CHIP - PIPAC

Institut régional du Cancer
Montpellier | Val d'Aurelle

Christel ROUGET IBODE

IFSI Montpellier - Mars 2024

Scénario

CHIP

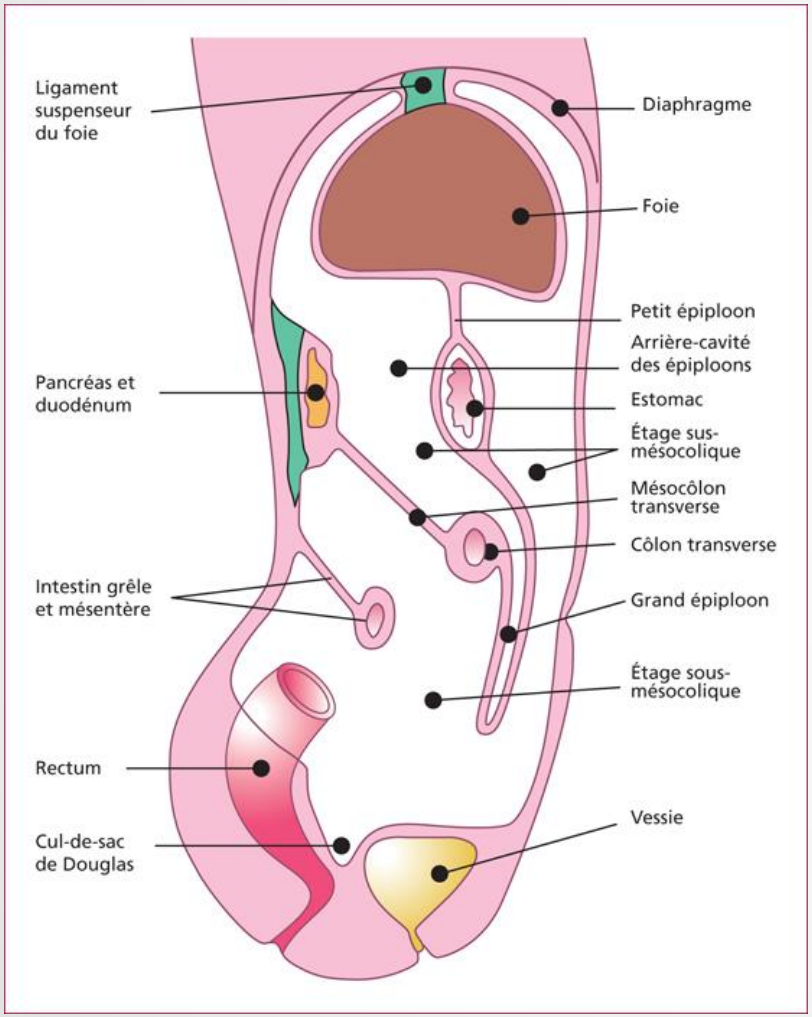
Chimiothérapie hyperthermique IntraPéritonéale

PIPAC

Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy

- Rappels anatomiques
- Physiopathologie
- Indications
- Installation de la salle et du patient
- Déroulement de ces techniques thérapeutiques

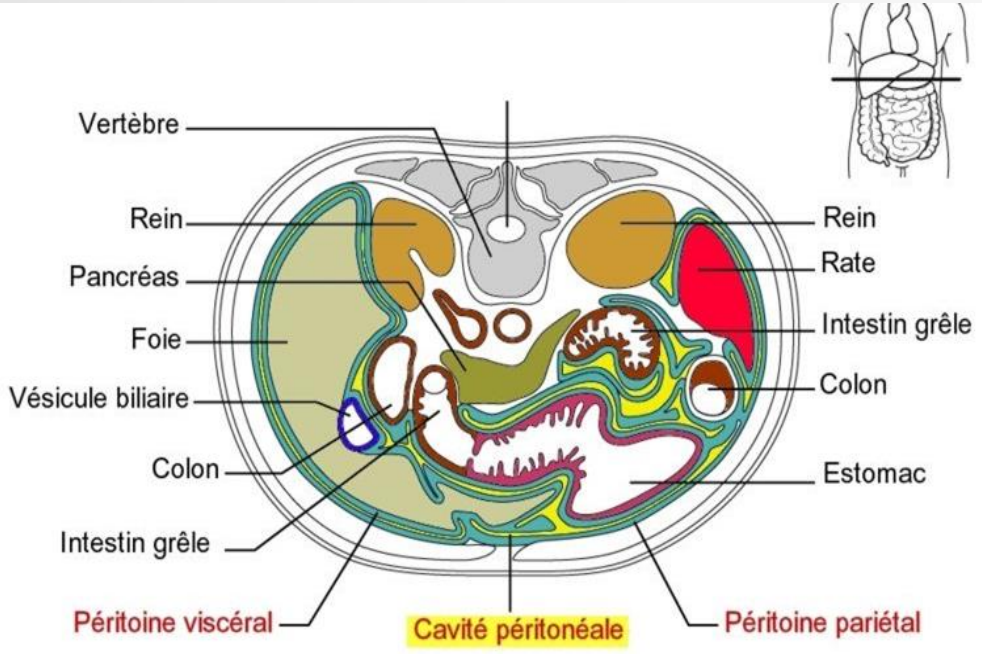
Péritoine

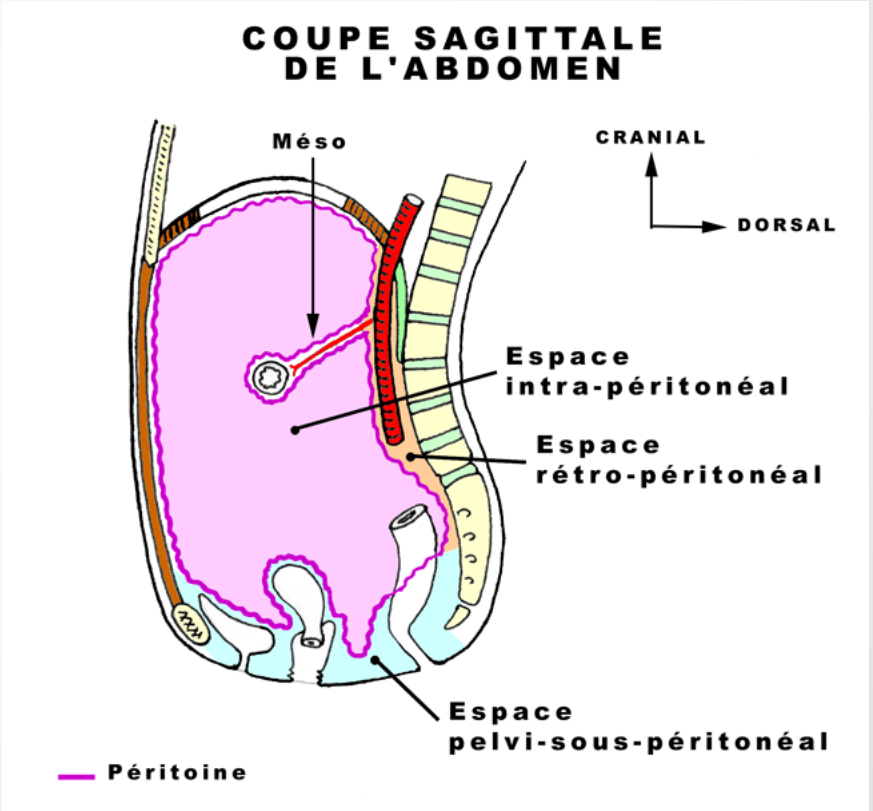


Péritoine = Organe

Membrane séreuse tapissant la paroi abdominale et les viscères intra-abdominaux

Péritoine





2 feuillets : viscéral et pariétal

Entre : cavité péritonéale

Rencontre des 2 feuillets :
Méso (vascularisation)

Physiopathologie

Carcinose péritonéale

Origine primitive

- Pseudomyxome péritonéal (PMP)

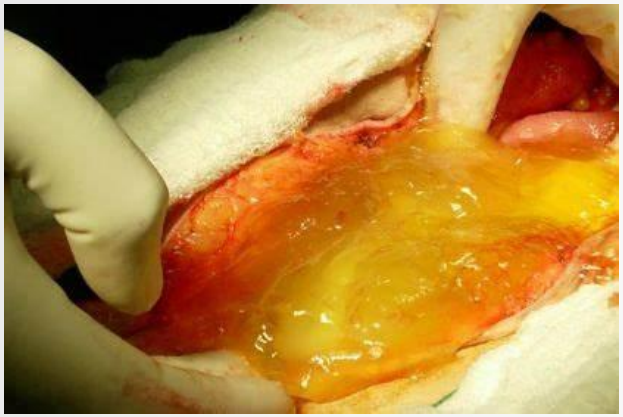
- Mésothéliome péritonéal

Origine secondaire

Métastase cancer d'origine digestive (colon, rectum, estomac …) et gynécologique (ovaire)

Physiopathologie

Pseudomyxome péritonéal (ascite gélatineux)



- Maladie rare

- Épanchement mucine (gélatineux) variable, localisée ou diffuse

- 90 % origine appendiculaire (tumeur mucineuse rompue)

Physiopathologie

Mésothéliome péritonéal

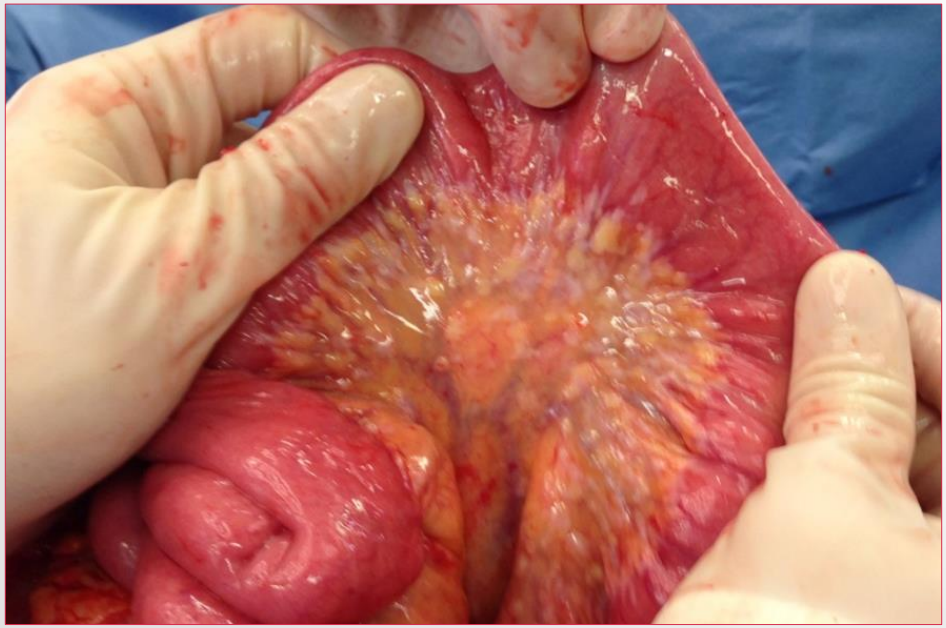
- Tumeur maligne primitive des cellules pariétales (mésothélium) de la cavité péritonéale

- Envahissement diffus des surfaces péritonéales (évolution loco-régionale). Rares atteintes ganglionnaires et métastatiques

- FR : amiante +++

Physiopathologie

Carcinose secondaire : métastase



- Dissémination de cellules cancéreuses sur tout ou partie de la séreuse péritonéale

- Localisation variable : selon le primitif

- Évolution grave : stade métastatique terminal

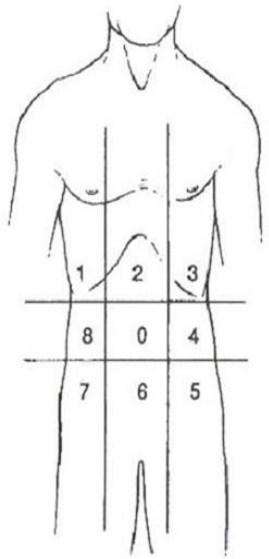
Prise en charge thérapeutique

→Coelioscopie ou laparotomie exploratrice

* Si maladie résécable :
  - Chirurgie de cytoréduction maximale (CRS)
  - + / - CHIP
  - + / - Chimiothérapie systémique
* Si maladie NON résécable :
  - Chimiothérapie systémique
  - PIPAC

Résacabilité : calcul du PCI

PCI : Indice de Carcinose Péritonéal (de 0 à 39)



