

## Abstracts der Posterbeiträge zur 36. VÖK-Jahrestagung



<sup>1</sup>Bioactive Microbial Metabolites, Universitäts-Forschungszentrum Tulln, Konrad Lorenz-Straße 24, A-3430 Tulln; <sup>2</sup>Veterinärmedizinische Universität Wien, Veterinärplatz 1, A-1210 Wien; <sup>3</sup>Siedlerstraße 23, A-2100 Leobendorf

## Androgene und ihre Metaboliten in den Faeces von graviden Rindern und Schweinen

F. Yaldez<sup>1</sup>, R. Palme<sup>2</sup>, E. Möstl<sup>3</sup>

**Schlüsselwörter:** Androgene, Faeces, Rind, Schwein.

**Einleitung und Fragestellung:** Körpereigene Androgene und ihre Metaboliten (Androstane) sind Steroide mit 19 Kohlenstoffatomen (C19-Steroide). Der wohl bekannteste Vertreter ist Testosteron. Androgene stimulieren die Entwicklung und Erhaltung der männlichen Merkmale (inklusive der sekundären Geschlechtsmerkmale) durch Bindung an Androgenrezeptoren. Diese kommen nicht nur in den Geschlechtsorganen, sondern auch in vielen anderen Zellen des Körpers, wie z.B. im Muskel und im Verdauungstrakt vor. Im Darm fördern Androgene das Wachstum des Epithels, unterdrücken aber die Proliferation der intestinalen Stammzellen. Es kommt in der Folge zur vermehrten Bildung unreifer Zellen. Es wird daher angenommen, dass Androgene für die deutlich höhere Inzidenz des kolorektalen Karzinoms beim Mann im Vergleich zur Frau verantwortlich sind (Yu et al. 2020). C19-Steroide werden in den Gonaden, den Nebennieren und bei einigen Säugetierarten in der Plazenta gebildet. Sie werden in der Leber, aber auch durch die Bakterien des Darmmikrobioms teilweise verstoffwechselt. Die Ausscheidung erfolgt mit dem Urin und den Faeces. Somit sind die Zellen des Verdauungstrakts dem steten Einfluss von C19-Steroiden ausgesetzt. Bisher konzentrierten sich die Untersuchungen von physiologisch vorkommenden C19-Steroiden in den Faeces fast ausschließlich auf Testosteron, vor allem im Hinblick auf seine Bedeutung als Androgen. Die Ausscheidung von endogen gebildeten Androstanen, speziell bei trächtigen Tieren, wurde kaum untersucht, obwohl es sich teilweise ebenfalls um bioaktive Stoffe handelt und potentiell große Mengen dieser Steroide auch in die Umwelt gelangen. So betrug im Jahr 2014 die weltweite Masse an Faeces nach Schätzungen von Berendes et al. (2018)  $3,9 \times 10^{12}$

kg, wobei der Hauptanteil aus der Nutztierhaltung resultierte. Zur Ausscheidung von C19-Steroiden über die Faeces bei graviden Nutztieren haben wir daher erste Erhebungen durchgeführt.

**Material und Methoden:** Bei 8 Schweinen und 8 Rindern wurden an den Tagen 0 und 16 des Zyklus sowie bei Schweinen am Tag 110, bei Rindern an den Tagen 150 und 240 der Gravidität Kotproben entnommen. Nach Probenvorbereitung (Palme et al. 2013) wurden mittels Enzymimmunoassays 17-Oxo- (Ätiocholanolon und Epiandrosteron) sowie 17 $\beta$ -Hydroxysteroiden (5 $\beta$ -DHT und Testosteron) analysiert. Zur Spezifitätskontrolle wurden HPLC-Analysen durchgeführt. Da mehrere immunreaktive Substanzen in den Proben vorhanden waren, sind die gemessenen Werte als Äquivalente des jeweiligen Standards zu interpretieren.

**Ergebnisse:** Die Ergebnisse zeigen, dass es bei beiden Spezies während der Gravidität zu einem deutlichen Anstieg aller gemessenen C19-Steroide kam, sodass angenommen werden kann, dass es sich um Steroide placentären Ursprungs handelt. Bei beiden Spezies dominierte die Ausscheidung von 17-Oxosteroiden gegenüber den 17 $\beta$ -Hydroxysteroiden (Testosteron und 5 $\beta$ -DHT).

**Interpretation und Diskussion der Ergebnisse:** Die von uns nachgewiesene deutlich vermehrte Ausscheidung von C19-Steroiden bei Rindern und Schweinen während der Gravidität regt weitere Untersuchungen darüber an, welche Rolle diese Verbindungen beim trächtigen Tier spielen. So ist z.B. bekannt, dass einige Vertreter der C19-Steroide auch anti-krampflösende Wirkungen haben (Kaminski et al. 2005). Aber auch die Bedeutung der ausgeschiedenen Androstane für die Umwelt im Hinblick auf potentielle endokrine Disruptoren (z.B. auf Fische) bedarf weiterer Untersuchungen.

Die Untersuchungen wurden an Tieren der Vetfarm der Veterinärmedizinischen Universität und mit finanzieller Unterstützung des Landes Niederösterreich durchgeführt. Die Studie wurde von der Ethik- und Tierschutzkommission der Veterinärmedizinischen Universität

Wien im Hinblick auf ihre Übereinstimmung mit der Good scientific practice und den einschlägigen nationalen Rechtsvorschriften geprüft und befürwortet (ETK-0001/01/2020).

#### Literatur:

Berendes D, Yang P, Lai A, Hu D, Brown J. Estimation of global recoverable human and animal faecal biomass. *Nature Sustainability*. 2018;(1):679–685.

Kaminski RM, Herbert Marini H, Kim WJ, Rogawski MA. Anticonvulsant Activity of Androsterone and Etiocholanolone. *Epilepsia*. 2005;46(6):819–827.

Palme R, Touma C, Arias N, Dominchin MF, Lepschy M. Steroid extraction: Get the best out of faecal samples. *Wien Tierarztl Monat – Vet Med Austria*. 2013;100:238–246.

Yu X, Li S, Xu Y, Zhang Y, Ma W, Liang C, et al. Androgen Maintains Intestinal Homeostasis by Inhibiting BMP Signaling via Intestinal Stromal Cells. *Stem Cell Reports*. 2020;15:912–925.