

## **Naked Foal Syndrome (NFS) – Hairless born foals in the Akhal-Teke horse breed**

*Naked Foal Syndrome* (NFS) is a recessive hereditary disorder, so far only known in the Akhal-Teke horse breed. Affected foals are born hairless, or with only very few remaining hairs. These foals suffer from diverse weaknesses, and usually die within weeks or months. Some rare cases have survived up to two and a half years of age due to intensive care. Some Akhal-Teke horse breeders value these naked foals and try to keep them alive as long as possible. However, it is widely known that naked foals have a very low expectancy and severely limited quality of life.

Scientists from the University of Bern, Institute of Genetics, Switzerland, Agroscope Swiss National Stud Farm and the University of Göttingen, Germany studied the genetic background of NFS in a research project. Additional research topics concerned the estimation of prevalence of the disease gene in the present-day Akhal-Teke population, as well as pedigree analyses, aiming to unravel the historical origin of the disorder in the breed.

So far, the research team was able to analyze pedigrees of 28 hairless foals born in 1938 up to today. The pedigree analyses of these foals resulted in the identification of a series of distinct disease gene carriers, among those also sires with many offspring, and thus, increased genetic influence on the global Akhal-Teke population. Due to the fact that NFS follows a recessive mode of inheritance, the disease gene inconspicuously disseminated over decades. The relatively small population size, along with close relationships between breeding animals, increases the probability of carrier x carrier matings, and thus the probability of new NFS cases. It should be noted that mating of two carriers has a 25% risk of producing an NFS foal.

Genetic testing for NFS became available very recently. Horses can be analyzed at the Veterinary Genetics Laboratory (VGL) of the University of California, Davis, USA. Genetic testing unambiguously identifies carriers and can be used to avoid carrier x carrier matings. This will reliably prevent future NFS cases. Given the small population size and the restricted gene pool of Akhal-Teke horses, selection against the disease gene should be done carefully with only a middle- to long-term goal to eliminate NFS from the breed. It is not indicated to exclude all carriers from breeding immediately.

A scientific publication describing the molecular genetic background is currently in preparation, and should be published in the near future.

<https://www.vgl.ucdavis.edu/services/horse/nakedfoalsyndrome.php>

Contact: Dr. Iris Bachmann, Agroscope, Swiss National Stud Farm, Switzerland.  
(iris.bachmann@agroscope.admin.ch)

## **Naked Foal Syndrome (NFS) – Haarlos geborene Fohlen beim Achal-Tekkiner**

*Naked Foal Syndrome* (NFS) ist eine rezessiv vererbte Krankheit, welche bisher nur in der Rasse der Achal-Tekkiner Pferde bekannt ist. Betroffene Fohlen kommen haarlos zur Welt - gelegentlich sind vereinzelte spärliche Haare vorhanden - und gehen meist nach wenigen Wochen oder Monaten ein. Einige wenige Fohlen erreichten bei intensiver Pflege ein Alter von über zwei Jahren. Es gibt Züchter, die diese speziellen Pferde sehr schätzen und einen erheblichen Aufwand betreiben, um haarlose Fohlen möglichst lange am Leben zu erhalten, obwohl die geringe Überlebensfähigkeit der Tiere bekannt ist und deren Lebensqualität in Frage gestellt werden muss.

Forschende der Universität Bern, des Schweizer Nationalgestüts von Agroscope und der Universität Göttingen untersuchten in einem Forschungsprojekt die molekulargenetische Basis von NFS. Im Rahmen des Projekts wurde auch die Verbreitung des krankmachenden Gens in der Achal-Tekkiner Population eingeschätzt und dessen Ursprung über die Generationen zurückverfolgt.

Das Forscherteam konnte Quellen zu 28 haarlosen Fohlen seit dem Jahr 1938 untersuchen. Aus der Pedigree-Analyse liessen sich eindeutige Trägertiere bestimmen, darunter auch Hengste mit vielen Nachkommen und damit hohem genetischem Einfluss auf die heutige weltweite Achal-Tekkiner Population. Aufgrund der Tatsache, dass NFS einem rezessiven Erbgang folgt, konnte sich das krankmachende Gen über Jahre kaum bemerkt in der Population verbreiten. Die relativ geringe Populationsgrösse und die enge Verwandtschaft unter den Zuchttieren fördert nun zunehmend die Wahrscheinlichkeit, dass Trägertiere miteinander verpaart werden und Fälle auftreten. Verpaart man zwei Trägertiere, so besteht ein Risiko von 25%, dass daraus ein NFS Fohlen entsteht.

Seit kurzem ist nun ein Gentest verfügbar. Dieser wird vom Veterinary Genetics Laboratory (VGL) an der University of California in Davis, USA angeboten. Damit lassen sich NFS-Trägertiere eindeutig identifizieren und somit Träger x Träger Verpaarungen vermeiden. Auf diese Weise können NFS-Fälle zukünftig sicher vermieden werden. In Anbetracht der bescheidenen Populationsgrösse und des limitierten Genpools beim Achal-Tekkiner ist sollte die Selektion gegen das krankmachende Gen allmählich und längerfristig erfolgen. Es ist sicher nicht angezeigt, alle Trägertiere sofort aus der Zucht zu nehmen. Eine wissenschaftliche

Publikation mit den genauen molekulargenetischen Hintergrundinformationen ist in Vorbereitung und wird voraussichtlich in naher Zukunft erscheinen.

<https://www.vgl.ucdavis.edu/services/horse/nakedfoalsyndrome.php>

Kontakt: Dr. Iris Bachmann, Agroscope, Schweizer Nationalgestüt, Schweiz.  
(iris.bachmann@agroscope.admin.ch)



NFS affected foal at the age of two and half years (photo: T.Hiemesch). NFS betroffenes Fohlen im Alter von zweieinhalb Jahren.