Regions	Lesion Size
0 Central	0
1 Right Upper	2
2 Epigastrium	3
3 Left Upper	0
4 Left Flank	1
5 Left Lower	1
6 Pelvis	0
7 Right Lower	0
8 Right Flank	2
9 Upper Jejunum	0
10 Lower Jejunum	3
11 Upper Ileum	1
12 Lower Ileum	3
PCI	16

13 zones

En fonction de la présence de lésions, de leur taille : attribution d'un chiffre de 1 à 3

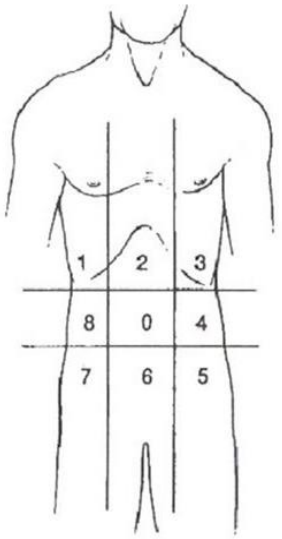
- Lésion(s) <5mm → 1
- 5mm <lésion(s) <5cm → 2
- 5cm < lésion(s) ou confluentes → 3

Indice maxi = 39

Résacabilité : calcul du PCI

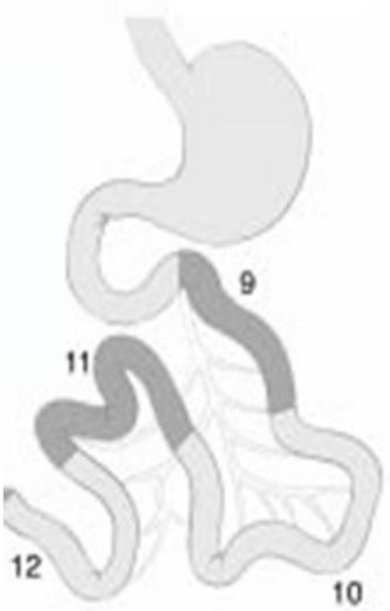
Exemple

Sugarbaker peritoneal cancer index



Regions	Lesion Size
0 Central	0
1 Right Upper	2
2 Epigastrium	3
3 Left Upper	0
4 Left Flank	1
5 Left Lower	1
6 Pelvis	0
7 Right Lower	0
8 Right Flank	2
9 Upper Jejunum	0
10 Lower Jejunum	3
11 Upper Ileum	1
12 Lower Ileum	3
PCI	**16**

Lesion Size Score	
LS 0	No tumor seen
LS 1	Tumor up to 0.5
LS 2	Tumor up to 5.0
LS 3	Tumor > 5.0 cm



CHIP : Principe

- **Chirurgie DE CYTORÉDUCTION des lésions visibles**

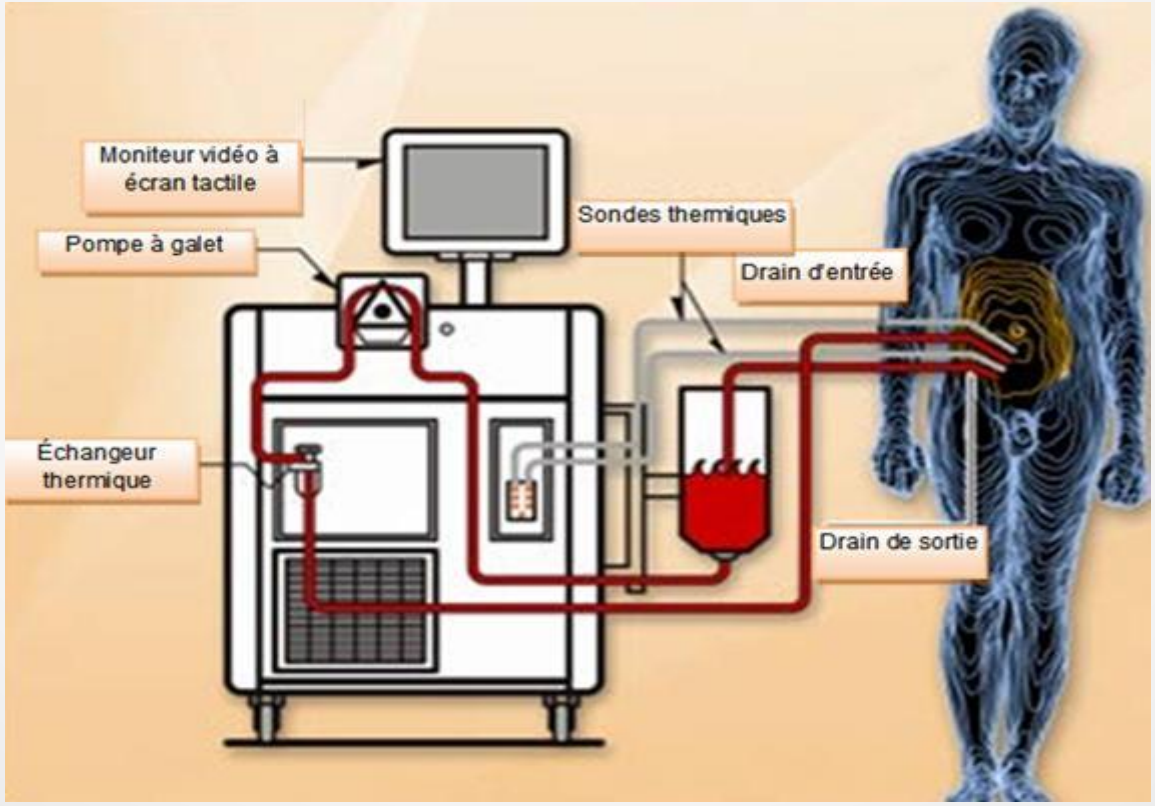
+ puis

- **CHIMIOTHÉRAPIE PER OPÉRATOIRE des lésions infra-millimétriques résiduelles**

avec

- **HYPERTHERMIE** (potentialise la cytotoxicité, la pénétration tissulaire et intracellulaire, crée des micro-thromboses qui perturbent la vascularisation et activent les défenses immunitaires anti-tumorales)

CHIP « ouverte »: Principe



CHIP : Préparation

* **Fonctionnalité de la salle et des équipements :**

- MECSS
- Chariot IBODE avec matériel nécessaire à la CRS et la CHIP
- GHF et Ultracision
- Aspiration spécifique avec gel x3

CHIP : Préparation

* Matériel spécifique CHIP :

Dispositif (machine)

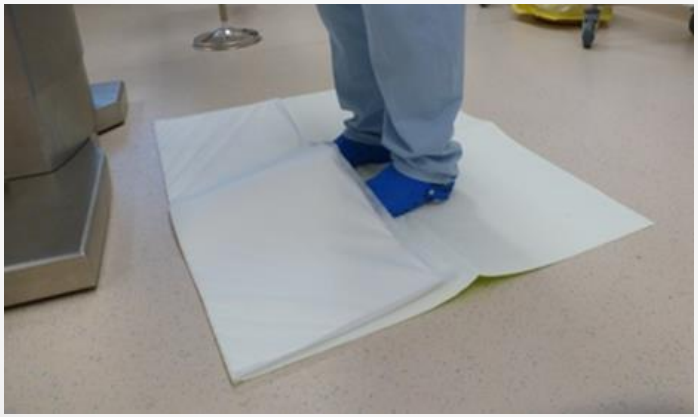
CHIP : Sunship2 à

ICM

CHIP : Préparation

* Matériel spécifique CHIP :

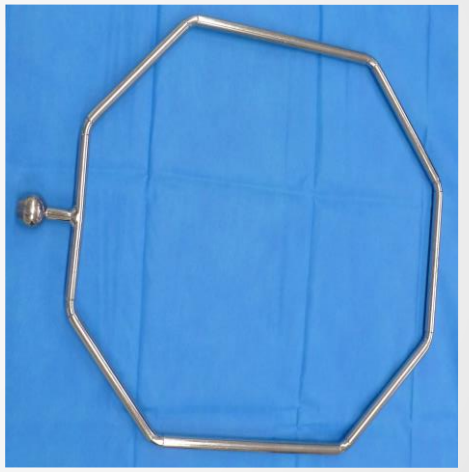
Aspirateur de particules (fumée) /
EPI dont tapis de protection



CHIP : Préparation

* Matériel spécifique CHIP :

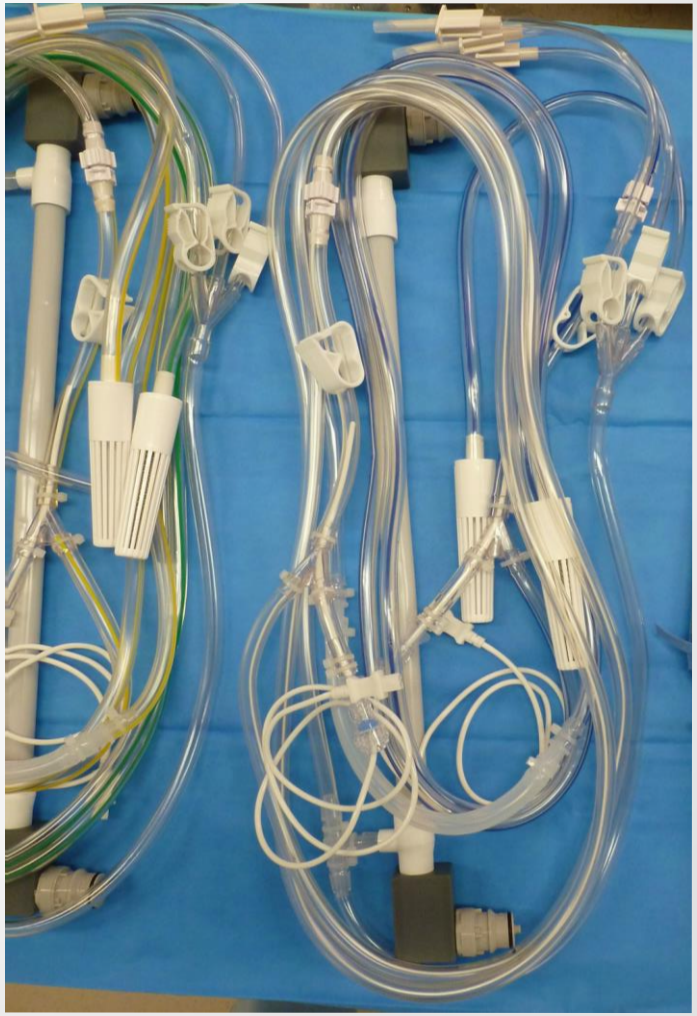
Container matériel CHIP : Bras de Gray, de CHIP, cadre de Gray, Vicryl 2



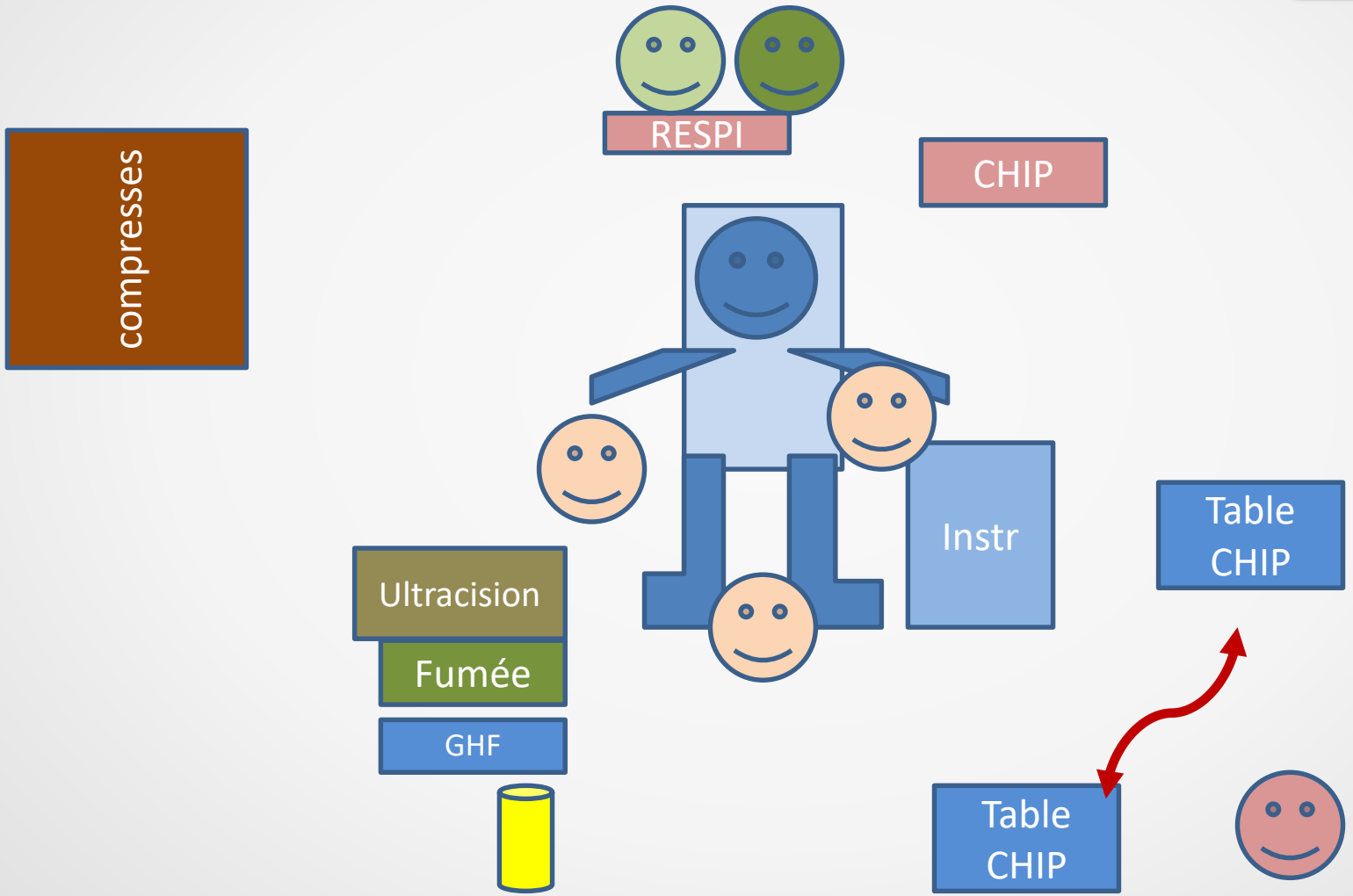
CHIP : Préparation

* Matériel spécifique CHIP :

