

Gérer les risques liés à l'utilisation du bistouri électrique : points clés pour toutes les spécialités chirurgicales

- **Prérequis**
- **Prévenir** (la survenue de l'événement indésirable)
- **Récupérer** (annuler les conséquences d'un événement indésirable en cours de constitution)
- **Atténuer** (les conséquences de l'événement indésirable survenu)

Points clés pour une pratique sûre

Pour éviter les EIAS associés à l'utilisation de l'électrochirurgie haute fréquence (bistouri électrique), certains prérequis doivent être acquis.

Prérequis de sécurité

■ Équipe du bloc opératoire/site interventionnel

Une **formation** aux risques électriques et à l'utilisation du dispositif est nécessaire pour tous ses membres ainsi que pour tout nouvel arrivant.

Elle porte notamment sur :

- le fonctionnement des générateurs et leur réglage pour obtenir l'effet désiré avec une puissance minimale ;
- les conditions d'installation du patient et de la plaque neutre : la bonne plaque au bon endroit ;
- les risques d'interférence avec d'autres dispositifs médicaux ;
- les risques de brûlure et d'incendie, ainsi que sur les moyens anti-incendie (repérage, entraînement, etc.) ;
- l'utilisation des solutions antiseptiques (SF2H 2016, ANSM 2012 et 2018) ;
- la conduite à tenir concernant la prévention et la gestion du feu au bloc opératoire (cf. [fiche feu au bloc opératoire](#)).

La **communication** sur les réglages du générateur est partagée et comprise au sein de l'équipe.

■ Dispositif médical d'électrochirurgie

- Les **préconisations** des fabricants sont disponibles, accessibles et appliquées.
- La **maintenance** du dispositif est réalisée à périodicité définie par le responsable des équipements médicaux, et les protocoles de maintenance sont en place.
- Un ingénieur/technicien biomédical est présent au sein de l'établissement (suivi des équipements, maintenance et vérification, vigilances, etc.).

Pas d'utilisation de matériel sans formation préalable

Mise en œuvre des pratiques recommandées pour l'électrochirurgie pour les infirmier(e)s du bloc

La sécurité du patient est une priorité pour les infirmier(e)s de bloc opératoire. L'électrochirurgie est une technologie à haut risque pour l'opéré qui peut causer des blessures voire le décès. Cette technologie évolue constamment, aussi est-il très important que les infirmier(e)s de bloc opératoire connaissent parfaitement le matériel, son utilisation et son entretien, mais également les risques potentiels pour les patients et le personnel. L'AORN¹ propose des recommandations et bonnes pratiques que tout le personnel périopératoire devrait suivre pour réduire au minimum les risques lors de l'acquisition et de l'utilisation des dispositifs électrochirurgicaux (Spruce, 2012). Ces recommandations s'appliquent pour les générateurs monopolaires, bipolaires, argon, ultrasons, avec ce qui est spécifique pour la coelochirurgie, pour la chirurgie à ciel ouvert et l'évacuation des fumées chirurgicales. Des procédures devraient être élaborées, revues et mises à jour périodiquement et facilement disponibles.

1. AORN : Association of periOperative Registered Nurses.



CE QU'IL NE FAUT PAS FAIRE



ÉLECTRODE NEUTRE

- **NE PAS mettre du gel** sur l'électrode neutre,
- **NE PAS la découper** ou **la modifier**,
- **NE PAS coller l'électrode** neutre sur une proéminence osseuse, un tissu cicatriciel, une peau humide ou inflammatoire.

GÉNÉRATEURS

- **NE PAS modifier les réglages** des effets du générateur sans avoir vérifié auparavant le circuit électrique, et sans une communication claire et appropriée comprise par les membres de l'équipe chirurgicale.
- **NE PAS éteindre** le fonctionnement des alarmes.

BISTOURI ÉLECTRIQUE

- **NE PAS attacher ensemble et enrôler** les fils des instruments d'électrochirurgie.
- **NE PAS utiliser de support métallique.**
- **NE PAS poser** le bistouri électrique et ses accessoires, ni l'optique avec le câble de lumière sur le champ opératoire.

Que faire pour PRÉVENIR les accidents ?

