

## Hyperthermie

Die therapeutischen Auswirkungen der Hyperthermie auf den menschlichen Organismus sind seit dem 19. Jahrhundert bekannt. Hauptsächlich wurde dies bei entzündlichen Krankheiten erkannt, zumeist mit schmerzhaften Begleiterscheinungen, aber auch bei Anwendungen in der Onkologie. Jedoch war es mit den bekannten Methoden schwierig, tiefgehende, kontrolliert und vor allem harmlose Temperatursteigerungen im menschlichen Körper zu erhalten. Manche Methoden erforderten sogar invasive, also in den Körper eingreifende, Techniken.

1985 hat das Unternehmen INDIBA eine Technik der Hyperthermie eingeführt, die auf invasive Methoden verzichtete und alle Vorteile einer tiefen Temperatursteigerung – sogar in zerebralem Gewebe – ohne die Nachteile der bis dato bekannten Systeme und Techniken ermöglichte. Seither haben weltweit über eine halbe Million Menschen von dieser Methode profitiert.

Es gab verschiedenste Methoden, die über ein Jahrhundert zurückgehen, um Hyperthermie zu erzeugen. Es wurden Versuche mittels externer Wärmequellen gemacht, die Temperatur in tieferen Ebenen unter der Haut zu erhöhen, trotz der Gefahr, ernsthafte Hautverbrennungen zu verursachen. Mit der so genannten „natürlichen“ Methode wurde versucht, Fieber mittels Drogen zu verursachen. Man versuchte durch Untertauchen in warmes Wasser, eine globale körperliche Erwärmung zu erzielen oder mittels Ultraschall die gewünschten Temperaturerhöhungen zu erreichen, jedoch stets mit dem Risiko, „heiße“ Punkte auf der Knochenstruktur zu erzeugen und eine Streuung der Energie zu verursachen.

Mikrowellen (300 – 2450 MHz) und Frequenzsignale über 2 MHz verursachen eine innere Erwärmung durch eine molekulare Reibung, jedoch mit dem unliebsamen Nebeneffekt, gesundes Gewebe zu zerstören. Die Wellen können bei oberflächlichen Verletzungen nützlich sein, bei tiefer liegenden Verletzungen oder Krankheiten sind jedoch invasive Methoden wie interstitielle Behandlung mit Koaxialfühlern oder Elektroden vonnöten. Diese Methoden erfordern strikte Temperaturkontrollen – in einigen Fällen sogar mit zugehörigen Kühlvorrichtungen und –möglichkeiten.

Extern verursachte Magnetfelder rufen eine interne Wärmesteigerung durch nicht-invasive Behandlungsmethoden hervor, sind jedoch mit dem Risiko behaftet, Ödeme im Gewebe, speziell im Gehirn, zu verursachen.

Die nicht-invasive INDIBA-Methode verursacht gewünschte innere Temperaturerhöhungen, ohne die nachteiligen Nebenwirkungen der zuvor genannten Methoden hervorzurufen. Die INDIBA-Methode ermöglicht somit sogar Behandlungen im Bereich der Augen, des Gehirns und der Wirbelsäule, in Bereichen also, in die die zuvor genannten Methoden nicht oder nur mit hohen Risiken eingreifen können.

### **EKT und ERT INDIBA Hyperthermie**

Die elektro-kapazitive Transferenz (EKT), ist eine Methode, die hochfrequenten Strom in den menschlichen Körper überträgt. Die Energieübertragung erfolgt von einer isolierten aktiven Elektrode über eine spezielle Feuchtigkeitscreme zum Körper, der zusammen mit einer nicht isolierten Gegenelektrode die Funktion der zweiten Kondensatorplatte übernimmt. Dadurch wird erreicht, dass sich die zweite Kondensatorplatte effektiv (nicht invasiv) ins Körperinnere verschiebt. Dies verringert den Abstand zwischen den Kondensatorplatten und steigert erheblich die effektive Kapazität und somit die Erwärmung des Gewebes.