Consommables CHIP
(circuits à UU, eau distillée ...)



CHIP : Configuration de la salle



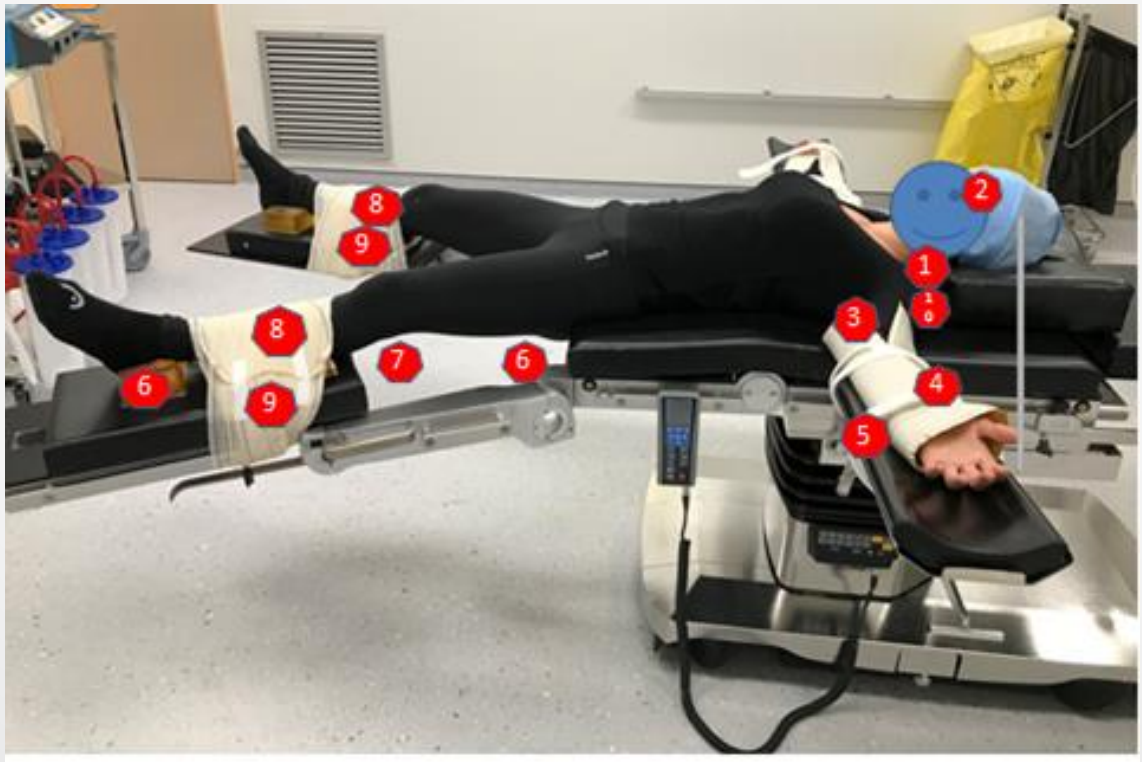
CHIP : Installation du patient

- Accueil du patient (CheckList, APD, VVC) : communication positive

- Installation chirurgicale : DD, bras abd, jambes écartées, fesses en débord de la table

CHIP : Installation du patient

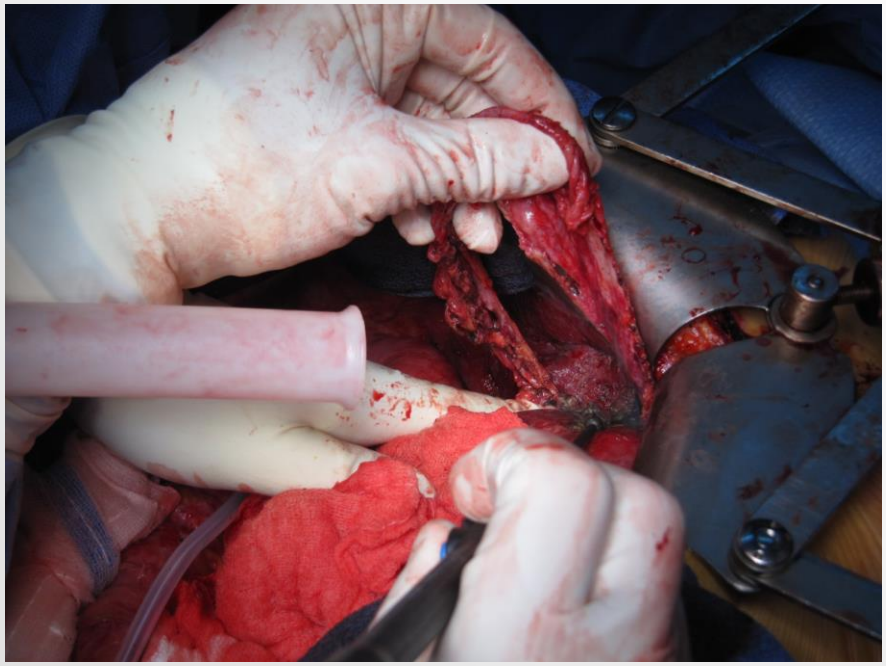
- Installation cirurgicale : DD, bras abd, jambes écartées, fesses en débord de la table

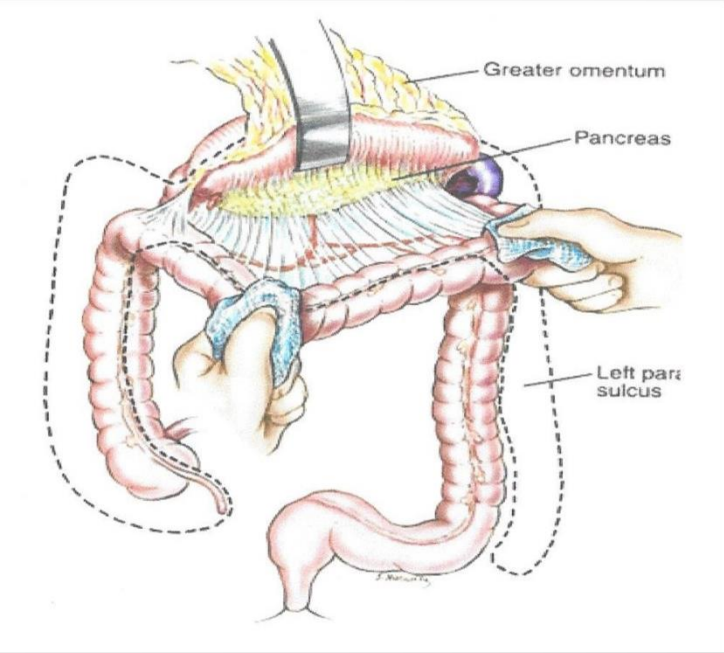


CHIP : 1er temps → CRS

* Résection des lésions visibles :

Omentectomie / Dépéritonisation
(coupoles diaphragmatiques, cul de sac de Douglass, gouttières pariétocoliques)





CHIP : 1er temps → CRS

* Destruction des nodules millimétriques visibles

Électrofuguration (bistouri boule)

* Exérèse des organes atteints

Pelvectomies moyenne, postérieure, colectomie, … puis anastomose(s) avant la CHIP

* Hémostases ++++++++++++++

CHIP : Déroulement

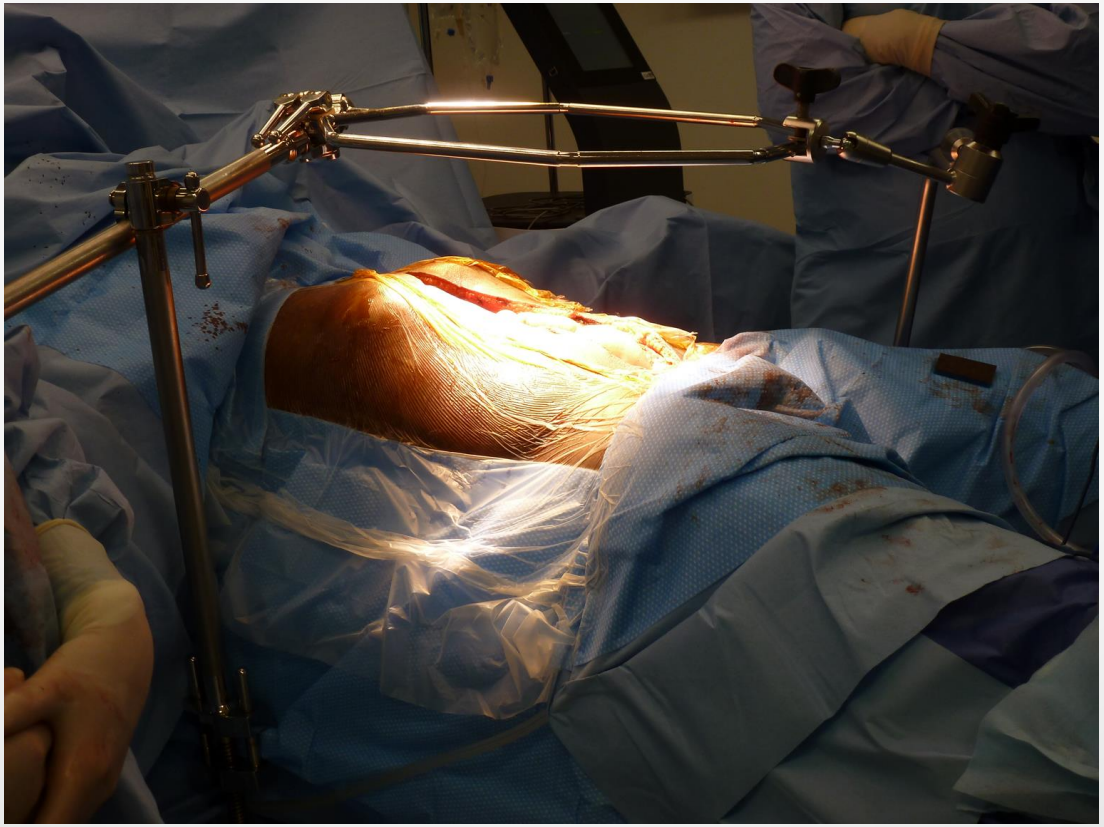
* Préparation de la table d'instrumentation CHIP

