

Neuer therapeutischer Zugang bei orthopädischen Erkrankungen durch biologische Stimulation der Zellen und Gewebe (BCR-Therapie) mit metabolisch-kybernetischen Algorithmen

Erkrankungen in der Orthopädie wurden seit Anbeginn durch die morphologische Diagnostik erklärt und entsprechend auch behandelt. Durch das zunehmende Verständnis in der Neurologie und Klärung neurologischer Funktionen kam es zur Entwicklung funktioneller Zusammenhänge zwischen Struktur und Bewegung und somit zur funktionellen Sichtweise auf orthopädische Erkrankungen. Wir wissen, dass es eine metabolische Komponente bei jeder Erkrankung gibt - die des Gewebestoffwechsels. Sicherlich behandeln wir z.B. Rheuma oder Gicht, sehen diese in der Regel jedoch als eigenständige Erkrankung an. Entzündungen sehen wir nicht als eine 3. Säule der klassischen orthopädischen Erkrankung an - obwohl wir längst wissen, dass eine metabolische Veränderung im Gewebe jede orthopädische Erkrankung begleitet oder auslöst. So ist nicht nur die Funktion oder die Struktur schmerzhaft, sondern auch das metabolische Equivalent! Dass der Schmerz als Folge einer Strukturschädigung mit der Ausschwemmung einer Kaskade von endogenen Entzündungsstoffen in den interzellulären Raum, pH-Senkung und Ausschwemmung vom freien ATP (Mense, DOI 10.3238), wird als ein Nebenprodukt der Beschwerden wahrgenommen.

Vorteilhafter ist es jedoch, die meisten orthopädischen Krankheitsbilder in einem Kontext von Struktur, Funktion und Metabolismus (inkl. Immunologie) zu sehen und diese auch so therapeutisch anzugehen.

Morphologie + Funktion + Metabolismus

Leider fehlen für metabolisch dominierte Erkrankungen klare Erklärungs- und Behandlungsmodelle, sodass Algodystrophie-syndrome wie Frozen shoulder, M. Sudek oder Knochenmarksödeme, aber auch Arthrosen nur symptomatisch und abwartend behandelt werden, ohne wirklich in den Prozess eingreifen zu können. In der Regel wird nach entsprechender Anamnese eine medikamentöse Schmerztherapie eingeleitet. Wir haben gelernt, die Struktur und Funktion in der orthopädischen Therapie zu behandeln und miteinander zu koppeln. Die Steuerung des Gewebemetabolismus als weiteren 3. Therapieansatz zu verstehen ist jedoch für die Therapie genauso wichtig und darf sich nicht nur auf s.g. Entzündungsprozesse oder eine Schmerztherapie begrenzen.

Der physiologische Gewebestoffwechsel besteht aus tausenden gleichzeitig ablaufenden Prozessen in verschiedenen Gewebsstrukturen und wird je nach deren Funktion unter-



Abbildung 1

schieden und stellt einen entropischen Gesamtzustand dar. Aufgrund der Wärmeabgabe ist die Energiebilanz leicht exotherm: ΔG negativ.

Man kann daher klinisch 3 metabolische Zustände unterscheiden: einen physiologischen und 2 pathologische, welche auf der Enthalpie des Gesamtsystems beruhen:

1. **Stabile Dynamische Entropie:** hohe metabolische und funktionelle Differenzierung.
2. **Metastabile Entropie:** erniedrigte metabolische und funktionelle Differenzierung.
3. **Entropische Singularität:** geringe metabolische und funktionelle Differenzierung.

Das bedeutet, dass im physiologischen Zustand eine hohe funktionelle und somit eine metabolische Differenzierung der verschiedenen anatomischen Strukturen besteht, im Gegensatz zu einem Krankheitsbild. Klinisch zeigt sich dies durch den Verlust oder Veränderung der Funktion (Beweglichkeit, Belastbarkeit, Stabilität, Durchblutung) – egal ob es sich um einen entzündlichen oder degenerativen Prozess handelt. Jedes Trauma als auch langsam ablaufende Prozesse, welche mit einer Strukturveränderung einhergehen, sind davon betroffen. Kli-

