

Chronobiologische Diagnostik

Rhythmen um uns – Rhythmen in uns

Bereits Hippokrates (460 v. Chr.) und Galen (129 – 199) haben Rhythmen in Krankheitsverläufen beschrieben, eine besondere Bedeutung kam dabei dem 7. Tag zu („...alle, die am 7. Tag mit heilsamer Entscheidung entfiebern ...“; „... ab diesem Tag wendet sich der Verlauf der Krankheit zum Guten oder es tritt der Tod ein ...“).

Im Altertum gab es erste wissenschaftliche Beschreibungen von tagesrhythmischen Blattbewegungen bei Pflanzen. Der schwedische Naturforscher Carl von Linné beschreibt 1745 eine „Blumen-Uhr“, die eine Orientierung über die Tageszeit am Öffnen und Schließen von Blüten ermöglicht. Die ersten tagesrhythmischen Untersuchungen am Menschen wurden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts durchgeführt. Ein Meilenstein in der Geschichte und Entwicklung der Chronobiologie war der Nachweis der endogenen freilaufenden Zirkadianrhythmik des Menschen.

Der zirkadiane Rhythmus, der Rhythmus der ca. 24 Stunden dauert, ist der am besten untersuchte Rhythmus des Menschen. Dieser natürliche Rhythmus zeigt sich auch unter konstanten Laborbedingungen, allerdings verändert sich dabei die Periodenlänge. Um den natürlichen zirkadianen Rhythmus aufrecht zu erhalten, sind sogenannte „Zeitgeber“ notwendig (z. B. Licht, Temperatur, soziale Zeitgeber). Durch den technischen Fortschritt werden die natürlichen Rhythmen immer stärker eingeebnet. Die Nacht wird durch den Einsatz von künstlicher Beleuchtung zum Tag, Temperaturschwankungen werden durch Klimaanlage ausgeglichen. Zudem stören Stress, Reizüberflutungen, zu seltene Pausen und unregelmäßige Essens- und Schlafenszeiten den natürlichen zirkadianen Rhythmus.

Dies kann in Folge zu psychosomatischen Beschwerden, vegetativen Verstimmungen und Beeinträchtigungen des Immunsystems und schließlich zu schweren Erkrankungen führen. Das vegetative Nervensystem spielt hier eine wesentliche Rolle, da es viele Körperfunktionen unter wechselnden Anforderungen regelt. Es wird auch als autonomes Nervensystem bezeichnet, da es kaum willkürlich kontrolliert werden kann. Es steht als Mittler mit dem endokrinen System, mit dem Immunsystem und höheren Hirnzentren in Verbindung.

Bisher konnte das autonome Nervensystem nur punktuell und invasiv gemessen werden. Über die Analyse der Herzfrequenzvariabilität (HRV) ist es nun aber möglich Einblick in das autonome Nervensystem zu erhalten. Durch Messungen über 24 Stunden werden die Aktivitäten der beiden Subsysteme des ANS bzw. das Wechselspiel der beiden Subsysteme im Wachzustand und im Schlaf sichtbar gemacht. Im Wachzustand befindet sich der Organismus in Leistungsbereitschaft (ergotrope Phase), während der Schlaf der Regeneration (trophotrope Phase) dient. Die Regeneration/Erholung ist ein Grundprinzip lebender Organismen, das diese von Maschinen unterscheidet. In Erholungsphasen treten Rhythmen und die Koordination der Rhythmen untereinander besonders deutlich auf. Im Rhythmendiagramm eines gesunden Menschen lassen sich Wachzustand und Schlaf eindeutig voneinander unterscheiden. Aber auch kürzere Rhythmen, wie der basale Ruhe- und Aktivitätszyklus im Wachzustand oder der Wechsel von REM- und NREM-Phasen während des Schlafes sind klar zu erkennen.

Gesundheit, Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit sind untrennbar mit intakten biologischen Rhythmen verbunden.

Ausgeprägte zirkadiane Rhythmik

Eingeebnete zirkadiane Rhythmik

Literaturquellen

Hildebrandt, G., Moser, M. & Lehofer, M. (1998). Chronobiologie und Chronomedizin. Biologische Rhythmen – Medizinische Konsequenzen. Stuttgart: Hippokrates.

Hildebrandt, G. (1999). Die biologischen Rhythmen des Menschen – eine Übersicht. In K. Toifl (Hrsg.), Chaostheorie und Medizin. Selbstorganisation im komplexen System Mensch (S. 41-80). Wien: Maudrich.