CHIP : Déroulement

* Calibrage du dispositif CHIP

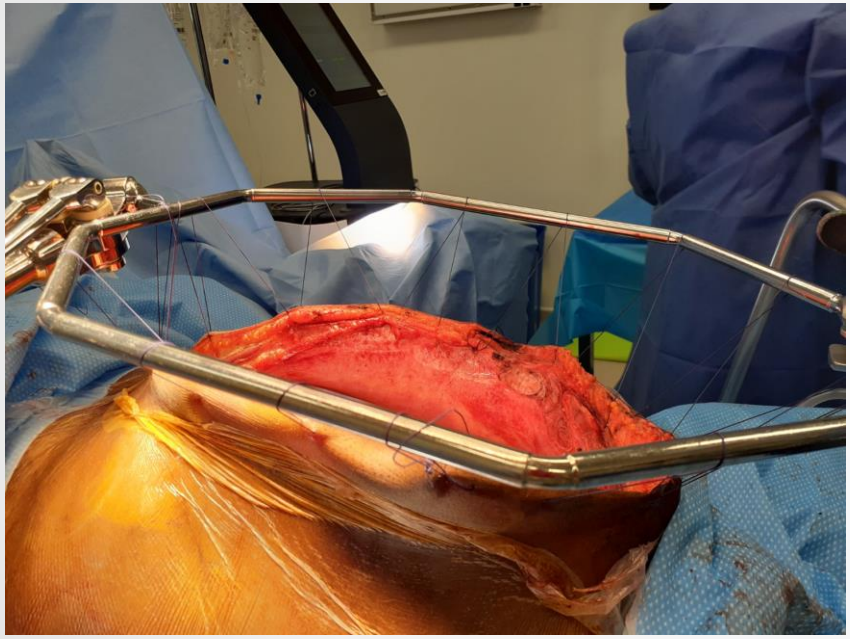
CHIP : Déroulement

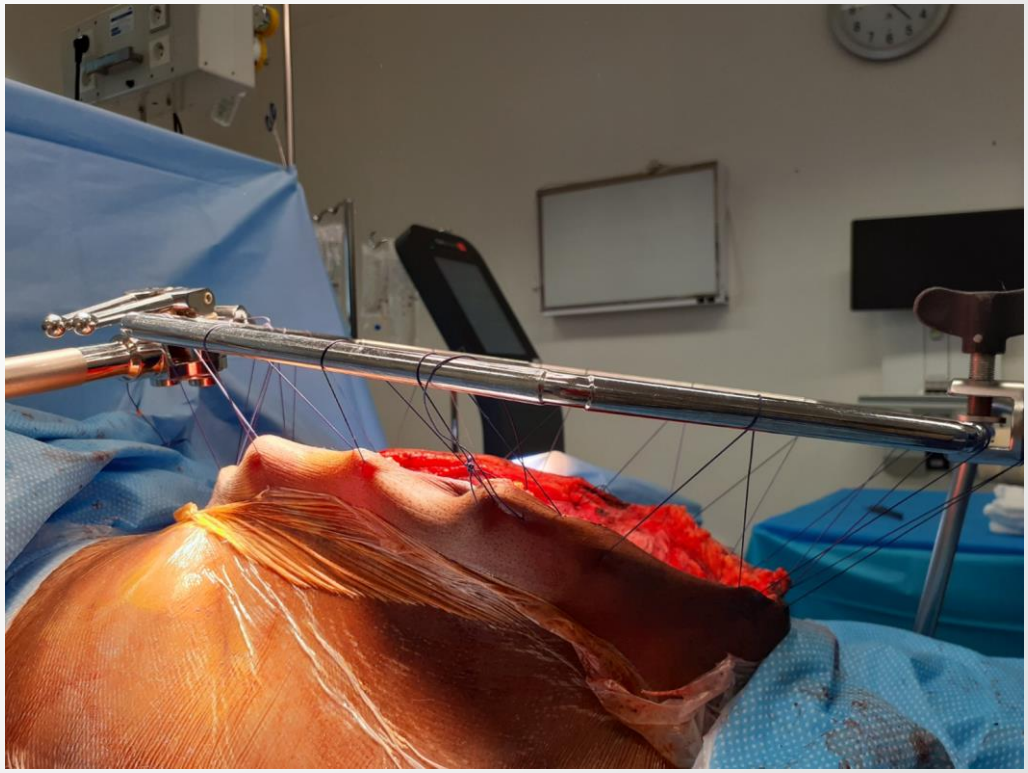
* Installation chirurgicale du cadre et des bras



