

## Der Lichtkoagulator LC250D

Vereinfachte Handhabung bei Netzgerät und endoskopischen Sonden -  
erste klinische Erfahrungen

H.F. Welter<sup>1</sup> und A. Kreitmair<sup>2</sup>

1. Chirurgische Abteilung des Krankenhauses St. Josef, 97421 Schweinfurt  
(Chefarzt: Prof. Dr. H.F. Welter) und Fa. EKA.

Summary:

Due to the increasing use of endoscopic probes a handle with integrated switch and timer has been developed. The new device has a front side with all buttons and indicators necessary for use and control. The coagulation time can be programmed. The hand grip allows coagulation with the endoscopic probes without using a footswitch and without the danger of thermal damage to surrounding tissue.

Keywords:

Hemostasis in laparoscopic procedures – improved endoscopic probes of light coagulator LC250D.

### Zusammenfassung

Bedingt durch die zunehmende Anwendung der Sonden für den endoskopischen Gebrauch wurde ein Handstück mit integriertem Handschalter und Timertasten entwickelt. Das neue Netzgerät besitzt eine Frontseite mit allen Funktionstasten und Kontrollanzeigen. Feste Koagulationszeiten können vorprogrammiert werden. Der Handgriff erlaubt die Anwendung der Endoskopiesonden ohne Fußschalter und verhindert eine Hitzeübertragung auf die Umgebung.

Schlüsselwörter:

Blutstillung bei laparoskopischen Eingriffen – verbesserte Endoskopiesonden des Lichtkoagulators LC250D.

Im eigenen Patientengut hat sich der Saphir-Lichtkoagulator LC-250 („Infrarotlicht-Koagulator“) seit nahezu 20 Jahren bei offenen Eingriffen der Parenchymchirurgie bewährt [1,2,3]. Die rasante Entwicklung der laparoskopischen Chirurgie von Thorax und Abdomen führte zur raschen Entwicklung endoskopischer Sonden des Lichtkoagulators zum Zwecke der Blutstillung [4]. Diese Sonden wiesen 5 bzw. 10 mm Durchmesser auf. Ähnlich wie die Saphir-Sonden zum Einsatz in der offenen Chirurgie wurden diese bei einer Lampenleistung von 250 Watt rasch überhitzt. Die Folge war, daß die Sonden entweder mit feuchten Bauchtüchern benetzt oder aber ein spezielles Handstück über den Ansatzbereich der Sonde plaziert werden mußte.

Da bei laparoskopischen oder thorakoskopischen Eingriffen in der Regel Fußschalter zur mono- oder bipolaren Koagulation bzw. Schneiden Verwendung finden, führt ein zweiter Fußschalter zum Auslösen des Lichtkoagulators eher zu Verwirrungen. Aus diesem Grunde sollte mit dem neuen Lichtkoagulator LC250D eine endoskopische Ausrüstung geschaffen werden, die eine Anwendung über einen pistolenförmigen Handgriff mit gleichzeitiger Veränderung der Koagulationszeiten ermöglicht.

### **Beschreibung des LC250D**

Das neu entwickelte Netzgerät besitzt auf der Frontseite rechts einen Netzschalter und links die Sondenanschlußbuchse. In der Mitte befindet sich der Anzeigenbereich mit einem Leuchtbalken, der die Koagulationszeit wiedergibt. Darunter befinden sich Tasten für vorprogrammierte Koagulationszeiten und für die externe Veränderung der Koagulationszeiten. Die Koagulationszeit wird außerdem digital angezeigt und Leuchtfelder verdeutlichen, ob kontinuierlicher Koagulationsbetrieb gewählt ist oder aber der Lichtkoagulator über Timer gesteuert wird.

Auf der Rückseite des Netzgerätes findet sich die Netzsteckerbuchse, der Timerumschalter (Wahl Timer bzw. kontinuierlicher Betrieb) und die Fußschalterbuchse für den Anschluß eines Fußschalters bei Verwendung der herkömmlichen Sonden für die offene Chirurgie.

Für die Endoskopiesonden wurde ein neuer pistolenförmiger Adapter geschaffen, auf dessen Rückseite sich Plus- und Minustasten befinden, die den Plus-/Minus-Funktionen auf der Frontseite des Netzgerätes entsprechen. Die vorne angebrachte Trigger-Taste am Adaptergriff entspricht in der Funktionsweise dem in der offenen Chirurgie verwendeten Fußschalter.

Endoskopische Sonden mit seitlicher Abstrahlung der Lichtenergie ist die Abstrahlrichtung gekennzeichnet. Diese liegt jeweils um 180 Grad diametral gegenüber der Pfeilmarkierung auf der Sondenspitze und ebenso diametral gegenüber der mit den Fingern fühlbaren Erhebung auf dem Drehring am Einschraubende der Endosonde.

