iKnife

T. Arndt

Bioscientia Institut für Medizinische Diagnostik GmbH,
Ingelheim, Deutschland

Synonym(e) Onkoknife; Intelligentes Skalpell

Englischer Begriff iKnife; onkoknife; intelligent scalpell;
Jedi knife

Definition Elektroskalpell, bei dem die aus der thermischen Erwärmung des Operationsgewebes resultierenden Dämpfe abgesaugt, direkt in ein im OP-Raum stehendes Massenspektrometer geleitet, ionisiert, analysiert und bezüglich tumorspezifischer Spektrenmuster ausgewertet werden.

Beschreibung Das von Zoltan Takats entwickelte Verfahren zeigt dem Chirurgen in Echtzeit (1–2 Sekunden) und kontinuierlich an, ob er momentan in Tumor- oder gesundem Gewebe operiert. Dadurch soll eine vollständige Resektion des Tumors erreicht werden, ohne zu viel gesundes Gewebe zu entfernen, z. B. in der Neurochirurgie. Gleichzeitig entfallen Wartezeiten bis zum Eintreffen der histologischen Befunde von Schnellpräparaten aus dem OP-Gebiet. Die Dauer der OP kann dadurch verkürzt werden.

Die Differenzierung zwischen gesundem Gewebe und Tumorgewebe erfolgt anhand eines permanenten Vergleichs

der aktuell aufgenommenen Spektrenmuster (hauptsächlich aus Lipiden und Phospholipiden der Zellmembranen resultierend) mit für die operierte Tumorart in Datenbanken hinterlegten Spektrenmustern. Das Ergebnis wird dem Chirurgen über ein Ampelsystem auf dem Monitor angezeigt: grün = gesundes Gewebe, rot = Tumorgewebe.

Wesentlich für die richtige Zuordnung sind ausreichend aussagekräftige Datenbanken auf der Basis möglichst großer (repräsentativer) Fallzahlen für jeden Tumortyp. Derzeit befinden sich 5 Systeme in Kliniken der USA, Großbritanniens und den Niederlanden im Einsatz. Einer größeren Verbreitung stehen derzeit auch Fragen der Zulassung für In-vivo-Anwendungen entgegen.

Bezüge zur Medizinischen Laboratoriumsdiagnostik könnten sich ergeben über die Betreuung (nicht per se Bedienung) der Massenspektrometer als hochspezialisiertes Point-of-Care-System (► [Patientennahe Sofortdiagnostik](#)) durch das Zentrallabor.

Die zugrunde liegende REIMS-Technik („rapid evaporation ionization mass spectrometry“) ist über den Einsatz im OP-Saal hinaus u. a. für Anwendungen in der Lebensmittelchemie, Mikrobiologie, Pathologie und Umweltanalytik vorgeschlagen worden.

Literatur

Balog J, Sasi-Szabó L, Kinross J, Lewis MR et al (2013) Intraoperative tissue identification using rapid evaporative ionization mass spectrometry. *Sci Transl Med* 5(194):194ra93