

Franziska Wagner
Dr. med.

Prospektive, randomisierte, kontrollierte Studie zum Einfluss kindlichen Übergewichts auf das muskuloskeletale System und die sensomotorischen Leistungen, und deren Beeinflussung durch Ballsport

Fach/Einrichtung: Orthopädie
Doktorvater: Prof. Dr. med. Holger Schmitt

Übergewicht und Adipositas als globales Gesundheitsproblem und zunehmender Bewegungsmangel stellen eine Herausforderung für intervenierende Maßnahmen dar. Ziel der prospektiven, randomisierten, kontrollierten Studie, als Teil eines interdisziplinären Projektes, war es, die Konsequenzen kindlichen Übergewichts auf das muskuloskeletale System und auf die motorischen Fähigkeiten Gleichgewicht, Koordination und unter besonderer Berücksichtigung Propriozeption, sowie den Einfluss von Ballsport auf die erhobenen Parameter zu erfassen. Präinterventionell wurden 21 übergewichtige Kinder (BMI $26,0 \pm 4,3$ kg/m^2 , $98,3 \pm 1,6$ Perzentile) im Alter von 6 bis 10 Jahren von allen teilnehmenden Fachdisziplinen untersucht. Danach wurden sie randomisiert in die Interventionsgruppe Ballsport (ÜG+BS) und die Kontrollgruppe ohne Intervention (ÜG–BS). Die Intervention bestand aus einem professionellen, entwicklungsgerechten Ballsportprogramm ‚Ballschule – leicht gemacht‘ zur Schulung von Koordination, Spielverständnis und sportmotorischen Abläufen über den Zeitraum eines halben Jahres. Postinterventionell erfolgte abermals die Untersuchung. Für den orthopädischen Teil der Studie wurden zusätzlich 28 normalgewichtige Kinder (BMI $15,7 \pm 0,8$ kg/m^2 , $49,8 \pm 15,3$ Perzentile) im Alter von 6 bis 9 Jahren untersucht, denen ebenfalls für ein halbes Jahr die Intervention ‚Ballschule‘ zuteil wurde. Die erhobenen Daten konnten dann verglichen werden.

Die orthopädische Untersuchung beinhaltete die Erhebung einer Sport- und Verletzungsanamnese, die Ermittlung des Bewegungsumfanges der oberen Extremität und des Bewegungsausmaßes und Bandinstabilitäten der unteren Extremität, sowie die Prüfung auf Hypermobilität mittels Beighton Score. Die motorischen Fähigkeiten wurden durch verschiedene Tests geprüft: das statische Gleichgewicht mittels Einbeinstandtest (EST), der Gelenkstellungssinn im Schultergelenk als Maß der Propriozeption mittels Laserpointer-assistierten Winkelreproduktionstest (LP-WRT), und die koordinative Körperbeherrschung als Maß der motorischen Entwicklung der übergewichtigen Kinder mittels Körperkoordinationstest für Kinder (KTK).

Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen, übergewichtige Kinder betreiben signifikant weniger sportliche Aktivitäten ($p=0,002$) als normalgewichtige Kinder und leiden bereits signifikant häufiger an muskuloskeletalen Schmerzen ($p=0,041$) und an einem Supinationstrauma ($p=0,040$). Im Vergleich des Bewegungsausmaßes der normalgewichtigen Kinder, wiesen übergewichtige Kinder eine signifikante Einschränkung der Hüftflexion ($p=0,001$), -extension ($p<0,001$), -abduktion ($p<0,001$), -innenrotation ($p<0,001$) und -außenrotation ($p=0,002$), der Knieflexion ($p<0,001$) sowie im Sprunggelenk der Dorsalextension ($p=0,001$), Plantarflexion ($p=0,031$), Pronation ($p=0,047$) und Supination ($p=0,023$) auf. Mädchen waren signifikant besser im Finger-Boden-Abstand und im Schultergriff ($p=0,046$) als Jungen. Mehr als die Hälfte aller Kinder der Stichprobe war nicht in der Lage den Schultergriff durchzuführen. Bei den motorischen Fähigkeiten zeigte sich bei den übergewichtigen Kindern ein schweres motorisches Defizit in der koordinativen Ganzkörperbeherrschung sowie signifikante Defizite