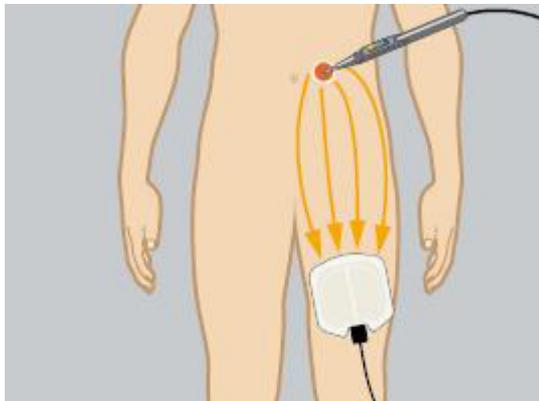
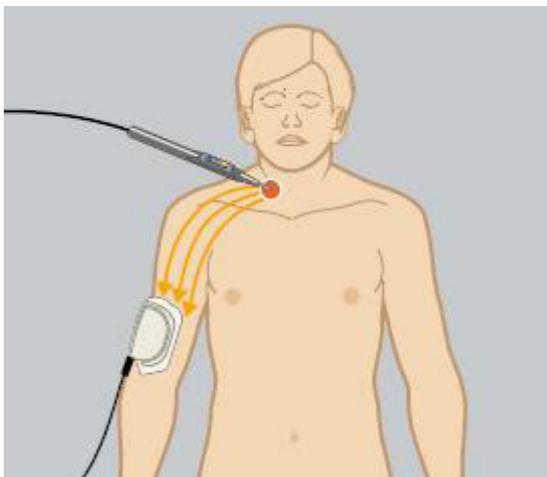
ACTEURS	ÉTAPE	ACTIONS
Responsable du site interventionnel	Avant l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ■ S'assurer de la formation de l'équipe du plateau technique aux risques de l'électrochirurgie. ■ S'assurer de la formation de l'équipe des sites d'intervention à l'utilisation de tout nouveau dispositif.
Ingénieur/technicien biomédical	Avant l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ■ Contrôler le matériel : maintenance préventive et tests électriques à périodicité définie. ■ S'assurer de la compatibilité des dispositifs. ■ Vérifier que les câbles et connecteurs soient adaptés aux instruments utilisés sur le bistouri. ■ S'assurer, lors de la mise en service de nouveaux dispositifs, de disposer de la notice d'utilisation, de la formation effective des utilisateurs et que les réglages mis en place correspondent aux besoins. ■ Communiquer aux équipes des sites d'intervention un numéro téléphonique pour appeler en cas d'urgence.
Responsable de la stérilisation ou de retraitement du matériel	Avant l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ■ Un protocole de détection des défauts de matériel réutilisable est en place.
Infirmier(e)s ou IBODE circulants, instrumentistes et infirmier(e)s d'endoscopie	Avant l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérification du dispositif <ul style="list-style-type: none"> ● S'assurer du bon fonctionnement du générateur, vérifier l'intégrité des accessoires (fils électriques, électrodes neutres, pédales, etc.). ● Vérifier les réglages du générateur et la transmission de l'information notamment lors du temps 1 de la <i>check-list</i> HAS « Sécurité du patient au bloc opératoire » (HAS 2016). ● Les alarmes sont activées. ■ Installation du patient <ul style="list-style-type: none"> ● Vérifier l'absence de contact de la table d'examen ou de la table d'opération avec un matériel métallique ou conducteur non isolé du sol. ● Éviter le contact du patient avec un élément métallique de la table d'examen ou de la table d'opération. ● Retirer les vêtements du patient contenant des textures inflammables (ex. Nylon). ● Respecter les temps de séchage [3] et éviter les stagnations des solutions alcooliques. S'assurer que le patient n'est pas en contact avec des éléments humides (alèses, couches, matériel absorbant, billot, etc.) et les changer si nécessaire.

