
Die Zukunft des OP- Instrumentariums

(Auszug aus einem Vortrags von Claude Graf, Marcel Blanc & Cie SA)

Man hat mich gebeten, über die Zukunft zu sprechen...

Wenn ich mir das recht überlege wird mir bewusst, dass wir – die Profis in der ZSV – immer *de facto* bereits mit einem Fuss in der Zukunft stehen. Warum? Weil die Hersteller immer parallel zu den Entdeckungen neuer chirurgischer Techniken Instrumente anpassen, verändern oder gar entwickeln. Oft geschieht dies auf Anfrage von Chirurgen, die zu diesen Neuerungen massgeblich beitragen.

Demzufolge muss man sich bei dem Gedanken über die chirurgischen Instrumente von Morgen folgende Frage stellen: Welche Neuerungen stehen bei der Chirurgie ins Haus? Obwohl Chirurgen und Forscher sicherlich am besten auf diese Frage antworten könnten, ist es uns Herstellern doch zumindest möglich, einige Trends aufzuzeigen.

Unter grösstmöglicher Vereinfachung können wir festhalten, dass die heute gefertigten Instrumente immer präziser werden, vor allem in Spitzengebieten wie der endoskopischen Gefässchirurgie oder der Neurochirurgie. Der Einsatz von OP-Mikroskopen und Videokameras hat natürlich zur Veränderung bestehender oder Entwicklung neuer Instrumente beigetragen. Diese Geräte verbessern die menschliche Sehschärfe erheblich und ermöglichen so eine viel grössere Präzision der operativen Eingriffe, weshalb auch die Abmessungen und Endverarbeitungen der dafür vorgesehenen Instrumente angepasst werden müssen.

Die absehbaren Veränderungen gehen mit den konstanten Verbesserungen Hand in

Hand, die seit einigen Jahren beim OP- Instrumentarium zu verzeichnen sind. Zu den grössten Zielsetzungen zählen unter anderem:

- Verbesserung der Ergonomie und Effizienz (d.h. dem Chirurgen durch mehr Präzision und weniger Anstrengung das Leben zu erleichtern);
- Entwicklung der OP-Techniken genau mitverfolgen;
- Kostensenkung dank wirtschaftlicher Lösungen (z.B. wieder verwendbare Clipzangen für Endoskope mit sterilem Einwegmagazin à 8 oder 12 Clips);
- Vereinfachung der Wartung, vor allem durch demontierbare Instrumente (ein leicht zu reinigendes Instrument lässt sich auch effizienter sterilisieren).

Ausserdem werden bei der Entwicklung von Instrumenten folgende Aspekte zunehmend berücksichtigt:

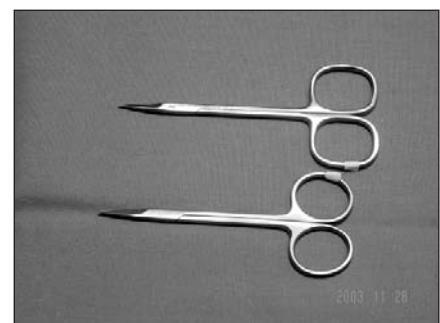
- Röntgentransparenz;
- leichter und handlicher;
- isolierend oder isoliert, für das Arbeiten mit hoher Frequenz (mono- sowie vor allem bipolar);
- dünner, um auch in Artikulationen intervenieren zu können (z.B. Finger, Handgelenk, Füsse, Schädel und Wirbelsäule).

In diesem Artikel haben wir beschlossen, uns in erster Linie auf die Fortschritte in Sachen Ergonomie, Material, Werkzeug und Technik zu konzentrieren.

1. Ergonomie

Die Form des Instruments hat sich seit der Antike kaum verändert. Eine Schere wird immer aus zwei Schneidflächen bestehen, die zum Schneiden übereinander gleiten. Genauso wird eine Zange immer zwei Backen aufweisen, die zum Greifen oder Halten aufeinander klappen.

Nichtsdestotrotz sind viele ergonomische Verbesserungen möglich. Hersteller fertigen seit langem Instrumente wie Zangen, Scheren und Nadelhalter, wobei die Ringgrösse immer proportional zum Instrument bleibt. Bei einer 23-cm-Schere haben die Ringe einen grossen Durchmesser, während dünne Fadenscheren mit einer Länge von 11 cm über entschieden kleinere Ringe verfügen. Obwohl sich das aus rein ästhetischer Sichtweise durchaus rechtfertigen lässt, ändert es jedoch nichts an der Tatsache, dass die Finger der Chirurgen immer gleich gross bleiben und sich nicht den Instrumenten anpassen. Resultat? Das Arbeiten mit kleinen Instrumenten ist mühsamer.