Die elektro-resistive Transferenz (ERT) wurde 1994 eingeführt und unterscheidet sich von der EKT dahingehend, dass die aktive Elektrode nicht mit einer isolierenden Feuchtigkeitscreme in Verbindung steht und der Strom somit direkt in den menschlichen

Körper gelangt. Auf diese Weise wird eine Temperaturerhöhung des tieferen Gewebes möglich.

### **Biologische Effekte**

- Erhöhung, Verbesserung der Durchblutung, mit dem Effekt der Sauerstoffanreicherung und einer Senkung des Säuregehaltes des Blutes.
- Verbesserung des Blutdurchsatzes und somit besserer Abtransport von Kataboliten.
- Verringerung von Ödemen in entzündeten Bereichen des Körpers
- Erhöhung der Permeabilität der Zellmembrane und somit Verbesserung des Metabolitdurchsatzes.
- Beschleunigung der Wundheilung/Wundvernarbung.
- Anregung des Immunsystems und Verringerung freier Radikale.

### **Anwendungsgebiete**

Die INDIBA-Methode findet derzeit in den meisten medizinischen Spezialgebieten Anwendung:

Traumatologie und Rehabilitation

Rheumatologie

Sportmedizin

Neurologie und neurologische Eingriffe

Dermatologie

Schmerzkliniken

Onkologie: Strahlen- und Chemotherapie

### **Onkologie: Auswirkungen von Hyperthermie**

1. Größere Wärmeempfindlichkeit von neoplastischem Gewebe aufgrund seiner chronischen Blutleere, des Sauerstoffmangels und pH-Gehalts.
2. Zerstörung von Tumorzellen bei einer Temperatur von 43°C, in Abhängigkeit der Anwendungszeit. Die Wiederholung moderater Hyperthermie zwischen 39 und 41°C kann einen temporären Wachstumsstopp der Tumorzellen herbeiführen.
3. Verlängerung der Temperaturerhöhung in der Tumorzelle – aufgrund geringerer Wärmeableitung verursacht durch chronische Blutleere.
4. Veränderungen im Zyklus von neoplastischen Zellen, was zu einer Blockierung der Zellkernteilung in Teilen der Zellpopulation führt. Die Blockierung scheint auf eine Störung in der Synthesephase der DNA zurückzuführen zu sein.
5. Hyperthermie hat einen größeren Einfluss auf den Tumorkern als herkömmliche Bestrahlung. In der Tumorperipherie und bei größerem Zellwachstum ist die Strahlentherapie effektiver. Die Erfolge einer Kombination von Hyperthermie und Strahlen-/Chemotherapie wurden bereits vor Jahren bestätigt.
6. Hyperthermie fördert die Selbstzerstörung von Zellen, was bei Tumorzellen normalerweise nicht vorkommt.
7. Der athermische Effekt des INDIBA-Generators auf Zellkulturen hat ein signifikantes Absinken der neoplastischen Zellpopulation gezeigt und hat keine unerwünschten Nebenwirkungen auf normale Zellen. Dies könnte auf die veränderte elektrische Spannung im neoplastischen Gewebe zurückzuführen sein.

Bevor die zwei von INDIBA entwickelten Methoden näher beleuchtet werden, ist es notwendig, sich einige generelle Konzepte anzuschauen, um die INDIBA-Methode besser zu verstehen.

1. Die Effekte der Stromstärke stehen in Relation zu ihrer Frequenz und Stärke
2. Über 1,5 bis 2 MHz wird Wärme durch molekulare Reibung erzeugt. Dies führt zu Zellerstörungen, wie sie auch von Mikrowellengeräten verursacht werden.

3. Frequenzen von weniger als 0,3 MHz verursachen unerwünschte Stimulierungen des Nervensystems.
4. Jedes lebendige Gewebe hat einen gewissen Widerstandsgrad gegen elektrischen Strom.

