

Prospektive randomisierte Studie zur Überprüfung der Behandlungserfolge mit patienteneigenen elektromagnetischen Feldern (BICOM) bei Leberfunktionsstörungen.

R. Machowinski, P. Kreisl

Einleitung

Die grundlegende Frage, wie ein lebender Organismus, der sich wie z. B. der Mensch, aus einer astronomischen Zahl von Zellen zusammensetzt, die optimale Funktionsfähigkeit und darüberhinaus den gesamten Lebenszyklus (Zellproliferation, Differenzierung, Apoptose usw.) einer jeden einzelnen Zelle koordiniert, so daß die Integrität des Systems insgesamt erhalten bleibt, ist so alt wie die Wissenschaftsgeschichte selbst.

Das heute allgemein akzeptierte biochemische Modell geht davon aus, daß auf allen Organisationsebenen biologischer Systeme geeignete Effektor-Rezeptor-Wechselwirkungen bzw. die dadurch ausgelösten molekularbiologischen Prozesse das Phänomen Leben hinreichend erklären können.

Demzufolge basiert auch die allopathische Arzneimitteltherapie auf der Annahme, daß eine therapeutische Substanz eben nur über die beschriebene Wirkstoff-Rezeptor-Interaktion wirksam sein kann.

Die zumindest theoretisch denkbare Beteiligung energetischer Regulationssysteme an der Koordinierung biologischer Prozesse z.B. im Sinne einer Zellkommunikation auf der Basis von Biophotonen bleibt im biochemischen Modell weitestgehend unberücksichtigt.

Zwar basieren wichtige Diagnosemethoden auf den elektromagnetischen und damit energetischen Eigenschaften lebender Organismen, wie z. B. EEG, EKG, EMG, elektromagnetische Felder werden aber bis heute nur zur Befestigung von Pseudoarthrose betroffener Knochenbrüche (1, 2), zur Behandlung bestimmter Formen der Epilepsie (3, 4, 5) und in Ansätzen zur Behandlung der Parkinson-Krankheit (6) eingesetzt.

Dieser Umstand ist sehr bemerkenswert, da mittlerweile sehr umfangreiche experimentelle Ergebnisse vorliegen, die die physiologische Basis naturphilosophisch begründeter Sichtweisen des Phänomens Krankheit einerseits, als auch den Zusammenhang der in diesen Denkansätzen postulierten energetischen Regulationssysteme mit den elektromagnetischen Eigenschaften verschiedenster Organismenarten andererseits, mit den Methoden der westlichen Naturwissenschaften beweisen (7-17).

Neben den klassischen energetischen Therapiemethoden wie Akupunktur und Homöopathie konnte sich in den vergangenen 20 Jahren die Therapie mit endogenen (patienteneigenen) elektromagnetischen Feldern vor allem im komplementärmedizinischen Bereich etablieren. Grundlegend für das Verständnis der Bioresonanz-Therapie (BRT) ist die Annahme, daß die von lebenden Organismen nachweislich (18 - 22) emittierten elektromagnetischen Wechselfelder (EMFs), charakterisiert durch Intensität (Amplitude) und Frequenz, biologisch signifikante Informationen enthalten, die der Kommunikation zwischen Zellen, Geweben und Organen dienen.

Geht man desweiteren davon aus, daß sich der Beginn jeder Krankheit lange vor dem Auftreten pathophysiologischer Veränderungen in einer Veränderung energetischer Regulationssysteme zeigt, sollte die Rückkopplung endogener EMFs und die dadurch geförderten Interferenzphänomenen die Wirkung fehlerhafter Zellkommunikationssysteme zumindest zeitweise eliminieren. Ein kranker Organismus würde somit in die Lage versetzt, seine energetischen Regulationssysteme im Sinne einer Selbstheilung neu zu justieren.

Allerdings gibt es bis heute kein durchgehendes, schlüssiges und numerisch nachvollziehbares theoretisches Modell der Bioresonanz. Darüberhinaus ist es aus grundsätzlichen Erwägungen durchaus fraglich, ob dies auf der Grundlage der klassischen Physik überhaupt möglich ist. Vielversprechende quantenphysikalische Erklärungsmodelle befinden sich noch im Stadium der Diskussion (23, 24, 25).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es deshalb, bei einem definierten Krankheitsbild zu überprüfen, ob durch eine Bioresonanz-Behandlung meßbare Veränderungen biochemischer Parameter induzierbar sind. Ausgewählt wurde hierfür ein Patientenkollektiv mit chronischer Lebererkrankung.

Als Zielkriterium wurde die Reduktion der Aktivität enzymatischer Indikatoren (GOT, GPT, Gamma-GT) einer Leberzellschädigung im Blut behandelter Patienten im Vergleich zur unbehandelten Kontrollgruppe festgelegt. Funktionsstörungen der Leber als wichtigstem Stoffwechsel-, Blutspeicher- und Entgiftungsorgan können den Allgemeinzustand eines Patienten erheblich beeinträchtigen.

1. Patienten und Methoden

Es handelt sich hier um eine prospektive, randomisierte, kontrollierte zweiarmige Therapiestudie. Es wurden 28 Patienten in die Studie aufgenommen. Alle wurden in einer internistischen Praxis rekrutiert, betreut und behandelt. Alle Patienten hatten chronische Leberzellschädigungen, die seit mindestens einem Jahr bekannt waren, und auch nicht medikamentös behandelt wurden.

Einschlußkriterien

Mindestens zwei erhöhte Leberenzyme (GOT, GPT, Gamma-GT). Die erhöhten Leberwerte wurden mindestens zweimal im Abstand von 4 Wochen gemessen. Keine Vorbehandlung bezüglich der Leberzellschäden.

Ausschlußkriterien

Leberzirrhose, akute Hepatitis, Autoimmunerkrankungen, bestehender Alkoholabusus, Chemotherapie.

Die Randomisierung sowie die Erstellung der Codeliste erfolgte durch die Ambulanz für Naturheilkunde der Carstens- Stiftung der Universität Heidelberg, Arbeitsgruppe Prof. Dr. med. I. Gerhard. Es wurden 14 Patienten der Therapiegruppe und 14 Patienten der Kontrollgruppe zugeteilt. Bei allen Patienten wurden die folgenden Untersuchungen durchgeführt: Blutsenkungsgeschwindigkeit, großes Blutbild, Bestimmung der GOT, GPT und Gamma-GT; Hepatitisserologie A, B, C; antinukleäre Faktoren; Palpation des Abdomens und der Leber; Sonographie des Oberbauchs.

Als Hauptkriterium für den Wirksamkeitsnachweis der BRT-Behandlung galt die Absenkung der GPT-Aktivität um mindestens ein Drittel 12 Wochen nach Abschluß der Therapie. Als Begleitkriterien dienten die GOT- und Gamma-GT-Aktivitäten, sowie Besserung der subjektiven Befindlichkeit.

Nach Aufnahme der Patienten in die Studie führte die Studienärztin ein ausführliches Gespräch über Befinden, Streßfaktoren und Ernährungsgewohnheiten. Allen Teilnehmern wurde empfohlen, wenig tierisches Eiweiß und wenig Zucker zu sich zu nehmen.

Nach 4, 8 und 12 Wochen wurden die Patienten wieder zur Blutabnahme und zu erneuten Gesprächen mit der Ärztin bestellt. Die Erstgespräche dauerten ca. 45 Minuten, die Kontrollgespräche ca. 30 Minuten, und unterschieden sich inhaltlich nicht zwischen den beiden Gruppen. Im Anschluß an die Blutentnahme wurden die Patienten der Therapiegruppe von einer Arzthelferin der *BICOM* Bioresonanz-Behandlung unterzogen.

1.1. Bioresonanz - Therapie

Für die Behandlung wurde das *BICOM* Gerät der Firma Regumed GmbH, Gräfelfing, verwendet. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um einen elektronischen Verstärker, der die über Hautelektroden abgenommenen Potentialverschiebungen elektronisch modifiziert und über ebensolche Ausgangselektroden dem Patienten wieder zuführt. Das Gerät arbeitet generell im Frequenzbereich von 10 Hz bis 150 kHz. Der Hersteller bietet 300 fest einprogrammierte, über Programmnummern abrufbare Einstellmöglichkeiten, die nach energetischer Testung und ärztlicher Diagnose individuell an die Situation des Patienten angepaßt und kombiniert werden können.

Wie aus dem nachfolgend abgebildeten Schaltbild hervorgeht (Abb. 1), sind sechs verschiedene Therapiearten einstellbar, wobei durch einen Spezialfilter die physiologischen und pathologischen Frequenz-Anteile getrennt werden können.