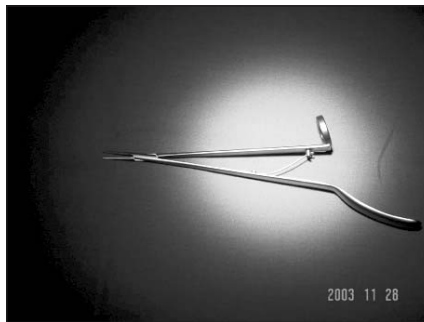
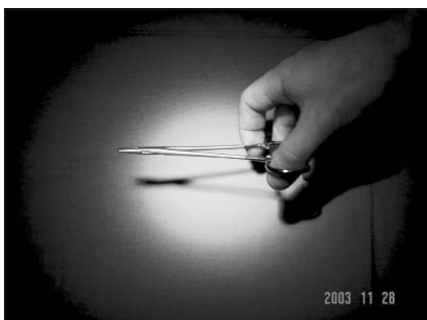
Dieses ergonomische Problem wurde durch die Vergrösserung der Ringe um wenige

Millimeter, durchaus logisch, aber auch durch eine eckigere Form dieser Ringe gelöst.

Kommen wir nun zum Beispiel des Nadelhalters. Das derzeit meistverbreitete Modell stammt von Mayo-Hegar. Die zwei Ringe dieses Instruments ermöglichen aber keine ergonomische Handhabung. Die Hand muss «abgeknickt» werden, um das Instrument im richtigen Winkel zu halten. Diese schlechte Axialhaltung behindert die für das Nähen notwendige Rotation des Handgelenks und zwingt den Chirurgen, das Instrument anders zu halten, als eigentlich durch die Ringe vorgeschrieben, was ihn zusätzlich ermüdet. Diese Rotationsbewegung kommt aber bei vielen chirurgischen Eingriffen vor.

Die Infragestellung der Form des Instruments war ein Lösungsansatz. Eine von Dr. Hellberg-Kupka (Deutschland) eingeleitete Studie mündete in der Herstellung von Modellen mit entschieden verbesserter Ergonomie, wobei die Form entsprechend der oben erwähnten Probleme radikal verändert wurde. Neben den Nadelhaltern findet man dort auch Präparierscheren, einfache chirurgische Scheren sowie atraumatische Pinzetten.

Natürlich wird der Einsatz dieser neuen Modelle nicht wie ein Lauffeuer um sich greifen. Denn obwohl sie einen echten Fortschritt darstellen, müssen sich dafür die Gewohnheiten ändern, und dies passiert nie von heute auf morgen. Viele Tests haben gezeigt, dass die Chirurgen die Idee genial finden. Sie sagen aber fast alle: «*Da müsste ich mich nur dran gewöhnen*». Sich daran gewöhnen heisst aber bereit sein, sich über einen bestimmten Zeitraum mehr Zeit zu nehmen, um eine Handlung anders auszuführen und gleichzeitig eine gewisse Unsicherheit in Kauf zu nehmen. All dies lässt sie zögern, was auch verständlich ist. Obwohl bestimmte Chirurgen über die notwendige Motivation verfügen, muss man



wahrscheinlich auf die nächste Generation von Chirurgen warten, die ihren Beruf mit diesen Instrumenten erlernt haben, damit sich ihre Verbreitung durchsetzt.

2. Materialien

Ein weiterer «Zukunftsfaktor» besteht in der Entwicklung von Materialien, die das Instrument an sich sowie seinen Einsatz verbessern können. Welche eignen sich? Vor allem **Karbonfasern, Titan** und **Keramik**.

Karbon- oder auch Kohlefaser genannt ist gleichzeitig leicht, widerstandsfähig und geschmeidig. Weitere Vorteile dieses unverformbaren Werkstoffs sind die Röntgen-Transparenz sowie die Abwesenheit von MRI – Artefakten.

Derzeit sind OP-Tisch sowie neurochirurgische Kopfstützen in dieser neuen Faser erhältlich. Dies gilt ausserdem für die neu auf dem Markt eingeführten Doyen – Spreizer. Weitere Neuheiten sollten kommen, da zumindest ein Hersteller beschlossen hat, fast alle Spreizer aus Stahl auf diese Faser umzumünzen. Ich möchte hier noch anfügen, dass all diese Modelle beim Reinigen und Sterilisieren genau wie die anderen Instrumente aus Stahl zu behandeln sind.

Titan ist doppelt so leicht wie Edelstahl. Die Instrumente werden somit leichter und verfügen über eine härtere Oberfläche ohne Angriffsfläche für Korrosion. In der Strahlenbehandlung sowie bei MRI verursacht es ausserdem keine Parasiten.

Dieses Metall wird bereits seit geraumer Zeit für Implantate in der Orthopädie sowie der Neurochirurgie verwendet. Es gibt auch schon Instrumente der Mikrochirurgie aus Titan. Weitere Anwendungen werden sicherlich sehr bald folgen.