Die Entwicklung des INDIBA-Systems erforderte eine langwierige Forschungszeit, die auf folgenden Punkten basierte:

1. Messungen der Widerstände des unterschiedlichen Zellgewebes und der verschiedenen Organe des menschlichen Körpers. Dies wurde durch eine beachtliche Anzahl operativer Eingriffe ermöglicht. Dabei konzentrierte man sich auf die Gehirnchirurgie aufgrund der Tatsache, dass das Gewebe des Gehirns durch den Schädelknochen durch äußere Einflüsse isoliert ist. Eine Studie zeigte, dass in einem Frequenzband zwischen 0,45 und 0,6 MHz ausschließlich endogene Wärmeerhöhung induzierte, ohne dabei „Hitze“ durch molekulare Reibung zu produzieren.
2. Verifizierung der Unschädlichkeit dieser Methode durch extensive histologische Studien mittels Tierversuchen.
3. Temperaturmessungen in verschiedenen Ebenen des Gewebes während der Anwendung von Hochfrequenzsignalen, speziell im Gehirngewebe. Dazu wurden Katheter mit einem elektronischen Thermometer – das von den Signalen abgeschirmt war – verbunden. Man erreichte Temperaturen von 41 bis 42°C in jeglichem Körpergewebe.

Das INDIBA-System kann folgendermaßen definiert werden:

Durch die Anwendung eines Stromsignals (0,45-0,6 MHz), welches einen elektrischen Impuls verursacht, wird eine lokale Erhöhung der Temperatur in dem gewünschten Gewebe verursacht.

### **Elektro-kapazitive Transferenz (EKT)**

INDIBA hat der Medizin mit der Entwicklung der Technik zur lokalen Anwendung von hochfrequentem Strom einen wertvollen Dienst geleistet. Die Technik basiert auf einem elektrischen Kondensator und dessen „kapazitivem“ Effekt, woher der Name der Technik abgeleitet ist. Die aktive oder Anwendungselektrode ist gleichzusetzen mit einer Platte eines Kondensators. Die Elektrode ist mit einem isolierenden Film bedeckt. Die zweite Platte des Kondensators ist der Patient – zusammen mit einer Gegenelektrode, die eine größere Fläche als die aktive Elektrode hat – selbst. Wenn nun der hochfrequente Strom durch die aktive Elektrode fließt, passiert er zunächst das Dielektrikum, dann die verschiedenen Schichten des menschlichen Körpers, um dann zur Gegenelektrode zu gelangen, die den Stromkreislauf somit schließt.

Der Facharzt beginnt die Behandlung zunächst durch Auftragen auf die zu behandelnde Stelle mit einer leitenden Feuchtigkeitscreme. Danach wird die Elektrode mit leichtem, nicht unangenehmem Druck auf die zu behandelnde Stelle gelegt. Je nach Größe der zu behandelnden Stelle wird die Elektrode kreisförmig bewegt, sodass großflächiger behandelt werden kann. Nach wenigen Minuten ist die Temperaturerhöhung auf der Haut bereits spürbar, quasi eine Andeutung der Temperaturerhöhung im Gewebe. Durch Regulierung des Gerätes kann der Wärmelevel, der entstehen soll, erhöht werden. Das Gerät kann aufgrund seiner Konstruktion sogar nicht-invasive Temperaturerhöhungen in Gehirngewebe durch den Schädelknochen hindurch bewirken.

### **Elektro-resistive Transferenz (ERT)**

1994 hat INDIBA die ERT in seinen Generator eingebaut. Das Ergebnis der Temperaturerhöhung ist das gleiche, aber mit einer besseren Wirkung: weniger Streuverluste und tiefere Wärmewirkung im Gewebe. Man hat sich des Widerstandes von

Gewebe an sich bedient und die Anwendungselektrode nicht mit einem isolierenden Material versehen. Die Anwendung ist dahingehend verbessert, dass man die Elektrode nicht permanent bewegen muss. Außerdem kann es bei Hautverletzungen angewendet werden.

