

## Coherent rhythms (timing frequencies) in biological systems as a basis for the Matrix-Rhythm-Therapy

### Kohärente Rhythmen (Taktgeberfrequenzen) in biologischen Systemen als Basis für die Matrix-Rhythmus-Therapie

U.G. Randoll<sup>1</sup> & F.F. Hennig<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Abt. für Unfallchirurgie; Universität Erlangen, Deutschland

<sup>2</sup>Matrix-Center München, Deutschland

#### Abstract

Clinical studies as well as cell biological observations under the high resolution videomicroscope in the past years have led to the conclusion that also characteristic time bases affect man morphogenetically. Not only cellular structures are being rhythmically generated during the time of life, but also physiochemical processes, i.e., which follow these rhythms intrinsically. This becomes important not only in the recovery from chronic diseases of man on earth but also in the understanding and management of the environmental influences of space flight.

Dissociating rhythms in man by detachment from chronobiological timers, or by traumatic or iatrogenic influences alter their flow equilibrium at the cellular level, especially in the extracellular matrix, which manifests itself in the successive symptomatic development of disease, which from a certain threshold can no longer be compatible with life. Life without rhythm is not possible!

Based on this consideration, the University of Erlangen conceived the therapy (Matrix-Rhythm-Therapy) to counteract these processes by carefully directed recreation of the physiological time basis.

The Matrix-Rhythm-Therapy (MaRhyThe®) is applied by an electrically powered oscillator (resonator) comprising an asymmetric (cam type) head whose mechanical oscillations are being supplemented by a magnetic sinusoidal phase synchronized field. These mechanical oscillations produce a visually detectable longitudinal motion in the musculature similar to that under muscle strain. Simultaneously to the mechanically produced direct Piezo-effect, the phase synchronic magnetic field produces an indirect Piezo-effect upon the tissue. The frequency and intensity of the oscillation may be adjusted, thus adapting them to the individually inherent oscillatory state of the muscle being treated and may thus be continually regulated during therapy.

This adaptation to the instant resonant condition of the muscle, as well as its fascia and tendons (resonance alignment) enables the oscillator to influence and alter it in the direction of the normal and healthy inherent frequency. Especially the muscle spindles and Golgi-sensors are treated specifically. Since the muscular oscillations exert a regulating influence upon the rhythmic processes of the circulatory and other systems, it is possible due to the influence of their rhythmicity to detect an immediate and perceivable improvement of the "quality of process" (function) at the cellular level and intermediate cell substance (Matrix) that precede a clinically diagnosed alteration of the materialistic "structural quality" in the occurrence of chronic diseases, wildly running biochemical and biophysical processes are being normalized and their natural healing processes are initiated and stimulated.

The Matrix-Rhythm-Therapy had been successfully tested, especially in the area of rehabilitation, high performance sports and veterinary medicine since its inception almost ten years ago at the University of Erlangen. Its application is specially indicative for the prevention (prophylactic

avoidance of disease development) as also rehabilitation (prevention and decreasing damages resulting from strain, trauma, accidents and surgeries). Appreciated especially in sports medicine, is the significantly accelerated time for regeneration between training periods after hyper distension, injuries, hardening, tendonitis and other impairments which permit the intensification of training cycles and consequently more expedient return to performance following injuries. This type of therapy can equally be applied successfully for all kinds of pain (including migraine), badly healing wounds, all kinds of chronically degenerative diseases as rheumatism, fibromyalgia, arthrosis, osteoporosis, etc. of trauma or posturally dependent degenerative changes in the musculature as well as for spastic muscle contractures exhibited by mobility deficient patients.

It can be expected that the dominant atrophic and degenerative effects in the microgravic environment (absence of earths gravity) upon the entire neuro-musculo-skeletal system may be avoided or considerably reduced by the local and general application of this type of therapy since this also stimulates physiologically the causal connection of the sub-cellular processes i.e., the gravitationally dependent electrostrictive effect upon collagen.

#### Zusammenfassung

Klinische Untersuchungen sowie zellbiologische Beobachtungen am hochauflösenden Videomikroskop der letzten Jahre lassen darauf schließen, dass eine charakteristische Zeitbasis auch im Menschen morphogenetisch wirksam ist. Zelluläre Strukturen werden zeitlebens rhythmisch nicht nur aufgebaut sondern auch durch physikochemische Prozesse, die i.S. eines Entrainments diesen Rhythmen folgen, unterhalten. Dies hat Bedeutung nicht nur bei der Genese chronischer Erkrankungen des Menschen auf der Erde sondern auch für Veränderungen bei Raumflügen.

