



Der entscheidende  
Schritt in der Anwendung  
von Kältetechnik

# Die Methode mit konstanter Eindringtemperatur

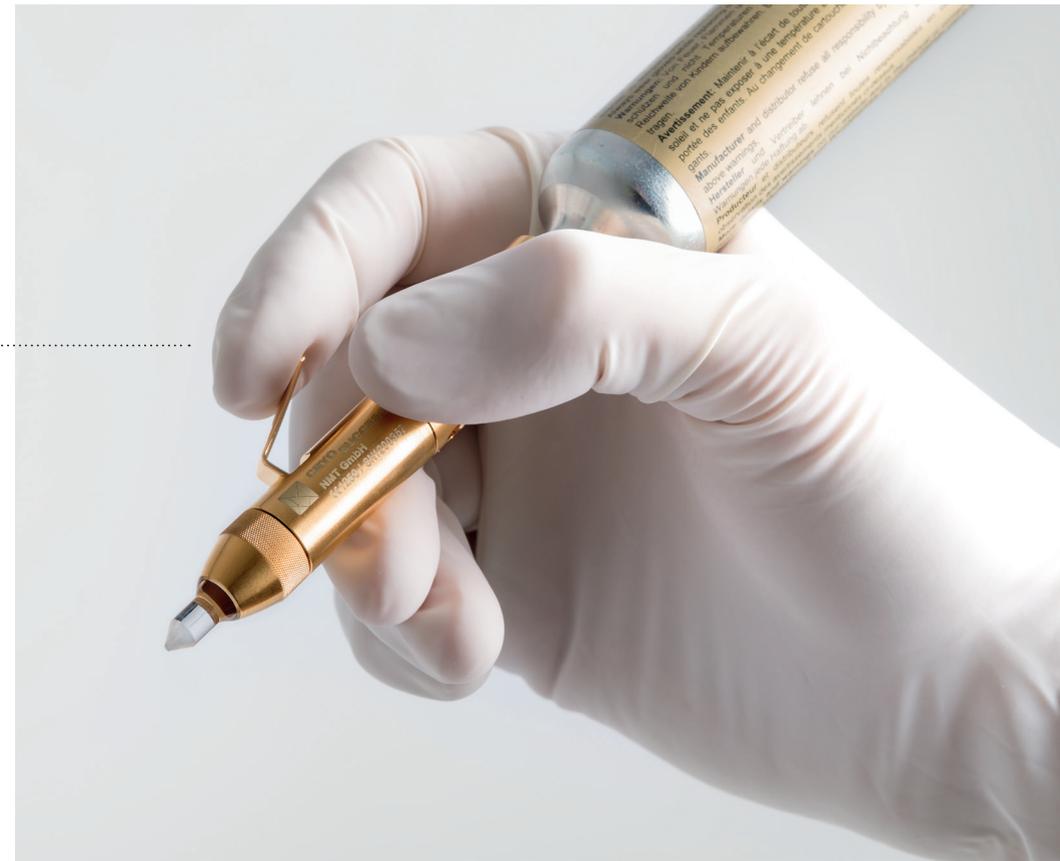
Die einzige Methode mit einem Direktkontakt zwischen der Flüssigkeit und der Haut erlaubt eine konstante Eindringtemperatur bei  $-89^{\circ}\text{C}$

## Allgemeine Vorteile

- Kostengünstige Behandlung
- Einfache und sichere Bedienung
- Ausserordentlich genaue Applikation bei einer konstanten Arbeitstemperatur von  $-89^{\circ}\text{C}$
- Liegt in der Hand wie ein Kugelschreiber
- Für fast alle Hautläsionen geeignet
- Zubehör für spezielle Applikationen in der Gynäkologie, Proktologie, Urologie, plastischen Chirurgie, Zahnmedizin, Veterinärmedizin, Podologie und Kosmetik

## Die Vorteile der Cryo-Chirurgie

- Keine Zerstörung biologischer Funktions- und Gerüststrukturen
- Gute kosmetische Effekte
- Nahezu keine Narbenbildung
- Unblutige Behandlung ohne Anästhesie
- So gut wie schmerzlos, daher auch für Kinder und sensible Patienten geeignet
- Nach nur einer Behandlung verschwinden die meisten Hautläsionen



## Cryo-Chirurgie mit «LIQUIDFREEZING» der flüssigen Phase des Distickstoffoxyds

- Sehr hohe Kälteleistung
- Empfohlene Applikationszeiten
- Handlich wie ein Kugelschreiber
- Einfache und praktisch schmerzfreie Behandlung
- Die erfolgreiche Behandlung einer Vielzahl von Hautläsionen

## Einsatzgebiete

Das Top-Gerät mit diversen Ansätzen für Spezialgebiete wie Dermatologie, Gynäkologie, Urologie, Chirurgie, Zahnmedizin, Veterinärmedizin und Podologie

## Mehr Sicherheit, mehr Effizienz und kurze Behandlungszeiten

Die folgende Liste zeigt einen Teil der grossen Anzahl möglicher Hautläsionen. Die empfohlenen Anwendungszeiten stützen sich auf verschiedene Tests und die Erfahrung vieler Anwender.