CHIP : Déroulement

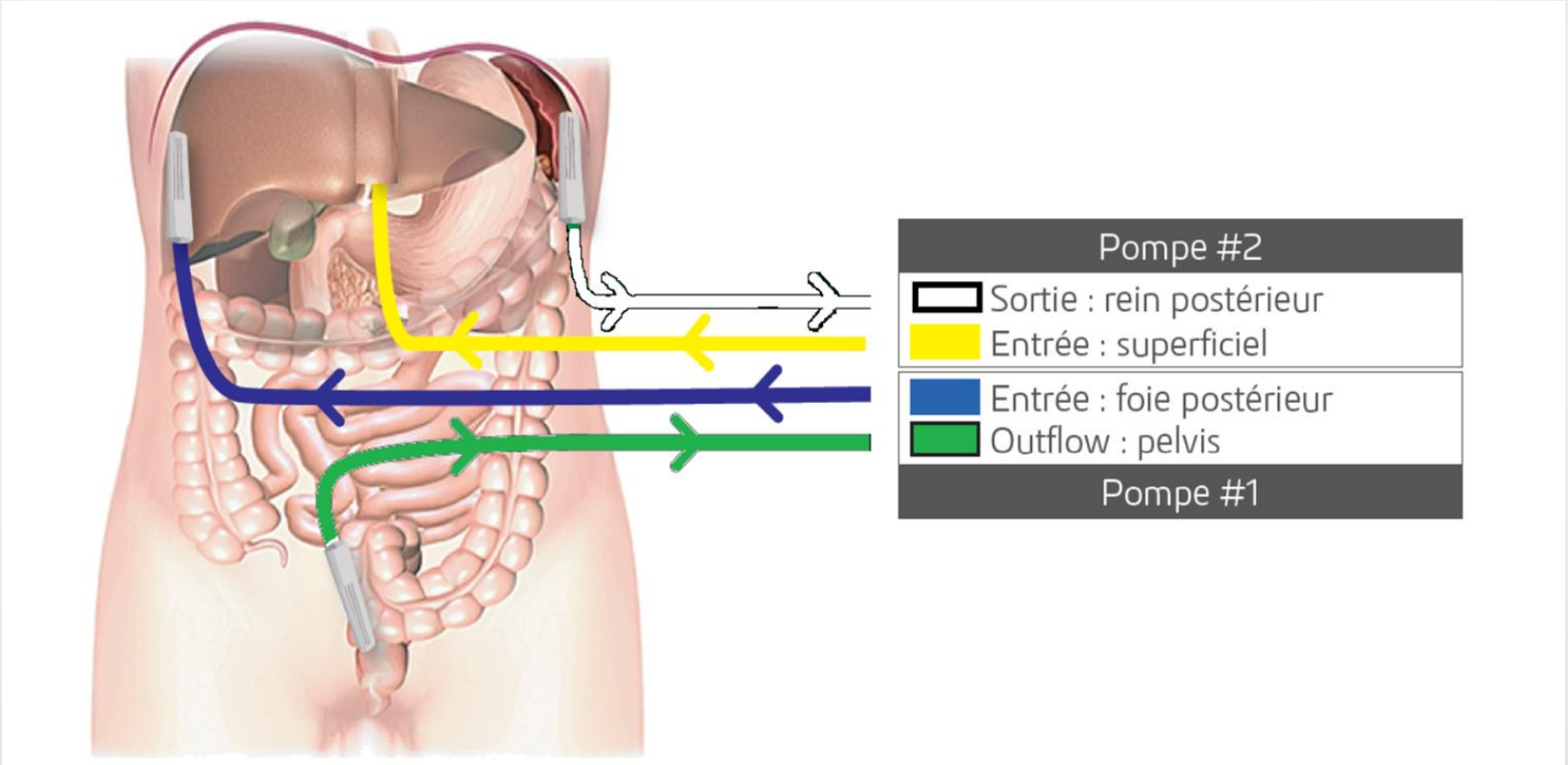
* Mise en place du Colisée





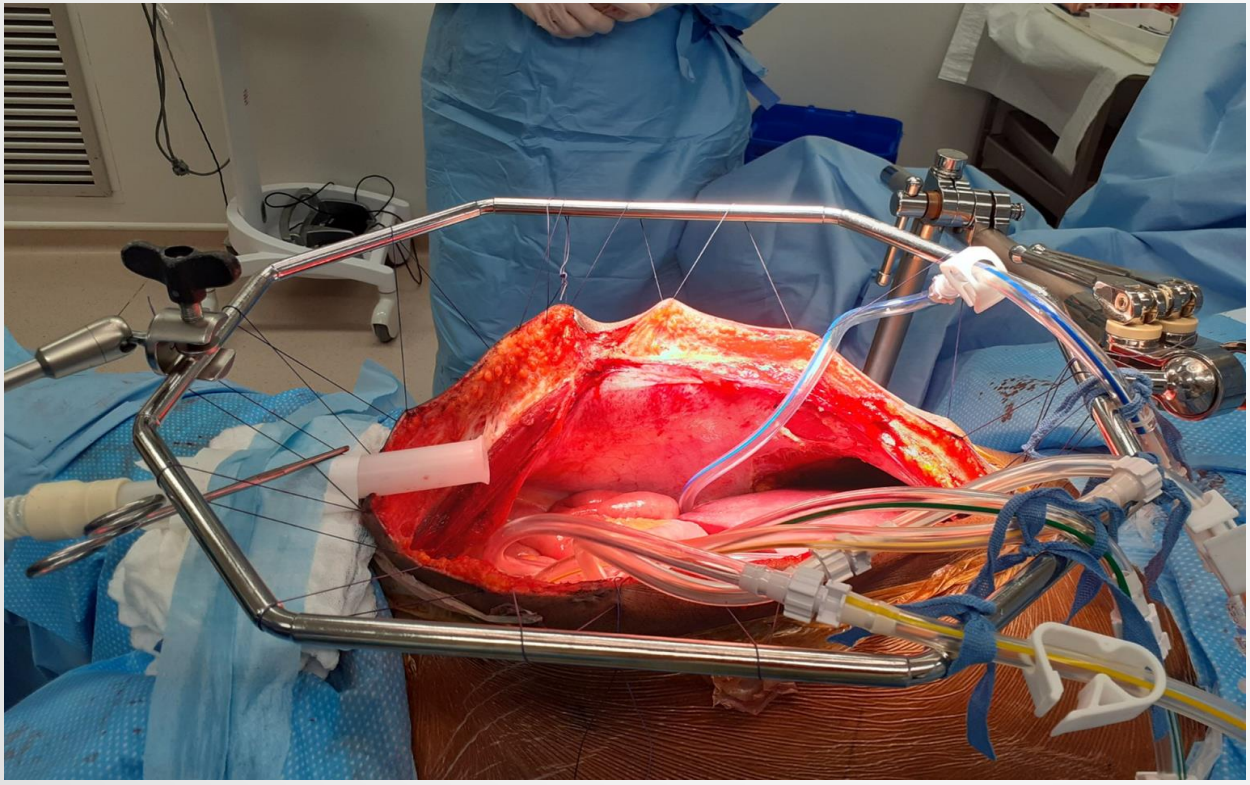
CHIP : Déroulement

* Mise en place des circuits

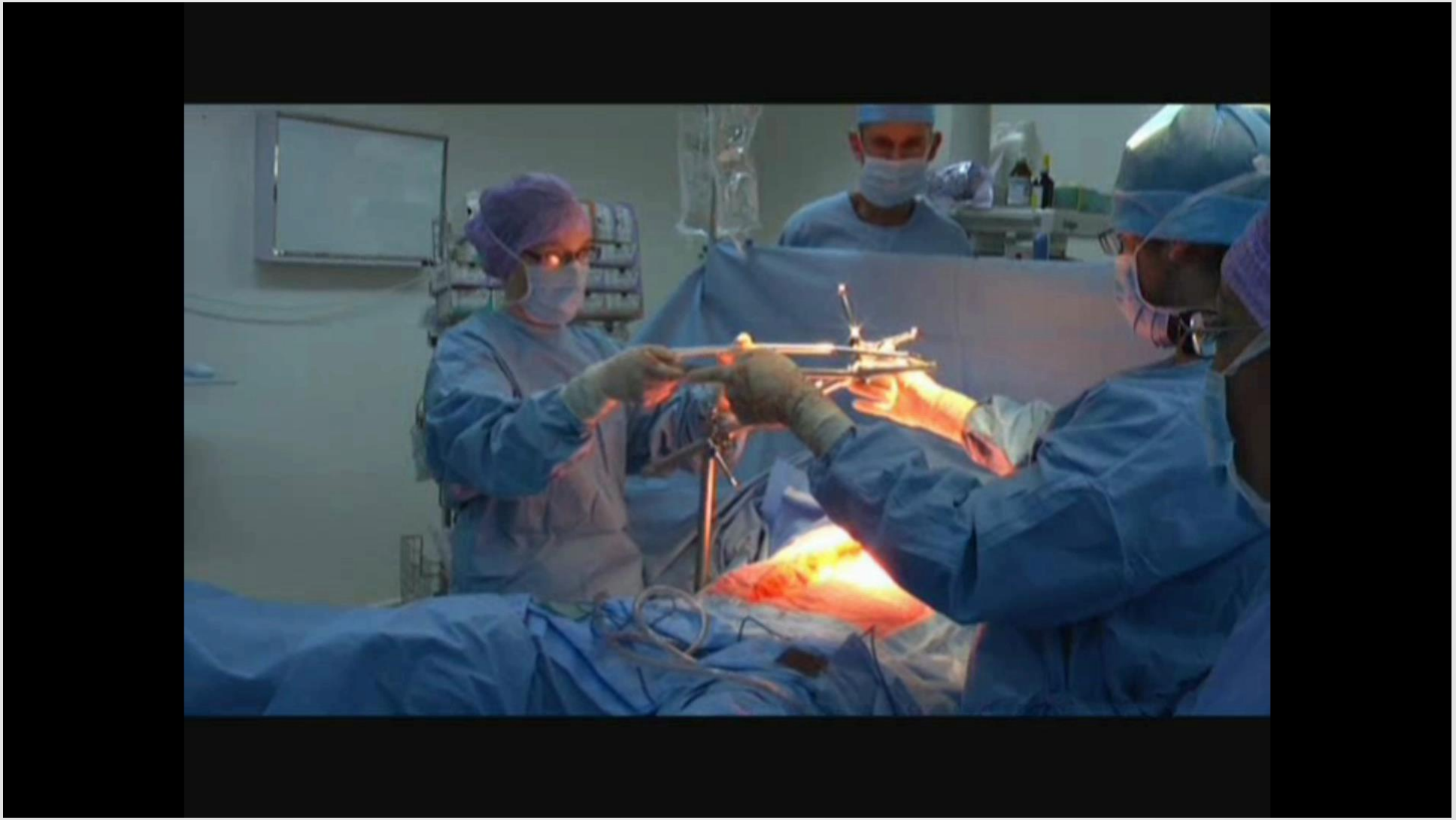


CHIP : Déroulement

* Mise en place des circuits



CHIP : Déroulement : vidéo



CHIP : Déroulement

* Mise en place du bain sans la chimiothérapie

Sérum physiologique ou dialysat péritonéal
(1,8 % glucose) préchauffé :
volume déterminé par la pharmacie (s^2 corp.)

* Mise en place des EPI

CHIP : Déroulement

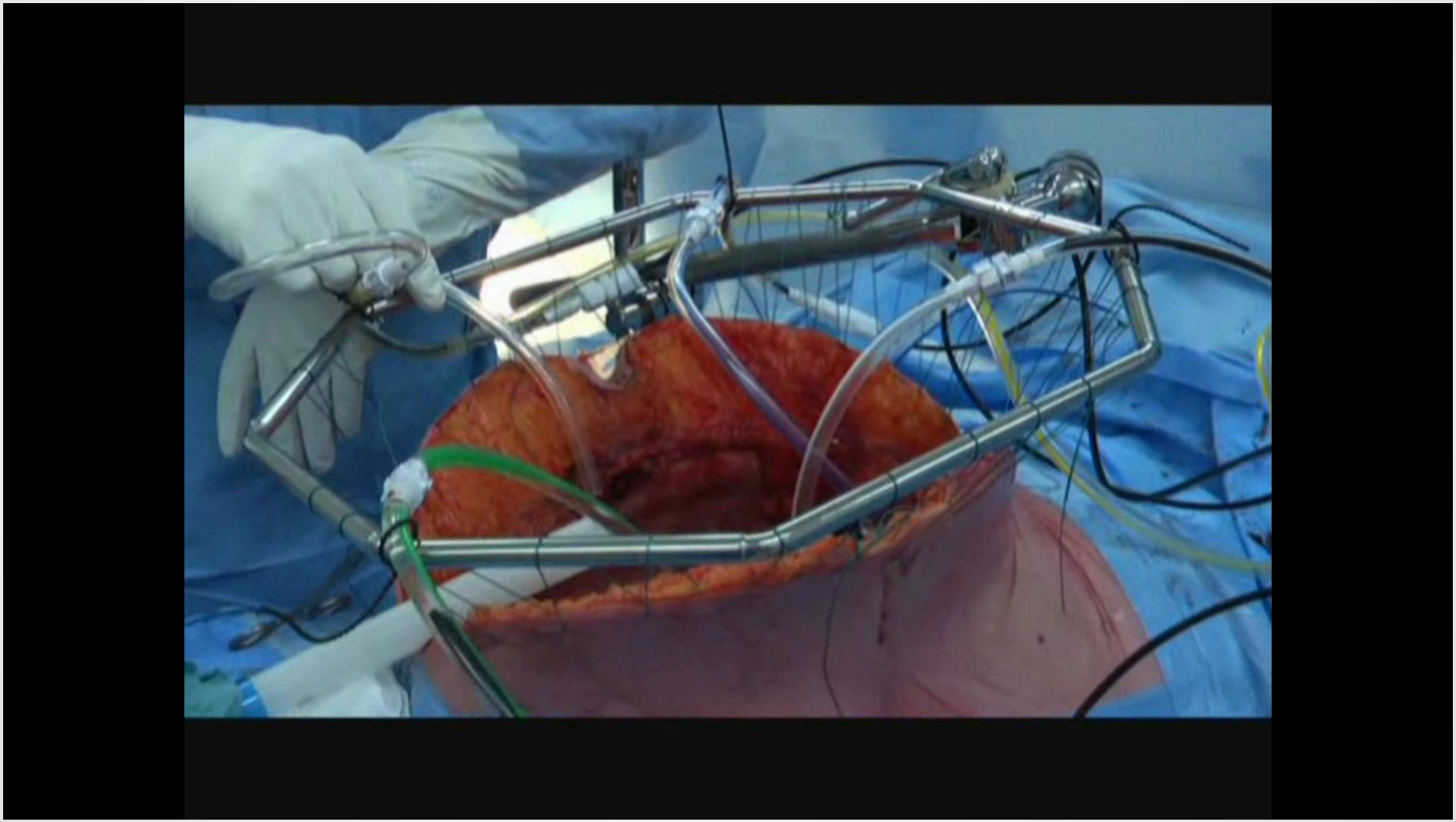
- **Quand la température adéquate (entre 41°C et 43 °) est atteinte : ajout chimioTh**

Oxaliplatine (250 mg/cm²)
ou Mytomycine (35 mg/cm²
ou Cisplatine (100mg/cm²) + Thiosulfate en IVSE

*** Bain de chimiothérapie**

Entre 30 min et 90 min

CHIP : Déroulement : vidéo



CHIP : Déroulement

*** Temps écoulé : fermeture**

- Aspiration du bain de chimioTh
- Rinçage (volume équivalent à celui du bain à une température modérée)
- Vérification des hémostases
- Drainage
- Checklist et Fermeture

CHIP : Devenir

- Hospitalisation entre 4 et 7 jours en Soins Continus
- Suivie de 10 à 14 jours en service de soins
- Le retour à une alimentation classique n'est pas immédiat et le délai est variable en fonction de l'étendue de la chirurgie. Une alimentation parentérale peut-être mise en place
- Long terme : surveillance (scanner thoracopelvien) / 6 mois

CHIP : Complications et risques

- Per-opératoire : Hyperthermie, Variation volémique, Hyperglycémie, brèche pleurale

- Liée à la chimioTh : hémorragie, néphrotoxicité, péritonite allergique

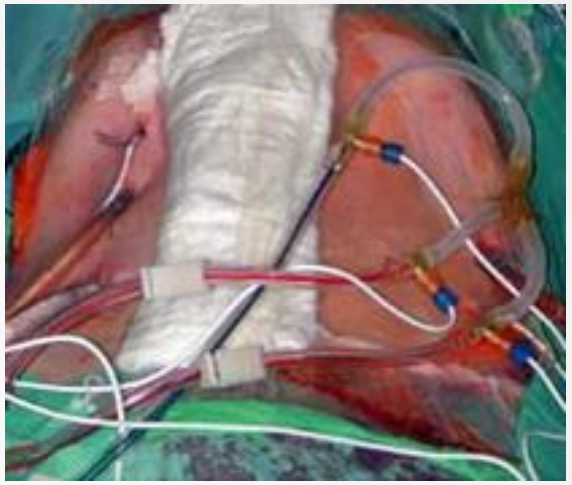
- Liée à la chirurgie : fistule, péritonite, éventration …

- Toxicité pour le personnel → EPI

CHIP : Conclusion

CHIP : Autres méthodes

* CHIP à ventre fermé



* CHIP coelioscopique

Patients non résécables ????

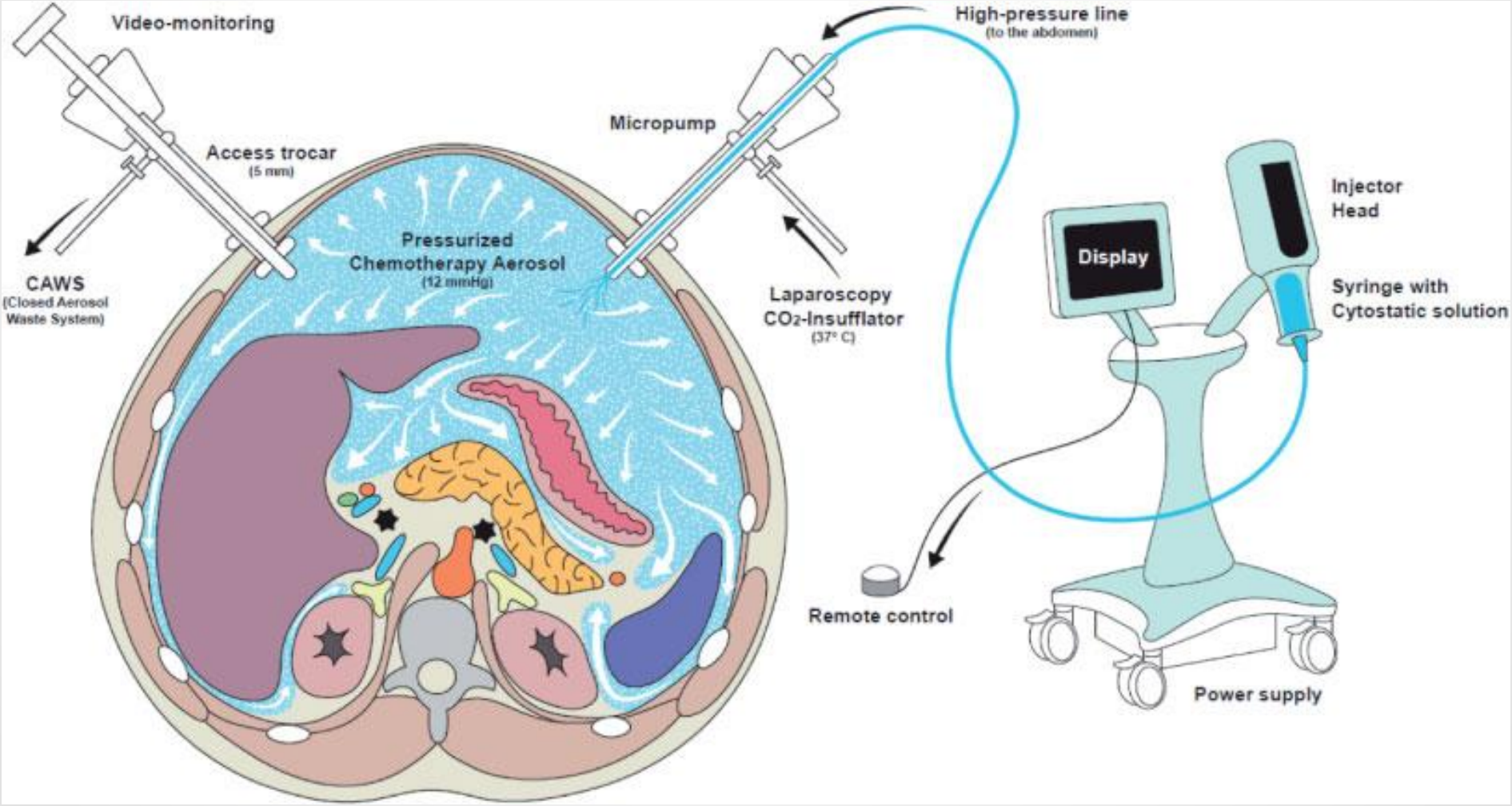
Depuis juillet 2016 à l'ICM

→ **PIPAC**

Vaporisation sous haute pression de chimiothérapie en intrapéritonale par voie coelioscopique

