

Abstract

Das tendo-muskuläre System (Muskel-Sehnen-Einheit) stellt die funktionelle „Endstrecke“ dar, auf der die Bewegungskräfte an das Skelettsystem vermittelt werden. Muskeln und Sehnen sind dabei in Serie, d.h. hintereinander „geschaltet“. Allein aus dieser Anordnung wird klar, dass die biomechanischen Anforderungen hinsichtlich der mechanischen Toleranzgrenzen für beide Systeme gleichermaßen zu beachten sind. Eine isolierte Kräftigung der Skelettmuskulatur ohne eine funktionelle Anpassung des Sehnen- und Bandapparates kann zu Überlastungen und zu Schädigungen führen. Andererseits macht eine isolierte Verbesserung der Sehnensteifigkeit ohne eine regulative Muskeladaptation für sportliche Bewegungen biomechanisch keinen Sinn. In vielen Trainingsempfehlungen und Theorieansätzen wird das neuronale System, wenn überhaupt, nur randständig in Betracht gezogen. Dabei ist funktionell klar, dass unsere Skelettmuskulatur nur dann Kräfte aufbauen kann, wenn sie vom neuronalen System auch aktiviert wird. Ohne neuronale Aktivierung können weder die aktiven noch die reaktiven Muskelkräfte aufgebaut werden! Obwohl in zahlreichen Studien sehr differenziert herausgearbeitet wurde, dass die Art der neuronalen Anpassungen eng an die gewählten Krafttrainingsmethoden gekoppelt ist, gibt es nur wenige experimentelle Studien, welche eine direkte Übertragung auf das Kindes- und Jugendalter zulassen. Für ein balanciertes, funktionell ausgerichtetes Training müssen die Anpassungsvarianten des neuronalen Systems und des tendo-muskulären Systems insbesondere für den jugendlichen Nachwuchssportler ganz zentrale Beachtung finden. Durch die Akzelerationsphasen in der Pubertät und letztendlich durch zeitlich weniger harmonisiertes Wachstum des Muskel- und Sehnenapparates kann es insbesondere im Konditionstraining im Hochleistungssport zu Dysbalancen und damit auch zu strukturellen Schädigungen kommen.

Im Vortrag werden die spezifischen Anpassungsvarianten des neuro-muskulären und des tendo-muskulären Systems im Allgemeinen dargestellt und auf die spezifischen Rahmenbedingungen des Nachwuchstrainings im Kindes- und Jugendalter projiziert.