Eine Verbesserung der therapeutischen Wirkung bei verschiedenen Symptomen konnte mittels der ERT-Technik nachgewiesen werden. Noch weiter verbessert werden die Resultate, wenn zunächst EKT und danach die ERT-Methode angewendet wird.

### Wärmewirkungen

Gewebe, durch das elektrischer Strom fließt, steigert seine Temperatur aufgrund des sog. Joule-Effektes. Der Weg des elektrischen Feldes ist abhängig vom Widerstandseffekt des Gewebebereiches. Gewebe mit vielen Blutgefäßen ist viel durchlässiger als Knochengewebe mit einem hohen Widerstand. Deshalb bekommt der vaskulöse Bereich mehr Strom und erzeugt dadurch auch mehr Wärme. Der Blutfluss transportiert die Wärme in nahe gelegene Bereiche, wie z.B. Gelenke, die selbst keine Wärme aufgrund ihrer Beschaffenheit generieren können. Die natürliche Kühlung der behandelten Zonen, die durch den Blutfluss hervorgerufen wird, ermöglicht es, die Temperaturen auf einem für den Patienten erträglichen Maß zu halten.

Der eingesetzte hochfrequente Strom ist kalte Energie, die Temperaturerhöhungen im inneren des Gewebes hervorruft. Dadurch wird ebenso die Elektrode erwärmt (und nicht umgekehrt, wie man früher dachte).

### Anwendungsausschlüsse

Eine Anwendung der INDIBA-Methode sollte unter Umständen vermieden werden, wenn:

1. Der Patient elektrische oder elektronische Implantate trägt, die per Batterie oder Funk betrieben werden, wie z.B. Herzschrittmacher, Neurostimulatoren, Implantierte Hörgeräte etc.
2. Der Patient Innere Blutungen in akutem Stadium hat.
3. Die Patientin schwanger ist
4. Patienten sich zur Entfernung eines Blutgerinnsels behandeln lassen
5. Patienten vor weniger als 48 Stunden operiert wurden (nicht sämtliche Operationen sind hier zu berücksichtigen)

Auf jeden Fall muss der behandelnde Arzt informiert werden, bzw. den Patienten fragen, ob eine der o.g. Situationen zutrifft.

### Anwendungsmethoden

Die Behandlungsposition des Patienten hängt selbstverständlich von dem zu behandelnden Bereich des Körpers des Patienten ab. Dieser bestimmt selbstverständlich die Positionen der Gegenelektrode und der aktiven Elektrode.

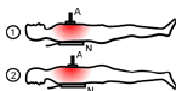
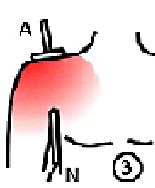
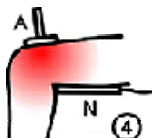


Abb. 1 und 2 zeigen die besten Positionen bei Behandlungen des Rumpfes. Die Neutrale Platte wird gegenüber der aktiven Elektrode positioniert.



Alternativ kann bei Behandlungen, die keine spezielle Tiefenwirkungen haben müssen (z.B. Wirbelsäulenbehandlungen), der Patient auf der neutralen Platte sitzen. Dabei muss Hautkontakt gewährleistet sein.

Einige Behandlungen erfordern, dass die Elektroden in spezifische Positionen gebracht werden. Bei Schulterbehandlungen wird die neutrale Platte unter die Achselhöhle geklemmt und vom Druck des Armes gehalten. Eine mögliche Alternative bei einer Kniebehandlung zeigt Abb. 4.



Die folgenden Abbildungen zeigen ausschließlich Behandlungen, die mittels ERT erfolgen dürfen.



Abb. 5 zeigt die optimale Position für eine Behandlung des Sprunggelenks. Abb. 6 ist gut für die Behandlung der Zehen.



Abb. 7 und 8 zeigen die Positionen der Elektroden bei der Behandlung von Handgelenk und Fingern. In Abb. 7 wird eine zylindrische Elektrode als neutrale „Platte“ benutzt.



