✓ Zones réservées aux canules de l'ECMO
 - ✓ Dépend des habitudes des chirurgiens
 - ✓ V-A Fémoral droit
 - ✓ V-V Fémoral droit
 - Jugulaire gauche
 - ✓ Artère radiale droite (V-A)

Mise en place de l'ECMO

- Préparation du patient
- ✓ préparation des zones chirurgicales:
 - Rasage
 - Première désinfection

Mise en place de l'ECMO

- Préparation du patient (préparation de l'anesthésie)
 - ✓ Voie d'accès rapide
 - ✓ Rallonge pour accès hors champs
 - ✓ Catécholamines
 - ✓ Sédation
 - ✓ Analgésie
 - ✓ Curarisation

Mise en place de l'ECMO

- Pendant la mise en place:
 - ✓ Rôle: en fonction du personnel présent (souvent: perfusionniste, infirmière salle OP et/ou instrumentiste)
 - ✓ Installation du patient avec l'équipe de salle OP
 - ✓ Assistance anesthésiste ou réanimateur
 - ✓ Aide « matérielle » à l'équipe de salle OP
 - ✓ Autres patients du service

Mise en place: rôle infirmier en collaboration avec perfusionniste

- Branchement de l'ECMO sur prise « groupe », sur prise O₂ et air
- Vérification prescription (débit air, Fio₂, débit/min, tours/min)
- Vérification des alarmes de débit/min (généralement minimum 2l/min) et volume sonore
- Vérifier l'absence de plicatures sur les lignes veineuses, artérielles et sur la ligne de reperfusion du membre inférieur

Après la mise en place: rôle infirmier en collaboration avec perfusionniste

- Vérifier que les lignes de remplissage et de « purge » sont bien clampées
- Vérifier la présence de bouchons sur les robinets et leurs orientations
- Brancher, réchauffeur, s'assurer de la présence d'un monitoring de température continue
- Vérifier la présence dans la chambre de la pompe manuelle

MISE EN PLACE DE L'ECMO: rôle infirmier

- Procéder à :
 - ✓ Mise en route du traitement
 - ✓ Vérification des gaz sanguins + Ps
 - ✓ Prise des paramètres
 - ✓ Gestion hémodynamique
 - ✓ Gestion respiratoire
 - ✓ Patients « complexes »

MISE EN PLACE DE L'ECMO: Après...

- Patients longtemps sédatisés voir curarisés → matelas « alternating »
- Préparation du matériel de « manutention du patient » en fonction procédures locales

SURVEILLANCE DU PATIENT

RESPIRATOIRE

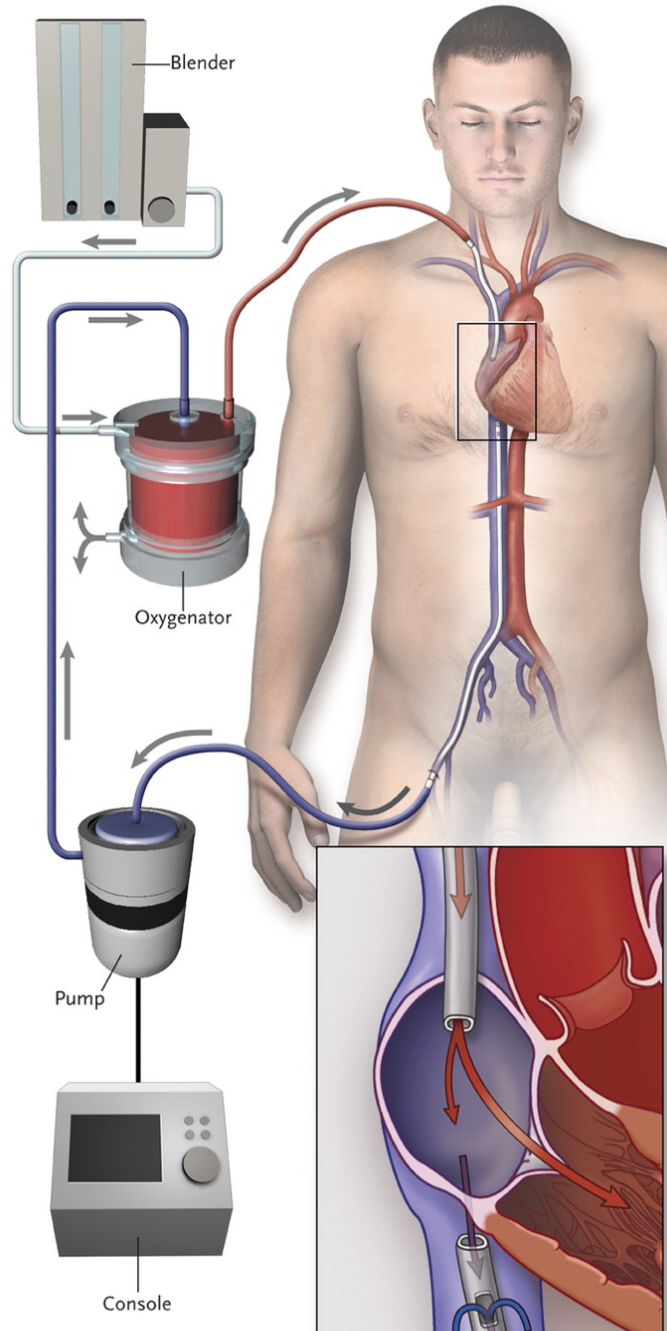
- Ventilation
- Gazométrie
- Rx

INFECTIEUSE

- Canules
- (T°)
- Biologie
- Cultures

HÉMATOLOGIE

- Anticoagulation
- Absence saignements
- Hémoglobine/
Hématocrite



HÉMODYNAMIQUE

- Surveillance générale
- Perf. membres inf.
- Syndrome d'Arlequin

AUTRES

- Neuro

CUTANÉE

- Surveillance
- Matelas « dynamique »
- Mobilisation précoce

RESPIRATOIRE: La ventilation du patient en ECMO

Il faut différencier :

- ✓ Patient en ECMO pour un ARDS (V-V)
- ✓ Autres patients (V-A)

RESPIRATOIRE: La ventilation du patient en ECMO pour ARDS (V-V)

But : Ventilation protectrice

Laisser poumon guérir

- Pression plateau inférieure à 20 cm d'eau
- V_t de 2 à 4 ml/kg de poids idéal
- Peep maintenue aux alentours de 10 cm d'eau
- F_{iO_2} : inférieure à 50%

RESPIRATOIRE: autres patients (V-A)

But : Prévenir syndrome d'Arlequin

- Adapter la ventilation en fonction de la fonction cardiaque
- Mauvaise fonction ou fonction nulle: petite ventilation suffit (l'ECMO assure la « ventilation »)
- Bonne fonction: adapter la ventilation