- A Physiologische und pathologische Frequenzen werden zusammen übertragen
- Ai Physiologische und pathologische Frequenzen werden zusammen invertiert übertragen
- H Es werden nur die physiologischen Frequenz-Anteile übertragen
- Di Es werden nur die pathologischen Anteile invertiert übertragen
- H+Di Es werden die physiologischen und die pathologischen invertierten Anteile übertragen
- Ai+A Anteile werden im rhythmischen Wechsel übertragen

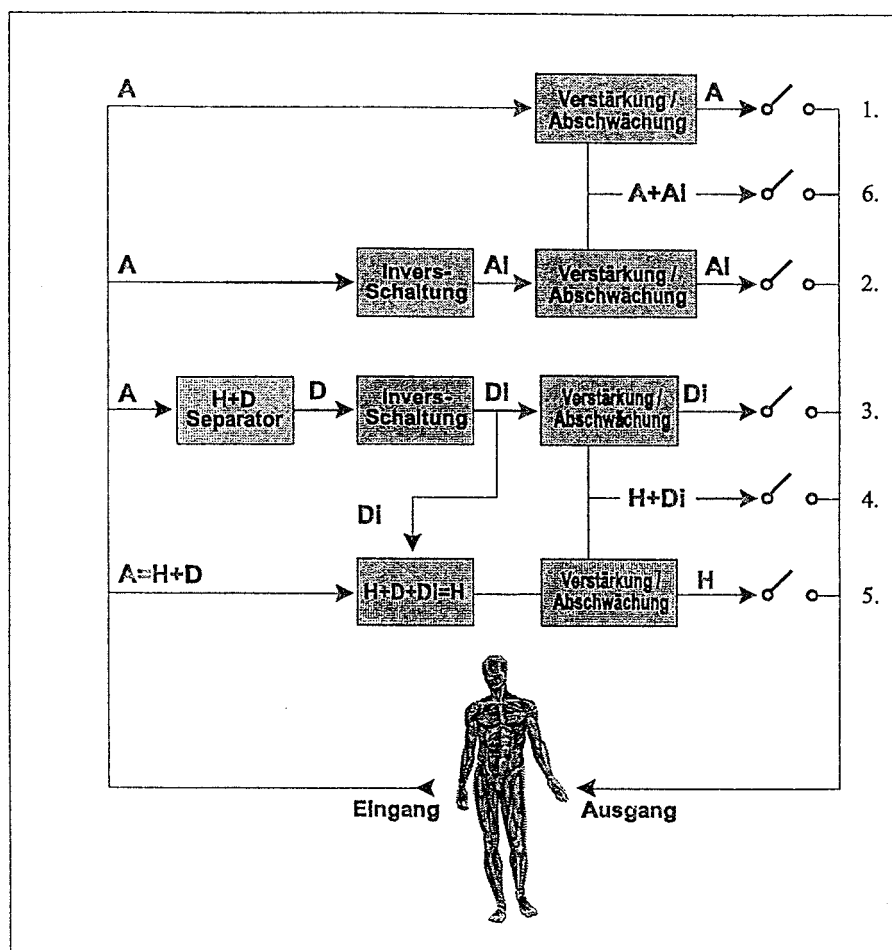


Abb. 1:
Blockschaltbild des
BICOM Gerätes für
die Therapiearten

Der Bandpaß kann auf folgende Weise variiert werden:

- a) Feststehender schmaler Bandpaß, der nach einer Mittenfrequenz mit einer Toleranz nach oben und unten von $\pm 3,5\%$ ausgerichtet eingestellt wird.
- b) Wobbelnder Bandpaß: Der schmale Bandpaß wobbelt um die eingestellte Mittenfrequenz.
- c) Durchlaufender Bandpaß: Der schmale Bandpaß durchläuft mit variierbarer Geschwindigkeit von 3 bis 180 Sekunden schrittweise das gesamte Frequenzband von 10 Hz bis 150 kHz.

- d) Alle Frequenzen: Der schmale Bandpaß ist ausgeschaltet und es wird das gesamte angegebene Frequenzband übertragen.

Die Amplituden der einstellbaren Bandpässe können bis max. 64fach angehoben oder auf min. 0,025 reduziert werden.

Im ersten Schritt wurde das Grundprogramm Nummer 102
(Therapieart Ai / Verstärkung 18 / Frequenzdurchlauf des Bandpasses, 18 Sekunden
Durchlaufgeschwindigkeit / Therapiezeit 5 Minuten) eingestellt.

Diese Behandlung soll den grundlegenden energetischen Zustand eines Patienten verbessern.

Anschließend wurde mit dem Programm "Lymph chronisch degenerativ"
(Therapieart H+Di / Mittenfrequenz 680 Hz / Verstärkung der H-Anteile 4, und der Di-Anteile 0,5 - Wobbeln / Therapiezeit 4 Minuten) therapiert.

Diese Behandlung soll über eine Anregung des Lymphflusses die Entgiftungsfähigkeit des Organismus verbessern.

Danach wurde mit dem Programm "Darmbehandlung"
(Therapieart H+Di / Mittenfrequenz 10 Hz, Wobbeln / Verstärkung der H-Anteile 4, und der Di-Anteile 0,05 / Therapiezeit 3 Minuten) versucht, die Darmflora positiv zu beeinflussen.

Bei dieser Behandlung wird zur Unterstützung eine Magnetgelenksonde auf das Sonnengeflecht des Patienten gelegt und eine zusätzliche Ausgangselektrode im unteren Lendenwirbelsäulenbereich plziert. Abschließend wurde das Leberreflexgebiet der Patienten mit einer Elektrode in Form einer metallenen Doppelrolle berollt. Während dieser Behandlung befanden sich die Füße des Patienten auf Plattenelektroden, die an den Ausgang des Gerätes angeschlossen waren. Die Gesamtdauer der Behandlung betrug 12 Minuten.

1.2. Enzymdiagnostik zur Beurteilung der Integrität von Leberzellen

Folgende Enzyme wurden als Indikatoren einer Leberzellschädigung herangezogen.

Glutamat-Pyruvat-Transaminase, (GPT), im Zytoplasma
Glutamat-Oxalazetat-Transaminase, (GOT), im Zytoplasma und Mitochondrien
Gamma-Glutamyl-Transferase, (Gamma-GT), membrangebunden

Als leberspezifisch gelten die Enzyme GPT und Gamma-GT. Die gleichzeitige Bestimmung der GOT-Aktivität erlaubt die Einschätzung des Ausmaßes der Leberzellschäden über die Bildung des **De Ritis-Quotienten** GOT / GPT.

Für leichte Leberzellschäden gilt GOT / GPT < 1.

Die Blutproben der Patienten wurden während der gesamten Studiendauer im Labor Dr. Schottdorf, Augsburg untersucht. Die Bestimmung der GOT und GPT-Aktivität erfolgte nach der optimierten Standardmethode der Deutschen Gesellschaft für Klinische Chemie. Die Bestimmung der Gamma-GT-Aktivität wurde nach der Methode von Szasz durchgeführt.

Die Untersuchungsergebnisse wurden vom Labor Dr. Schottdorf zeitgleich an die Praxis und das mit der statistischen Datenauswertung beauftragte Institut für Biometrie und Studienauswertung idv - Gauting / München geschickt.

1.3. Statistische Methoden

Da es sich hier um eine explorative Studie handelt, müssen die erhaltenen Ergebnisse in weiteren Untersuchungen überprüft werden. Die Fragen sind deshalb nicht fokussiert gestellt. Statistisch werden mehrere Hypothesen getestet, ohne Adjustierung auf ein multiples Alpha der Studie. Es kann dennoch im üblichen Sinne bei $p < 0,05$ von Signifikanz gesprochen werden.

Die Aussagen sind allerdings nur deskriptiv zu interpretieren. Für die demographischen Daten und Baseline-Daten der Wirksamkeitskriterien wurde ein einfacher Vergleich der statistischen Kennwerte vorgenommen, um die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen zu überprüfen.

Als Haupttest für die Kriterien der Aktivitätswerte der enzymatischen Indikatoren für Leberzellschäden (GOT, GPT, Gamma-GT) wurde das kriterien - poolende Verfahren nach Wei-Lachin eingesetzt, das Unterschiede zwischen den beiden Gruppen sowohl in den Wochen 4, 8 und 12 für die Einzelkriterien als auch für sämtliche Kriterien und Zeitpunkte zusammengefaßt darzustellen ermöglicht.

Bei dem kriterien-poolenden Verfahren handelt es sich um den Direktionaltest (alle Kriterien mit gleicher Richtung zusammengefaßt), bzw. Test auf stochastisch geordnete Alternativen im Rahmen des verallgemeinerten Wilcoxon-Mann-Whitney Verfahren nach Wei-Lachin. Für die Kriterien des Therapieerfolges wurde der Wilcoxon-Mann-Whitney Test herangezogen. Für den Nachweis der Normalisierung der Transaminasewerte wurde der Symmetrie-Test verwendet.

2. Ergebnisse

Zwischen der Therapie- und Kontrollgruppe bestand bezüglich der Geschlechterverteilung, der Altersstruktur, Größe und Gewicht kein statistisch signifikanter Unterschied (Tab 1). In jeder Gruppe gab es lediglich jeweils einen Patienten der einem Risikoberuf angehörte und deshalb Kontakt mit möglicherweise lebertoxischen Stoffen hatte. In der Therapiegruppe rauchte ein Patient, in der Kontrollgruppe befanden sich drei Raucher. Insgesamt drei Patienten gaben sehr seltenen Alkoholgenuß an. Bei fünf Patienten der Therapiegruppe und sieben Patienten der Kontrollgruppe lag eine positive Hepatitisserologie vor.

Klinische Variablen	Therapiegruppe	Kontrollgruppe	Signifikanz p
Geschlecht: männlich weiblich	6 8	5 9	1.000
Alter (Jahre: Median / QD / Range)	45 / 35 / 16-70	45 / 13 / 34-64	0,919
Größe (cm: Median / QD / Range)	171 / 7 / 159-193	171 / 15 / 158-185	0,708
Gekicht (kg: Median / QD / Range)	72 / 22 / 52-124	77 / 17 / 64-105	0,883
Beruf: Hausfrau / Schüler Angestellte Risiko	5 8 1(c)	7 6 1(d)	- - -
Raucher	1	3	30.596
Alkohol jetzt (selten)	1	2	0,482
Alkohol / Drogen früher	3	3	1,000
Ätiologie (a): Hepatitis Serologie pos. Infektion unklarer Keim Zust. nach Cholelith./Pankreatitis unklar	5 2 2 3(b)	7 0 2 4	
Sonographie+Palpation der Leber: beides unauffällig diskret vergrößert, aufgelockert verhärtet Rundherd (Hämangion?)	10 3 1 0	9 2 2 1	
a = Mehrfachnennung möglich b = Patient 1970 Mamma-Ca + Telecobaltbestrahlung der Ovarien Patient chronisch persistierende Hepatitis seit 1985 Patient Fettstoffwechselstörung Typ II c = KFZ-Mechaniker + Hepatitis d = Druckformhersteller + Drogen + Alkohol + Hepatitis			

Tab. 1: Klinische Variablen der 28 Patienten, von denen je 14 mit *BICOM* behandelt wurden und der Kontrollgruppe angehören

Bei zwei weiteren Patienten der Therapiegruppe hatten die Leberbeschwerden begonnen, nachdem ein schwerer unklarer Infekt durchgemacht worden war. Bei jeweils zwei Patienten beider Gruppen bestand ein Zustand nach Cholelithiasis bzw. Pankreatitis.

