

Sport während der Schwangerschaft bei adipösen Mäusen als präventive Maßnahme zur Vermeidung einer IL-6 Aktivierung in den Nachkommen

Inga Bae-Gartz, Ruth Janoschek, Christina Vohlen, Miguel Angel Alejandro Alcázar, Katharina Dinger, Jörg Dötsch, Eva Hucklenbruch-Rother

Einleitung: Mütterliches Übergewicht und Adipositas sind in den letzten Jahren als wesentliche Risikofaktoren für die Entwicklung von kindlicher Adipositas mit gestörtem Glukosemetabolismus identifiziert worden. Insbesondere chronisch niedrigschwellige inflammatorische Prozesse durch zirkulierende Adipozytokine, wie Interleukin 6 (IL-6), spielen mechanistisch eine wichtige Rolle. Ob präventive Maßnahmen wie mütterlicher Sport dieser metabolischen Programmierung vorbeugen, ist bislang jedoch nicht geklärt. Daher untersucht unsere Studie, ob Laufradtraining adipöser Mäusemütter während der Trächtigkeit einen Einfluss auf den Metabolismus der Nachkommen hat.

Methoden: Übergewicht wurde in weiblichen C57BL/6N Mäuse durch hochfett-Diät (HFD Gruppe) induziert; nachfolgend wurden diese verpaart und erhielten während der Schwangerschaft ebenfalls HFD. Zu Beginn der Gestation wurde ein Teil der Mäuse freiwilligem Laufradtraining ausgesetzt (HFD-RUN Gruppe); die restlichen Mäuse erhielten kein Laufrad (HFD Gruppe) in der Schwangerschaft. Mäuse, die über den gesamten Zeitraum eine Standarddiät erhielten und kein Laufrad während der Schwangerschaft hatten, dienten als Kontrollgruppe (CO). Die männlichen Nachkommen dieser drei Gruppen wurden am postnatalen Tag (P) 21 untersucht.

Ergebnisse: Insulin, Leptin Werte im Serum waren bei der HFD-Gruppe am Gestationstag 15 verglichen mit der CO Gruppe erhöht. Bei den HFD-RUN

Müttern waren sie wieder tendenziell erniedrigt. Für IL-6 ergaben sich keine signifikanten Ergebnisse. Das Körpergewicht der HFD-Nachkommen war an P1 im Vergleich zu CO und HFD-RUN Nachkommen signifikant reduziert. An P21 zeigten HFD und HFD-RUN beide ein erhöhtes Körpergewicht und einen erhöhten Körperfettanteil verglichen mit CO. Während die Nachkommen der HFD Gruppe einen leicht gestörten Glukosetoleranztest verglichen mit CO aufwiesen, waren diese Werte in der HFD-RUN Gruppe deutlich verbessert. IL-6 Spiegel im Serum und IL-6 Genexpression im Hypothalamus sowie Aktivierung von STAT3 (Signal transducer and activator of transcription 3) als Indikator für den IL-6 Signalweg waren signifikant erhöht in den Nachkommen der HFD Gruppe verglichen mit den CO Nachkommen. HFD-RUN Nachkommen waren jedoch vor diesen Veränderungen geschützt.

Zusammenfassung: Diese Studie zeigt, dass mütterlicher Sport in adipösen Mäusen während der Schwangerschaft die Nachkommen unabhängig von Körpergewicht oder Körperfettmasse vor einem gestörten Glukosestoffwechsel schützt. Zudem werden die HFD-RUN Nachkommen vor einer gesteigerten IL-6 Expression und STAT3 Aktivierung im Hypothalamus geschützt. Diese Ergebnisse bieten neue Möglichkeit zur Entwicklung neuer präventiver Strategien bei kindlicher Adipositas.