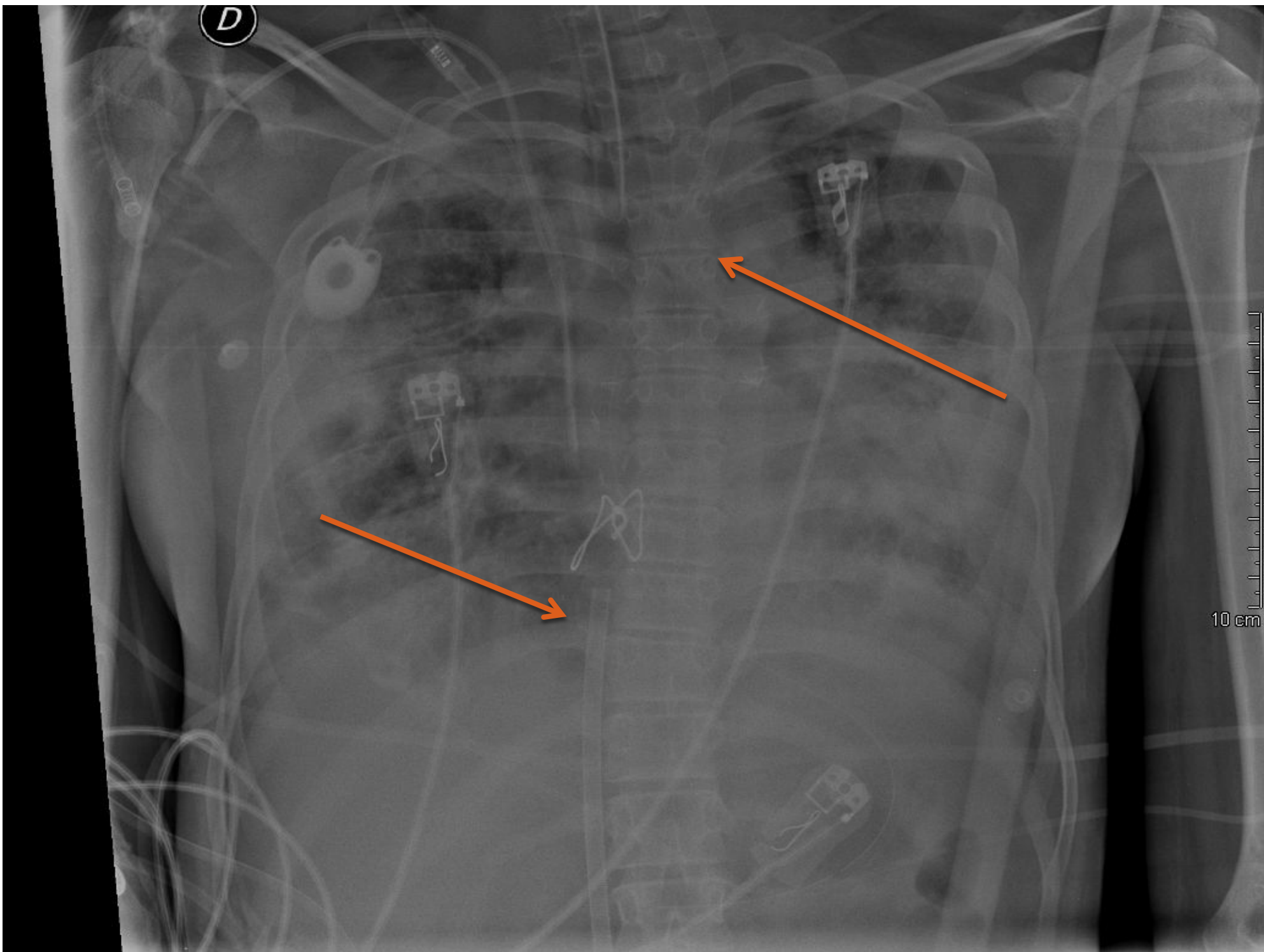
RESPIRATOIRE: Les Gazométries

- 1^{ère} 15 min après la mise en place
- Ensuite:
 - ✓ Selon la stabilité du patient
 - ✓ Lors de modification (ventilation, ECMO, circulation)
- But:
 - ✓ Maintenir PaO₂ minimale 50- 60 mmHg
 - ✓ Maintenir pH et PCO₂ valeurs normales
 - ✓ Surveillance Hb
- ECMO (V-A) : artère radiale droite

RESPIRATOIRE: Rx thorax

- Tous les jours (selon prescription médicale)
- Sauf si exception pendant les heures « ouvrables »
- Lever le patient (selon les procédures locales)
- Position des canules





HÉMODYNAMIQUE: Surveillance « générale »

V-V:

- Assurer PA moyenne > 65 mm Hg
- Surveillance de la PVC ou POD et PAPO
- Svo₂ (vigilance) « parasitée », Svo₂ ECMO correcte

V-A:

- Pulsatilité oui-non
- PA moyenne > 65 (pulsatilité)
- PA moyenne > 70 (pas pulsatilité)
- DC: partie patient et partie ECMO
- Problème alarme quand pas pulsatile

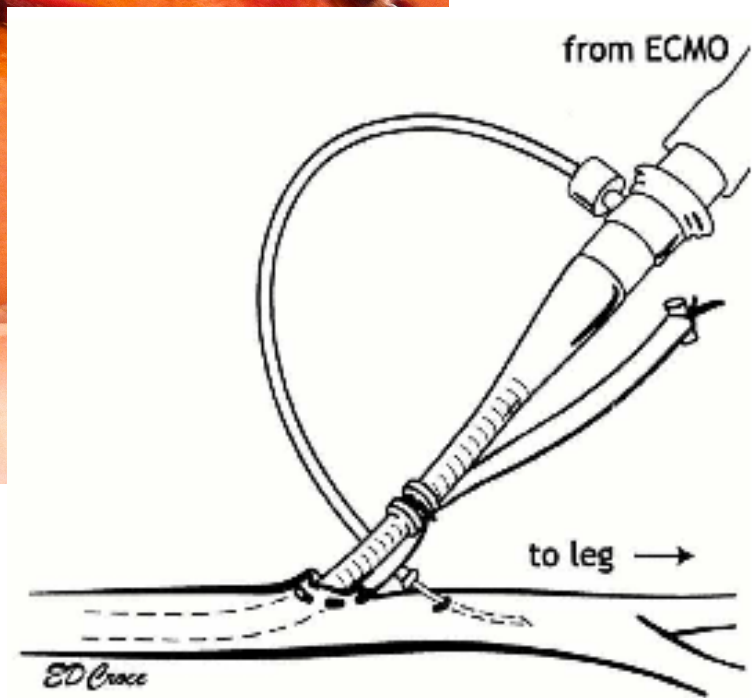
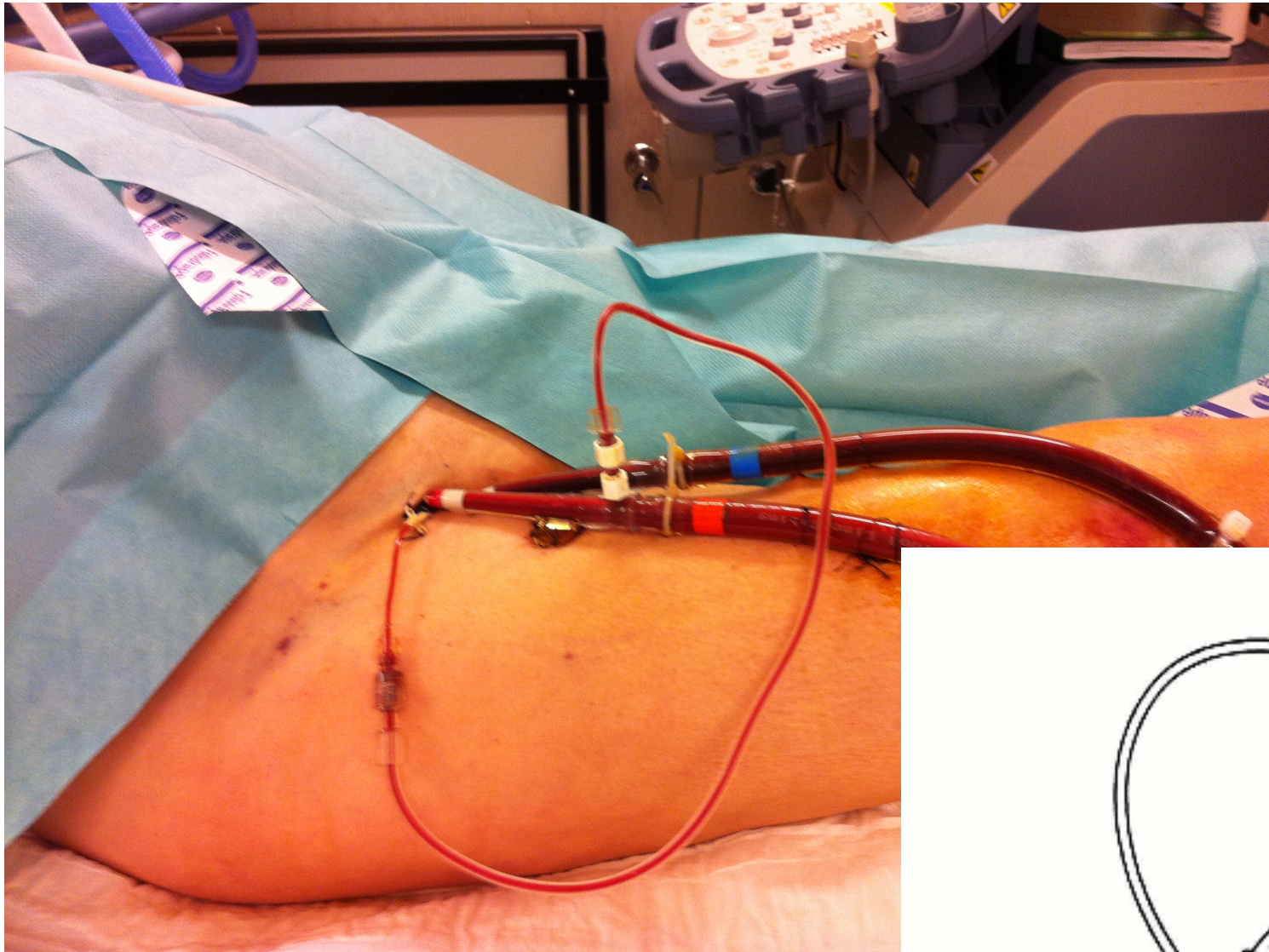
HÉMODYNAMIQUE: Perfusion du membre inférieur