In drei Fällen der Therapiegruppe und in vier Fällen der Kontrollgruppe blieb die Genese der Leberzellschädigung unklar. Bei keinem der Patienten konnten antinukleäre Faktoren nachgewiesen werden.

Sonographisch und palpatorisch war in der Mehrzahl der Fälle der Leberbefund unauffällig. Veränderungen (Vergrößerung, Auflockerung, Verhärtung) wurden bei vier Patienten der Therapiegruppe und bei fünf Patienten der Kontrollgruppe diagnostiziert. Die subjektiven Beschwerdebilder sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Am häufigsten wurde in beiden Gruppen Schlafstörungen, Müdigkeit, Schwächegefühl und Abgeschlagenheit angegeben.

Beschwerden	Therapiegruppe	Kontrollgruppe
Schlafstörungen, Müdigkeit, Schwäche	13	10
Bauchschmerzen, Meteorismus	6	2
Infektanfälligkeit	1	3
Kreislaufstörungen, Schwindel,	5	5
Kopfschmerzen	8	4
weichteilrheumatische Beschwerden	2	5
Konzentrationsstörungen	1	-
Haarausfall		
Anzahl der Mehrfach-		
Angaben		
1	1	1
2	6	11
3	5	2
4	2	-
Gesamt	36	29

Tabelle 2: Zahl und Art der von den Patienten vor Therapie geäußerten Beschwerden - Mehrfachbenennung möglich

Es folgten in der Therapiegruppe weichteilrheumatische Beschwerden und abdominale Symptome; in der Kontrollgruppe Konzentrationsstörungen und Kreislaufstörungen. Von den Patienten der Therapiegruppe wurden geringfügig mehr Beschwerden genannt als von der Kontrollgruppe (36 zu 29).

Zu Therapiebeginn konnte kein statistisch signifikanter Unterschied der Aktivitätswerte der untersuchten enzymatischen Indikatoren von Leberzellschädigungen zwischen den beiden Gruppen festgestellt werden (Tab 3 , Tab 4, Tab 5, Spalte Baseline).

Veränderung der GOT - Werte

In Tabelle 3 sind die gemessenen GOT - Werte nach 4, 8, und 12 Wochen Behandlung gegenüber den nichtbehandelten Kontrollen wiedergegeben. Meßwerte die den oberen Normwert überschritten, sind mit einem > Zeichen markiert.

BICOM Behandlung Patienten-Nummer	Baseline	Woche 4	Woche 8	Woche 12
15	37>	21>	19>	19>
16	30>	24>	22>	22>
17	25>	25>	11	12
18	16	9	9	9
19	24>	16	18	18
20	37>	25>	21>	7
21	21>	12	11	9
22	20>	21>	12	12
23	20>	19>	13	14
24	26>	26>	24>	20>
25	21>	17	16	9
26	20>	20>	22>	12
27	24>	16	18	17
28	28>	25>	21>	19>
Validation	14	14	14	14
Mean	24,9	19,7	16,9	14,2
Std Deviation	6,28	5,22	4,92	4,89
LB 95.0	21,3	16,7	14,1	11,4
UB 95.0	28,6	22,7	19,8	17,0
Median	24,0	20,5	18,0	13,0
Min	16,0	9,0	9,0	7,0
Max	37,0	26,0	24,0	22,0
Nullbehandlung Patienten-Nummer	Baseline	Woche 4	Woche 8	Woche 12
1	15	14	33>	16
2	18	16	18	18
3	14	15	14	13
4	35>	30>	44>	35>
5	31>	45>	44>	30>
6	41>	43>	28>	28>
7	11	10	10	12
8	30>	23>	20>	37>
9	33>	26>	22>	22>
10	14	15	12	13
11	24>	19>	21>	23>
12	32>	21>	27>	28>
13	50>	57>	29>	49>
14	34>	16	32>	37>
Validation	14	14	14	14
Mean	27,3	25,0	25,3	25,8
Std Deviation	11,61	13,97	10,66	11,09
LB 95.0	20,6	16,9	19,1	19,4
UB 95.0	34,0	33,1	31,5	32,2
Median	30,5	20,0	24,5	25,5
Min	11,0	10,0	10,0	12,0
Max	50,0	57,0	44,0	49,0

Tab. 3: BICOM- versus Nullbehandlung - SGOT (≤ 18 U/l)

BICOM Beandlung Patienten-Nummer	Baseline	Woche 4	Woche 8	Woche 12
15	44>	30>	28>	24
16	42>	22	20	19
17	53>	52>	24	23
18	35>	26>	24	16
19	52>	33>	30>	31>
20	76>	61>	45>	9
21	43>	17	17	6
22	32>	24	15	15
23	46>	37>	31>	28>
24	59>	49>	42>	36>
25	29>	26>	24	13
26	28>	26>	24	24
27	52>	33>	30>	33>
28	37>	26>	25>	24
Validation	14	14	14	14
Mean	44,9	33,0	27,1	21,5
Std. Deviation	13,04	12,65	8,40	8,96
LB 95,0	37,3	25,7	22,2	16,3
UB 95,0	52,4	40,3	31,9	26,7
Median	43,5	28,0	24,5	23,5
Min	28,0	17,0	15,0	6,0
Max	76,0	61,0	45,0	36,0
Nullbehandlung Patienten-Nummer	Baseline	Woche 4	Woche 8	Woche 12
1	29>	40>	90>	48>
2	47>	46>	55>	52>
3	23	24	25>	26>
4	68>	83>	92>	63>
5	58>	101>	89>	59>
6	82>	91>	58>	62>
7	26>	24	25>	27>
8	50>	50>	45>	87>
9	76>	59>	41>	43>
10	33>	31>	26>	34>
11	29>	28>	32>	36>
12	49>	39>	42>	47>
13	120>	133>	77>	126>
14	92>	41>	67>	48>
Validation	14	14	14	14
Mean	55,9	56,4	54,6	54,1
Std. Deviation	28,77	33,14	24,84	26,20
LB 95,0	39,2	37,2	40,2	38,9
UB 95,0	72,5	75,6	69,0	69,3
Median	49,5	43,5	50,0	48,0
Min	23,0	24,0	25,0	26,0
Max	120,0	133,0	92,0	126,0

Tab. 4: BICOM- versus Nullbehandlung - SGPT (≤ 24 U/l)

BICOM Beandlung Patienten-Nummer	Baseline	Woche 4	Woche 8	Woche 12
15	43>	42>	34>	30>
16	259>	195>	205>	194>
17	44>	30>	29>	26
18	218>	77>	60>	63>
19	93>	41>	41>	40>
20	19	19	19	11
21	57>	13	12	13
22	79>	68>	57>	57>
23	9	9	11	11
24	30>	34>	30>	27
25	27	17	25	15
26	192>	141>	140>	144>
27	93>	41>	40>	14
28	60>	60>	54>	49>
Validation	14	14	14	14
Mean	87,4	56,2	54,1	49,6
Std. Deviation	78,87	52,55	53,98	54,30
LB 95,0	41,6	25,7	22,8	18,1
UB 95,0	133,1	86,7	85,4	81,1
Median	58,5	41,0	37,0	28,5
Min	9,0	9,0	11,0	11,0
Max	259,0	195,0	205,0	194,0
Nullbehandlung Patienten-Nummer	Baseline	Woche 4	Woche 8	Woche 12
1	71>	66>	79>	73>
2	28	36>	31>	34>
3	56>	64>	52>	55>
4	12	14	11	9
5	11	11	12	9
6	14	13	16	20
7	86>	68>	73>	72>
8	120>	138>	111>	190>
9	9	9	7	10
10	31>	22	24	21
11	50>	56>	51>	59>
12	153>	234>	212>	231>
13	35>	33>	30>	35>
14	330>	220>	310>	304>
Validation	14	14	14	14
Mean	71,9	70,3	72,8	80,1
Std. Deviation	85,94	74,77	87,30	93,01
LB 95,0	22,0	26,9	22,2	26,2
UB 95,0	121,7	113,7	123,4	134,1
Median	42,5	46,0	41,0	45,0
Min	9,0	9,0	7,0	9,0
Max	330,0	234,0	310,0	304,0

Tab. 5: BICOM- versus Nullbehandlung - Gamma-GT (≤ 28 U/l)

Die graphische Darstellung der GOT-Werte (Median mit Vertrauensbereich) ist den Abbildungen 1A (*BICOM* Gruppe) bzw. 1B (Kontrolle) zu entnehmen. Wie zu sehen, liegt der Median und auch der obere Vertrauensbereich in der *BICOM* Gruppe nach Behandlungsende (12 Wochen) im Normbereich der GOT-Aktivität. Die Kontrollgruppe zeigte keinerlei Normalisierung bezüglich der GOT-Werte.

