



Spannung im OP

SICHERER EINSATZ DER ELEKTROCHIRURGIE Warum kann man mit Strom blutarm schneiden und koagulieren, ohne dass der Patient einen Stromschlag bekommt? Eine Frage, die Judith Schwesig, Trainerin an der Erbe plus academy, häufig von ihren Kursteilnehmern hört. Denn mit Elektrochirurgie wird zwar in vielen OP-Sälen operiert, aber kaum einer der Teilnehmer hat eine plausible Erklärung dafür, warum sie für den Patienten keine Gefahr darstellt. *Thomas Hämmerle*

Warum die hohe Frequenz des Wechselstroms unseren Organismus nicht aus dem Takt bringt, erklärt die Trainerin im Laufe ihres Fachvortrags genauer. Und daneben geht sie auf viele weitere Aspekte der Elektrochirurgie ein. Das Team der Erbe plus academy bietet die Kurse als Gastreferate im Rahmen klinischer Weiterbildungsmaßnahmen an. Im vergangenen Jahr haben sich rund 2700 OP-Fachkräfte, OTA-Schüler, Medizintechniker, Medizinstudenten und Chirurgen in den Kursen weiterqualifiziert.

Die Krankenhäuser und OTA-Schulen sind dankbar dafür. „Wer die Grundla-

gen kennt, der kann auch mögliche Risiken der Elektrochirurgie vermeiden. Und geht ohne Berührungsängste mit dieser Technik um“, sagt Judith Schwesig, die aus der OP- und Anästhesiepflege kommt und genau weiß, auf was es ankommt. Die Sicherheit des Patienten steht für alle an oberster Stelle, für Chirurgen, OP Personal und die Anbieter von Medizintechnik.

Das Einmaleins der sicheren Anwendung

Neben dem Wissen um die Risiken und deren Vermeidung zählt zu den Lernzielen des Kurses auch, die Technologie bestmöglich am Patienten einsetzen zu können.

Bevor es zu den Arbeitsstationen geht, muss sich die Gruppe jedoch zunächst mit den technischen und physikalischen Grundlagen der Elektrochirurgie auseinandersetzen. Diesen technischen Teil des Kurses übernimmt Heinz Böppe, der seinen Beruf bei Erbe von der Pike auf in der Technik gelernt hat und die Geräte und Instrumente aus dem Effeff kennt.

Den Schwestern und Pflegern wird im Kurs praxisbezogenes Wissen vermittelt. So lernen sie etwa, wie sich die monopolare von der bipolaren Technik unterscheidet und für welche Anwendungen die bipolare Elektrochirurgie einfach besser geeignet ist. Dabei fließt der Strom nur durch das

Monopolare Technik

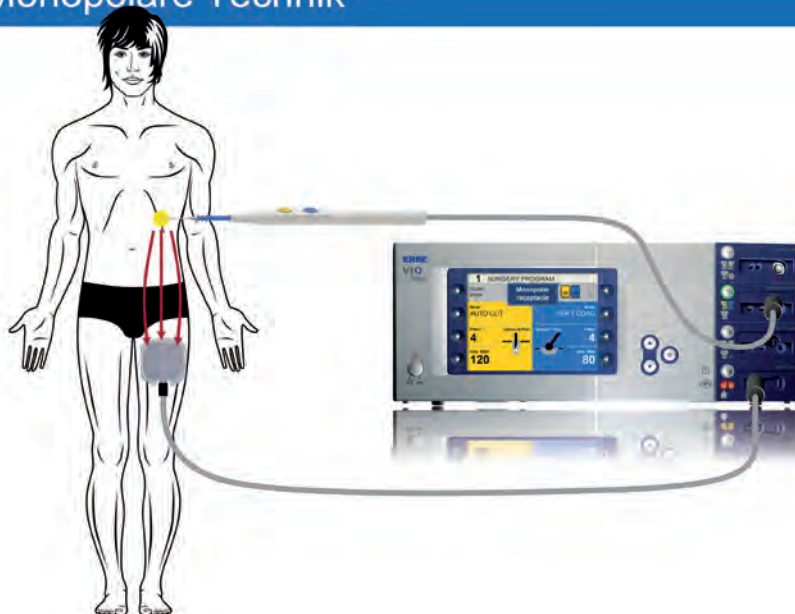


Abb. 1 Schema eines monopolaren Stromkreises: Elektrochirurgiegerät, aktive Elektrode, Neutralelektrode.