- Lors canulation artérielle fémorale
- Risque ischémie membre inférieure



HÉMODYNAMIQUE: Perfusion membre inférieur

- Lors canulation artérielle fémorale
- Risque ischémie membre inférieure
- Surveillance: coloration, chaleur, pouls capillaire, sensibilité et mobilité des orteils (si le patient est conscient), mollet souple ou non.
- Traitement: shunt (canule de reperfusion)



HÉMODYNAMIQUE: Perfusion membre inférieur

- Lors canulation artérielle fémorale
- Risque ischémie membre inférieure
- Surveillance: coloration, chaleur, pouls capillaire, sensibilité et mobilité des orteils (si le patient est conscient), mollet souple ou non.
- Traitement: shunt (canule de reperfusion)
- Surveiller la position du shunt



MAUVAISE INSTALLATION

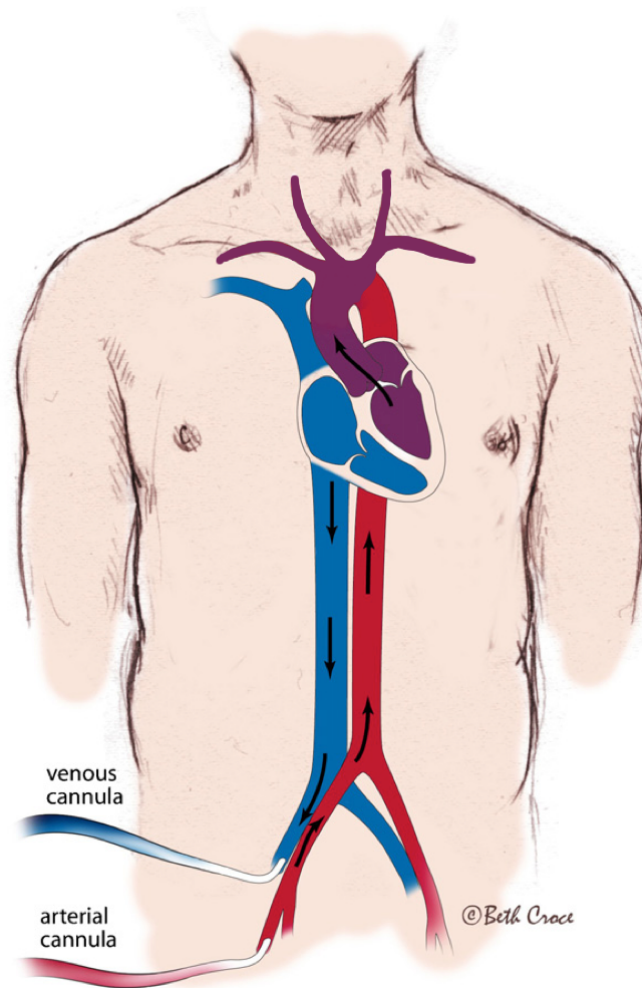


BONNE INSTALLATION

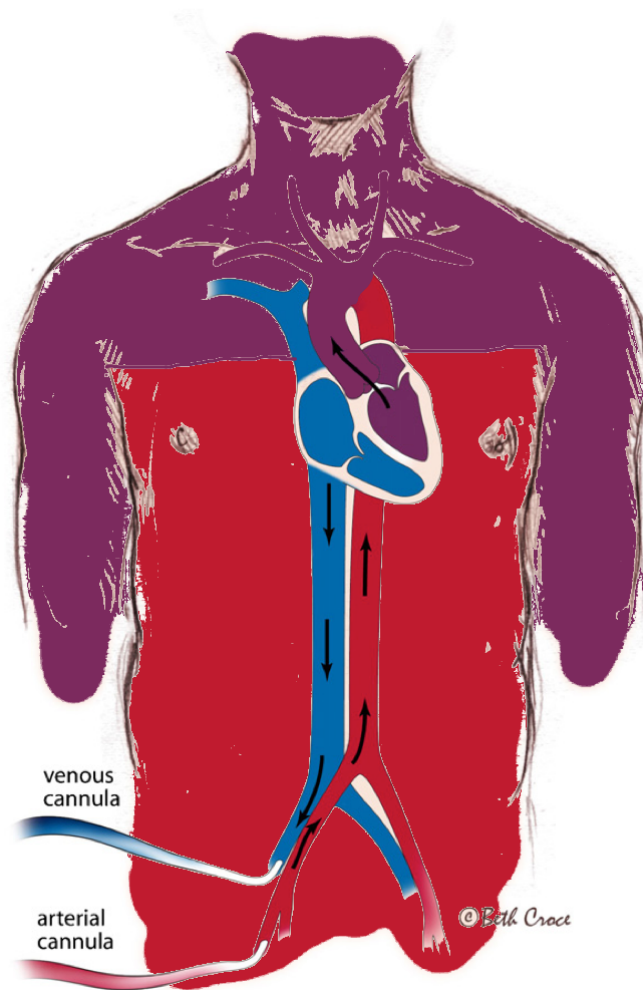
HÉMODYNAMIQUE: Syndrome d'arlequin

- ECMO V-A
- Défaillance fonction respiratoire:
 - ✓ OPH
 - ✓ ARDS
- Bon fonctionnement de l'ECMO