Die durchschnittliche prozentuale Abnahme der GOT-Aktivität betrug in der *BICOM* Gruppe 42 % nach 12 Wochen gegenüber 4 % Abnahme nach 12 Wochen in der Kontrollgruppe.

Veränderung der GPT - Werte

In Tabelle 4 sind die gemessenen GPT-Werte nach 4, 8 und 12 Wochen wiedergegeben. Die graphische Darstellung der GPT-Werte ist den Abbildungen 2A (*BICOM* Gruppe) bzw 2B (Kontrolle) zu entnehmen. Der Median der *BICOM* Gruppe liegt nach 12 Wochen Behandlung im Normbereich. In der Kontrollgruppe konnte keine Normalisierung der GPT-Aktivität festgestellt werden. Die durchschnittliche prozentuale Abnahme der GPT-Aktivität in der *BICOM* Gruppe betrug 50 % nach 12 Wochen Behandlung gegenüber 5 % in der Kontrolle.

Veränderung der Gamma-GT Werte

In Tabelle 5 sind die gemessenen Gamma-GT Werte nach 4, 8 und 12 Wochen zusammengestellt. Die graphische Darstellung der Gamma-GT Werte (Median und Vertrauensbereich) ist den Abbildungen 3A (*BICOM* Gruppe) bzw. 3B (Kontrolle) zu entnehmen.

Auch die Gamma-GT-Aktivität erreicht nach 12 Wochen Behandlung (*BICOM* Gruppe) den Normbereich. Die Werte der Kontrolle hingegen blieben praktisch unverändert. Die durchschnittliche prozentuale Abnahme der Gamma-GT-Aktivität in der *BICOM* Gruppe betrug 38 % nach 12 Wochen Behandlung. In der Kontrollgruppe wurde eine Abnahme der Gamma-GT-Aktivität nach 12 Wochen von lediglich 7 % beobachtet.

3. Diskussion

Die Ablehnung holistischer Therapiemethoden von Seiten der naturwissenschaftlich orientierten Medizin gründet sich im Wesentlichen auf zwei Punkte:

1. Die gedanklichen Modelle und teilweise stark philosophisch geprägten Sichtweisen des Phänomens Leben bzw. Krankheit sind mit den Erkenntnissen der Naturwissenschaften und hier vornehmlich der Physik scheinbar nicht zu vereinen.
2. Placebokontrollierte klinische Studien zum Wirksamkeitsnachweis holistischer Therapiemethoden wurden erst in jüngster Zeit initiiert, und sind bis auf eine Studie zum Wirksamkeitsnachweis homöopathischer Behandlungen (Metaanalyse) nicht abgeschlossen.

Zu Punkt 1 ist zu bemerken, daß der experimentelle Nachweis eines Informationsübertragungssystems zwischen Zellen und Geweben auf der Basis elektromagnetischer Wellen durch eine große Zahl unabhängiger Untersuchungen erbracht wurde.

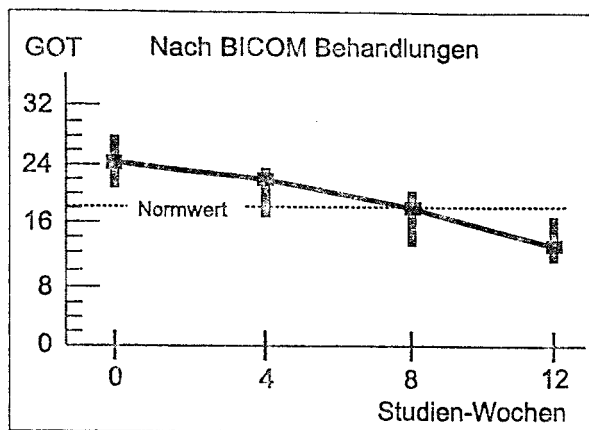


Abb. 1A

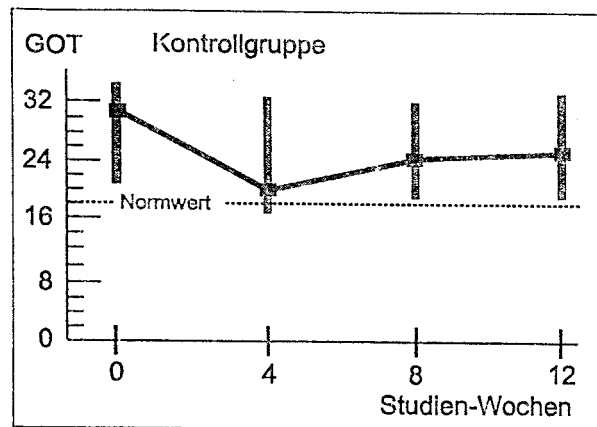


Abb. 1B

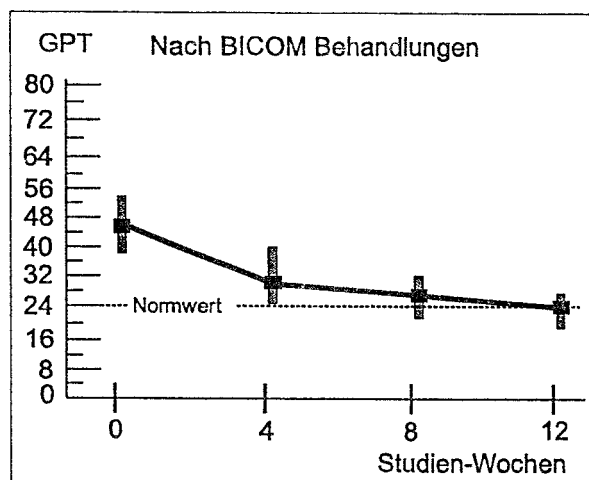


Abb. 2A

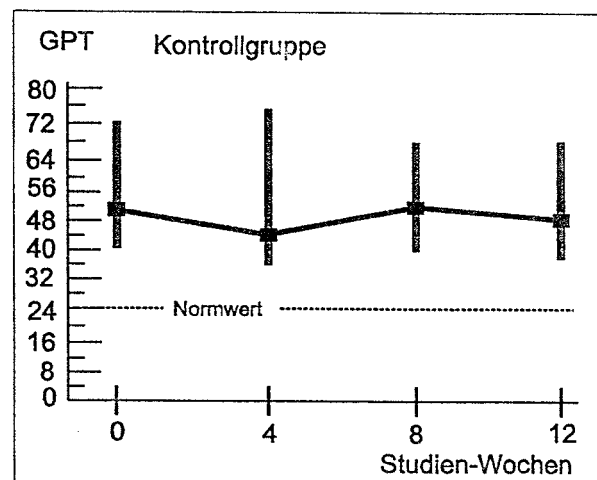


Abb. 2B

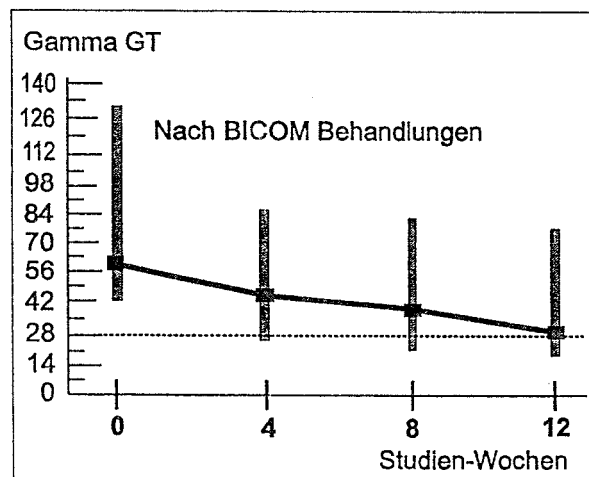


Abb. 3A

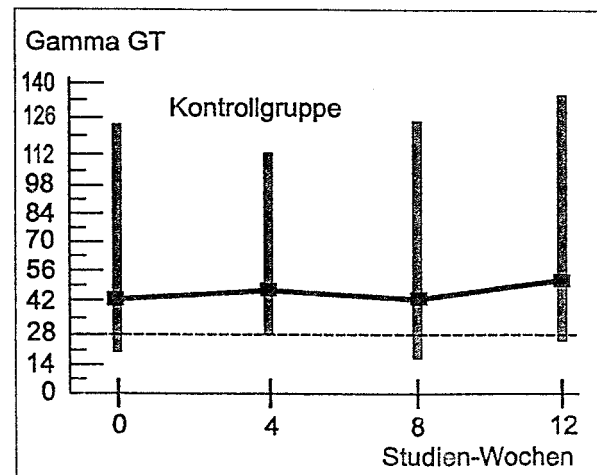
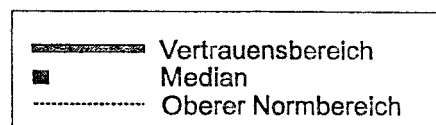


Abb. 3B



Demnach sind verschiedene, wahrscheinlich sogar alle, lebenden biologischen Systeme fähig, elektromagnetische Signale bis in den Bereich des sichtbaren Lichtes auszusenden, zu empfangen und zu speichern.

In der wissenschaftlichen Literatur werden gegenwärtig verschiedene Erklärungsmodelle der Bioresonanzphänomene diskutiert. Alle ernsthaften Modelle basieren auf den Erkenntnissen der Quantenphysik und der sogenannten Chaostheorie. Eine Darstellung dieser Thematik würde den Rahmen dieser Arbeit bei weitem überschreiten, so daß der interessierte Leser auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen werden muß (26).