Indikationen	empfohlene Therapiezeiten in Sekunden
Akneknoten	4-6
Aktinische Keratosen	5-7
Alterspigmentierung	1-2
Basaliom	8-9
Cavernöse Angiome	4-6
Granuloma anulare	5-6
Hämangiolympfangiom	6-8
Juvenile Warzen	3-4
Keloide	4-6
Keratoma senile	7-8
Kondylome	8-12
Lentigines maligna	4-5
Lentigines seniles	2-3
Naevus pigmentosus	8
Plantarwarzen	15-20
Solare Keratosen	4-5
Verrucae seborrhoicae	6-8
Verrucae vulgares	8-10
Weiche Fibrome	4-5

Es kann durchaus sein, dass eine längere Applikationszeit oder eine weitere Behandlung notwendig ist. Dies hängt von der Art der Hautläsion, von der Hautdicke und anderen Faktoren ab. Die Applikationszeit liegt im Ermessen des Anwenders und der persönlichen Erfahrung.

## Techniken

### Techniken zur Erzeugung tiefer Arbeitstemperaturen

Abhängig von der Indikation kommen in der dermatologischen Cryo-Chirurgie hauptsächlich Arbeitstemperaturen zwischen  $-70^{\circ}\text{C}$  und  $-196^{\circ}\text{C}$  zur Anwendung. Zur Erzeugung von Kälte gibt es verschiedene Techniken, so z.B. die thermoelektrische Kühlung, die Entspannung hoch komprimierter Gase wie  $\text{CO}_2$  ( $-78,5^{\circ}\text{C}$ ) und  $\text{N}_2\text{O}$  ( $-89^{\circ}\text{C}$ ) und verschiedene Flüssiggas-Gemische. Mit Ausnahme von  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$  und  $\text{N}_2\text{O}$  liegen aber die Kälteleistungen all dieser Methoden im Bereich von ca.  $-30^{\circ}\text{C}$  bis  $-55^{\circ}\text{C}$ .

Damit ist deren Einsatzbereich doch sehr begrenzt und reicht für viele Anwendungen, insbesondere für Tumore aber auch andere Läsionen nicht aus. Nach wie vor erreicht Stickstoff mit  $-196^{\circ}\text{C}$  die höchste Leistung aber die Flüssigphase des  $\text{N}_2\text{O}$  mit konstanten  $-89^{\circ}\text{C}$  sollte gegenüber  $\text{N}_2$  in seiner Wirksamkeit nicht unterschätzt werden.

### Technik der cryochirurgischen Behandlung mit der Flüssigphase des Cryosuccess-Systems

Die Cryosuccess-Geräte arbeiten auf der Basis von Expansionskälte, wobei flüssiges  $\text{N}_2\text{O}$  (Distickstoffoxyd) aus einer Mikrokapillare direkt auf die zu behandelnde Hautstelle, bei gleich bleibender Arbeitstemperatur von  $-89^{\circ}\text{C}$  ( $184,4\text{K}$ ), aufgetragen wird. Eine Vereisung von 3 mm Gewebetiefe wird bei einem Durchmesser von 10 mm nach 12 Sekunden Applikationszeit erreicht (theoretische Angabe), d.h. die Gewebeerstörung wird bei  $-40^{\circ}\text{C}$  erreicht, erkennbar an der für 2 - 3 Sekunden deutlich zu sehenden, gefrorenen Hautregion. Patienten verspüren nach der Behandlung ein leichtes Kribbeln, ähnlich einem Mückenstich. Es bildet sich in den folgenden Tagen in der Regel eine Nekrose, die sich nach ca. 10 bis 14 Tagen ablöst. Normalerweise stellt sich die Pigmentierung nach einigen Wochen ein, kann aber, abhängig vom Hauttyp, auch viel länger dauern. Schmerzen werden normalerweise keine empfunden. Da jedoch das Schmerzempfinden individuell ist, kann bei der Entfernung von grossen Läsionen ab und zu eine erhöhte Empfindlichkeit festgestellt werden.