in der statischen Gleichgewichtskontrolle gegenüber den normalgewichtigen Kindern. Im EST zeigten normalgewichtige Kinder eine signifikant geringere Fehleranzahl mit offenen als auch geschlossenen Augen als übergewichtige Kinder (Jungen: $p=0,020$). Übergewichtige Mädchen wiederum waren im EST besser als übergewichtige Jungen ($p=0,057$). Im KTK erreichten die übergewichtigen Kinder mit einem durchschnittlichen Motorischen Quotienten (MQ) von 69 nur eine als gestört einzustufende koordinative Körperbeherrschung. Kinder, die im Einbeinstandtest schlechte Ergebnisse erzielten, schnitten auch im KTK signifikant schlechter ab ($p<0,001$). Eine bessere motorisch-koordinative Entwicklung ging mit einer besseren statischen Gleichgewichtskontrolle einher. Ein Defizit in der Schulterpropriozeption bei kindlichem Übergewicht zeigte sich nicht. Übergewichtigen Kinder schnitten im LP-WRT signifikant besser ab als die Normalgewichtigen ($p=0,044$). Es fand sich ein signifikanter Geschlechtsunterschied ($p=0,049$) zugunsten der Jungen, sowie eine Altersabhängigkeit mit besserer propriozeptiver Leistung bei zunehmendem Alter ($p=0,010$). Nach Absolvierung der Intervention zeigte sich keine Verbesserung des MQ. Die normalgewichtigen und übergewichtigen Kinder, die der Interventionsgruppe Ballsport angehörten, erreichten, teils signifikante, Verbesserungen der statischen Gleichgewichtskontrolle (NG: ESTo $p=0,011$) und Schulterpropriozeption (NG: $p=0,049$). Der MQ als auch der EST zeigten dabei keine Korrelation mit der Gelenkwinkelreproduktionsfähigkeit im Schultergelenk. Das Bewegungsausmaß verbesserte sich bei den Interventionsgruppen im Schultergriff (ÜG+BS: $p=0,025$, NG: $p=0,002$) und in der Hüftflexion ($p<0,024$) und –außenrotation ($p<0,012$) signifikant.

Messbare Auswirkungen von Übergewicht finden sich bereits im Kindesalter. Dabei ist nicht nur der muskuloskelettale Apparat betroffen, sondern auch die Entwicklung der motorischen Fähigkeiten. Das Skelettsystem reagiert auf kindliches Übergewicht mit verminderten Bewegungsausmaßen. Übergewichtige Kinder betreiben weniger Sport, leiden jedoch schon vermehrt an muskuloskelettalen Schmerzen und Supinationstraumata. Es ist erstmalig gelungen mit einer einfachen, neu angewandten Testmethode im klinischen Kontext die Propriozeptionsfähigkeit im Schultergelenk bei über- und normalgewichtigen Kindern zu messen und Ausgangsdaten bereitzustellen. Es zeigte sich eine bessere Genauigkeit des Gelenkstellungssinns und damit besserer Schulterpropriozeption bei übergewichtigen Kindern. Dagegen haben übergewichtige Kinder ein schweres motorisches Defizit mit einer gestörten Ganzkörperbeherrschung und Defiziten in der statischen Gleichgewichtskontrolle gegenüber normalgewichtigen Gleichaltrigen. Dies ist nicht nur mit einem erhöhten Verletzungsrisiko verbunden, sondern wirkt sich auch auf verschiedene Lebensbereiche aus. Die Veränderungen scheinen durch eine gezielte Sportintervention positiv beeinflussbar zu sein. Durch das Ballsportprogramm ließ sich bereits nach einem halben Jahr die Gleichgewichtskontrolle, die Schulterpropriozeption und das Bewegungsausmaß signifikant verbessern. Kinder sollten motiviert werden, sich mehr zu bewegen und Sport zu treiben – präventiv und insbesondere übergewichtige Kinder und Jugendliche interventionell. Ein vielversprechender Ansatz kann dabei eine frühzeitige primäre Schulung der motorischen Fähigkeiten durch Anbindung an Vereine und Sportgruppen darstellen. Die ‚Ballschule‘ als organisiertes Sportprogramm und die ‚Ballschule – leicht gemacht‘ als speziell für adipöse Kinder ausgerichtetes Angebot bieten die notwendigen Rahmenbedingungen und Kompetenzen.