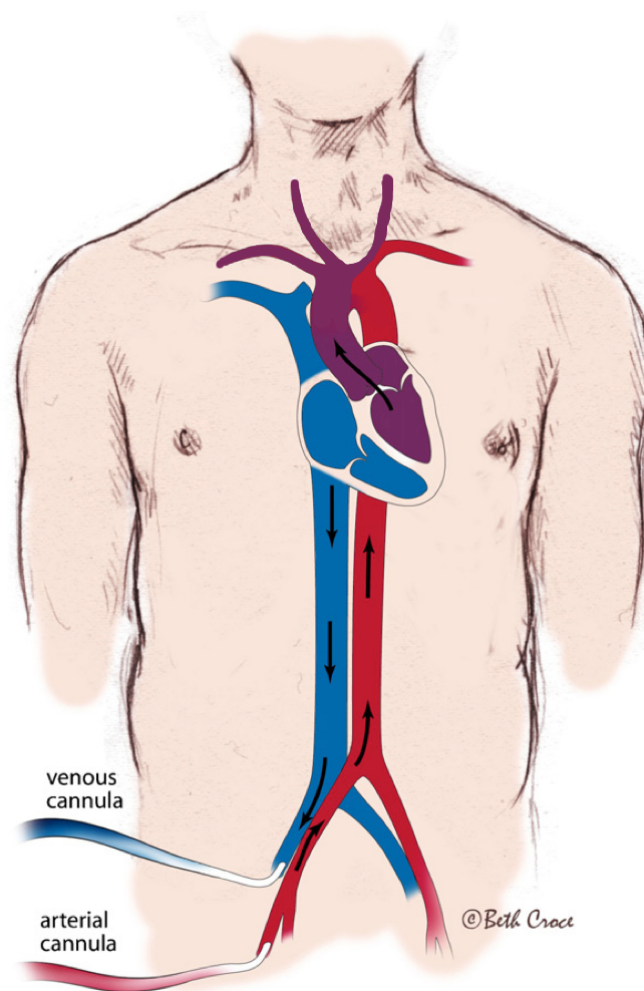
HÉMODYNAMIQUE: Syndrome d'arlequin



HÉMODYNAMIQUE: Syndrome d'arlequin



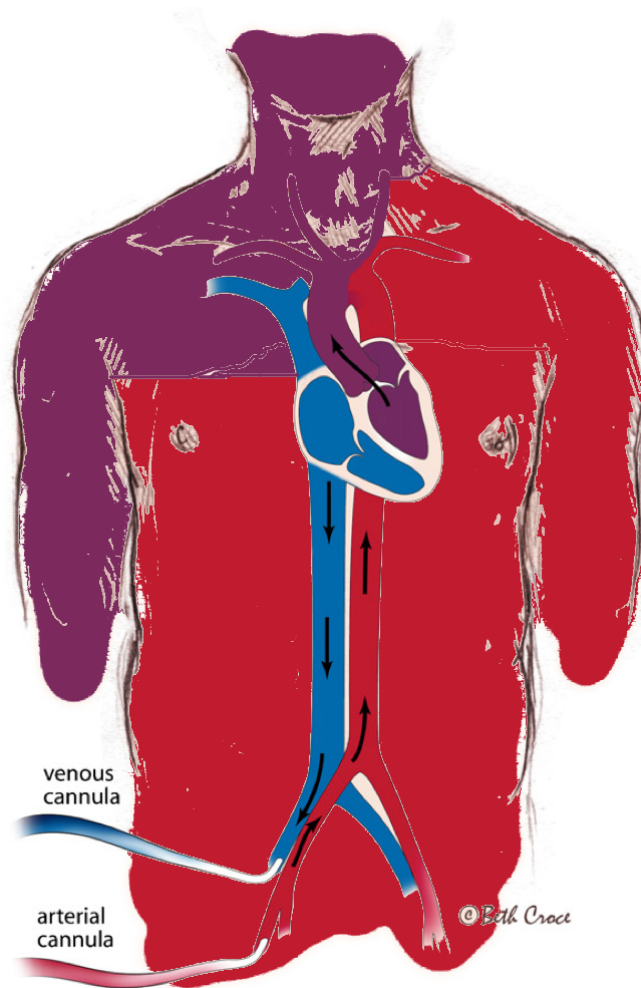
HÉMODYNAMIQUE: Syndrome d'arlequin



HÉMODYNAMIQUE: Syndrome d'arlequin

NIRS

Cathéter artériel
Saturomètre



Saturomètre

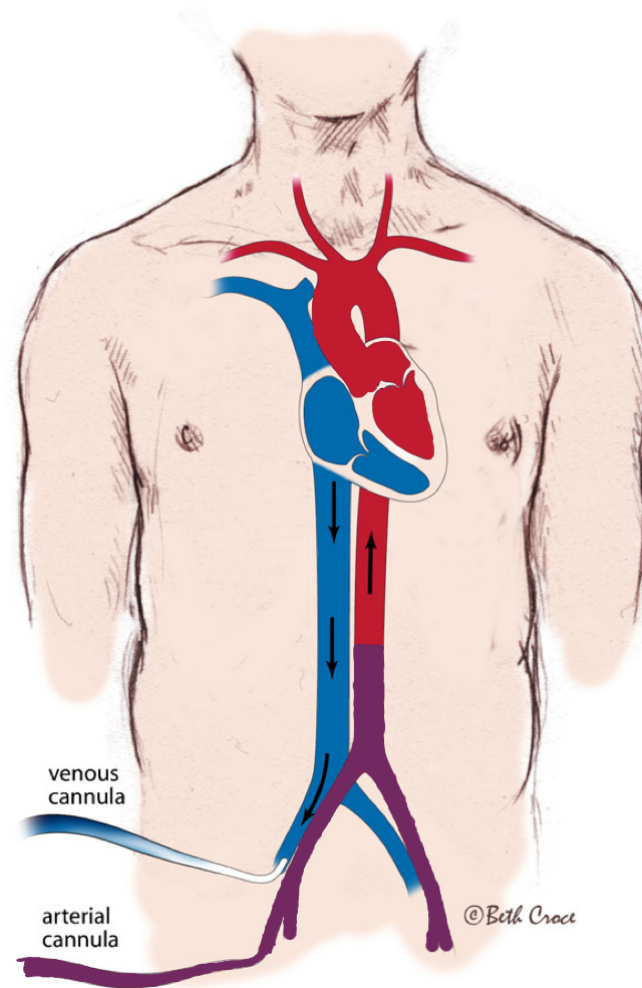
HÉMODYNAMIQUE: Syndrome d'arlequin

- Traitement:
 - ✓ Bêtabloquants
 - ✓ Adjoindre canule veineuse

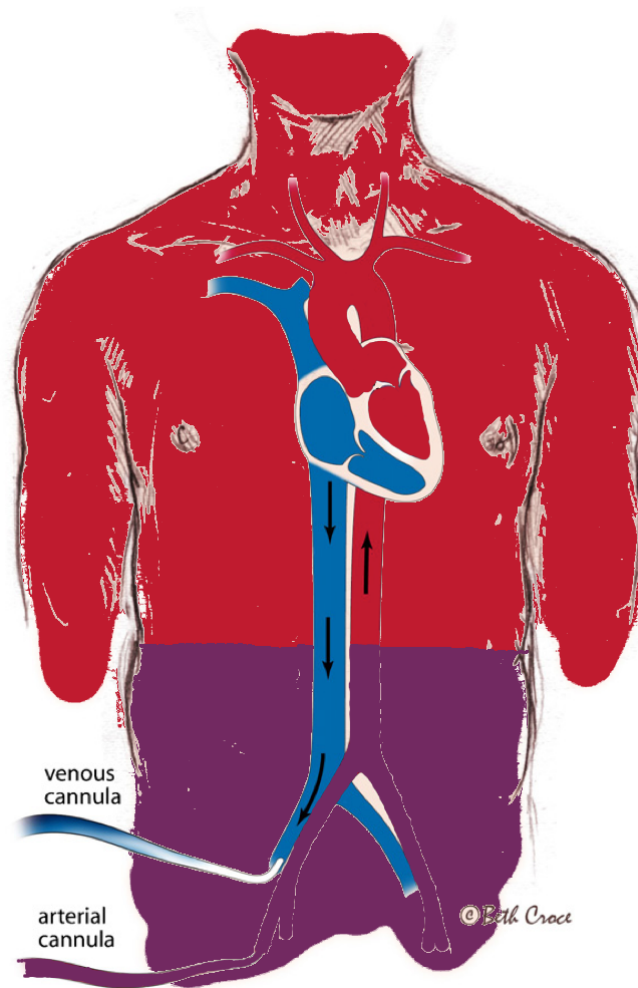
HÉMODYNAMIQUE: Syndrome d'arlequin inversé