In jedem Fall, speziell bei Abb. 3 bis 8, darf die Feuchtigkeit spendende Creme, die auf den zu behandelnden Bereich gegeben wird, nicht in Kontakt mit der neutralen Platte kommen. Dies würde den elektrischen Strom ableiten und die Wirkung verfehlen.



Um einen optimalen Behandlungserfolg zu erzielen, müssen folgende Dinge beachtet werden:

**Druck:**

Es muss ausreichend Druck auf die zu behandelnde Stelle ausgeübt werden, um den optimalen Stromfluss über die Elektrodenoberfläche zu erreichen, während eine behutsame Kreisbewegung der Elektrode möglich ist.

**Geschwindigkeit:**

**EKT**

Die Elektrode wird kreisförmig bewegt. Eine Kreisbewegung alle 1 bis 2 Sekunden.

**ERT**

Ist der zu behandelnde Bereich des Körpers klein, so kann die Elektrode in einer Position verharren. Leichte kreisförmige Bewegungen sind möglich, um die Temperatur ein wenig zu steigern und für den Patienten annehmbar zu machen. Bei größeren Behandlungszonen kann entweder Die Elektrode auf einen Punkt fixiert werden und wenn das Limit für den Patienten erreicht ist, an einem anderen Punkt der Behandlungszone fixiert werden. Dies wird gemacht, bis die ganze Zone behandelt wurde

oder

wie bei EKT vorgegangen werden, nur mit einer geringeren Geschwindigkeit von etwa 1 Zentimeter pro Sekunde.

**Temperatur:**

Es sollte eine möglichst hohe Temperatur gewählt werden, die aber für den Patienten nicht zu unangenehm sein sollte.

**Zeit:**

Die Dauer der Behandlung hängt von mehreren Faktoren ab:

- Größe der zu behandelnden Zone
- Beschaffenheit des Gewebes
- Akzeptanz des Patienten, die Temperaturen zu ertragen
- 

Der Facharzt wird grundsätzlich die Behandlungsdauer bestimmen.

Die gesamte Fläche der aktiven Elektrode sollte mit der Haut in Berührung sein.

**Leitende Creme**

Eine leitende und Feuchtigkeit spendende Creme sollte verwendet werden. Diese verbessert die Bewegung und den elektrischen Kontakt der Elektrode. Die Creme sollte kein Gel enthalten, da dieses die Beschädigung der Isolierung der EKT-Elektrode beschleunigen kann. Die Creme sollte bei der Temperaturerhöhung langsam schmelzen.

**Hinweise**

Eine gründliche und ausführliche Beschreibung der Anwendungsmöglichkeiten der INDIBA-Methode würde extrem und übermäßig lang dauern.

Klinische Hinweise – Anwendungsgebiete, Typ der Methode, EKT und/oder ERT, Anzahl der Behandlungswiederholungen, zeitliche Verteilung der Anwendungen, Länge der Anwendungen – sollten immer mit dem Spezialisten abgestimmt werden.

Es ist dennoch wertvoll und nützlich, einige generelle Möglichkeiten der Anwendungen aufzuzeigen und allgemeine Konzepte darzustellen.

**Anwendungsgebiete**

1. Einige Anwendungen können vielfältig sein und kombiniert werden, wie z.B. bei Gefäßbehandlungen. In diesen Fällen werden, zusätzlich zu der kreisförmigen Behandlung mit EKT, auch ERT-Anwendungen im Halsschlagader- und Nacken-Wirbelsäulenbereich empfohlen. Dies empfiehlt sich auch für ischämische Gehirnkrankheiten bei denen transkraniales EKT und ERT bei Gefäßbehandlungen im Nackenbereich kombiniert werden.
2. Wenn man ein INDIBA-Gerät besitzt, das sowohl EKT- als auch ERT-Anwendungen ermöglicht, so ist es ratsam, beide Systeme zu verwenden. In diesen Fällen beginnt man mit der EKT-Behandlung, weil diese eine höhere Wärmeabfuhr ermöglicht und dadurch eine größere Toleranz der Hauttemperatur erlaubt. Dadurch wird anschließend ein besserer Behandlungseffekt mit ERT erzielt.
3. Ischämische „\_\_\_\_\_“ sollten mit Anwendungen am Anfang des Gliedes abgeschlossen werden, um die arterielle Zirkulation und ihren venösen Rückfluss zu verbessern.
4. An der Wirbelsäule wird eine Schmerzbehandlung aufgrund von Arthrose lokal vollzogen. Wenn ein „\_\_\_\_\_“ Problem besteht, werden neurologische Erforschungen und weitere Untersuchungen den Wirbel bestimmen können, an dem die Behandlung angewendet werden soll.