À visée palliative ou à visée curative (conversion à la résécabilité, chirurgie secondaire)

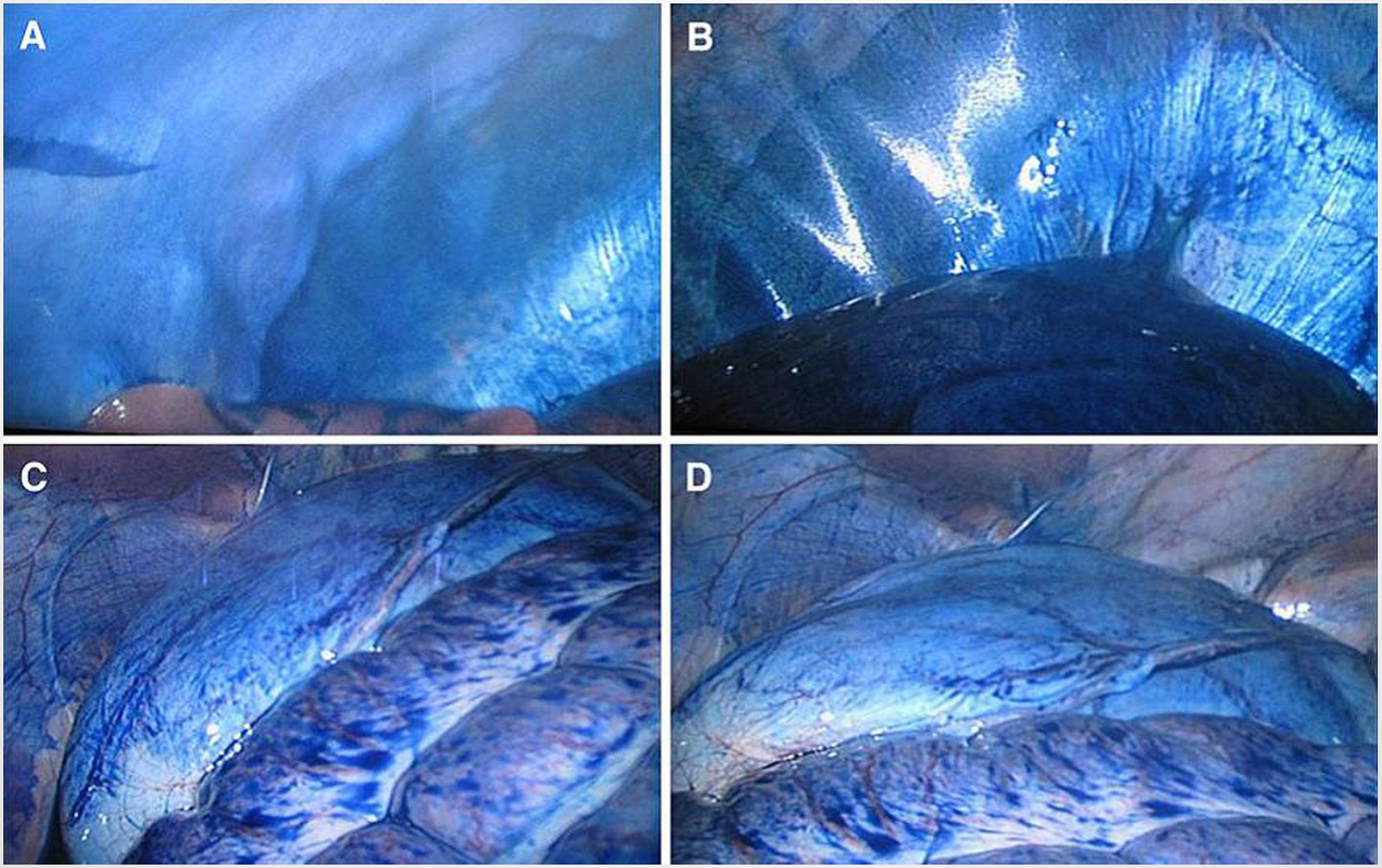
PIPAC : Principe



From Martin Hübner et al, Rev Med Suisse 2015; volume 11. 1325-1330

PIPAC : Principe

Pulvérisation d'aérosols sous pression = répartition homogène

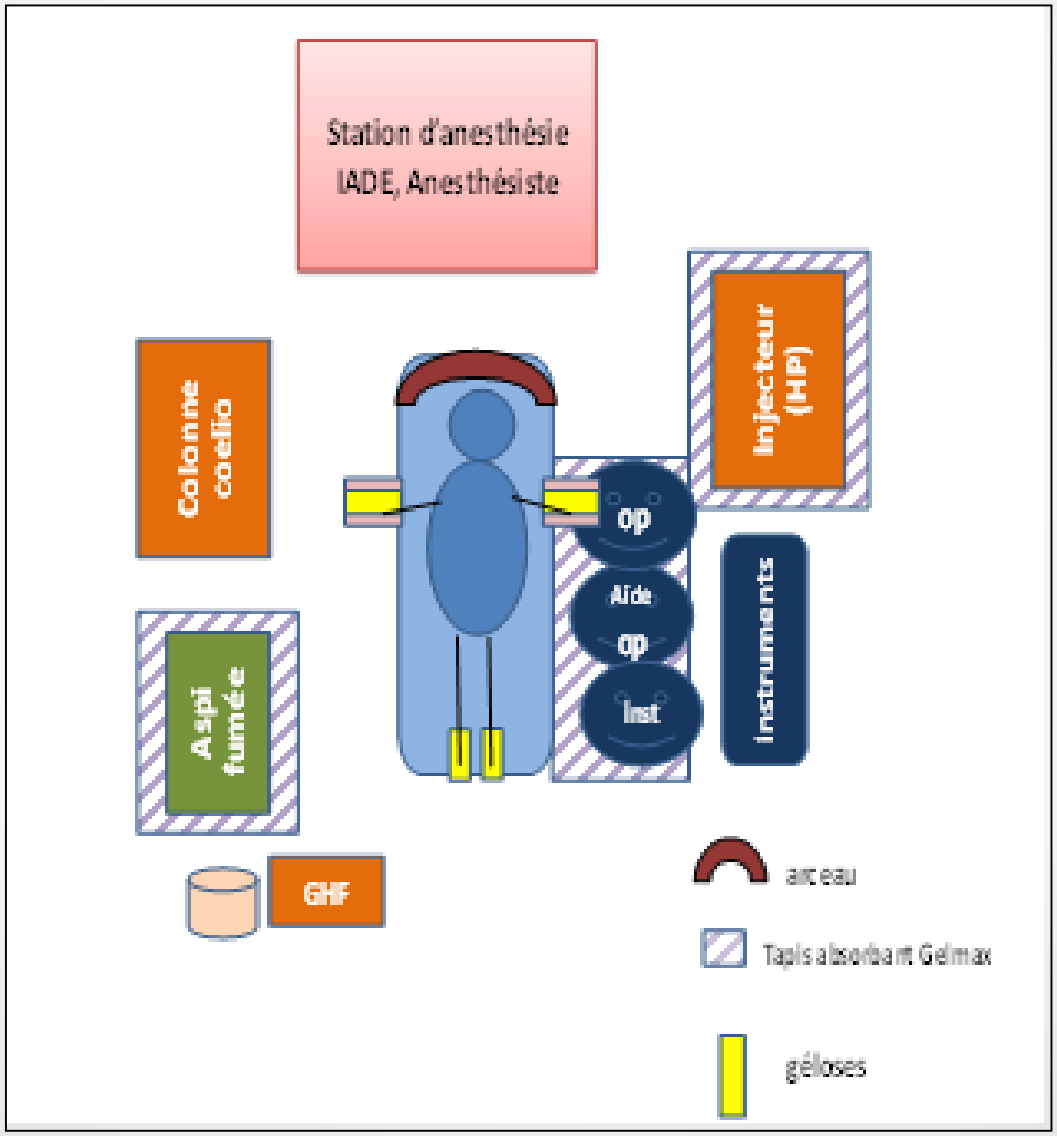


From Reymond and al et al, Surg Endosc 2000 Jan;14:51–5

PIPAC : Principe

- Vaporisation pendant 7 min puis temps de pose pendant 30 min (ePIPAC: temps de pose 6 min)
- Possibilité de répétition toutes les 6 semaines (possibilité de chimiothérapie systémique pendant les intercures)
- Ce n'est pas une CHIP: pas de résection pendant les procédures PIPAC, pas de lavage, pas d'hyperthermie, doses de chimiothérapie moindres (Cisplatine à 7,5 mg/m2 vs 100 mg/m2 pour la CHIP, Oxaliplatine à 92 mg/m2 vs 250 mg/m2)

PIPAC : Installation Salle / Patient



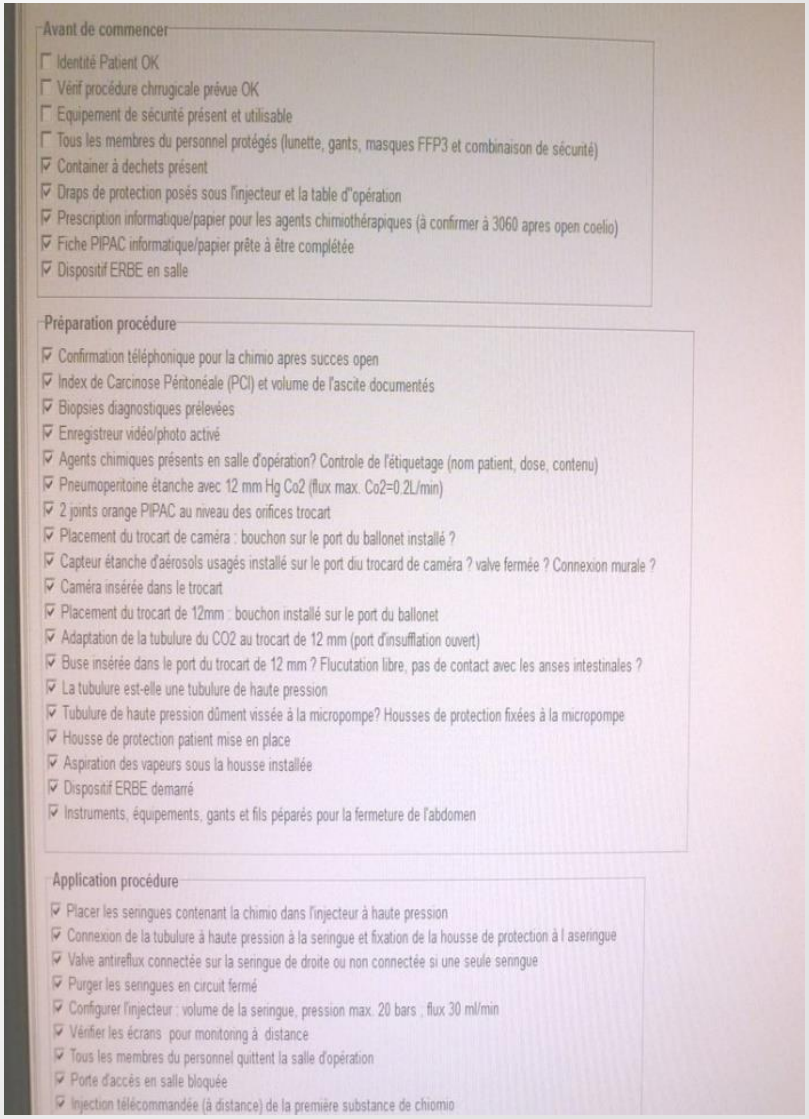
PIPAC : CheckList supplémentaire

- Avant l'induction et avant de commencer la chirurgie

- Vérification des équipements / installation

* Avant la pulvérisation

* Fin de la procédure



Avant de commencer

- ☐ Identité Patient OK
- ☐ Vérif procédure chirugicale prévue OK
- ☐ Equipement de sécurité présent et utilisable
- ☐ Tous les membres du personnel protégés (lunette, gants, masques FFP3 et combinaison de sécurité)
- ☑ Container à dechets présent
- ☑ Draps de protection posés sous l'injecteur et la table d''opération
- ☑ Prescription informatique/papier pour les agents chimiothérapiques (à confirmer à 3060 apres open coelio)
- ☑ Fiche PIPAC informatique/papier prête à être complétée
- ☑ Dispositif ERBE en salle