- ECMO V-A
- Fonction pulmonaire préservée
- Dysfonction oxygénateur

HÉMODYNAMIQUE: Syndrome d'arlequin inversé

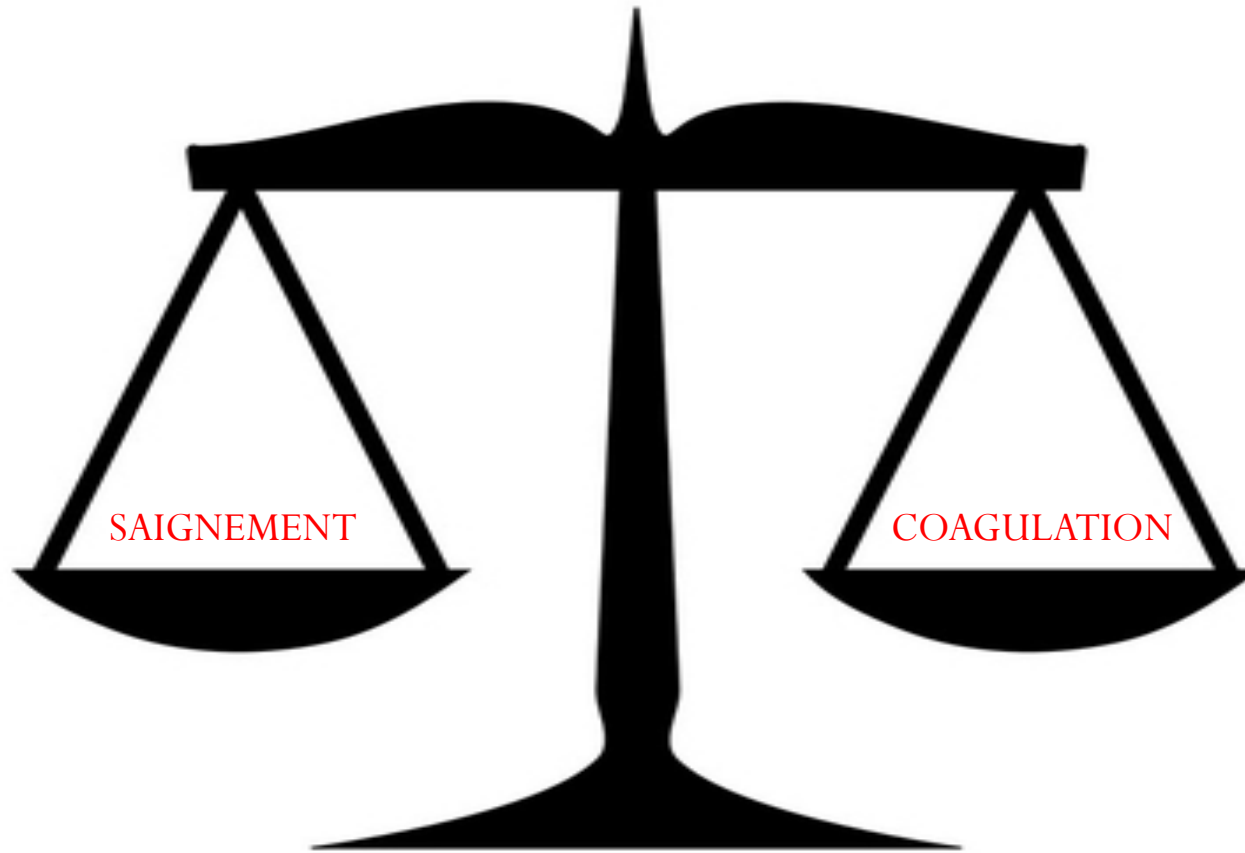


HÉMODYNAMIQUE: Syndrome d'arlequin inversé



Importance des 2 saturomètres

HÉMATOLOGIQUE: Anticoagulation



HÉMATOLOGIQUE: Anticoagulation

- Anticoagulation par héparine
- Débutée dans les 24 premières heures
- Peut-être débutée plus tard si saignement
- Mode de contrôle: TCA ou APTT

HÉMATOLOGIQUE: TCA

- But: 150 à 180 secondes
- Toutes les 30 min au début
- Toutes les 2heures après stabilisation
- Adaptation héparine selon schéma

ACT	Response
< 130	Bolus 1000u and increase infusion 200u/hr.
130 - 150	Increase infusion 100u/hr
150-180	No change
180-200	Decrease infusion 100u/hr
200-250	Decrease infusion 200u/hr
> 250	Cease infusion for 1 hr. Check ACT hourly and recommence when ACT <200s at 300u/hr less than the original rate.

General ICU ECMO GUIDLINES
Strickland R. et al

HÉMATOLOGIQUE: APTT

- Valeur normale: < 35 secondes
- But: 1,5 à 2 fois valeur normale
- Contrôles: 2 fois/24h
- Contrôles: 6h après modification

+ Suivi du taux de plaquette

SURVEILLANCE CUTANÉE

- Risque d'escarres élevé
- Stop curarisation/sédation le plus rapidement possible
- Surveillance des points de pression
- Utilisation d'un matelas dynamique
- Importance de la mobilisation précoce des patients

SURVEILLANCE INFECTIEUSE

- Pansement toutes les 48h ou si souillé
- But: occlusion parfaite
- Surveillance des canules
- Surveillance de signes inflammatoires ou infectieux
- Attention position canules
- Attention au shunt de reperfusion

SURVEILLANCE INFECTIEUSE:

Température

- Température régulée grâce réchauffeur
- But: maintenir normothermie (sauf exceptions)
- Surveillance continue
- Hyperthermie difficilement détectable (T° contrôlée réchauffeur)

SURVEILLANCE NEUROLOGIQUE

- Risque: ischémie cérébrale / hémorragie cérébrale
- Surveillance: dépend état de conscience du patient
- GCS
- Motricité
- Pupilles

SURVEILLANCE MACHINE

MÉLANGEUR

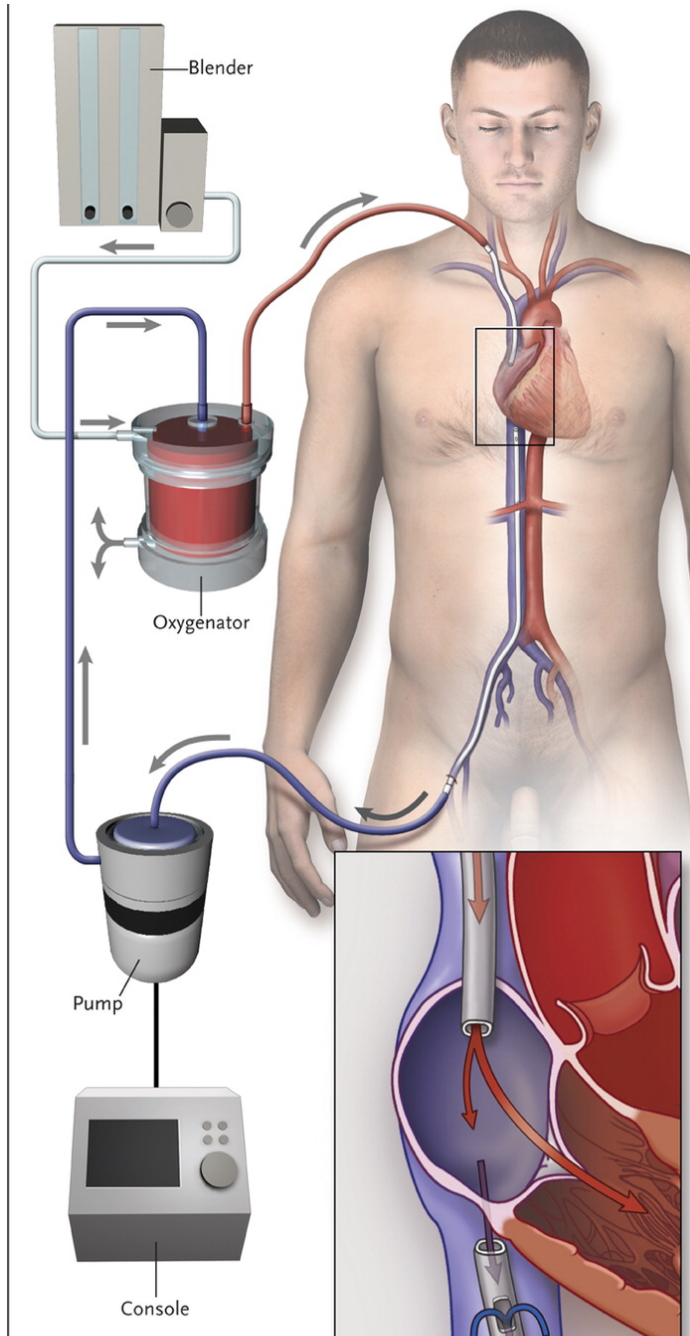
- Débit air
- Débit oxygène

CIRCUITS

- Coloration
- Absence de caillots
- « plicatures »