### **Zur Reinigung und Sterilisation der Endosonden**

Sämtliche Sonden, Sondenkabel und Sondenadapter sind in herkömmlichen Waschmaschinen zu reinigen. Besonders die Endosonden und Ihre Andruckflächen sind dabei gegen mechanische Stöße zu sichern. Sondenadapter und Endosonden sind immer getrennt zu reinigen.

Die Standardsonden für die endoskopische Chirurgie dürfen nur im geschlossenen Zustand mit bis auf Anschlag aufgeschraubten Köpfen gewaschen werden, da ansonsten Flüssigkeit an die Strahler gelangen würde.

Alle Teile können mit Wasser oder Alkohol gereinigt werden. Auf keinen Fall darf für die Reinigung der Kunststoffteile Aceton verwendet werden. Eingebrennte Gewebsreste sollten durch vorsichtiges Abkratzen mit einem Skalpell entfernt werden.

Vor Einsatz des Gerätes sind alle Glasflächen auf Rückstände zu überprüfen und ggf. mit einem weichen Tuch zu reinigen.

Koagulationssonden, Sondenadapter, Endosonden und Sondenkabel können im Autoklaven bis zu einem Druck von 3 bar und einer Höchsttemperatur von 135 Grad Celsius sterilisiert werden.

Sondenadapter und die aufschraubbaren Endosonden sind getrennt zu sterilisieren. Wie bei der Reinigung dürfen Standardsonden niemals ohne vollständig aufgeschraubte Sondenköpfe sterilisiert werden.

Während der Operation können die Endosonden jederzeit gewechselt werden, da sie getrennt von dem Sondenadapter sterilisierbar sind. Die Sondenköpfe mit den Andruckflächen können jedoch nicht ausgetauscht werden, da sie nicht getrennt zu sterilisieren sind. Ein Lampenwechsel ist ebenfalls während der Operation nicht möglich, da so die Sterilität nicht gewährleistet ist.

Beim Lampenwechsel ist grundsätzlich zu beachten, daß die Lampen nicht mit bloßen Fingern angefaßt werden. Anderenfalls käme es zu einem Einbrennen der Fingerabdrücke und zur frühzeitigen Zerstörung der Strahler.

### **Erste klinische Erfahrungen**

Seit dem 1.9.1998 wurden endoskopische Sonden des Lichtkoagulators LC250D bei 14 laparoskopischen Cholezystektomien, einer Milzruptur und zwei Thorakoskopien erfolgreich eingesetzt. In keinem Fall wurde eine offene Blutstillung erforderlich. In demselben Zeitraum wurden herkömmliche Saphir-Sonden mit verschiedenen Andruckflächen 19 Mal bei folgenden Indikationen zur Koagulation oder Tumordestruktion eingesetzt:

- ⇒ Blutungen aus dem Gallenblasenbett (10)
- ⇒ Leberparenchymlutungen (3)
- ⇒ Tumordestruktionen und Blutstillung bei inoperablem Rektumtumor (2)
- ⇒ Blutstillung bei intraoperativen Milzverletzungen (2)
- ⇒ Palliative Koagulation von Lebermetastasen (2)

Die Handhabung der endoskopischen Sonden konnte durch den Handgriff mit Trigger und Plus-/Minustasten deutlich verbessert werden. Die Verwendung der Sonden ist gegenüber den ersten Prototypen ohne besondere Isoliervorrichtung (4) möglich. Seitliche Hitzeeinwirkungen auf Patient und Operateur entfallen somit. Besonders bei endoskopischen Eingriffen machte sich der Verzicht auf einen zweiten Fußschalter positiv bemerkbar: Verwechslungen der Bedienungseinrichtungen sind somit ausgeschlossen.

## **Ausblick**

Die üblichen aufschraubbaren Endo-Sonden besitzen einen Durchmesser von 10 mm und eine Abstrahlung im Winkel von 0 bzw. 30 Grad. Darüberhinaus werden auch Sonden mit einem Durchmesser von 3 bis 16 mm angeboten, die in Längen von 5 bis 50 cm geliefert werden können.

Für die Hämorrhoidenverödung und Blutstillung bei Arthroskopien sind gekröpfte Sonden in Vorbereitung.

## **Literatur:**

1. Welter, H.F., Seifert, J., Nath, G., Kreitmair, A., Brendel, W., (1980), Blutstillung an Leber, Lunge und Milz mittels Infrarotkontaktkoagulator, Zentralbl. Chir. 105:94.
2. Welter, H.F., Thetter, D., Gokl, J.M., Schweiberer, L., (1984), Infrarotkoagulation an der Lunge. Chirurg 55:238.
3. Welter, H.F., Schweiberer, L., (1986). Trends in der Therapie von Leber- und Milzverletzung.
4. Welter, H.F., Kreitmair, A., (1994). Weiterentwicklung des Infrarotlicht-Koagulators LC-250. Chirurg 65:652.