Sicherheitsplus durch den Equipotentialing

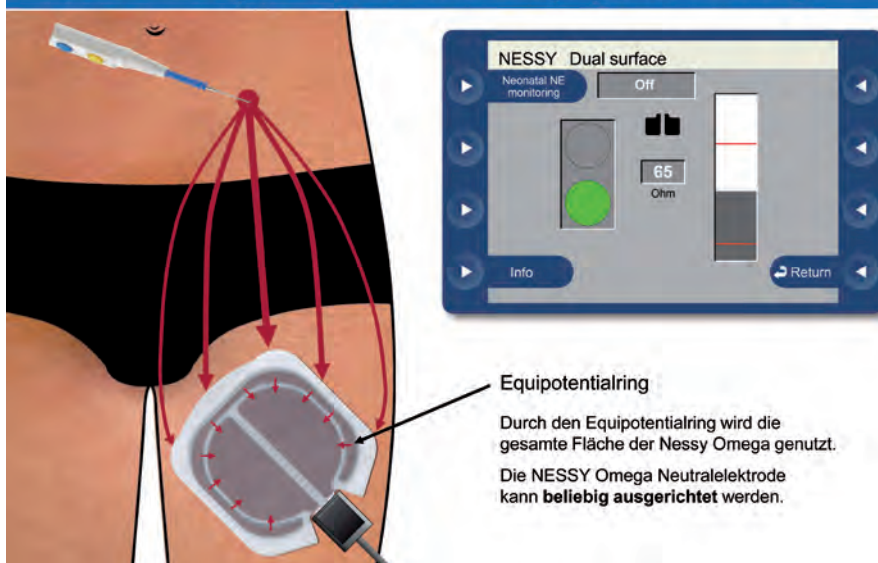


Abb. 2 In anschaulicher Bildsprache werden die technischen Grundlagen der Elektrochirurgie erklärt.

Gewebe zwischen den Pinzettenbranchen, also in einem eng begrenzten und definierten Bereich, worin ein wesentlicher Vorteil des bipolaren Verfahrens besteht.

Das OP-Personal erfährt, dass die Elektrochirurgie Wechselstrom mit Frequenzen

um 350000Hz nutzt. In diesem hohen Frequenzbereich wechselt die Fließrichtung so schnell zwischen plus und minus (daher auch Hochfrequenzchirurgie), dass der Stromfluss keine neuromuskulären Reizungen verursacht und damit auch

keine Gefahr für den Patienten darstellen kann.

Mit der aktiven Elektrode, beispielsweise einer Spatel- oder Kugelelektrode, wird Strom auf das Gewebe übertragen, um thermische Effekte zu erzeugen. Die Elektrode und die Funken sind für den Strom eine Engstelle: Überall dort, wo der Strom „wenig Platz“ hat, entsteht die zum Koagulieren und Schneiden benötigte Hitze. Aus dem Körper abgeleitet wird der Strom bei der monopolaren Technik über die Neutralelektrode, wo er auf eine größere Fläche verteilt wird, damit der Patient an dieser Austrittsstelle keine Verbrennung bekommt. Moderne Chirurgesysteme prüfen, ob die Neutralelektrode richtig angebracht ist und verhindern eine Aktivierung, bevor der Patient eine Verbrennung bekommt.

Häufig wird in den Kursen auch mit Gerüchten und Halbwahrheiten aufgeräumt, die vereinzelt noch vorherrschen. „Bevorzugte Anlageflächen für die Neutralelektrode sind Oberarm, Oberschenkel oder Flanke“, erklärt Heinz Böpple.

Tumore abtöten, Gefäße versiegeln

Die Kursteilnehmer lernen, welche Modes des Elektrochirurgiegeräts tiefe Koagulationseffekte erzeugen. Sie erfahren, welche weiteren Möglichkeiten das Gerät bietet und was zu tun ist, wenn der Chirurg einen stärkeren Effekt erzielen möchte. Einer von rund 20 schneidenden und koagulierenden Modes des Chirurgiegeräts VIO ist der Forced Coag, ein Standard Koagulationsmode, der gerne verwendet wird.

Bei längerer und starker Hitzeeinwirkung kann man Gewebe bei Bedarf richtiggehend abtöten. Auf diese Weise können Tumore devitalisiert und später vom Körper abgebaut werden.