Die vorliegende Untersuchung soll deshalb zum empirischen Nachweis der Wirksamkeit der BRT beitragen. An einem Patientenkollektiv mit leichten Leberzellschäden (de-Ritis Quotient bei allen Teilnehmern kleiner als 1) wurde die Therapiewirkung der *BICOM* Resonanz Therapie über die Bestimmung von drei enzymatischen Indikatoren einer Leberzellschädigung nachgewiesen.

Bereits aus den Rohdaten der Aktivitätsbestimmungen der GOT, GPT und Gamma-T ist eine drastische Abnahme der Aktivitätswerte durch BRT-Behandlung ersichtlich. Die durchschnittlichen prozentualen Abnahmen der GOT-, GPT und Gamma-GT-Werte liegen bei 42 %, 50 % und 38 % bezogen auf die Aktivitätswerte vor der Behandlung.

In der Kontrollgruppe lagen diese Werte bei 4 %, 5 % und 7 % respektive.

Die geometrischen Durchschnittswerte über den Grad der Besserung lagen für die Testparameter der GOT-Aktivität bei 45 % (Kontrolle 5 %); für die GPT-Aktivität bei 55 % (Kontrolle zeigte leichte Verschlechterung) und für die Gamma-GT-Aktivität lag der Grad der Besserung bei 45% (Kontrolle leichte Verschlechterung).

Der Symmetrietest zeigt, daß bezüglich der GOT-Aktivität bei 64 % der Patienten in der Behandlungsgruppe nach 12 Wochen eine Normalisierung gegenüber Baseline eingetreten ist. Bei 29 % der Patienten dieser Gruppe war keine Besserung festzustellen.

Der Symmetrietest ergab in der Kontrollgruppe keine Veränderung.

Für die GPT-Aktivität ergab sich im Symmetrietest eine Normalisierung gegen Baseline bei 71% der Behandlungsgruppe (29% keine Besserung). In der Kontrollgruppe fand bei 91 % der Patienten keine Abnahme der erhöhten GPT-Werte statt, bei 7 % wurde sogar eine Verschlechterung angezeigt.

Für die Gamma-GT Werte zeigte der Symmetrietest bei 29 % der Patienten in der Behandlungsgruppe eine Normalisierung gegenüber Baseline (Ausgangswerte). Bei 50 % der Patienten war keine Besserung bezüglich der erhöhten Gamma-GT-Aktivität festzustellen. In der Kontrollgruppe wurde keine Veränderung festgestellt.

Die Normalisierungsraten der zytoplasmatischen Transaminasen GOT und GPT korrelieren sehr gut (64% bzw 71%). Demgegenüber liegt die Normalisierungsrate der membrangebundenen

Transaminase Gamma-GT mit 29 % deutlich unter den Werten der GOT und GPT. Dies könnte darauf hindeuten, daß Enzyme die an Membranfragmente gebunden im Blut zirkulieren langsamer als zytoplasmatische Enzyme abgebaut werden.

Ebenfalls diskutiert werden müßte in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, daß vergleichsweise geringe Stabilisierungseffekte der Membranen von Leberzellen die Abgabe zytoplasmatischer Leberenzyme in den Blutkreislauf signifikant unterbinden. Wissenschaftlich fundierte Aussagen über den Wirkungsmechanismus endogener elektromagnetischer Felder auf die Stabilität und Funktionsfähigkeit integraler Proteine allgemein können aber nur durch weitere und tiefergehende Untersuchungen getroffen werden.

Aus den dargelegten experimentellen Befunden geht dennoch klar hervor, daß eine Behandlung von leichten Leberzellschäden mit endogenen elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich von 10 Hz bis 150 kHz die Rekonstitution geschädigter Leberzellen bewirken kann.

Literatur

1. Bassett, C. A. L., "Beneficial effects of electromagnetic fields"; J. Cell. Biochem. 51, pp 387 - 393, (1993);
2. Bassett, C. A. L., Pawluk, R. J., Pilla, A. A., "Augmentation of bone repair by inductively coupled electromagnetic fields", Science 184, 575, (1974);
3. Anninos, P. A., Tsagas, N., Sandyk, R., Derpapas, K., "Magnetic stimulation in the treatment of partial seizures", Intern. J. Neuroscience, 60 PP 141 - 171, (1991);
4. Hellstrand, K., et al., "MEG localization of interictal epileptic focal activity and concomitant stereotactic radiosurgery. A non - invasive approach for patients with focal epilepsy", Phvsiol. Meas., 14, pp 131 -136, (1993);
5. Fenwick, P. B. C., et al. "The use of MEG in Psychiatry", in: "Imaging of the brain in Psychiatry and related fields", Maurer, K., (Ed.); Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, pp 185 - 202, (1993);
6. Sandyk, R., "Treatment with weak electromagnetic fields controls drooling in Parkinson s disease", Intern. J. Neuroscience, 88, pp 71 - 74, (1996);
7. Hisamitsu, T., et al., "Emission of extremely strong magnetic fields from the head and whole body during oriental breathing exercises", Acupuncture & Electro-Therapeutics Res. Int. J., 21, pp 219 - 227, (1996);
8. Omura, Y., et al., "Unique changes found on the Qi Gong master's and patient's body during Qi Gong treatment: Their relationships to certain meridians & acupuncture points and the re-creation of therapeutic Qi Gong states by children and adults"; Acupuncture & Electro-Therapeutics Res. Int. J., 14, pp 61 - 89, (1989);
9. Omura, Y., "Connections found between each meridian (heart, stomach, triple burner, etc.) & organ representation area of corresponding internal organs in each side of the cerebral cortex; release of common neurotransmitters and hormones unique to each meridian and corresponding acupuncture point & internal organ after acupuncture. Electrical stimulation, mechanical stimulation (including Shiatsu), soft laser stimulation or Qi Gong" Acupuncture & Electro-Therapeutics Res. Int. J., 14, pp 155 -186, (1989);
10. Tsong, T. Y., "Electrical modulations of membrane proteins: Enforced conformational oscillations and biological energy and signal transductions" Annu. Rev. Biophys. Biophys. Chem., 19, 83 - 106 (1990);

11. Tsong, T. Y., "Molecular recognition and processing of periodic signals in cells: Study of activation of membrane ATPases by alternating electric fields", *Biochim. Biophys. Acta*, 1113, 53 - 70, (1992);
12. Tsong, T. Y. and Astumian, R. D., " Absorption and conversion of electric energy by membrane ATPases. *Bioelectrochem. Bioenerg.*, 15, 457 - 476, (1986);
13. Tsong, T. Y., and Astumian, R. D., "Electroconformational coupling and membrane protein function", *Prog. Biophys. Mol. Biol.*, 50, 1 - 45, (1988);
14. Liburdy, R. P., in: "Interaction Mechanisms of Low-Level-Electromagnetic Fields in Living Systems"; (Eds. Norden, B. and Ramel, C., Oxford University Press, New York, 1992), pp 217 - 239;
15. Del Giudice, E., Doglia, S. and Milani, M., "Ordered structures as a result of the propagation of coherent electric waves in living systems", in: " Interaction between electromagnetic fields and cells ", (Eds. Chiaberra, A., Nocolini, C. and Schwan, H.P., Plenum Press, New York and London, 1985), pp. 157 - 169;
16. Linde, K., Clausius, N., Ramirez, G., Molchar, D., Eitel, F., Hedges, L. V., Jonas, W. B., "Are the clinical effects of homeopathy placebo effects ? A meta-analysis of placebo controlled trials. *The Lancet*, 350, pp. 834 - 843, (1997);
17. Peyrard, M. (Ed), "Nonlinear Excitations in Biomolecules" Les Editions de Physique, Springer, Berlin (1994);
18. Popp, F. A., Becker, G. König H. L., Peschka, W. (eds.), *Electromagnetic Bio-Information*, Urban & Schwarzenberg, München (1989);
19. Popp, F. A., Becker, G. König H. L., Peschka, W. (eds.), *Electromagnetic Bio-Information*, Urban & Schwarzenberg, München (1989);
20. Popp, F. A., *Biophotonen*, Verlag für Medizin, Heidelberg (1976);
21. Callahan, P. S. Nonlinear Infrared Coherent Radiation as an Energy Coupling Mechanism in Living Systems, in: *Molecular and Biological Physics of Living Systems* (R. K. Mishra, ed.), Kluwer, Dordrecht (1990);
22. Hisamitsu, T et al., Emission of extremely strong magnetic fields from the head and whole body during oriental breathing exercises, *Acupuncture & Electro-Therapeutics, Res. Int. J.* 21, 219-227 (1996);
23. Davydov, S. A. Solitons in Biology, in: *Solitons* (S. E. Trullinger, V. E. Zakharov and V. L. Pokrovsky eds.), Elsevier Science Publishers B. V. (1986);
24. Fröhlich, H. Evidence for Bose Condensation-like Excitation of Coherent Modes in Biological Systems, *Phys. Lett.* 51A, 21-22 /1975);
25. Friedman, N., *The Hidden Domain, Home of the Quantum Wave Function, Nature's Creative Source*. The Woodbridge Group, Eugene, OR (1997);
26. Schulte, J., Beiträge zu einer Theorie der Materie und Informationsspeicherung, in: *Homöopathie - Bioresonanztherapie*, P C. Endler und J. Schulte (Hrsg.), Verlag Maudrich, Wie-München-Bern (1996);

Prospective randomised study to check the results of treatment using endogenous electromagnetic fields, in the case of slight liver cell damage

Key words:

Summary:

Introduction

The fundamental question of how a living organism such as a human being, which is composed of an astronomical number of cells, is able to coordinate optimal function and above all the entire life cycle (cell proliferation, differentiation, apoptosis, etc.) of each individual cell in such a way that the integrity of the overall system is retained, is as old as science itself.