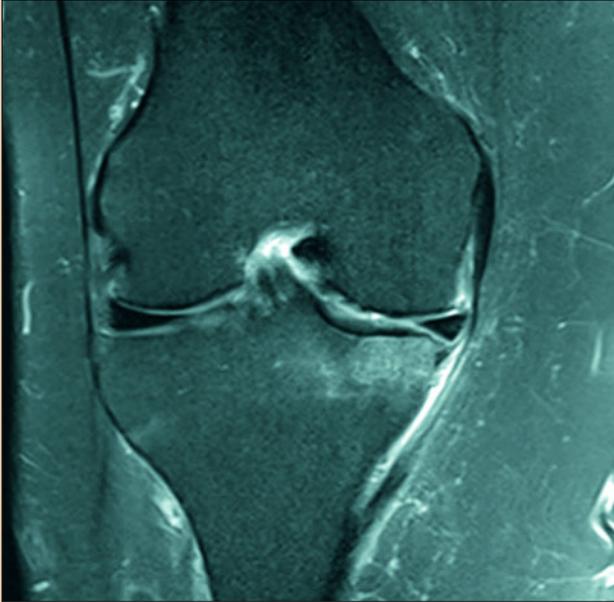


Abbildung 2

nisch beschrieben handelt es sich entweder um einen höheren (hypermetabolen, ΔG negativ, Wärme wird abgegeben) oder erniedrigten (hypometabolen, ΔG positiv, Wärme wird benötigt) Umsatz. Dabei können diese Zustände einander folgen. Wichtig dabei ist die Energiebilanz des Gewebes. Die Erklärung dazu erfolgt in folgenden Anwendungsbeispielen.

Arthrose Kniegelenk

Klinisch gezeichnet eher durch lokale Schmerzen, innen oder außen, Beweglichkeit und Belastbarkeit meist eingeschränkt, oft begleitet durch belastungsabhängige Schwellung.

RTG Knie:

Gelenkspaltverschmälerung als Zeichen eines Knorpelschadens und Meniskusschadens. Deutlicher Druckschmerz über dem Tibiakopf medialseitig, und auch mittelstark im Gelenkspaltbereich, d.h. der meiste Schmerz kommt vom Tibiakopf. Es können 2 thermodynamische Zustände bestehen: Degenerativ: ΔG positiv-entzündlich: ΔG negativ (Abb. 1).

MRT des Kniegelenkes:

Medialer Tibiakopf zeigt ein deutliches Knochenödem (K.), Innenmeniskusschaden, Knorpelschaden.

Erst diese Darstellung bildet die geänderte Konsistenz des Knochens ab, welche die Folge metabolischer Prozesse ist. Das Erkrankungsbild stellt in diesem Falle einen hypermetabolen Zustand dar, also wie bei einer Entzündung (Abb. 2).

An Knochen ist dies sehr gut darstellbar, da die Knochendichte lokal abnimmt - im Gegensatz zum weichen Gewebe.

Dabei kann ein umgekehrter, also ein hypometabolischer (ΔG positiv) Zustand bestehen. Der tritt insbesondere bei nicht aktivierten Arthrosen auf. Diese zeigen dann auch kein oder nur ein geringes KÖ auf.



Abbildung 3

Wird das Knie jedoch belastet, wechselt die in einen hypermetabolen Zustand (Abb. 3).

Die Beherrschung dieser metabolischen Zustände bedarf unterschiedlicher Therapien, so wie wir unterschiedlich Wärme und Kälte einsetzen. Einmal müssen wir den Energieumsatz reduzieren, das andere Mal erhöhen. Da sich während der Therapie mit fortschreitender Heilung der Zustand ändert, ändert sich auch der metabolische Zustand. Somit bedarf es einer Art kybernetischer Therapie des Stoffwechsels, ähnlich der Krankengymnastik, die bei Therapiefortschritt erweiterte Möglichkeiten nutzt.

Da wir davon ausgehen, dass der metabolische Zustand eine Frage der Energieumsetzung ($\Delta G = U + pV - TS$) im Gewebe darstellt, wurde aufgrund von jahrelangen Messungen, Test und Behandlungen ein Algorithmus entwickelt, welcher auf einem impedanzabhängigen Model der metabolischen Zustände basiert.

Zur Therapie wird ein Gerät der Fa. Luxxamed/Luxxamed 1000 (www.luxxamed.de) verwendet. Damit wird ein Scan der Reaktionsfähigkeit des Gewebes durchgeführt und auf dessen Basis eine Therapie erstellt. Hierbei werden feedback-gesteuerte, ganz schwache metabolische Potenziale erzeugt um die ablaufenden Prozesse zu beeinflussen oder so zu steuern, dass der physiologische Stoffwechsel erreicht wird. Klinisch stellt sich dies durch eine Schmerzreduktion und Funktionszunahme dar. Natürlich wird hier kein neues Gelenk erzeugt, jedoch wird ein Stoffwechsel simuliert, der sonst bei intaktem Gelenk besteht und damit mit Schmerzfreiheit oder Schmerzreduktion einhergeht.

Die Therapie mit Luxxamed 1000 stellt einen gezielten und effektiven therapeutischen Zugang bei Arthrose dar, ist jedoch nicht nur auf diese Diagnose beschränkt.

Dr. med. univ. Vlastimil Voracek

Impressum

Bericht der Firma Luxxamed, Fuldablick 3, 34355 Staufenberg

Die Rubrik „Bericht der Industrie“ enthält Beiträge, die auf Unternehmensinformationen basieren. Einzelne Beiträge sind ganz oder teilweise von einem Unternehmen gesponsert und separat gekennzeichnet. Diese Rubrik erscheint außerhalb der Verantwortung der Schriftleitung der OUP – Orthopädische und Unfallchirurgische Praxis.