Dissoziieren Rhythmen im Menschen durch Lösen von chronobiologischen Taktgebern, oder durch traumatische oder iatrogene Einflüsse, verändern sich Fließgleichgewichte auf zellulärer Ebene insbesondere in der extrazellulären Matrix, was sich über Symptombildung successive als Krankheit äußert und ab einem bestimmten Grad mit dem Leben nicht mehr zu vereinbaren ist. Leben ohne Rhythmus ist nicht möglich!

Anhand dieser grundlegenden Überlegungen wurde an der Universität Erlangen eine Therapie (Matrix-Rhythmus-Therapie) konzipiert, um diesen Prozessen durch gezielte Wiederherstellung der physiologischen Zeitbasis entgegenzuwirken.

Die Matrix-Rhythmus-Therapie (MaRhyThe®) erfolgt durch die Anwendung eines elektrisch betriebenen Schwingungsgebers (Resonator) mit asymmetrischem Kopf, dessen mechanische Schwingungen durch ein magnetisches sinusförmiges phasensynchrones Feld ergänzt werden. Die mechanischen Oscillationen bringen die Muskulatur in sichtbare Längsbewegung, wie sie der Muskel unter Anstrengung erreichen würde. Neben dem mechanisch erzeugten direkten Piezoeffekt, erzeugt das phasensynchrone Magnetfeld gleichzeitig einen indirekten Piezoeffekt im Gewebe. Frequenz und Intensität der Oscillation können verändert werden; sie werden dem individuellen Eigenschwingungs-Verhalten des behandelten Muskels angepasst und während der Therapie laufend nachreguliert. Durch diese Anpassung an die augenblickliche Resonatorgüte des Muskels sowie seiner Faszien und Sehnen (Resonanzabstimmung) kann der Oszillator auf dessen Schwingung Einfluß nehmen und in Richtung der normalen, gesunden Eigenfrequenz verändern.

Insbesondere die Muskelspindel- sowie Golgisenoren werden gezielt behandelt. Indem die Muskeloszillation einen ordnenden Einfluß auf die rhythmischen Prozesse von Kreislauf und anderen Systemen ausübt, lässt sich durch Beeinflussung ihrer Rhythmik indirekt eine sofort sichtbare und spürbare Verbesserung der "Prozessqualität" (Funktion) auf der Ebene von Zelle und Zwischen-zellsubstanz (Matrix) erreichen, die bei chronischem Krankheitsgeschehen einer klinisch feststellbaren Veränderung der materiellen "Strukturqualität" vorangeht und zugrundeliegt. Entgleiste biochemische und biophysikalische Prozesse werden normalisiert und natürliche Heilungsprozesse eingeleitet und gefördert.

Die Matrix-Rhythmus-Therapie ist in den knapp zehn Jahren seit ihrer Entwicklung an der Universität Erlangen vor allem im Rehabilitationsbereich, im Hochleistungssport und in der Tiermedizin erfolgreich erprobt worden. Ihre Anwendung ist sowohl in der Prävention (zur vorbeugenden Verhinderung krankhafter Entwicklungen) wie auch in der Rehabilitation (zur Verhinderung und Verminderung von Folgeschäden nach Überbelastungen, Verletzungen, Unfällen und Operationen) sinnvoll. In der Sportmedizin wird vor allem die deutliche Beschleunigung der Regenerationszeit zwischen Trainingsperioden und nach Überdehnungen, Verletzungen, Verhärtungen, Sehnenentzündungen und anderen Störungen sehr geschätzt, die eine Intensivierung der Trainingszyklen und einen schnelleren Einsatz nach Verletzungen möglich macht. Sie kann jedoch mit gleichem Erfolg bei Schmerzen aller Art (inkl. Migräne), schlecht heilenden Wunden, allen Arten von chronisch-degenerativen Erkrankungen wie Rheuma, Fibromyalgie, Arthrose, Osteoporose etc., bei unfall- oder haltungsbedingten degenerativen Veränderungen der Muskulatur sowie bei spastischen Muskelkontraktionen, wie sie bei Behinderten vorkommen, eingesetzt werden.