The currently generally accepted model assumes that appropriate effector/receptor interactions and the microbiological processes triggered by these, at all organisational levels, can adequately explain the phenomenon known as life.

As a result, allopathic drug-based treatments are also based on the assumption that a therapeutic substance can only act via the active substance/receptor interaction described above.

The, at least theoretically possible, contribution of energetic reaction systems to the coordination of biological processes, e.g. in the sense of cell communication based on biophotons, remains largely ignored in biochemical models.

Although important diagnostic methods are based on the electromagnetic and thus energetic properties of living organisms, such as e.g. EEC, ECG, EMG, electromagnetic fields have been used hitherto only for the fixing of pseudoarthrosis affected bone fractures (refs. 1, 2), for treating certain forms of epilepsy (refs. 3, 4, 5) and in some approaches to the treatment of Parkinson's disease (ref. 6).

This situation is very remarkable since there are now very extensive experimental results available which, on the one hand, prove the physiological basis of an approach to the phenomenon of illness which is based on natural philosophy and, on the other hand, the connection between the energetic regulatory systems postulated in this approach and the electromagnetic properties of a very wide variety of organisms, using the methods of Western natural science (refs. 7, 8, 9).

In addition to the classical energetic methods of treatment, such as acupuncture and homeopathy, treatment using endogenous (the patient's own) electromagnetic fields has become established in the past 20 years, in particular in the area of complementary medicine. The basis for an understanding of bioresonance therapy (BRT) is the assumption that the alternating electromagnetic fields (EMFs) which are detectably emitted by living organisms (refs. 10, 11, 12, 13, 14) and are characterised by intensity (amplitude) and frequency contain biologically significant information which is used for communication between cells, tissues and organs.

Furthermore, if it is assumed that the start of any disease is evident in a change in energetic reaction systems long before the occurrence of pathophysiological changes, then the back-coupling of endogenous EMFs and the interference phenomena resulting therefrom should, at least temporarily, eliminate the effect of defective cell communication systems. A diseased organism thus becomes able to re-adjust its own energetic regulatory system within the context of self-healing.

However, currently there is no comprehensive, convincing, and numerically reproducible, theoretical model of bioresonance. In addition, there are fundamental considerations which make it questionable whether this will ever be possible using the principles of classical physics. Highly promising quantum physical descriptive models are still at the discussion stage (refs. 15, 16, 17).

The aim of the present trial was therefore to check, using a defined clinical picture, whether measurable changes in biochemical parameters could be induced by bioresonance treatment. A group of patients with chronic liver disease was selected for this purpose and the target criterion was a reduction in the activity of enzymatic indicators of liver damage (GOT, GPT, gamma-GT) in the blood of treated patients as compared with a non-treated control group.

Functional disorders of the liver, as the most important metabolic, blood storing and detoxifying organ, can greatly impair the general condition of health of a patient.

1. Patients and methods

This was intended to be a prospective, randomised, controlled, two-pronged therapy study. 28 patients were involved in the study. All were recruited, nursed and treated in a medical practice. All the patients had chronic liver damage which had been recognised for at least a year and had not been treated with drugs.

Criteria for inclusion

At least two elevated liver enzymes (GOT, GPT, gamma-GT). The elevated liver values were measured at least twice at an interval of 4 weeks.

No previous treatment for liver cell damage.

Exclusion criteria

Cirrhosis of the liver, acute hepatitis, autoimmune diseases, existing alcohol abuse, chemotherapy.

Randomisation and creation of the code lists were performed by the Out-patient's department for naturopathy at the Carstens Foundation in Heidelberg. 14 patients were allocated to the therapy group, 14 patients to the control group. The following tests were performed on all the patients: erythrocyte sedimentation rate, coarse blood count, determination of GOT, GPT and gamma-GT; hepatitis serology A, B, C;

antinuclear factors; palpation of the abdomen and liver; ultrasound scanning of the upper abdomen.

The main criterion used to detect the efficacy of BRT treatment was the lowering of GPT activity by at least one third after two weeks of treatment. GOT and gamma-GT activities were used as secondary criteria, as well as an improvement in subjective state of health.

After accepting the patients as part of the study, the examining doctor led a detailed discussion about health, stress factors and dietary habits. All the participants were recommended to eat less animal protein and less sugar. After 4, 8 and 12 weeks, the patients were summoned back for blood tests and for more discussions with the doctor. The initial discussion lasted about 45 minutes, the follow-up discussions about 30 minutes and there was no difference in subject matter between the two groups. Following the blood tests, the patients in the therapy group were subjected to bioresonance therapy performed by the doctor's assistant.

1.1. Bioresonance therapy

The BICOM instrument manufactured by Regumed GmbH, Gräfeling was used for the treatment. In essence, this consists of an electronic amplifier which electronically modifies the changes in potential picked up via the main electrodes and returns them to the patient via the same output electrodes. The instrument generally operates in the frequency range from 10 Hz to 150 kHz. The manufacturer provides 300 fixed settings, programmed into the machine and called up by programme numbers, which can be individually adapted and combined to suit the patient's situation, after energetic testing and diagnosis by a doctor. As can be seen from the circuit diagram in the figure below, five different types of therapy can be set.

Figure BICOM circuit diagram

The bandpass can be varied in the following ways:

- a) A fixed, narrow bandpass, which is centred round a middle frequency with an upper and lower tolerance of $\pm 3.5\%$.
- b) A wobbling bandpass:
The narrow bandpass wobbles about the freely adjustable middle frequency.
- c) A sweeping bandpass:
The narrow bandpass sweeps the entire frequency band, in steps, from 10 Hz to 150 kHz at a rate which may vary from 3 to 180 seconds per sweep.
- d) All frequencies:
The narrow bandpass is switched off and the entire frequency band is transferred.

The amplitudes of the adjustable bandpasses may be increased by up to 64 times, or reduced to a minimum of 0.025.

In the first stage, basic programme number 102 was used (type of therapy Ai / amplification 18 / frequency sweep for bandpass, 18 seconds rate of sweep / therapy

time 5 minutes). This treatment is intended to improve the basic energetic condition of a patient.

Then the patient was treated with programme number 201 "lymphs, chronic degenerative" (type of therapy H+Di / middle frequency 680 Hz / amplification of H fraction 4, and if Di fraction 0.5, wobbling / therapy time 4 minutes). This treatment is intended to improve the detoxification capacity due to stimulation of the lymphatic flow.

Then an attempt to have a positive effect on the intestinal flora was made using programme number 561 "intestinal treatment" (type of therapy, H+Di / middle frequency 10 Hz, wobbling / amplification of H fraction 4, of Di fraction 0.05 / therapy time 3 minutes).

For support during this treatment, a magnetic articulated probe was laid on the solar plexus of the patient and an additional output electrode was placed in the region of the lower lumbar spinal column.

Finally, the liver reflex area of the patient was stroked using an electrode in the form of a metal double roller. During this treatment, the patient's feet were placed on metal plate electrodes which were connected to the output of the instrument.

The total duration of treatment was 22 minutes.

1.2. Enzyme diagnosis for assessing the integrity of liver cells

The following enzymes were used as indicators of liver cell damage:

glutamate-pyruvate-transaminase	(GPT), in cytoplasm
glutamate-oxalacetate-transaminase	(GOT), in cytoplasm and mitochondria
gamma-glutamyl-transferase	(γ -GT), membrane-bonded

The enzymes GPT and gamma-GT are regarded as being liver-specific. The simultaneous determination of GOT activity enables an estimate of the extent of liver cell damage by calculating the **De Ritis quotient** GOT / GPT.

For slight liver damage, GOT / GPT < 1.

Blood samples from patients were tested in the Dr Schottdorf Laboratory, Augsburg during the entire period of the study. GOT and GPT activities were determined using the optimised standard methods of the German Society for Clinical Chemistry.

Gamma-GT activity was determined using Szasz's method (ref.). The test results were sent simultaneously to the practice and to the Institute for Biometry and Study Evaluation idv, Gauting, Munich, from the Dr Schottdorf Laboratory.

1.3. Statistical methods

Since this was an exploratory study, the results obtained have to be checked in further tests. Therefore the questions are not focused. Several hypotheses were tested statistically, without adjustment to a multiple alpha for the study. Nevertheless, as usual, data can be said to be significant when $p < 0.05$. The data, however, can be interpreted only in a descriptive manner. A simple comparison of the statistical characteristics was undertaken in order to check the comparability of the two groups, using the demographic data and baseline data for the efficacy criteria.

Wei-Lachin's method for criteria pooling (ref. 18) was used as the main test for the criteria relating to activity values of the enzymatic indicators for liver damage (GOT, GPT, gamma-GT), this enabling differences between the two groups in weeks 4, 8 and 12 for the individual criteria and also for all the criteria and times to be represented in summary form. The criteria-pooling method is a directional test (all criteria with the same direction being pooled), or a test on stochastically ordered alternatives within the context of the generalised Wilcoxon-Mann-Whitney method in accordance with Wei-Lachin. The Wilcoxon-Mann-Whitney test was used for the criteria relating to success of the therapy. A symmetry test was used to detect normalisation of the transaminase values. The Mann-Whitney value (MW) was used to detect the relevance of the effect of therapy and the size of the effect. These values indicate the probability that a randomly selected patient from one group produces a better therapy result than a randomly selected patient from the other group (ref. 19).

The following were used for evaluation purposes:

MW $P(X < Y) + 0.5 P(X = Y)$:	0.50 = identical
	0.56 = small effect

0.64 = moderate effect

0.71 = large effect

In the symmetry test, the identity coefficient omega was used as the measure of relevance.