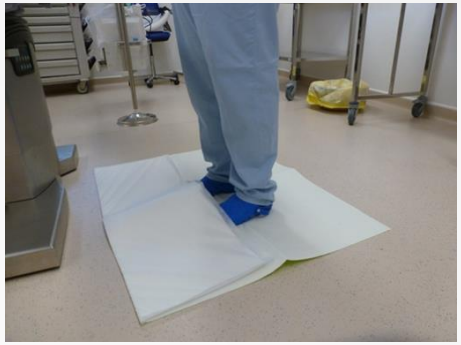
Préparation procédure

- ☑ Confirmation téléphonique pour la chimio apres succes open
- ☑ Index de Carcinose Péritonéale (PCI) et volume de l'ascite documentés
- ☑ Biopsies diagnostiques prélevées
- ☑ Enregistreur vidéo/photo activé
- ☑ Agents chimiques présents en salle d'opération? Controle de l'étiquetage (nom patient, dose, contenu)
- ☑ Pneumopertoine étanche avec 12 mm Hg Co2 (flux max. Co2=0.2L/min)
- ☑ 2 joints orange PIPAC au niveau des orifices trocart
- ☑ Placement du trocart de caméra : bouchon sur le port du ballonet installé ?
- ☑ Capteur étanche d'aérosols usagés installé sur le port diu trocard de caméra ? valve fermée ? Connexion murale ?
- ☑ Caméra insérée dans le trocart
- ☑ Placement du trocart de 12mm : bouchon installé sur le port du ballonet
- ☑ Adaptation de la tubulure du CO2 au trocart de 12 mm (port d'insufflation ouvert)
- ☑ Buse insérée dans le port du trocart de 12 mm ? Flucutation libre, pas de contact avec les anses intestinales ?
- ☑ La tubulure est-elle une tubulure de haute pression
- ☑ Tubulure de haute pression dûment vissée à la micropompe? Housses de protection fixées à la micropompe
- ☑ Housse de protection patient mise en place
- ☑ Aspiration des vapeurs sous la housse installée
- ☑ Dispositif ERBE demarré
- ☑ Instruments, équipements, gants et fils péparés pour la fermeture de l'abdomen

Application procédure

- ☑ Placer les seringues contenant la chimio dans l'injecteur à haute pression
- ☑ Connexion de la tubulure à haute pression à la seringue et fixation de la housse de protection à l aseringue
- ☑ Valve antireflux connectée sur la seringue de droite ou non connectée si une seule seringue
- ☑ Purger les seringues en circuit fermé
- ☑ Configurer l'injecteur : volume de la seringue, pression max. 20 bars ; flux 30 ml/min
- ☑ Vérifier les écrans pour monitoring à distance
- ☑ Tous les membres du personnel quittent la salle d'opération
- ☑ Porte d'accès en salle bloquée
- ☑ Injection télécommandée (à distance) de la première substance de chiomio

PIPAC : Installation Salle / Patient



PIPAC : Extérieur Salle Intervention

PIPAC : Déroulement

2 temps principaux :

- Coelioscopie exploratrice avec biopsies

- Procédure PIPAC

PIPAC : Déroulement

* Coelioscopie exploratrice

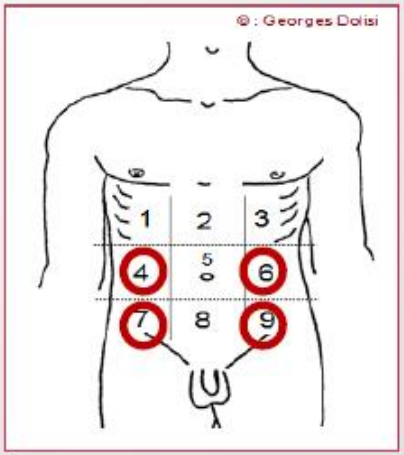
• 2 trocarts à ballonnets placés sur la ligne médiane:
  - épigastrique (11 mm) pour la caméra
  - sous-ombilical (12 mm) pour le nébulisateur

• Réglages de l'insufflation de la colonne: Pression à 12 mmHg et Débit à 3 L/min

PIPAC : Déroulement

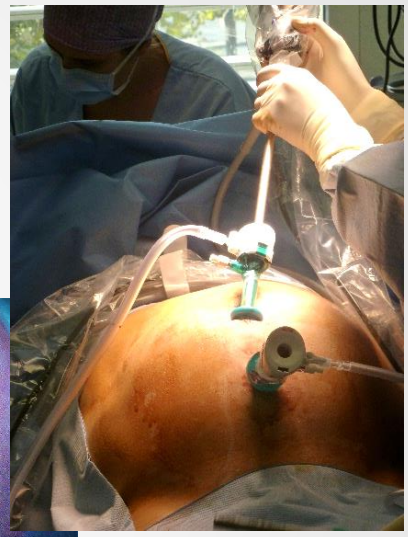
* Coelioscopie exploratrice

- Aspiration de l'ascite / Prélèvement pour cytologie
- Calcul du PCI
- Prélèvement de biopsies péritonéal
(flancs et fosses iliaques bilatéraux)



PIPAC : Déroulement

- Mise en place des joints d'étanchéité orange sur le port des trocarts
- Mise en place du nébulisateur et de sa tubulure, houssés et de la caméra sur l'arceau
- Branchement insufflation sur le trocart du nébulisateur et exsuflation mural sur le trocart caméra (robinet fermé)
- Bouchons sur les valves ballonnets



PIPAC : Déroulement

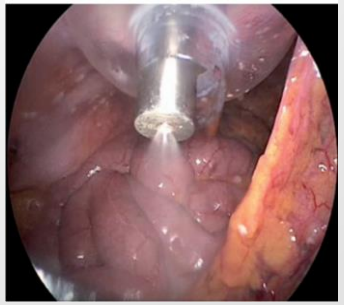
- Mise en place de la housse de protection
- Branchement de l'aspiration de la housse via le kit de fixation Hollister et branchement à l'aspirateur de fumée
- Placement chimiothérapie dans l'injecteur et connexion avec la tubulure du nébulisateur

PIPAC : Déroulement

- Vérification de l'étanchéité et du maintien du pneumopéritoine (Débit = 0 ml/l sur le module d'insufflation)

- Préparation de la fermeture (fils, pansements) et protection de la table

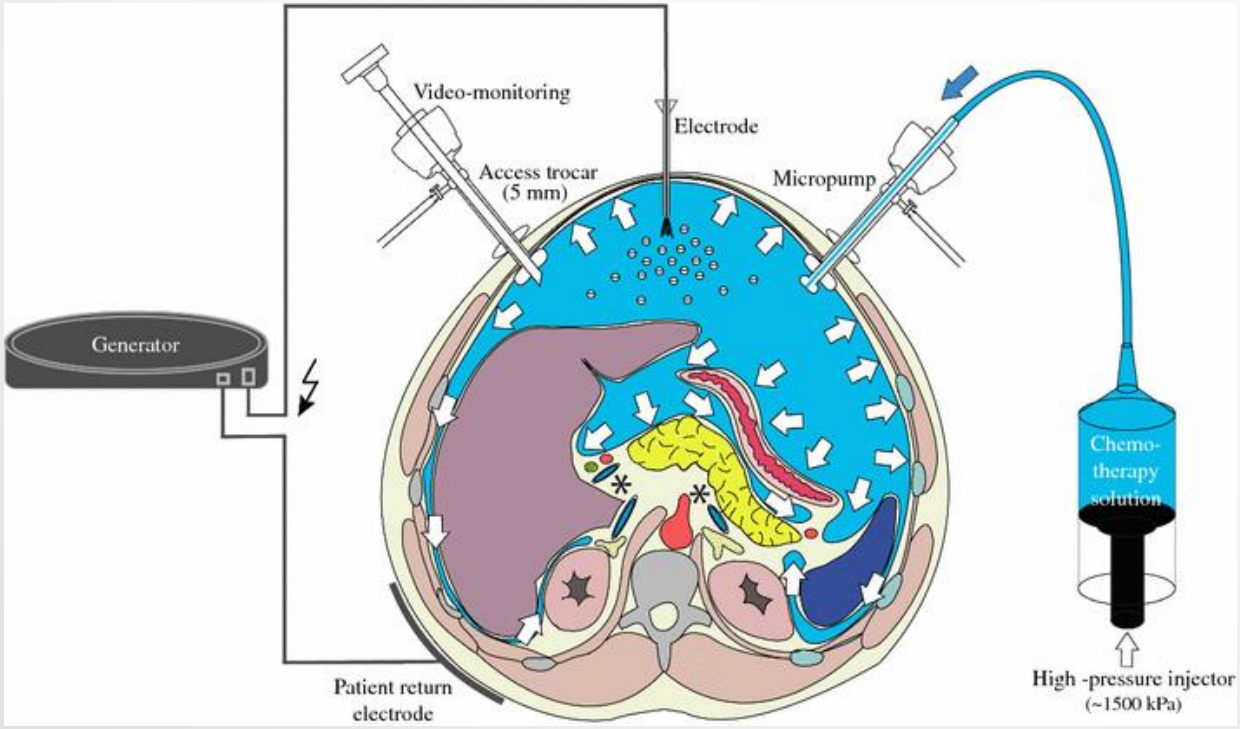
- Check List PIPAC
- Sortie de la salle de l'ensemble du personnel
- Lancement de la nébulisation avec l'écran de control extérieur

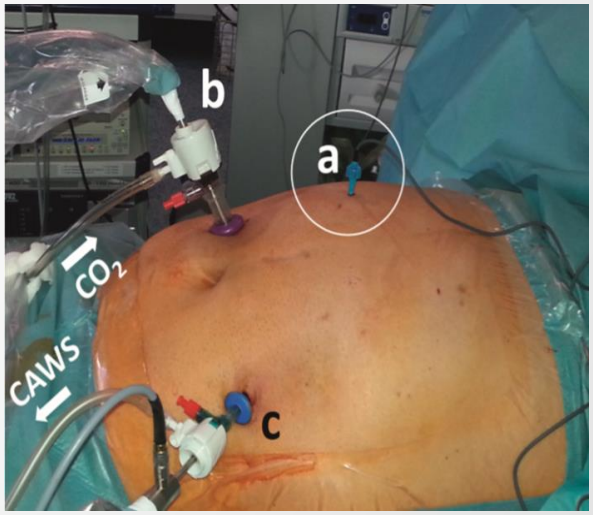


ePIPAC : Principe

Précipitation électrostatique des molécules de chimiothérapie utilisant la technique de précipitation des fumées chirurgicales en laparoscopie

(déjà certifiée CE, Ultravision, Alesi Surgical Ltd., UK)





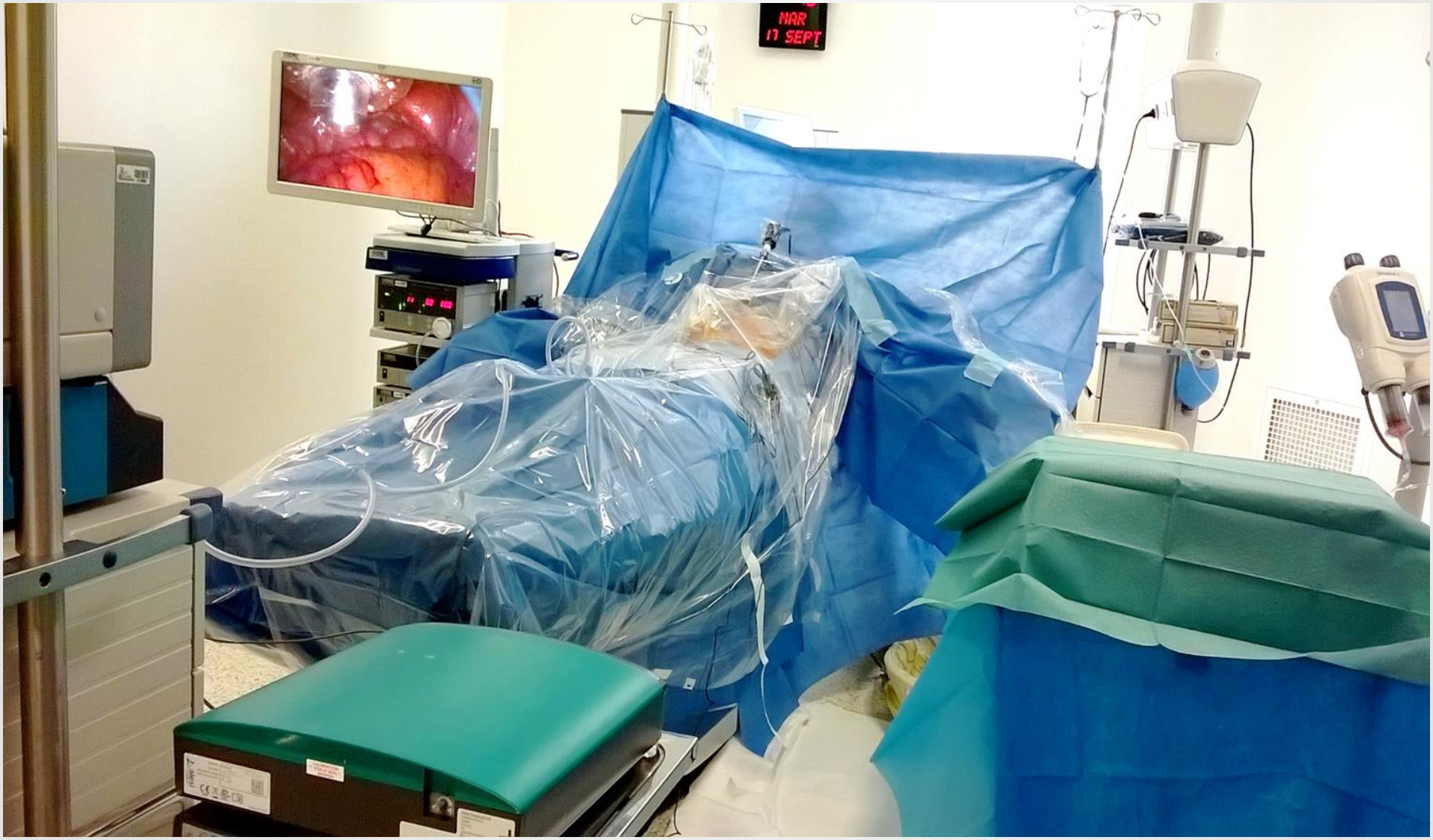
From Kakchekeeva, T., Demtröder, C., Herath, N.I. et al. Ann Surg Oncol (2016) 23(Suppl 5): 592.

