

# Medizinisches Zentrum „MEDI“, Tbilisi, Georgien G.Gvaramia

## Morphologische Vergleichseinschätzung der Hautstruktur nach der Anwendung des Kalt-Plasma-Koagulators und des Gerätes „SURGITRON“ (ELMAN, USA).

### Einführung:

Die Frage der Wahl der optimalen Methode zur Dermabrasion ist aktuell. Die moderne Dermatologie und Plasma-Chirurgie verfügen über Methoden zur optimalen und schonenden Einwirkung auf die Haut und ihre Derivate, wobei das Gewebe nicht erwärmt wird, so dass der minimale Grad der Devitalisation gewährleistet wird.

Nach klinischen Erfahrungen sind die radiofrequenten Verfahren, unter anderen das radiofrequente chirurgische Gerät SURGITRON (ELMAN USA), mit dem die meisten Operationen (Entfernung von Nevus, Papillom, Reduktion der Gesichtsfalten, Dermabrasion) blutungsarm und ohne die Entstehung von Nekrosen und Infektionen der Wundränder zu befürchten durchgeführt werden. Hier sollten die Vorteile der Kalt-Plasma-Koagulation erwähnt werden:

1. Niedrige eigentliche Temperatur des Plasmastrahls.
2. Reduzierte elektrische Durchströmung des Patienten.

Ziel der Arbeit: Experimentelle Untersuchung und Gegenüberstellung der Resultaten der Einwirkung auf morphologische Hautstruktur des chirurgischen Gerätes SURGITRON und CPC

Mit Hilfe von histologischer Untersuchung und elektronisch-mikroskopischer Untersuchung der Haut wurden folgende Kriterien berücksichtigt:

1. Die Tiefe der makroskopisch zu bestimmenden Nekrosen, die durch Koagulation verursacht sind .
2. Vollwertigkeit der Hautregeneration.

Materialien und Methode:

120 Ratten mit dem Körpergewicht 130-150g. bei 60 –Applikation des CPC bei 60 –Applikation des Surgitrons

In der 1 Gruppe (60 Ratten) unter i/m Injektion von 2,5% Hexenal mit Lidokain wurde der fokussierte Plasmastrahl auf die depilierte Hautfläche 2x2 cm appliziert.

**Tab. 1 Die Expositionszeit und Parameter des Koagulators CPC**

Stufe	Leistung in Watt	Gas flow (1L/ min)
1	10	0,1
2	20	0,2
3	30	0,1
4	100	2,5

Anmerkung: alle Stufen: Spannung 2000-3000 V; Frequenz 350kHz. Inertgas Helium.

Im Gerät CPC (Söring Germany) wird Helium als Medium für die Entstehung des Plasmas verwendet. Der gut zu sehende und stabile Plasmastrahl ermöglicht

präzise Fokussierung auf das zu koagulierende Gewebe im Abstand von ca. 4mm. Der Plasmastrahl wurde bis zur Entwicklung eines weißen Schorfs ohne makroskopisch sichtbare Verletzungen des umliegenden Gewebe appliziert. Der Abstand zwischen Plasmastrahl und Hautoberfläche wurde durch Übergang von Koronarentladung in die Bogenentladung limitiert und entsprach ca. 2-4 mm. In der 2 Gruppe (60 Ratten) unter gleicher Anästhesie wurde das Gerät SURGITRON (ELMAN USA) eingesetzt. Die Wirkungsmechanismen dieses Gerätes ähneln sich den Wirkungsmechanismen des CO<sub>2</sub> LASER. Beim Durchgang der hochfrequenten Welle erhöht sich der Gewebswiderstand und entsteht die Wärme. Die intrazelluläre Flüssigkeit wird aufgeköcht, es wird der intrazelluläre Druck erhöht, der anschließend die Zellenwand zerreißt.(6;7) Die Parameter des SURGITRONS bei der Dermabrasion: Gleichstrom bei Leistung 0,5-1,0 E; Sonde Typ „b“. Die Gewebeproben wurden den toten Tieren in 3; 7; 14; 21; 60 Tagen entnommen und mit dem Standardverfahren auf die Untersuchung vorbereitet.

### **Schlussfolgerung:**

CPC bei Leistungsstufe 1 und 2 hat hinsichtlich der Einwirkung auf der Haut einige Vorteile:

- Geringere Tiefe der Nekrosenschicht.
- Geringere Devitalisation des Gewebes in der Tiefe.
- Die Gefäßreaktionen und Entzündungsreaktionen sind weniger ausgeprägt.
- Vollständige Reepithelisierung und Remodeling der Haut in 21 Tagen nach dem Einsatz.

### **SURGITRON:**

- Die Applikation von SURGITRON ist durch mehr ausgeprägte Gefäßreaktionen und Entzündungsreaktionen gekennzeichnet.
- Größere Fläche und Tiefe der Devitalisation vom Gewebe bei der Anwendung des Surgitrons.
- Spätere Wiederherstellung der Faserstrukturen der Haut.

### **Resultate und Diskussion.**

Die Resultate deuten auf unterschiedliche Dynamik der Veränderungen, die während der Wundheilungsprozesses stattfinden. Wir gehen davon aus, dass intrazelluläre Wechselwirkungen und Zelle-Matrix-Verbindungen, die im Wundbereich ablaufen, bilden relativ komplizierte Kette an assoziierten Vorgängen einschließlich Entzündungsreaktionen, Synthese und Speicherung vom Eiweiß, Wiederherstellung und Reepithelisierung.

Dynamische histologische und mikroskopische Untersuchung deutete darauf hin, dass die Einwirkung von SURGITRON zu den entzündlichen Veränderungen im umliegenden Gewebe führt ( Abb.1,2). Die Nekrosentiefe betrug durchschnittlich 0,73 mm. Komplette Epithelisierung und Wiederherstellung der Hautstrukturen findet in der Zeit vom 14-21 Tagen nach

der Applikation statt.(Abb.3). Die Einwirkungen des CPC (die Stufen 1 und 4) wurden miteinander verglichen und machten die negativen Effekte der Stufe 4 sichtbar (zu tiefe Nekrosenschicht mit der Bildung von blutenden Areale und Arrosionen mit grobem Schorf). Im Gegensatz zu SURGITRON die Einwirkung des CPC bei Stufe 1 führt zur Desquamation des begrenzten Bereiches der Epidermis mit der nachfolgenden Bildung des Schorfes sowie zur Wiederherstellung der Architektur von Keratinozyten und der dermoepidermalen Fasern ( Kollagen Typ 7) innerhalb von 21 Tagen ohne nekrotische Veränderungen in der Tiefe hervorzurufen. Die Entzündungsreaktion beschränkt sich auf Exsudation ohne Infiltration durch Neutrophilen. Die Nekrosentiefe betrug 0,33mm, das ist um 0,4 mm (54,8%) weniger als beim Einsatz von Surgitron.