POMPE & CONSOLE

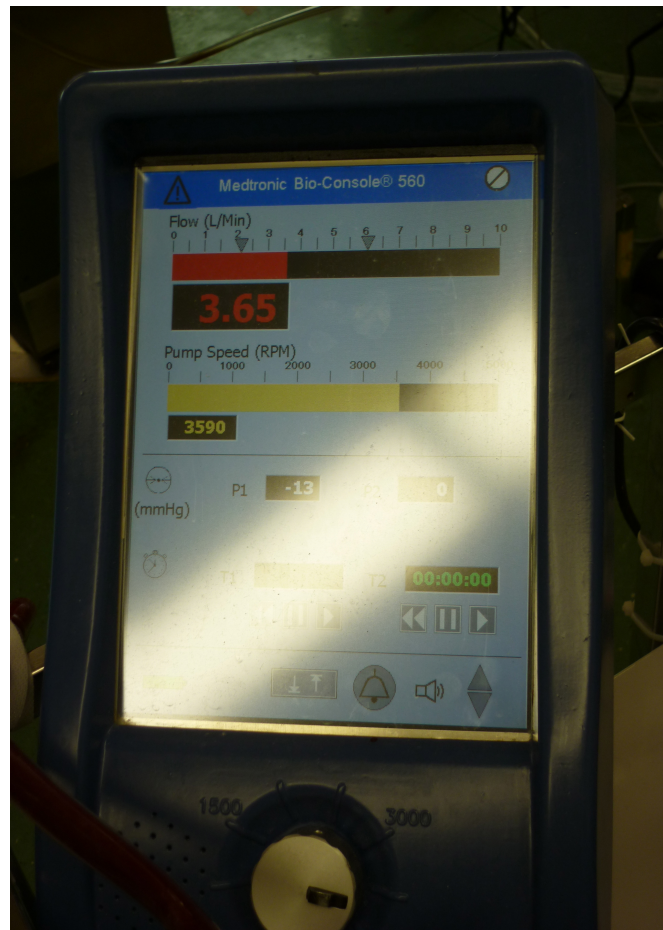
- Nombre de tours/min
- Débit
- Gestion des alarmes



SVO₂ / Hématocrite

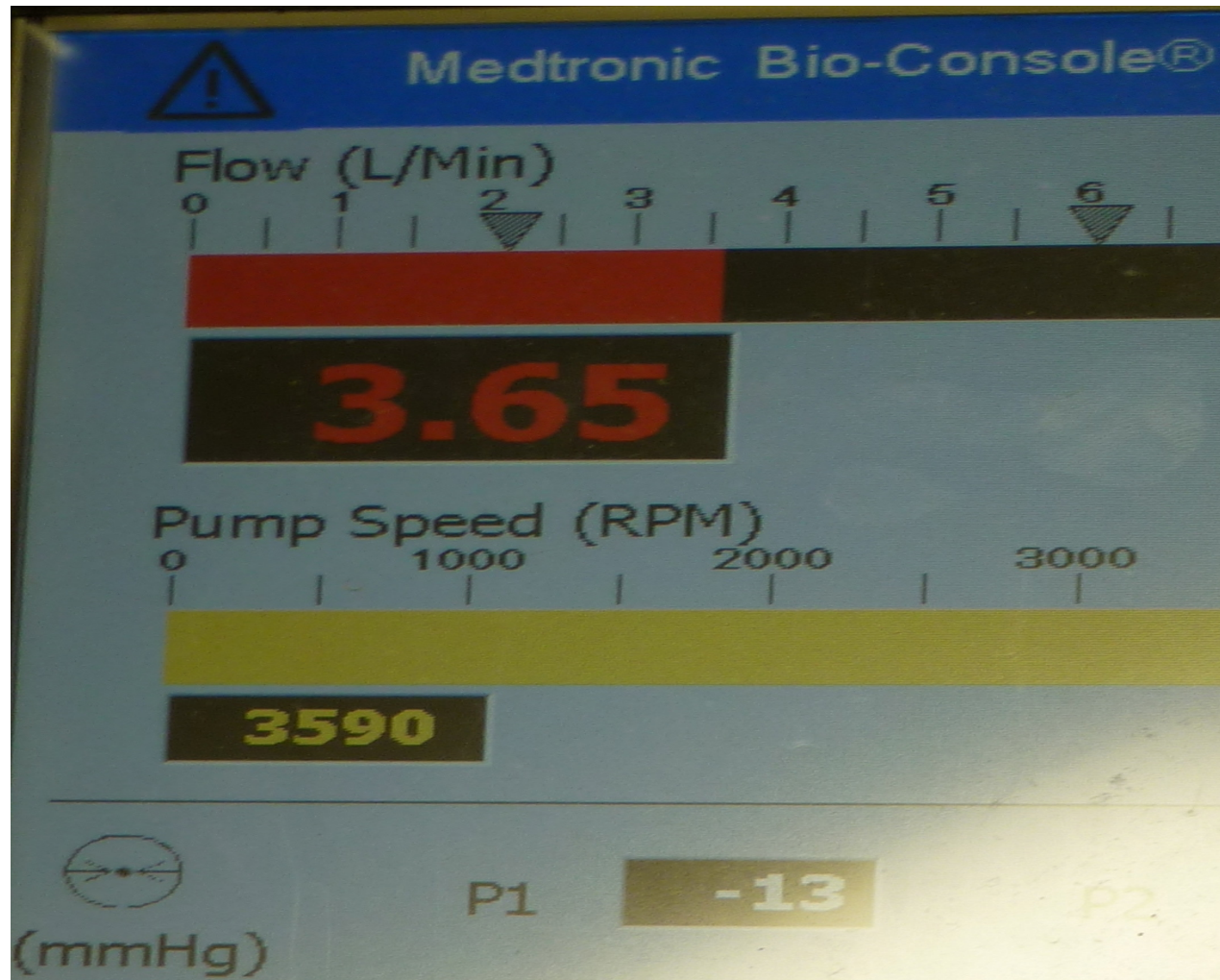
Surveillance de la pompe et de la console