**Zeit- und Anwendungsrichtlinie**

Es muss in jedem Fall zwischen ischämischen und entzündlichen Knochen-, Gelenks- und „\_\_\_\_\_“ Erkrankungen sowie chronischen Gelenkerkrankungen, welche zumeist schmerzhaft sind, unterschieden werden.

Bei schweren ischämischen Störungen wird der Spezialist nach einer Initialbehandlung von 10 –12 Sitzungen – mehr als eine Sitzung pro Tag – bestimmen, wie die Anwendung fortgeführt wird. Dies hängt jedoch von den klinischen und analytischen Ergebnissen ab. Im Falle von Entzündungen der Skelettmuskulatur und akuten oder chronischen Gelenkserkrankungen legt der Facharzt fest, – je nach Entwicklung und Aussehen des Krankheitsbildes – dass 3 oder 4 Behandlungen an aufeinander folgenden Tagen durchgeführt werden sowie 2 bis 3 weiteren Behandlungen an weiteren Terminen folgen. Mit dieser Vorgehensweise kann die Wirksamkeit der Behandlung grundsätzlich gut vorhergesagt werden.

Die Dauer jeder Behandlung hängt von folgenden Faktoren ab:

- Die Größe des zu behandelnden Körperbereiches.
- Die Größe der Anwendungselektrode, die benutzt wird.
- Die angewendete Technik (EKT oder EKT und ERT), abhängig vom benutzten Modell des Hyperthermie-Gerätes.

Als Richtwert sollte eine Fläche von 100 cm<sup>2</sup> mit einer EKT-Elektrode von 80mm Durchmesser mit einer für den Patienten maximal erträglichen Temperatur mindestens 45 Sekunden behandelt werden.

Beispiele:

Soll der Lendenwirbelbereich behandelt werden, entspricht dies etwa einer Zone von 30 x 40 cm, als 1200 cm<sup>2</sup>. Die Behandlungsdauer sollte demnach 9 Minuten nicht unterschreiten, wenn eine 80 mm EKT-Elektrode genutzt wird (1200 / 100 x 45 Sekunden = 9 Minuten).

Es sollte grundsätzlich immer die Elektrode mit dem größten Durchmesser genutzt werden. Tabelle 1 zeigt die Zeit-Richtwerte, die eingehalten werden sollten, wenn man Elektroden mit einem geringeren Durchmesser nutzt.

Sollte ein Gerät vorhanden sein, das beide Techniken – EKT und ERT – vereint, so sollte immer mit EKT begonnen werden, um anschließend mit ERT fortzufahren. Die Mindest-Behandlungszeit einer 100 cm<sup>2</sup>-Fläche sollte demnach sein:

