

COLONNE DE COELIOSCOPIE

Autres désignations

Ensemble ou système de laparoscopie, ensemble ou système de coelioscopie

Anglais

Coeloscopy, Laparoscopy Column or system or unit



Applications médicales

Utilisation principale

- ✓ La colonne de coelioscopie est l'ensemble de matériels destinés à pratiquer une coelioscopie.
- ✓ La coelioscopie consiste à accéder à la cavité abdominale sans en ouvrir la paroi, par l'intermédiaire de petites perforations. Elle permet de réaliser un diagnostic ou une intervention chirurgicale et fait partie des techniques d'endoscopie.

Domaines d'application

- ✓ La coelioscopie permet d'intervenir au niveau de tous les organes de la cavité abdominale :
 - en chirurgie viscérale : vésicule biliaire, appendice, estomac, foie, rate, intestin grêle, côlon, région inguinale pour la cure des hernies,
 - en gynécologie : utérus, ovaires, trompes,
 - en urologie : vessie, rein, prostate, uretère.

Principe de fonctionnement

L'intervention de coelioscopie est réalisée sous anesthésie générale. Après avoir insufflé du gaz dans la cavité abdominale ce qui permet la création d'un « gonflement » de l'abdomen appelé « pneumopéritoine ». Le chirurgien réalise différentes petites incisions dans la paroi abdominale qui vont lui permettre de mettre en place des trocarts de 5, 10 ou 12 mm. Ces trocarts vont permettre l'introduction du système optique et des instruments nécessaires à l'intervention.

La colonne de coelioscopie se compose des matériels suivants :

- ✓ **Le système d'insufflation** (insufflateur de coelioscopie) permet de :
 - ✓ Créer le pneumopéritoine et par conséquent de créer de l'espace sur le site opératoire en écartant les structures gênantes (vaisseaux, parois, organes...)



Le gaz utilisé en coelioscopie est du CO₂ car il s'agit d'un gaz stable. La pression positive intra abdominale est fixée par le chirurgien. En principe, elle ne doit pas dépasser 15 mmHg. L'insufflateur assure ensuite de manière automatique le contrôle et le maintien de cette pression.

- ✓ **Le système optique** est composé de six éléments :
 - la source de lumière froide



Cette source de lumière est dite froide car elle crée une lumière tout en limitant la production de chaleur, ce qui minimise les risques de brûlure des tissus. Les deux principaux types de source lumineuse sont les halogènes et les xénon. Cette source de lumière froide est couplée à la caméra ce qui permet de faire varier l'intensité de la lumière en fonction des besoins.

- Le câble de lumière froide permet d'amener la lumière à l'intérieur de la cavité abdominale à l'aide de fibres optiques. Ils assurent une bonne qualité de transmission optique, mais sont extrêmement fragiles.
- L'optique ou l'objectif permet de refléter l'image de l'intérieur de la cavité abdominale à l'intérieur du câble grâce à une lentille située à l'extrémité distale du câble. Les optiques les plus utilisées en coelioscopie sont celles qui ont un angle de 0° ou de 30°. Cet angle correspond à la largeur de vision du champ opératoire.

L'optique présente un diamètre variant de 5 à 10 mm.

- Le réseau de lentilles permet de ramener l'image de l'extrémité distale de la gaine (de l'optique) à l'extrémité proximale (à la caméra).
- La caméra
Si la caméra est de type « tri CCD », elle reçoit séparément les images représentatives de la couleur bleue, rouge et verte. Si elle est de type « mono CCD », elle reçoit dans une même image les trois couleurs. La caméra de type « tri CCD » offre une résolution de couleurs plus fine.
La sensibilité est exprimée en LUX : plus une caméra a de sensibilité, moins elle a besoin de lumière pour obtenir une image correcte.
La définition s'exprime en pixels : plus le capteur de la caméra possède de pixels, meilleure est la définition de l'image.
Le signal vidéo produit par la caméra peut présenter un « bruit », qui se présente comme du grain sur l'image. Le rapport signal/bruit mesure la quantité de bruit. Plus ce rapport est élevé, plus le bruit est faible, meilleure est l'image.
- Le moniteur (l'écran vidéo) doit être capable de restituer toutes les qualités de résolution de la caméra.