ePIPAC : Déroulement

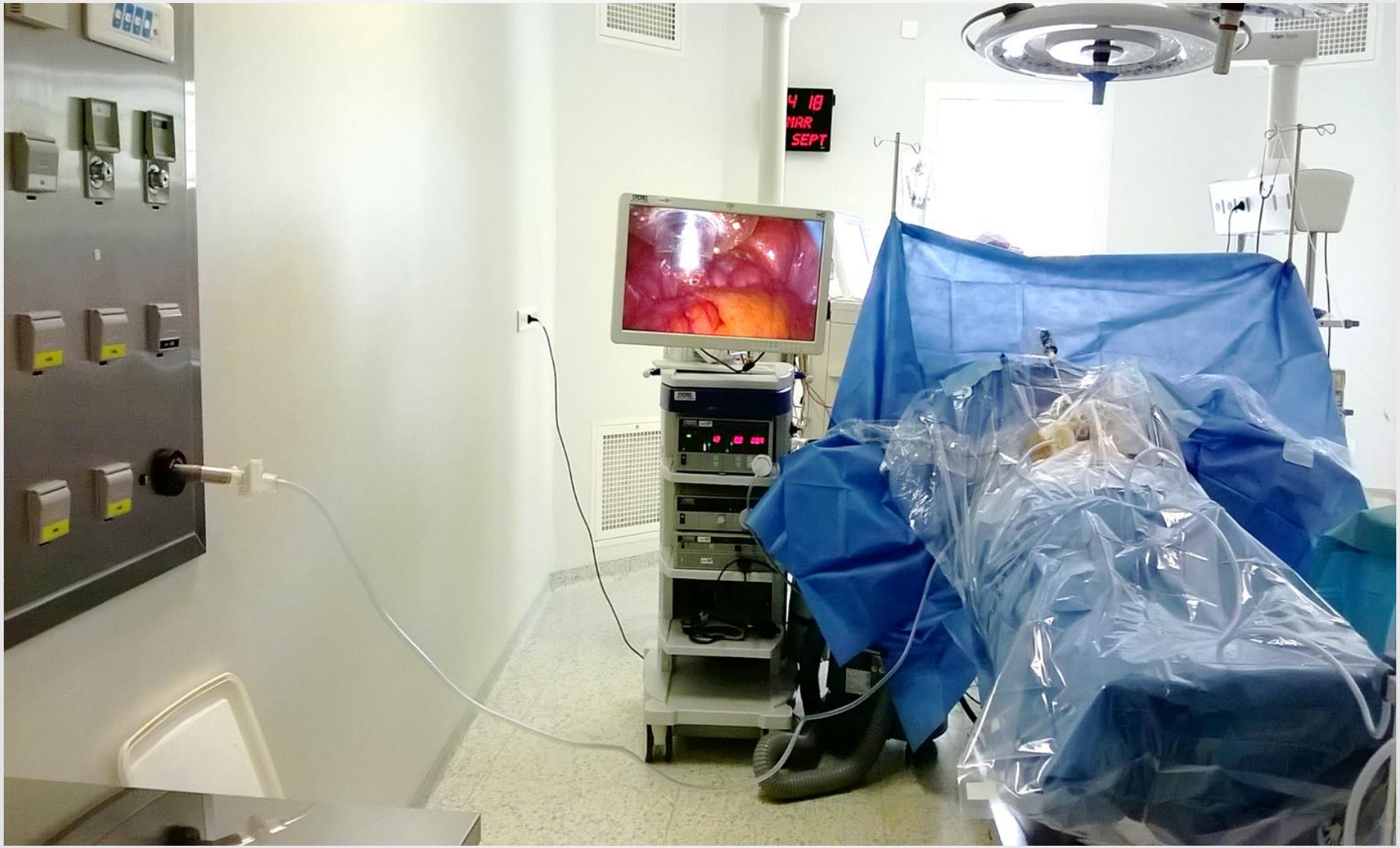
- Générateur spécifique et une électrode atraumatique reliée à un câble d'alimentation (même plaque neutre que le GHF)

- Précipitation électrostatique : permet une meilleure pénétration de la chimiothérapie et diminution du temps de pause après la pulvérisation (6 min au lieu de 30 min)

ePIPAC : Déroulement



ePIPAC : Déroulement



(e)PIPAC : Fin Procédure

- Seuls le chirurgien et son aide rentrent : vérification que toute la chimiothérapie a été pulvérisée et arrêt de l'insufflation de CO_2
- Exsufflation patient (prise SEGA murale)
- Retrait de la housse de protection patient et des trocarts
- Rentrée des autres intervenants avec moyens de protection obligatoires
- Ablation des trocards, checklist, fermeture des incisions, pansements

(e)PIPAC : Protection

Nébulisation de la chimiothérapie sous pression

→ Risque de contamination aérienne

* 1ère barrière: paroi du patient et renfort d'étanchéité

- 2 trocarts à ballonnets
- Joints étanchéité (orange)

* 2ème sécurité: limitation de la diffusion en cas de fuite

- Housses de protection du nébulisateur et du patient
- Double aspiration des particules / aérosols

(e)PIPAC : Protection

* 3ème sécurité: limitation de l'exposition

- EPI : lunette de protection, masque FFP3, blouse renforcée (opérateurs) ou surblouse, surchaussures, double gantage
- Interdiction aux femmes enceintes ou qui allaitent
- Sortie de la salle pendant la nébulisation puis rentrée du chirurgien et de son aide avant le reste de l'équipe
- Tapis absorbants et évacuation des déchets dans des containers DRCT / Nettoyage

(e)PIPAC : Devenir

* Hospitalisation 2 nuits, sortie à J3

* Complications :
    - Douleur (J2)
    - Fistule entéro-cutanée (très rare)
    - Péritonite (très rare)

- À ce jour, 2 réactions allergiques (platine) et aucune complication observées (hors douleurs)

(e)PIPAC : Conclusion

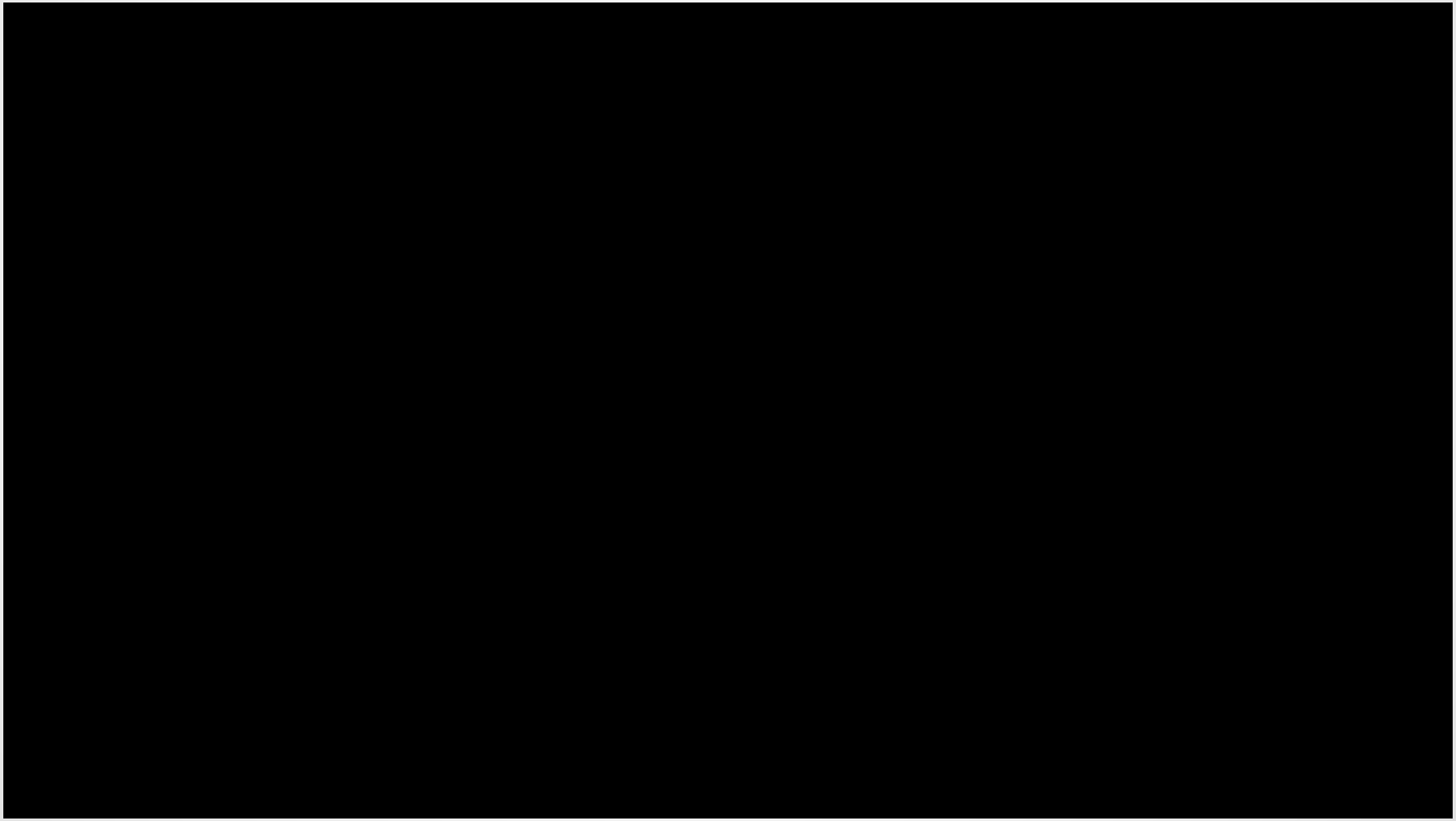
= Nouvelle réponse thérapeutique à la carcinose péritonéale :

- surtout à visée palliative
- avec bonne qualité de vie des patients
- augmentation espérance de vie

- **Peu d'équipements spécifiques** (nébulisateur ou « buse », les joints d'étanchéité et la housse de protection patient)
- **Formation des équipes avec courbe d'apprentissage rapide**

Banalisation et application des mesures de sécurité

(e)PIPAC : Film



Merci
de votre attention

Ressources

- Figures Péritoine : John Libbey Eurotext - Hépato-Gastro & Oncologie Digestive et https://microbiologiemedicale.fr/pleuresie-pericardite-peritonite-arthrite/#Infections%20du%20liquide%20d'acite%20et%20p%C3%A9ritonites
- Figures PMP et mésothélium : https://www.snfge.org/content/15-mesotheliome-peritoneal
- Photos CHIP : source interne
- Peritoneal Cancer In Men – CancerWalls
- Chimiothérapie Hyperthermique Intra-Péritonéale, université de Lyon