## Wie wirkt Cryo-Chirurgie im Gewebe?

Die Bildung von extra- und intrazellulären Eiskristallen im behandelten Gewebe ist wesentlich, erfolgt doch dadurch eine Zerstörung mit Sekundärfolgen. Bei raschem Einfrieren entstehen praktisch gleichzeitig extra- und intrazelluläre Eiskristalle, man spricht von einer homogenen Nukleation, bei langsamem Einfrieren zuerst nur extrazelluläre und erst mit Verzögerung intrazelluläre Eiskristalle, also eine heterogene Nukleation.

In diesem Zusammenhang spricht man von drei verschiedenen Phasen, der physikalischen, der vaskulären und der immunologischen Phase. Die direkte Zerstörung von Gewebe und Zellen durch Eiskristallbildung sowie sekundäre Strukturveränderungen beim Auftauen während eines oder mehrerer aufeinanderfolgender Gefrier-Auftau-Zyklen ist mit dem Auftauen abgeschlossen. Eine Störung der Mikrozirkulation im Gefrierbereich für bis zu 48 Stunden führt sekundär zu Gewebeanoxie und weiterer Zerstörung vor allem in der Randzone. Antigene Eigenschaften in der physikalischen Phase veränderter und freigesetzter Gewebeanteile können zu sekundären Wirkungen auch ausserhalb des Behandlungsbereiches führen. Dazu kommen modifizierende Faktoren, unterschiedliche Gewebesensibilität, typische

Sekundäreffekte und Kontraindikationen. Wichtig sind Geschwindigkeit des Temperaturabfalls, tiefste erreichte Temperatur, Dauer der Vereisung, Volumen des gefrorenen Gewebes und Zeitablauf des Auftauens. Am wirksamsten ist rasches Einfrieren, gefolgt von langsamem Auftauen. Dadurch werden in vitro 99% der Zellen pro Behandlung zerstört. Cryochirurgie zerstört die Zellen aber weitgehend selektiv und so bleiben die interstitiellen Bindegewebsstrukturen erhalten. Das ist wesentlich im Vergleich zu anderen Methoden, besteht doch ein viel geringeres Risiko zur Bildung deformierender Narben. Nebenwirkungen können auftreten. In dunkler oder sehr gebräunter Haut können durch Cryo behandelte Stellen depigmentiert werden (Pigmentzellverlust). Die Repigmentierung kann Jahre dauern und die Sonneneinstrahlung kann zu einer stärkeren Pigmentierung an den Rändern führen. Angaben zu den Techniken und den Mechanismen im Gewebe finden sich in vielen publizierten Studien und den international gültigen Leitlinien zur Cryochirurgie in der Dermatologie.

## Die Behandlung

**Wie bei jeder Behandlung ist eine sorgfältige Vorbereitung notwendig.**

Dazu zählen folgende Punkte:

- Anamnese
- Klinische Aspekte
- Pathologische Abklärungen
- Aufklärung des Patienten
- Wahl des Verfahrens
- Schutzmassnahmen
- Indikationen
- Ausführung der Behandlung
- Nachsorgeuntersuchungen

Voraussetzung für jede Behandlung sind die Kenntnisse der Anwender bezüglich der Methode, der Organe und der Krankheiten, um sich der möglichen Erfolge aber auch der Risiken bewusst zu sein.





Wankdorffeldstrasse 104  
CH-3014 Bern  
Fon +41 (0)31 348 46 20  
Fax +41 (0)31 348 46 23  
E-Mail [ump@ump.ag](mailto:ump@ump.ag)  
[www.ump.ag](http://www.ump.ag)

# LIQUIDFREEZING

## Die gute Wahl!

Nebst Stickstoff erreicht nur die flüssige Phase (liquidfreezing) des Distickstoffoxyds, über die das Cryosuccess-System verfügt, eine Temperatur von mehr als  $-80^{\circ}\text{C}$ . Damit eignet sich Cryosuccess hervorragend für alle cryo-chirurgischen Eingriffe.

Die Kälteleistung und die extrem schnelle Vereisungszeit sind sehr eindrücklich. Tausende von Anwendern auf der ganzen Welt sind bereits mit «LIQUIDFREEZING» vertraut und möchten nicht mehr auf ein so einfach zu handhabendes und erfolgreiches Gerät verzichten.

Studien zu den verschiedenen cryo-chirurgischen Methoden und zum «LIQUIDFREEZING» finden sich weltweit in grosser Zahl.

«LIQUIDFREEZING» ist eine registrierte Handelsmarke von UMP. Cryosuccess wird in der Schweiz durch NMT, einer Partnerfirma von UMP, produziert und montiert.