Keramik ist ein harter und elektrisch isolierender Werkstoff. Seit längerer Zeit bereits für Implantate (z.B. Orthopädie und ORL) verwendet, findet man Keramik heute auch zunehmend in bipolaren Endoskopieinstru-

menten. Bei der bipolaren Endoskopiezange wird Keramik beispielsweise eingesetzt, um die Backen von einander zu isolieren und somit die Hochfrequenz bipolar nutzen zu können.



3. Werkzeug

Die Weiterentwicklung des Werkzeugs ermöglicht eine schnellere und wirtschaftlichere Herstellung von präziseren und komplexeren Instrumenten.

Nehmen wir die numerisch gesteuerten Drehmaschinen. Diese neuen computergestützten Maschinen, auch «Multiwerkzeuge» genannt, arbeiten 18 von 24 Stunden und sind extrem präzise. Mit ihnen kann man Teile von wenigen Millimetern bis zu einigen Dutzend Zentimetern produzieren. Sie garantieren eine perfekte Reproduzierbarkeit der Grössen und Abmessungen, denn sobald die Toleranzschwelle erreicht wird, meist aufgrund von Abnutzung der Maschine, stellt diese sich automatisch ab wobei ein Alarmsignal den Spezialisten benachrichtigt, der den Mangel behebt. Als Beispiel sieht man auf dem oben stehenden Bild die Programmierung einer numerisch gesteuerten Multiwerkzeug-Maschine, mit der Instrumentenbestandteile hergestellt werden. In diesem Fall handelt es sich um eine wenige Millimeter grosse Backe eines Endoskopie-Instruments.



4. Technik

Wie oben bereits erwähnt sind die neuen OP-Techniken ebenfalls ein Katalysator für die Weiterentwicklung der Instrumente.

Die bipolare Chirurgie (mit oder ohne Irrigation) bietet mehr Sicherheit und spart kostbare Zeit. Sie ermöglicht einen sauberen Schnitt und steigert dabei noch die Lebensdauer des Instruments. Die Schneide beider Scherenschenkel ist ein Keramik – Insert, das die Isolation zwischen beiden Schneidflächen garantiert.



Die **Neuroendoskopie** führte zur Entwicklung einer neuen OP-Hilfe: dem **Neuro-Piloten**.

Der allein für die reine Neuroendoskopie entwickelte Neuro-Pilot steuert und immobilisiert auf einer beweglichen und doch ein- und feststellbarer Halterung fixierte Endoskope oder Instrumente und eignet sich vor allem für einen lang anhaltende intraventrikulären Einsatz.

1. Vorteil: Optimale Halterung von Endoskopen und Instrumenten. Obwohl manuelle Positionsveränderungen möglich sind, wurde ein gewisser Widerstand eingebaut, um ungewollte Bewegungen während der Installation zu vermeiden. Nach der korrekten Positionierung bedarf es nur noch geringfügiger Korrekturen.
2. Vorteil: Präzise und dreidimensionale Feineingriffe können direkt mit dem Neuro-Pilot durchgeführt werden.

Dieses neue Steuerungssystem ist für den Chirurgen eine grosse Hilfe. Es sichert verschiedene Schlüsseleingriffe und ermöglicht ihm ein entspannteres Arbeiten.

Ich bin nun am Ende meines Rundgangs durch die nahe Zukunft der OP-Instrumente angelangt. Selbstverständlich gibt es noch viele andere Forschungsgebiete. Eines ist jedoch sicher, alle Neuerungen streben nach mehr Sicherheit und Komfort bei chirurgischen Eingriffen – für den Patienten wie für den Chirurgen!



BAG-HeliPac®

für die Dampfsterilisation bei 134°C / 18 Min
mit Prüfsicherheit für Hohlkörper und poröse Güter

DAS KONTROLLSYSTEM BESTEHT AUS

- **HeliPac® Prüfkörper**, der den am schwierigsten aufzubereitenden Instrumenten am nächsten kommt (Hohlkörper)
- **Dichtigkeitsindikator / LEAK-Test**, der für die Selbstüberprüfung und Sicherheit des Systems steht
- **HeliPac® Indikator**, der mit bewährter Rot-Grün-Chemie eine sichere Auswertung garantiert

Info-Nummer: 026 672 90 90

www.almedica.ch

BAKT. HYGIENEKONTROLLE:

- ▶ **Hygicult®**: bakt. Oberfl.-Kontrolle
- ▶ **DryCult®**: bakt. Wasser-Kontrolle
- ▶ **Cultura M®**: Klein-Wärmeschrank



ALMEDICA

SPECIFIC IN MEDICAL DIAGNOSTICS
ALMEDICA AG, HAUPTSTR. 76, CH-3285 GALMIZ
TEL +41(0)26 672 90 90 FAX +41(0)26 672 90 99
OFFICE@ALMEDICA.CH WWW.ALMEDICA.CH