ACTEURS	ÉTAPE	ACTIONS
Infirmier(e)s ou IBODE circulants, instrumentistes et infirmier(e)s d'endoscopie	Avant l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ■ Installation de l'électrode neutre et du bistouri électrique <ul style="list-style-type: none"> ● Utiliser une électrode neutre adaptée au poids et à la taille du patient, en particulier en pédiatrie. ● Respecter le bon positionnement et la bonne adhésion de l'électrode, de préférence sur la face externe du bras ou de la cuisse, dans une zone musclée, bien vascularisée (moins de résistance au courant). ● La positionner si possible près du site opératoire. ● La poser après installation chirurgicale du patient. ● En cas d'implant métallique (prothèse, pacemaker, etc.), celui-ci ne doit pas se trouver sur le trajet entre l'électrode neutre et l'électrode active (bistouri électrique). ● Utiliser des plaques à double zone ou munies d'un anneau équipotentiel. ● Orienter le bord opposé à la languette de connexion en direction du site opératoire (cf. schéma page 11). ● Veiller à ce que les liquides (urines, badigeon, etc.) ne viennent pas au contact de l'électrode neutre. ● Les commandes du bistouri doivent être installées de façon ergonomique et faciles d'utilisation pour l'opérateur. ● Démêler les câbles et cordons du bistouri avant utilisation. Ne pas les fixer avec des objets métalliques (pinces).
Chirurgien, médecin anesthésiste-réanimateur, médecin interventionnel, IADE, IBODE	Avant l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ■ Matériel, installation <ul style="list-style-type: none"> ● Vérification ultime du dispositif et de l'installation du patient, le témoin sonore de fonctionnement doit être audible. ● S'assurer que le matériel est connu par l'équipe et est fonctionnel. L'opérateur coordonne les réglages et la transmission de l'information des paramètres du générateur lors du temps 2 de la <i>check-list</i> HAS « Sécurité du patient au bloc opératoire » . ■ Chez un patient porteur d'un stimulateur : pacemaker et DCI (cf. fiches pratiques) <ul style="list-style-type: none"> ● Préférer, si possible, l'utilisation du bistouri bipolaire ou d'autres énergies avancées. ● Dans le cas d'utilisation du bistouri monopolaire, vérifier que le champ de dispersion électrique lié à la position de l'électrode neutre soit à distance du boîtier ou des électrodes du stimulateur. ● Vérifier qu'un aimant et un défibrillateur sont disponibles en salle. Un équipement d'entraînement électrosystolique externe doit être accessible en cas d'urgence.

ACTEURS	ÉTAPE	ACTIONS
Opérateurs et membres de l'équipe du site interventionnel	Pendant l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'activation du bistouri doit se faire idéalement avec des courants de bas voltage. Les épisodes de coagulation doivent être intermittents et brefs. L'activation en circuit ouvert ou avec des extrémités charbonnées doit être évitée. ■ Adapter les réglages en fonction de la conductivité (résistance) des tissus. ■ Tenir compte de la potentialisation des effets thermiques de l'électrochirurgie lors de l'utilisation de l'électrode active au contact d'éléments métalliques comme des clips ou agrafes. ■ En chirurgie, le risque de dispersion électrique est prévenu par l'utilisation du mode bipolaire. ■ Ranger le bistouri électrique dans un boîtier isolant lorsqu'il n'est pas utilisé.
Équipe médicale/ infirmier(e)s ou IBODE	Après l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vérifier le bon fonctionnement des stimulateurs cardiaques (par exemple pacemaker/défibrillateur, etc.) chez le patient porteur, selon les consignes du cardiologue référent consulté en préopératoire (cf. fiche pratique). ■ Vérifier l'absence de lésions cutanées à l'ablation de l'électrode neutre sous la plaque et à distance.

Schémas. Positionnement de l'électrode neutre sur le patient

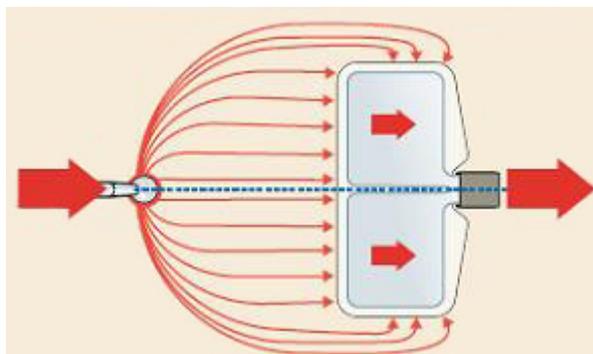
L'électrode neutre doit être disposée le plus près possible de la zone à opérer afin de limiter au maximum le trajet du courant dans le corps du patient.



Crédits photos : société ERBE

Il est préconisé que l'orientation de l'axe de l'électrode neutre soit en direction du site opératoire (voir schéma ci-dessous) afin de permettre une meilleure répartition du courant sur les deux zones de la plaque. Selon les fabricants, ce principe est fondamental car le générateur assure un contrôle de la symétrie de retour du courant sur les deux parties de la plaque.