Ein weiteres Kurskapitel widmet sich dem Thema Gefäßversiegelung, einer speziellen Form der bereits erwähnten bipolaren Technik. In diesem Abschnitt erfahren die Teilnehmer, dass eine Gefäßversiegelung so sicher ist, dass beim Verschließen von Blutgefäßen meist auf Clip oder Naht verzichtet werden kann.

Nach so viel anschaulich vermittelter Theorie folgt der praktische Teil. Jetzt dürfen die Teilnehmer selbst Hand anle-

gen und die Chirurgie-Workstation und die Instrumente ausprobieren. Statt an einem Patienten wird am Schweineschnitzel geschnitten. „Gerade beim durchwachsenen Stück Fleisch mit Muskel- und Fettschichten kommen die Vorteile der Spannungsregelung moderner Elektrochirurgiesysteme zur Geltung“, weiß Trainer Heinz Böpple. „Das Gerät hält die Spannung konstant und passt dynamisch die für das jeweilige Gewebe optimale Leistung an.“

Das Chirurgiegerät dosiert die Leistung automatisch so, wie sie am Zielgewebe benötigt wird. Das Ergebnis ist ein sauberer, glatter Schnitt, der leicht durch das Gewebe geht – obwohl die Schneidelektrode mechanisch stumpf ist. Das ist nur scheinbar ein Widerspruch, denn der Schnitt entsteht durch die Hitze des Stroms, der die Zellstrukturen zerstört.

„Mit dem Elektrochirurgie-Messer durch das Fleisch zu schneiden geht völlig leicht“, stellt eine Teilnehmerin fasziniert fest, „als ob man ein heißes Messer durch Butter führt.“



Abb. 3 Im praktischen Teil dürfen die Teilnehmer die Chirurgie-Workstation und die Instrumente ausprobieren. Statt an einem Patienten wird am Schweineschnitzel geschnitten und koaguliert.

AUSZUG AUS DEN CHECKLISTEN FÜR DIE MONOPOLARE HF-CHIRURGIE

- Kabel und Stecker auf Beschädigungen überprüfen.
- Die Neutralelektrode muss mit langer Kante zum OP-Feld angelegt werden.
- Die Applikationsfläche muss trocken und glatt sowie frei von Desinfektionsmitteln, Körperbehaarung, Hautfalten und Hautläsionen sein.
- Luftblasen zwischen Haut und Neutralelektrode sind zu vermeiden; kein Kontaktgel verwenden.
- Die Neutralelektrode darf nicht auf vernarbter oder entzündeter Haut, auf knöchigen Strukturen oder in der Nähe metallischer Implantate platziert werden.
- Muskelgewebe ist Arealen mit subkutanem Fettgewebe vorzuziehen (empfehlenswert sind Oberarm oder -schenkel).
- Beim Umlagern des Patienten müssen nochmals der korrekte Sitz der Elektrode und der Anschluss überprüft werden.
- Die Neutralelektrode ist möglichst nahe am OP-Gebiet zu platzieren.

AUSZUG AUS DEM TRAININGSANGEBOT

Hochfrequenzchirurgie

- monopolare und bipolare Technik
- Argonplasma-Koagulation (APC)
- Gefäßversiegelung
- wichtige Geräteeinstellungen
- sichere Anwendung
- praktische Übungen

Hochfrequenzchirurgie und Wasserstrahl-Chirurgie in der gastroenterologischen Endoskopie

- monopolare Technik
- Argonplasma-Koagulation (APC)
- wichtige Geräteeinstellungen für endoskopische Anwendungen
- endoskopische Interventionen
- sichere Anwendung
- praktische Übungen

Praxisnahe Anleitung zum sicheren Umgang mit Hochfrequenzchirurgie

Den Schülern wird eine lebendige Unterrichtseinheit geboten, in der alle Fragen rund um die Hochfrequenzchirurgie geklärt werden und die ihnen die Möglichkeit gibt, Geräte und Instrumente selbst anzuwenden.



Jens Bettin
Teamleiter Trainingsabteilung
Erbe Elektromedizin GmbH

E-Mail: academy@erbe-med.com

AUTOR

Thomas Hämmerle
Erbe Elektromedizin GmbH

BIBLIOGRAFIE

DOI 10.1055/s-0033-1348449
Im OP 2013; 4: 161–163
© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York · ISSN 1611-7905