- EKT: Isolierte Elektrode von 80mm Durchmesser; 30 Sekunden Behandlung mit einer für den Patienten maximal erträglichen Temperatur.
  - ERT: Nicht-isolierte Elektrode von 90mm Durchmesser; 15 Sekunden Behandlung mit einer für den Patienten maximal erträglichen Temperatur.
- Wird die Widerstandselektrode (ERT) mit einem anderen Durchmesser als 90 mm genutzt, sollte die Behandlungsdauer an die in Tabelle 2 genannten Zeiten angepasst werden
  - Im Falle einer Behandlung eines Bereiches, der es nicht ermöglicht, die gesamte Oberfläche der Elektrode auf den zu behandelnden Bereich zu bringen, z.B. bei einer Kniebehandlung, so sollte eine Elektrode mit einer kleineren Fläche benutzt werden. Die Behandlungszeiten müssen je nach Größe des Durchmessers der Elektrode angepasst werden (Tabelle 1).
  - Die in den Tabellen als Richtwert angegebenen Zeiten sind Minimum-Behandlungszeiten, um einen therapeutischen Effekt zu erzielen. Werden diese Zeiten erhöht, so verbessert dies die Wirksamkeit des Systems. Gefährliche Nebenwirkungen durch die Erhöhung der Dosis sind nicht bekannt, natürlich nur solange die Temperatur auf einem für den Patienten erträglichen Level gehalten wird.
  - Bei Behandlungen, wie z.B. Leber und Milz, sollte die Behandlungszeit verlängert werden, vor allem bei der Anwendung der ERT-Methode, da diese Bereiche tiefer im Körper liegen.

TABELLE 1

Durchmesser Elektrode	Zeit (in Minuten)										
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
<b>80 mm</b>											
70 mm	1,5	2,5	4	5	6,5	8	9	10,5	12	13	16
65 mm	1,5	3	4,5	6	7,5	9	10,5	12	14	15	18
60 mm	2	3,5	5,5	7	9	11	12,5	14	16	18	22
55 mm	2	4,5	6,5	8,5	10,5	13	15	17	19	21	26
50 mm	2,5	5	8	10	13	15,5	18	20,5	23	26	31
40 mm	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	48

TABELLE 2

Durchmesser Elektrode	Zeit (in Minuten)										
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6
115 mm											
<b>90 mm</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
70 mm	1,5	3,5	5	6,5	8	10	11,5	13	15	17	20
65 mm	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	23
50 mm	2,5	5	8	10	13	16	18	21	23	26	31

### Anmerkungen

- Einer der herausragendsten Effekte, die mit der INDIBA-Methode erzielt werden ist der, dass die Blutzirkulation in den behandelten Bereichen zunimmt. Hat der Patient eine reduzierte Blutversorgung seiner Gefäße in der behandelten Zone, so wird er vermutlich Schmerzen zu Beginn der Behandlung haben, sowie Entzündungsschmerzen spüren. Die Behandlung sollte dann sofort abgebrochen werden und mit einer geringeren Intensität fortgesetzt werden. Der Bereich der Behandlung sollte durchaus erweitert werden, um die Durchblutung zu fördern. Nach einigen Tagen der Behandlung reguliert sich der Blutkreislauf grundsätzlich von selbst und die Behandlung kann normal weitergeführt werden.
- INDIBA-Geräte, die EKT und ERT vereinen, haben einen Messzeiger, der angibt, welche Menge ERT-Strom durch den Körper des Patienten fließt. Die Leitfähigkeit des Muskelgewebes ist direkt abhängig vom Grad der Gefäßversorgung. Wenn der Grad sehr niedrig ist, ist es unter Umständen möglich, dass die Anzeige des ERT-Stromzeigers trotz maximaler Intensität keinen Stromfluss anzeigt. In solchen Fällen sollte die neutrale Platte des Gerätes so nah wie möglich an die Behandlungszone gebracht werden, um somit den Stromzufluss zu steigern und die Durchblutung in dem Bereich zu erhöhen. In späteren Behandlungen wird die Platte dann so positioniert, wie ursprünglich die beste Position gedacht war.
- In Fällen von möglicher Beeinträchtigung der Hautempfindlichkeit beim Patienten, z.B. durch Narben, muss dies vor der Behandlung geklärt werden. Sollte die Haut an der zu behandelnden Stelle unempfindlich(er) sein, so sollte die Elektrode am nächstliegenden Punkt mit normaler Hautempfindlichkeit getestet werden. Sobald entsprechende tolerierbare Level gefunden sind, kann die Behandlung an der unempfindlichen Hautstelle begonnen werden.