Remarque : L'endoscope rigide est composé du câble de lumière froide, de l'optique, du réseau de lentilles et de la caméra (connectée à l'extrémité proximale). Il est connecté à la source de lumière froide via l'extrémité proximale et au moniteur via la caméra.

✓ **Le système d'aspiration et de lavage ou d'irrigation :**

Il permet d'injecter et d'aspirer des liquides dans le pneumopéritoine au niveau du lieu de dissection,

Ceci va permettre au chirurgien de nettoyer le lieu de dissection, d'avoir une meilleure vision, de protéger les tissus, d'assurer une hémostase (eau à 45 °C) et de prévenir les adhérences. L'appareil doit avoir une pression d'injection de l'ordre de 1 bar et d'aspiration de l'ordre de -0.6 bar. L'utilisation d'un soluté isotonique (eau, sérum physiologique) est préférable pour ne pas agresser les cellules péritonéales.

Remarque : le système d'aspiration est indispensable dans les cas de grossesses extra-utérines et de kystes ovariens.

✓ **L'instrumentation :**

Les instruments doivent être robustes, fiables, précis et faciles d'entretien. Ils assurent les différentes fonctions utiles au chirurgien telles que la palpation, la dissection ou la suture. La plupart des instruments de coelioscopie existent en version réutilisable ou à usage unique.

- Les trocars permettent le passage des différents instruments à travers la paroi abdominale. Leur diamètre dépend de l'instrument à y insérer et leur longueur, de la profondeur de l'organe à atteindre.
- Il existe plusieurs types d'instruments à long et fin manche qui sont insérés dans les trocars :
 - Les ciseaux : il en existe plusieurs formes (droits, courbes ...) et plusieurs types (à crochet, à dissection ...)
 - Les pinces : elles permettent la présentation, la dissection et la coagulation des tissus. Il en existe plusieurs types : plates, fines, fenêtrées, extracteurs, Babcock, avec un mors en caoutchouc, avec un mors triangulaire...
 - Les électrodes : elles peuvent être monopolaires, bipolaires, rétractables... Elles permettent de disséquer et de cautériser les tissus.
 - Dans une chirurgie coelioscopique plus élaborée, il existe aussi les écarteurs, les bistouris et les palpateurs.

- Les sacs cœlioscopiques, aussi appelés « endobags », sont utilisés pour envelopper des masses abdominales que le chirurgien veut retirer. Ainsi, ils protègent l'abdomen de contaminations lors de la manipulation et l'extraction de la masse.

✓ **Le chariot de cœlioscopie ou chariot intégrateur :**

Il permet le regroupement, le rangement et l'utilisation des différents éléments de la colonne de cœlioscopie.

Structures adaptées

- ✓ Structure de santé possédant un bloc opératoire et des spécialités (urologie, gynécologie, digestif).

Remarques :

- La table d'opération disponible doit pouvoir s'abaisser d'environ 30 cm par rapport à la chirurgie classique, du fait de la surélévation de l'abdomen (pneumopéritoine, dû à l'insufflation). Elle doit aussi être orientable et mobile pour positionner le malade suivant la région à opérer.
- Il doit exister des possibilités de stérilisation à l'autoclave dans la structure de santé pour stériliser les instruments de cœlioscopie ainsi que le câble de lumière froide quand il est autoclavable.
- Il est nécessaire d'avoir un capnographe à proximité de la colonne de cœlioscopie pour vérifier en continu les teneurs en CO₂ contenues dans l'air expiré du patient et éviter la survenue de problèmes pendant une opération.

Consommables et accessoires à prévoir

Désignation	Fourchette de prix
Câble de lumière froide	Environ 260 €
Source de lumière froide	Environ 1200 €
Endoscope	Environ 1170€
Caméra	700€ à 1300€
Trocart	Environ 40 €
Pince	20 € à 340€ (selon le type de pince et le fournisseur)
Ciseaux	25 à 220 € (selon le type et la forme du ciseau et le fournisseur)
Electrode	Environ 145€
Bouteille de gaz CO ₂	150 € la bouteille de 10 kg

Entretien

Après chaque utilisation, stériliser les instruments et le câble de lumière froide. Lorsque le câble de lumière froide n'est pas autoclavable, il est possible de l'entourer d'une gaine qui elle sera à usage unique.

S'assurer de la propreté générale des éléments de la colonne en les nettoyant régulièrement avec un chiffon doux et humide pour éliminer les poussières, l'encrassement...