The following applied when evaluating relevance here: ω^2 = 0.01 = small
= 0.10 = moderate
= 0.25 = large

2. Results

There were no statistical differences between the therapy and the control group with regard to distribution of the sexes, age structure, height and weight (table 1). In each group there was only one patient who had a risk occupation and had therefore had contact with substances which might be toxic to the liver. In the therapy group, one patient smoked, in the control group three patients smoked. A total of three patients said they drank alcohol, but very rarely. Positive hepatitis serology was noted in five patients in the therapy group and seven patients in the control group. In two other patients in the therapy group, liver problems had already started, after suffering a severe, non-specific infection. Two patients in each group exhibited a condition following cholelithiasis or pancreatitis. In three patients in the therapy group and four patients in the control group, the source of liver cell damage was still unclear. No antinuclear factors could be detected in any of the patients.

Ultrasound scanning and palpation revealed nothing untoward with the liver in the majority of cases. Changes (enlargement, breaking up, hardening) were diagnosed in four patients in the therapy group and five patients in the control group. The subjective clinical pictures are given in table 2. The most frequently cited problems in both groups were sleep disorders, tiredness, feeling weak and exhaustion. The next most frequently cited problems in the therapy group were soft tissue rheumatic disorders and abdominal symptoms; in the control group, problems with concentrating and disorders of the circulation. Slightly more problems were mentioned by patients in the therapy group than patients in the control group (36 to 29).

At the start of the course of therapy, no statistically significant difference in the activity values of the enzymatic indicators of liver cell damage tested could be detected between the two groups (tables, 3, 4 and 5, baseline columns)

Change in GOT value

Table 3 gives the GOT values determined experimentally after 4, 8 and 12 weeks of treatment, as compared with those for the untreated controls. Experimental values which exceed the upper normal value are marked with a > symbol. A graphical representation of the GOT values (median with confidence interval) is shown in figures 1A (BICOM group) and 1B (controls). It can be seen that the median and the upper confidence interval for the BICOM group after completion of treatment (12

weeks) lies within the normal range for GOT activities. The control group does not exhibit any normalisation of GOT values at all. The average percentage decrease in GOT activity in the BICOM group was 42% after 12 weeks as compared with a 4% decrease after 12 weeks in the control group.

Change in GPT value

Table 4 gives the experimental GPT values after 4, 8 and 12 weeks. A graphical representation of the GPT values is shown in figures 2A (BICOM group) and 2B (controls). The median for the BICOM group after 12 weeks' treatment lies within the normal range. The control group did not exhibit any normalisation of GOT values. The average percentage decrease in GOT activity in the BICOM group was 50% after 12 weeks' treatment as compared with a 5% decrease in the control group.

Change in the gamma-GT value

Table 5 gives the gamma-GT values determined experimentally after 4, 8 and 12 weeks of treatment. A graphical representation of the gamma-GT values (median and confidence interval) is shown in figures 3A (BICOM group) and 3B (controls). The gamma-GT values also reached the normal range after 12 weeks' treatment (BICOM group). On the other hand, the values for the controls remained virtually unchanged. The average percentage decrease in gamma-GT activity in the BICOM group was 38% after 12 weeks'. In the control group, a decrease in gamma-GT activity of only 7% was observed.

3. Discussion

The low degree of acceptance of holistic methods of therapy from the point of view of medicine based on natural science is based essentially on two points:

1. Intellectual models and sometimes extremely philosophically expressed concepts of the phenomena of living and illness are apparently incompatible with the findings of natural science and above all of physics.
2. Placebo-controlled clinical studies aimed at proving the efficacy of holistic methods of therapy have been initiated only very recently and are not yet complete, apart from one study proving the efficacy of homeopathic treatments (metaanalysis) (ref.).

As for the first point, it has to be noted that the experimental proof of the existence of a data transfer system between cells and tissues based on electromagnetic waves has been demonstrated in a large number of studies (ref.). According to these, many different, probably all, living biological systems are capable of emitting, receiving and storing electromagnetic signals up to the region of visible light (refs. 20, 21, 22, 23).

Currently, a number of explanatory models for bioresonance phenomena are being discussed in the scientific literature. All the serious models are based on the findings

of quantum physics and so-called chaos theory. A presentation of these topics would be far beyond the scope of this paper, so any interested readers should refer to the relevant specialist literature (refs. 24, 25).

The test presented here is therefore intended to contribute to an empirical proof of the efficacy of BRT. In the group of patients with slight liver cell damage (de Ritis quotient for all participants was less than 1), the effects of therapy using BICOM resonance has been demonstrated by determining three enzymatic indicators for liver cell damage. Even considering only the raw data on activity determinations for GOT, GPT and gamma-GT, a drastic decrease in the activity values due to BRT treatment is quite obvious. The average percentage decreases in GOT, GPT and gamma-GT values were 42%, 50% and 38%, with respect to the activity values before treatment. In the control group, these values were 4%, 5% and 7% respectively.

The geometric averages for the degree of improvement for the test parameter GOT activity was 45% (controls 5%) and for GPT activity was 55% (controls showed slight deterioration) while for gamma-GT activity the degree of improvement was 45% (controls, slight deterioration).

The symmetry test showed that, with regard to GOT activity, normalisation as compared with the baseline had occurred after 12 weeks in 64% of patients in the treatment group. No improvement could be detected in 29% of patients in this group. The symmetry test produced no change in the control group.

For GPT activity, normalisation as compared with the baseline was produced in 71% of patients in the treatment group (29% no improvement) in the symmetry test. In the control group, no decrease in elevated GPT values occurred in 91% of the patients, in fact 7% exhibited deterioration.

For gamma-GT values, the symmetry test showed normalisation in 29% of patients in the treatment group as compared with the baseline (initial values). In 50% of patients, no improvement in elevated gamma-GT activities was observed. In the control group, no change was observed.

With regard to the three parameters tested, both the P values and also the relevance measure, ω^2 , indicated high effectiveness for the BICOM treatment (tables 1-5).

The experimental findings demonstrate quite clearly that treatment of slight liver cell damage with endogenous fields in the frequency range 10 Hz to 150 kHz can bring about the reconstitution of damaged liver cells.

References

1. Bassett, C. A. L.,: "Beneficial effects of electromagnetic fields";
J. Cell. Biochem. 51, pp 387 – 393, (1993);
2. Bassett, C. A. L., Pawluk, R. J., Pilia, A. A., "Augmentation of bone repair by inductively coupled electromagnetic fields", Science 148, 575, (1974);
3. Anninos, P. A., Tsagas, N., Sandyk, R., Derpapas, K.,: "Magnetic stimulation In the treatment of partial seizures", Intern. J. Neuroscience, 60 PP 141 – 171, (1991);
4. Hellstrand, K., et al., "MEG localization of interictal epileptic focal activity and concomitant stereotactic radiosurgery. A non – invasive approach for patients with focal epilepsy", Physiol. Meas., 14, pp 131 – 136, (1993);
5. Fenwick, P.B.C., et al. "The use of MEG in Psychiatry", in: "Imaging of the brain in Psychiatry and related fields", Maurer, K., (Ed.); Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, pp 185 – 202, (1993)
6. Sandyk, R., "Treatment with weak electromagnetic fields controls drooling in Parkinson's disease", Intern. J. Neuroscience, 88, pp 71 – 74, (1996)
7. Hisamitsu, T., et al., "Emission of extremely strong magnetic fields from the head and whole body during oriental breathing exercises", Acupuncture & Electro-Therapeutics Res. Int. J., pp 219 – 227, (1996)
8. Omura, Y., et al., "Unique changes found on the Qi Gong master's and patient's body during Qi Gong treatment: Their relationships to certain meridians & acupuncture points and the re-creation of therapeutic Qi Gong states by children and adults", Acupuncture & Electro-Therapeutics Res. Int. J., 14, pp 61 – 89, (1989);
9. Omura, Y., "Connections found between each meridian (heart, stomach, triple burner, etc.) & organ representation area of corresponding internal organs in each side of the cerebral cortex; release of common neurotransmitters and hormones unique to each meridian and corresponding acupuncture points & internal organ after acupuncture. Electrical stimulation, mechanical stimulation (including Shiatsu), soft laser stimulation or Qi Gong" Acupuncture & Electro-Therapeutics Res. Int. J., 14, pp 155 – 186, (1989)
10. Tsong, T.Y., "Electrical modulations of membrane proteins: Enforced conformational oscillations and biological energy and signal transductions" Annu. Rev. Biophys. Chem., 19, 83 – 106, (1990)
11. Tsong, T. Y., "Molecular recognition and processing of periodic signals in cells: Study of activation of membrane ATPases by alternating electric fields", Biochim. Biophys. Acta, 1113, 53 – 70, (1992)
12. Tsong, T. Y., and Astumian, R. D., "Absorption and conversion of electric energy by membrane ATPases. Bioelectrochem. Bioenerg., 15, 457 – 476, (1986);
13. Tsong, T. Y., and Astumian, R. D., "Electroconformational coupling and membrane protein function", Prog. Biophys. Mol. Biol., 50, 1 – 45, (1988);
14. Liburdy, R.P., in: "Interaction Mechanisms of Low-Level-Electromagnetic Fields in Living Systems", (Eds. Norden, B. and Ramel, C., Oxford University Press, New York, 1992), Pp 217 – 239;
15. Del Guidice, E., Doglia, S. and Milani, M., "Ordered structures as a result of the