Es ist zu erwarten, dass bei lokaler und generalisierter Anwendung auch außerhalb des Schwerfelds der Erde degenerativen Erscheinungen am gesamten Nerven- Stütz- und Bewegungsapparat vermieden werden können, da kausale auch subzelluläre Prozesse z.B. auch die gravitationsabhängigen elektrostriktiven Effekte am Kollagen physiologisch stimuliert werden.

#### **Behaviour of transversus abdominis in low back pain: a functional magnetic resonance imaging study**

S.J. Wilson<sup>1</sup>, J. Hides<sup>2</sup>, D. Belavy<sup>3</sup>, C.A. Richardson<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centre for Magnetic Resonance, University of Queensland, Australia

<sup>2</sup>Physiotherapy Department, University of Queensland, Australia

#### **Abstract**

The stabilising effect of abdominal wall musculature is receiving increased recognition as diagnostic and therapeutic models for low back pain are developed (Richardson, Snijders, Hides et al 2002). The role of transversus abdominis (TrA) in particular appears critical in both the diagnosis and treatment fields. To date, such models have been based on the understanding of normal anatomy and the limited view achieved with ultrasound imaging.

Magnetic resonance imaging with its superior soft tissue contrast and multislice capability offers the researcher the ability to view an entire axial slice and quantify true displacements of material points (anatomic landmarks). Rapid

imaging techniques also enable movies of dynamic processes and can lead to understanding not achieved with static images.

In order to expand our understanding of the role of TrA we imaged 6 individuals, 3 normal subjects and 3 chronic low back pain sufferers. A 1.5 Tesla whole body MRI system with phased array body coil was used. A fast spin echo sequence generated true axial slices at L4 level of 8 mm thickness. Changes in the abdominal contour were measured by modelling the axial abdominal slice as an ellipse. Minor and major axis lengths were taken in a rest and "draw in" state (Richardson, Snijders, Hides et al 2002). In order to examine TrA motion the fascial bifurcation of the medial border of TrA was taken as a material point marker and the anterior aspect of the L4 vertebral body was used as the reference point. The angular displacements of both left and right TrA's were measured between the rest state and the completion of a "draw in" manoeuvre. A bracing manoeuvre producing a global increase in intra abdominal pressure was also performed and the angular displacements similarly measured.

Significant differences between the control measures and LBP measures were seen. These measures reflect the differing states of neurological control between these two groups. It is known that improvement in voluntary control of TrA is associated with clinical resolution of the symptoms of LBP (O'Sullivan et al 1997). The quantification of TrA motion and the associated control patterns revealed through MRI will expand the possible avenues of rehabilitation in LBP.

Richardson CA, Snijders CJ, Hides JA, Damen L, Pas MS, Storm J (2001): The relationship between the transversely oriented abdominal muscles, sacroiliac joint mechanics and low back pain. *Spine* 27(4): 399-405.

O'Sullivan PB, Twomey LT, Allison GT (1997) Evaluation of specific stabilising exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis. *Spine* 22: 2959-67

#### **Developing of flight model MAID - Prospects of use for researches on ISS**

#### **Entwicklung des Flugmodells MAID – Ausblick für die Forschung auf der ISS**

B.V. Morukov<sup>1</sup>, I.A. Nichiporuk<sup>1</sup>, B. Elstner<sup>2</sup>, G. Rausch<sup>2</sup>

<sup>1</sup>State Scientific Center of Russian Federation - Institute for Biomedical Problems RAS, Russia

<sup>2</sup>EUROSPACE GmbH, Germany

#### **Abstract**

The idea for the MAID programme (Medical Adaptable Inflight Diagnostic programme) was created for the support of scientific programmes and medical operations on a space station. In the last years extensive pre-working were carried out by Eurospace and IBMP for MAID programme by order of the German Aerospace Center (DLR) and in close cooperation with a consulting team of German scientists.

Goal of the MAID programme is the possibility to analyse the biochemical human physiological parameters in blood and urine onboard of the Russian module of the international space station (ISS). The list of parameters for an initial equipment was defined by the consulting team from scientific view. A gradual development, integration and an extension of the MAID are possible because of modular structure this system.