Maintenance

Niveau de formation requis

- ✓ Le personnel biomédical intervenant dans la réparation et le suivi de ce type d'appareil doit avoir suivi une formation sur son fonctionnement, sa maintenance et les risques associés. Cette formation est généralement dispensée par le constructeur, un organisme habilité ou une personne compétente.
- ✓ Des connaissances en électricité et en optique sont nécessaires.

Maintenance

✓ Niveau :

Ce type d'équipement appartient à la classe de criticité IIb. Il nécessite une maintenance préventive une fois par an. Cette maintenance est considérée comme critique car il s'agit d'un dispositif médical invasif à moyen terme.

✓ Maintenance préventive :

- Contrôle de l'état général de la colonne,
- Vérification du bon fonctionnement de chaque module :
 - Moniteur,
 - Source de lumière froide : vérifier la luminosité,
 - Caméra : vérifier la qualité de l'image et au besoin, procéder à des réglages (si l'image est trop sombre : modifier la balance des blancs pour réajuster les couleurs...),
 - Insufflateur : contrôler la pression d'insufflation et vérifier le fonctionnement des alarmes.
- Effectuer un test de sécurité électrique.

✓ Maintenance corrective :

Toute anomalie doit donner lieu à une intervention technique.

Les pannes possibles sont les suivantes :

- Ampoule de lumière froide défectueuse : à remplacer après avoir graissé son culot avec une graisse silicone spécifique.
- Câble de lumière froide hors service (présence d'une pliure) : à remplacer. Les fibres optiques défaillantes peuvent se voir à la lumière du jour : on observe des points noirs correspondant aux fibres cassées qui ne conduisent plus la lumière.
- Câble optique défaillant : la gaine métallique de l'endoscope ou les lentilles/les fibres optiques ont subi des traumatismes mécaniques (choc, micro-fissures) ou thermiques : à remplacer l'endoscope.
- Alimentation électrique défectueuse : remplacer.
- Capteur de pression/débit défectueux, capteur de pression bouteille défectueux : à remplacer.

Utilisation

Niveau de formation requis

Seuls les médecins spécialistes qualifiés en endoscopie et les assistants(es) anesthésistes sont habilités à utiliser la technique de cœlioscopie et les matériels qui la caractérisent.

Précautions d'utilisation

- ✓ Les câbles de lumière froide sont à manier avec grande précaution. En effet, la moindre chute ou pliure entraîne sa destruction.
- ✓ A la fin de l'intervention, il est conseillé de déconnecter le câble et d'attendre son refroidissement avant de le ranger ou de le manipuler.
- ✓ Veuillez utiliser une gaine plastique à usage unique pour protéger la caméra et le câble de lumière froide.
- ✓ Il est conseillé d'utiliser un câble de lumière froide et une caméra de la même marque et du même type pour éviter tout problème de compatibilité.

Contraintes d'installation

Prise 220V (pour le branchement de la source de lumière froide, insufflateur, bistouri...).

Acheminement

Volume	Colonne d'environ 60 cm de largeur sur 1.85 m de hauteur sur 60 cm de profondeur (environ 1 m ³)
Poids	Environ 120 kg
Précautions particulières	Prévoir un emballage protecteur (protection contre les chocs et les variations importantes de température). Penser à emballer, protéger, séparer les éléments de la colonne.

Personnes ressources

REMARQUES



Humatem Cette fiche n'est mise à disposition qu'à titre informatif et ne constitue en aucun cas un mode d'emploi. Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur un modèle précis de matériel, adressez-vous directement au fabricant concerné. Vous pouvez également contacter les personnes ressources dont les coordonnées sont indiquées en fin de fiche.

Ce document fait partie d'une série de fiches-infos matériel développée et validée par le groupe de travail « le matériel médical dans les actions de coopération internationale » coordonné par l'association Humatem. Cette série est en accès libre sur le site www.humatem.org.

La présente fiche a été élaborée avec l'aide de l'Union européenne. Son contenu relève de la seule responsabilité d'Humatem et ne peut aucunement être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union européenne.

Fiche réalisée dans le cadre du programme d'action « Renforcement des outils de coopération et structuration du dialogue entre les acteurs du don de matériel médical : pour une amélioration des pratiques dans les projets d'appui à l'équipement des structures de santé des pays en développement » - DCI-NSA/2009/205-811. Ce programme est cofinancé par :



Rhône-Alpes