- Vérification du nombre de tours/minute et du débit/min

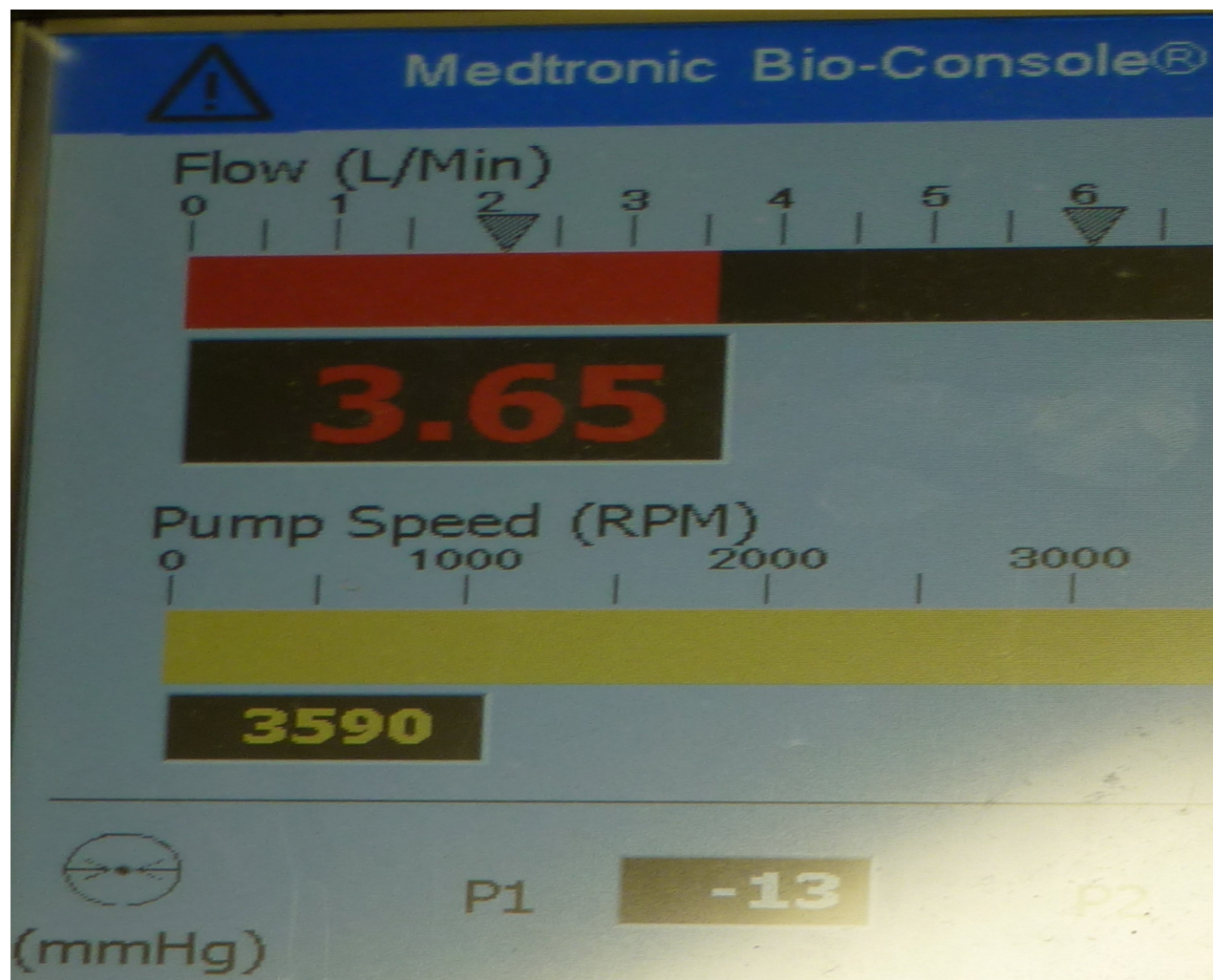


Surveillance de la pompe et de la console

- Vérification du nombre de tours/minute et du débit/min



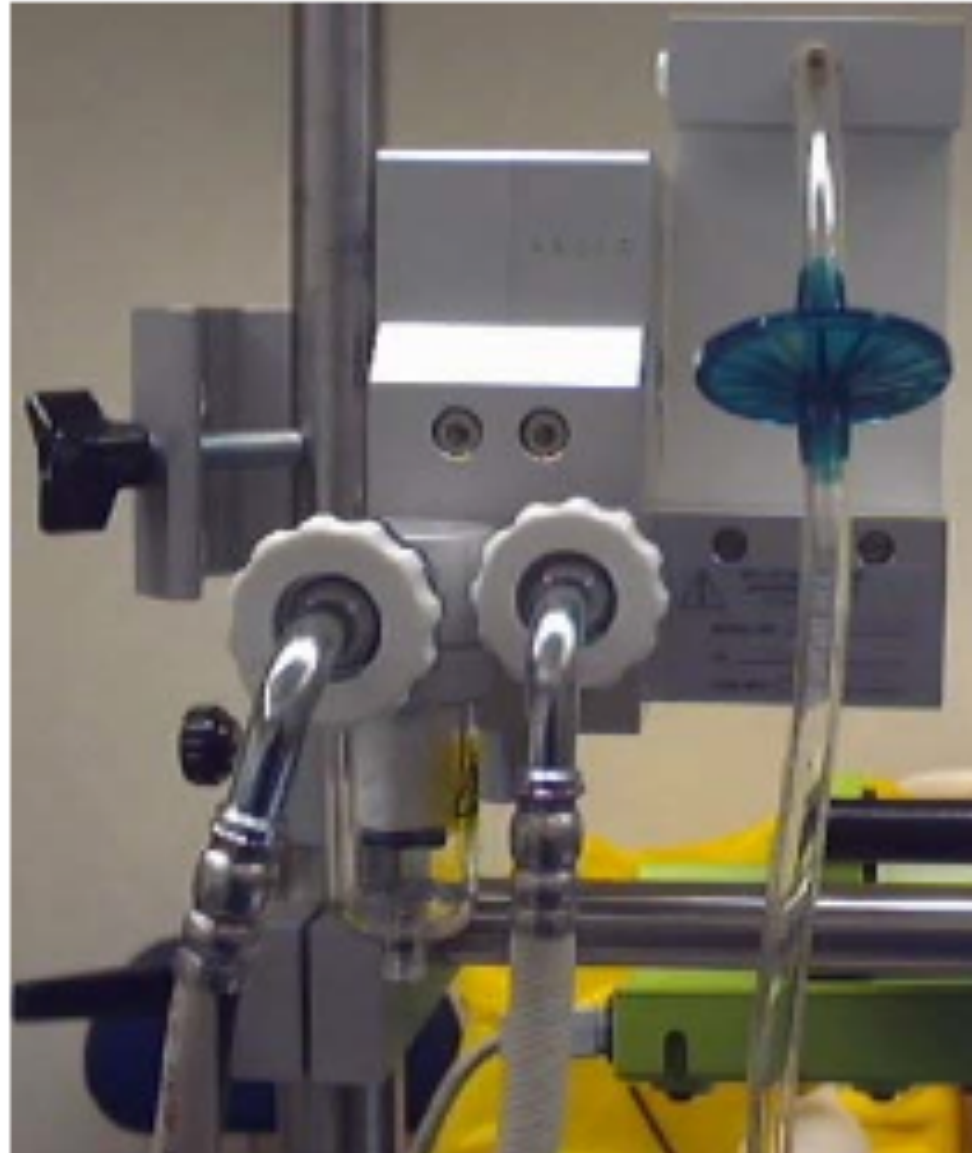
RÉGLAGE DES ALARMES DE DÉBIT/MIN



VÉRIFICATION DÉBIT AIR & DÉBIT OXYGÈNE



VÉRIFICATION DÉBIT AIR & DÉBIT OXYGÈNE

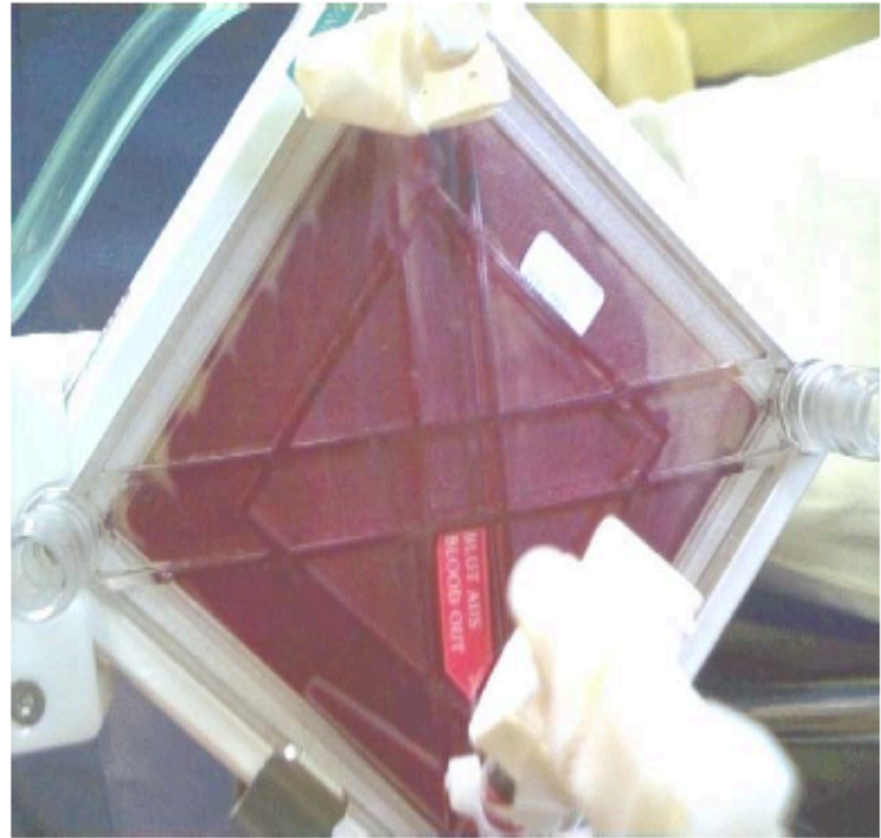
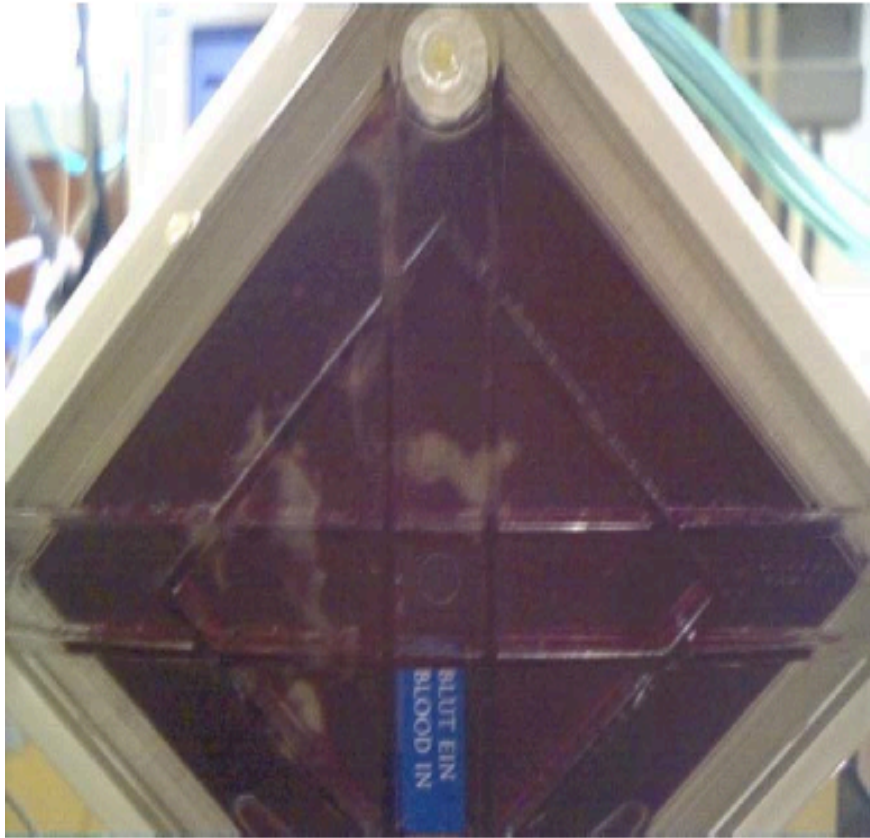


VÉRIFICATION CIRCUIT

- Vérification position des tuyaux
- Vérification absence plicature
- Vérification absence caillots
- Vérification coloration des circuits

VÉRIFICATION FILTRE

- Vérification absence caillot et fibrine au niveau filtre



Svo₂ / Hématocrite



QUE FAIRE EN CAS DE...

Que faire en cas d'aggravation de l'hypoxémie

- ✓ Problème désamorçage pompe
- ✓ Problème réglage

Que faire en cas d'aggravation de l'hypoxémie: désamorçage

- Causes:
 - ✓ Hypovolémie
 - ✓ Plicature

- Actions à mettre en place:
 - ✓ Diminuer tours/min
 - ✓ Augmenter tours/min
 - ✓ En corrigeant la cause

Que faire en cas d'aggravation de l'hypoxémie: Réglage

- Causes:
 - ✓ Problème connections oxygène ou air
 - ✓ Défaillance du filtre
 - ✓ Recirculation
 - ✓ Anémie
 - ✓ Hyperthermie
- Actions:
 - Traiter la cause

Que faire en cas de diminution du débit

- Causes:
 - ✓ Hypovolémie
 - ✓ Caillot dans l'oxygénateur ou dans les tubulures
 - ✓ Plicatures
- Actions à envisager:
 - ✓ Remplissage
 - ✓ Vérification présence de caillots dans oxygénateur et tubulures
 - ✓ Vérification du positionnement des tubulures

Que faire en cas de défaillance de la pompe

- Causes:
 - ✓ Panne moteur
 - ✓ Désengagement de la tête de pompe
 - ✓ Panne batterie

Que faire en cas de panne moteur

- Prévention:
 - ✓ Minimiser le risque de contact
- Action:
 - ✓ Assurer ventilation « d'urgence »
 - ✓ Clamper, brancher la manivelle, déclamper, tourner
 - ✓ Appel perfusionniste
 - ✓ Changement pompe
 - ✓ Clamper, replacer la tête pompe, relâcher clamp, augmenter le débit

Que faire en cas de rupture du circuit

- Conséquences:
 - ✓ Hémorragie massive
 - ✓ Hypoxémie
 - ✓ Dégradation hémodynamique
 - ✓ Air dans le circuit – embolie gazeuse
- Prévention:
