

Biologen der TU Dresden untersuchen Spermienqualität anhand ihres Stoffwechsels

Etwa jedes zehnte Paar weltweit ist ungewollt kinderlos. Die Gründe dafür sind mannigfaltig, allerdings meist gut erforscht. Dennoch bleiben ungefähr fünfzehn Prozent der Fälle ungeklärt. Ein Team von Biologen an der TU Dresden hat nun neue Erkenntnisse darüber gewonnen, welche metabolischen Eigenschaften eine gute Spermienzelle ausmachen.

Dank der fortgeschrittenen Möglichkeiten gehören künstliche Befruchtungen zur alltäglichen medizinischen Praxis. Dafür wird seit Jahrzehnten die sogenannte Swim-up-Methode eingesetzt. Mittels dieser Methode werden die schnellsten Spermien herausgefiltert, in dem man ein Nährmedium auf den entnommenen Samen setzt. Nur gesunde und bewegliche Spermienzellen durchdringen dieses Nährmedium wandern nach oben und werden dort entnommen. In der unteren Schicht verbleiben Spermien mit geringer oder keiner Beweglichkeit. Die Gründe für die unterschiedlichen Spermienqualitäten sind bisher noch wenig verstanden.

Ein Team von Biologen der TU Dresden hat nun in einer Studie Rinderspermien der oberen und unteren Schicht hinsichtlich ihrer Stoffwechselrate, ihrer Beweglichkeit sowie der Geißellänge untersucht und dabei eindeutige Zusammenhänge festgestellt: die durch Swim-up ausgewählten schnelleren Spermien zeigen höhere Stoffwechselraten und längere Antriebsgeißeln als nicht selektierte Zellen. Dr. Veronika Magdanz, die Leiterin der Studie, erklärt die Ergebnisse folgendermaßen: „Es ist aber nicht einfach so, dass diese Spermien mehr Stoffwechsel betreiben. Die gespeicherte Energie ist in den ausgewählten Spermien auch geringer, was zeigt, dass sie mehr Energiereserven verbrauchen. Den Stoffwechsel der ausgewählten Spermien zu verstehen, ist wichtig, da bestimmte Stoffwechselwege auch schädliche Auswirkung auf die Spermien haben können. Beispielsweise entstehen bei der Zellatmung in den Mitochondrien, einer der möglichen Stoffwechselwege, schädliche Sauerstoffradikale, die das Erbgut und die Zellfunktionen der Spermien beeinträchtigen.“

Die Ergebnisse der Untersuchung liefern erstmals eine metabolische Erklärung dafür, warum bei der Swim-up Methode Spermien ausgewählt werden, die scheinbar funktionell überlegen sind. Diese Erkenntnisse lassen sich auf alle Spermien von Mensch und Tier übertragen und geben wertvolle neue Einblicke in den Ursprung des Lebens.

Originalveröffentlichung:

Magdanz V, Boryshpolets S, Ridzewski C, Eckel B, Reinhardt K (2019) The motility-based swim-up technique separates bull sperm based on differences in metabolic rates and tail length. PLoS ONE 14(10): e0223576. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223576>