Électrode active



Circuit de retour vers le générateur

Que faire en cas d'accident pendant l'utilisation du bistouri électrique ? (RÉCUPÉRER)

Selon la gravité de l'événement, des mesures spécifiques sont prises immédiatement (tableau ci-dessous). En effet, les lésions non détectées en peropératoire ne se manifesteront que tardivement et constituent une cause de réintervention.

ÉVÉNEMENT INDÉSIRABLE	ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE
Brûlures cutanées	<ul style="list-style-type: none">■ Irriguer la lésion avec du liquide à température ambiante, de préférence stérile (sérum physiologique) et suivre la procédure mise en place dans le service.■ Vérifier et rechercher d'autres sites de brûlure notamment aux points de contact entre le patient et la table d'opération.
Lésions viscérales (plaies, brûlures, etc.)	<ul style="list-style-type: none">■ Adapter le geste technique de réparation en fonction de l'importance de la lésion constatée (abstention, clip, suture, résection, drainage, etc.).■ Prendre l'avis d'un spécialiste si la réparation n'entre pas dans votre champ de compétence.■ Adapter votre surveillance postopératoire en fonction des différents risques évolutifs des lésions viscérales constatées en peropératoire.
Incendie dans les sites interventionnels et au bloc opératoire⁴	<ul style="list-style-type: none">■ Mettre en œuvre la conduite à tenir devant un incendie au bloc opératoire⁵ (cf. fiche pratique <u>Conduite à tenir devant un feu au bloc opératoire</u>).

IMPORTANT en cas d'EIAS avéré

- **Conserver** le matériel incriminé, y compris le matériel jetable, et alerter en premier lieu le responsable biomédical, le pharmacien et/ou le correspondant de matériovigilance.
- **Tracer** le(s) mode(s) utilisé(s), la puissance, les réglages du générateur d'électrochirurgie et les équipements utilisés.
- **Renseigner** les éléments de contexte tels que le protocole de préparation et le positionnement du patient sur la table d'opération, la localisation de l'électrode neutre et les autres équipements utilisés, et identifier les prises électriques utilisées. Ces données pourront être utiles pour mieux cerner les causes de l'incident.

Que faire après une complication liée à l'utilisation du bistouri électrique ? (ATTÉNUER)

La survenue d'un évènement indésirable lors de l'utilisation d'une source d'énergie nécessite **obligatoirement** de réaliser les actions suivantes.

DESTINATAIRE	ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE
Auprès du patient	<ul style="list-style-type: none"> ■ Informer le patient sur la nature du dommage (guide HAS 2011). ■ Surveiller l'état du patient dans le cas d'un incident électrique peropératoire avéré. ■ Évoquer une lésion viscérale d'origine électrique devant une aggravation postopératoire inexplicquée.
Dans le dossier du patient	<ul style="list-style-type: none"> ■ Noter les informations données au patient. ■ Noter la nature de l'incident et/ou de la lésion dans le compte rendu opératoire. ■ Noter l'évènement indésirable survenu au bloc opératoire dans la 3^e partie de la <i>check-list</i> HAS 2016. ■ Noter la période de surveillance du patient, en cas d'incident récupéré en peropératoire.
Auprès de l'établissement	<ul style="list-style-type: none"> ■ Signaler l'EIAS auprès des personnes référentes de l'établissement (réfèrent matériovigilance, gestionnaire des risques pour analyse par RMM, CREX, etc.), dans le système de déclaration de l'établissement et auprès du fabricant. ■ Informer l'équipe du site interventionnel et le responsable biomédical et/ou le pharmacien en charge des dispositifs médicaux. ■ Mettre en place des actions correctrices, suivre et mesurer leur efficacité. ■ Réviser le matériel et les procédures d'utilisation si nécessaire.
Auprès de l'ANSM	<ul style="list-style-type: none"> ■ Signaler tout incident grave ou risque d'incident grave ou effet indésirable grave, selon le formulaire de déclaration de matériovigilance.
Auprès de l'ARS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Signaler en cas d'EIGS.
Auprès des organismes agréés d'accréditation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Déclarer les événements indésirables associés aux soins (EIAS) dans le système d'information du dispositif d'accréditation.