- propagation of coherent electric waves in living systems", in: "Interaction between electromagnetic fields and cells", (Eds. Chiaberra, A., Nocolini, c. and Schwan, H.P., Plenum Press, New York and London, 1985), pp. 157 – 169;
16. Linde, K., Clausius, Nl, Ramirez, G., Molchar, D., Eitel, F., hedges, L. V., Jonas, W. B., "Are the clinical effects of homeopathy placebo effects?. A meta-analysis of placebo controlled trials. The Lancet, 350, pp. 834 – 843, (1997);
 17. Peyrard, M. (Ed.), "Nonlinear Excitations in Biomolecules" Les Editions de Physique, Springer, Berlin (1994)
 18. Popp, F. A., Becker, G. Koenig H. L., Peschka, W. (eds.), Electromagnetic Bio-Information, Urban & Schwarzenberg, Muenchen (1989);
 19. Popp, F. A., Becker, G. Koenig H. L., Peschka, W. (eds.), Electromagnetic Bio-Information, Urban & Schwarzenberg, Muenchen (1989);
 20. Popp, F. A., Biophotonen, Verlag fuer Medizin, Heidelberg (1996);
 21. Callahan, P. S. Nonlinear Infrared Coherent Radiation as an Energy Coupling Mechanism in Living Systems, in: Molecular and Biological Physics of Living Systems (R. K. Mishra, ed.), Kluwer, Dordrecht (1990);
 22. Hisamitsu, T. et al., Emission of extremely strong magnetic fields from the head and the whole body during oriental breathing exercises, Acupuncture & Electro-Therapeutics, Res. Int. J. 21, 219 – 227 (1996);
 23. Davydov, S. A. Solitons in Biology, in: Solitons (S. E. Trullinger, V. E. Zakharov and V. L. Pokrovsky eds.), Elsevier Science Publishers B. V. (1986);
 24. Froehlich, H. Evidence for Bose Condensation-like Excitation of Coherent Modes in Biological Systems, Phys. Lett. 51A, 21 – 22 / 1975);
 25. Friedmann, N., The Hidden Domain, Home of the Quantum Wave Function, Nature's Creative Source. The Woodbridge Group, Eugene, OR (1997)
 26. Schulte, J., Beitrage zu einer Theorie der Materie und Informationsspeicherung, in: Homoeopathie – Bioresonanztherapie, P. C. Endler und J. Schulte (Hrsg.), Verlag Maudrich, Wie-Muenchen-Bern (1996);

Table 1: Clinical variables of 28 patients, of which 14 were treated with BICOM and 14 made up the control group

Clinical variables	Therapy group	Control group	Significance p
Sex male female	6 (43%) 8	5 (36%) 9	1.000
Age (years: med./QD/range)	45/35/16-70	45/13/34-64	0.919
Height (cm: “ “ “)	171/7/159-193	171/15/158-185	0.708
Weight (kg: “ “ “)	72/22/52-124	77/17/64-105	0.883
Occupation: housewife/pupil salaried employee at risk	5 8 1 (c)	7 6 1 (d)	?
Smoker		1	30.596
Alcohol now (rarely)	1	2	0.482
Alcohol/drugs (previously)	3	3	1.000
Aetiology (a) Hepatitis serology (pos.) Infect. non-sp. bacteria Cond. after cholelit./pancreat. Non-specific	5 2 2 3 (b)	7 0 2 4	
Ultrasound scan + palpation of liver: both normal discrete, enlarged, broken up hardened round focus (haemangioma?)	10 3 1 0	9 2 2 1	

a) = multiple allocation possible

b) = Pat. 1970 breast cancer + remote cobalt irradiation of ovaries

Pat. chronically persistent hepatitis since 1985

Pat. lipometabolic problems type II

c) = HGV mechanic + hepatitis

d) = printing block manufacturer + drugs + alcohol + hepatitis

Table 2: Number and type of problems commented on by patients before therapy

Multiple comments possible

Problems	Therapy group		Control group
Sleep problems, tiredness, weakness	13		10
Stomach pains, tympanites	6		2
Susceptible to infection	1		3
Circulation problems, dizziness, headaches	5		5
Soft tissue rheumatism, pains	8		4
Problem with concentrating	2		5
Hair loss	1		-
Number of items	1	1	1
	2	6	11
	3	5	2
	4	2	-
	total	36	29

Table 3: Liver study Bicom v. no treatment

SGOT (≤ 18 U/l)

Bicom				
Pat. No.	Baseline	Week 4	Week 8	Week 12
15	37>	21>	19>	19>
16	30>	24>	22>	22>
17	25>	25>	11	12
18	16	9	9	9
19	24>	16	18	18
20	37>	25>	21>	7
21	21>	12	11	9
22	20>	21>	12	12
23	20>	19>	13	14
24	26>	26>	24>	20>
25	21>	17	16	9
26	20>	20>	22>	12
27	24>	16	18	17
28	28>	25>	21>	19>
Validtn.	14	14	14	14
Mean	24.9	19.7	16.9	14.2
Std. dev.	6.28	5.22	4.92	4.89
LB 95.0	21.3	16.7	14.1	11.4
UB 95.0	28.6	22.7	19.8	17.0
Median	24.0	20.5	18.0	13.0
Min	16.0	9.0	9.0	7.0
Max	37.0	26.0	24.0	22.0
No treatment				
Pat. No.	Baseline	Week 4	Week 8	Week 12
1	15	14	33>	16
2	18	16	18	18
3	14	15	14	13
4	35>	30>	44>	35>
5	31>	45>	44>	30>
6	41>	43>	28>	28>
7	11	10	10	12
8	30>	23>	20>	37>
9	33>	26>	22>	22>
10	14	15	12	13
11	24>	19>	21>	23>
12	32>	21>	27>	28>
13	50>	57>	29>	49>
14	34>	16	32>	37>
Validtn.	14	14	14	14
Mean	27.3	25.0	25.3	25.8
Std. dev.	11.61	13.97	10.66	11.09
LB 95.0	20.6	16.9	19.1	19.4
UB 95.0	34.0	33.1	31.5	32.2
Median	30.5	20.0	24.5	25.5
Min	11.0	10.0	10.0	12.0
Max	50.0	57.0	44.0	49.0

Table 4: Liver study Bicom v. no treatment

SGPT (≤ 24 U/l)

Bicom				
Pat. No.	Baseline	Week 4	Week 8	Week 12
15	44>	30>	28>	24
16	42>	22	20	19
17	53>	52>	24	23
18	35>	26>	24	16
19	52>	33>	30>	31>
20	76>	61>	45>	9
21	43>	17	17	6
22	32>	24	15	15
23	46>	37>	31>	28>
24	59>	49>	42>	36>
25	29>	26>	24	13
26	28>	26>	24	24
27	52>	33>	30>	33>
28	37>	26>	25>	24
Validtn.	14	14	14	14
Mean	44.9	33.0	27.1	21.5
Std. dev.	13.04	12.65	8.40	8.96
LB 95.0	37.3	25.7	22.2	16.3
UB 95.0	52.4	40.3	31.9	26.7
Median	43.5	28.0	24.5	23.5
Min	28.0	17.0	15.0	6.0
Max	76.0	61.0	45.0	36.0
No treatment				
Pat. No.	Baseline	Week 4	Week 8	Week 12
1	29>	40>	90>	48>
2	47>	46>	55>	52>
3	23	24	25>	26>
4	68>	83>	92>	63>
5	58>	101>	89>	59>
6	82>	91>	58>	62>
7	26>	24	25>	27>
8	50>	50>	45>	87>
9	76>	59>	41>	43>
10	33>	31>	26>	34>
11	29>	28>	32>	36>
12	49>	39>	42>	47>
13	120>	133>	77>	126>
14	92>	41>	67>	48>
Validtn.	14	14	14	14
Mean	55.9	56.4	54.6	54.1
Std. dev.	28.77	33.14	24.84	26.20
LB 95.0	39.2	37.2	40.2	38.9
UB 95.0	72.5	75.6	69.0	69.3
Median	49.5	43.5	50.0	48.0
Min	23.0	24.0	25.0	26.0
Max	120.0	133.0	92.0	126.0

Table 5: Liver study Bicom v. no treatment

Gamma-GT (≤ 28 U/l)

Bicom				
Pat. No.	Baseline	Week 4	Week 8	Week 12
15	43>	42>	34>	30>
16	259>	195>	205>	194>
17	44>	30>	29>	26
18	218>	77>	60>	63>
19	93>	41>	41>	40>
20	19	19	19	11
21	57>	13	12	13
22	79>	68>	57>	57>
23	9	9	11	11
24	30>	34>	30>	27
25	27	17	25	15
26	192>	141>	140>	144>
27	93>	41>	40>	14
28	60>	60>	54>	49>
Validtn.	14	14	14	14
Mean	87.4	56.2	54.1	49.6
Std. dev.	78.87	52.55	53.98	54.30
LB 95.0	41.6	25.7	22.8	18.1
UB 95.0	133.1	86.7	85.4	81.1
Median	58.5	41.0	37.0	28.5
Min	9.0	9.0	11.0	11.0
Max	259.0	195.0	205.0	194.0
No treatment				
Pat. No.	Baseline	Week 4	Week 8	Week 12
1	71>	66>	79>	73>
2	28	36>	31>	34>
3	56>	64>	52>	55>
4	12	14	11	9
5	11	11	12	9
6	14	13	16	20
7	86>	68>	73>	72>
8	120>	138>	111>	190>
9	9	9	7	10
10	31>	22	24	21
11	50>	56>	51>	59>
12	153>	234>	212>	231>
13	35>	33>	30>	35>
14	330>	220>	310>	304>
Validtn.	14	14	14	14
Mean	71.9	70.3	72.8	80.1
Std. dev.	85.94	74.77	87.30	93.01
LB 95.0	22.0	26.9	22.2	26.2
UB 95.0	121.7	113.7	123.4	134.1
Median	42.5	46.0	41.0	45.0
Min	9.0	9.0	7.0	9.0
Max	330.0	234.0	310.0	304.0