 - ✓ Eviter contact entre le circuit et l'alcool ou autre solvant
 - ✓ Eviter traction

Que faire en cas de rupture du circuit

- Action:
 - ✓ Clamper le circuit de part et d'autre de la rupture
 - ✓ Stop machine
 - ✓ Appel de l'aide + perfusionniste
 - ✓ Ventilation d'urgence et soutien hémodynamique
 - ✓ Transfusion pour compenser pertes sanguines
 - ✓ En fonction de la cause changement circuit ou reconnexion **! Embolie gazeuse**

Que faire en cas de décanulation

- Conséquences:
 - ✓ Différentes selon les capacités respiratoires et cardiaques sous jacentes
 - ✓ Hypoxémie
 - ✓ Dégradation hémodynamique
 - ✓ Hémorragie massive
- Prévention:
 - ✓ Fixation des canules et circuits
 - ✓ Extrême prudence lors de manipulation

Que faire en cas de décanulation

- Action:
 - ✓ Clamper le circuit en amont
 - ✓ Stop machine (! 2 canules veineuses)
 - ✓ Comprimer l'endroit de canulation
 - ✓ Appel de l'aide + chirurgien + perfusionniste
 - ✓ Ventilation d'urgence et soutien hémodynamique
 - ✓ Transfusion pour compenser pertes sanguines

Que faire en cas d'arrêt cardiaque

- ECMO V-V:
 - ✓ Pas de support cardiaque
 - ✓ Réanimation cardio-respiratoire classique
 - ✓ Maximiser oxygénation
 - FiO₂ respirateur 100%
 - Ventilation maximale
 - FiO₂ ECMO 100%
 - Débit ECMO maximal

Que faire en cas d'arrêt cardiaque

- ECMO V-A:
 - ✓ Pas d'arrêt cardiaque
 - ✓ Maintenir pression artérielle
 - ✓ Vérifier et adapter débit ECMO
 - ✓ Traiter la cause

Transport intra-hospitalier

Transport intra-hospitalier

- But & nécessité du transport ?
- Risques / bénéfices
- Déplacement machine plutôt que du patient ?
- Quelle équipe pour déplacer le patient ?
- Prévenir de la « complexité » du patient

Sevrage

SEVRAGE

- ECMO V-V
 - ✓ Débit air: 0
 - ✓ Fio₂: 21%
 - ✓ Débit ECMO: idem
-
- ✓ Surveillance respiratoire
 - ✓ Surveillance hémodynamique

SEVRAGE

- ECMO V-A
- ✓ Diminuer Débit ECMO progressivement (jusque tolérance)
- ✓ Surveillance hémodynamique
- ✓ Surveillance respiratoire
- ✓ Echo
- ✓ Ensuite clamber (jusque 60 min)

RETRAIT

- ✓ V-V: au lit du patient
- ✓ V-A: périph au lit du patient ou en salle d'op
- ✓ V-A: centrale: en salle d'op
- ✓ Besoin d'héparine