

# Multiple Venenmissbildungen bei einem Warmblutfohlen

R. Koch<sup>1</sup>, Heidrun Gehlen<sup>2</sup>, Z. Bagó<sup>3</sup>, P. Wohlsein<sup>3</sup>, P. Stadler<sup>2</sup> und H. Waibl<sup>1</sup>

Institut für Tieranatomie<sup>1</sup>, Klinik für Pferde<sup>2</sup>, Institut für Pathologie<sup>3</sup> der Tierärztlichen Hochschule Hannover

## Zusammenfassung

Ein 4 Monate altes Stutfohlen wurde der Klinik für Pferde, Hannover, wegen großer missgebildeter, subkutaner Venen im Bauch-, Rücken und Brustbereich überwiesen. Die klinische Untersuchung ergab synchron mit dem Herzschlag in diesen teilweise sichtbaren Gefäßen einen positiven Venenpuls sowie deutliche Schwellungen der Karpal-, Tarsal- und Fesselgelenke mit Lahmheit. Das Fohlen wurde euthanasiert und nach Injektion der irregulären subkutanen Venen makroskopisch präpariert. Die irregulären Venen stammten aus den seitlichen Bauch- und Brustmuskeln mit folgendem Verlauf: a) an der rechten Körperseite absteigend zur Nabelregion mit Zugang zur V. umbilicalis und weiterer Verlauf zur V. axillaris dextra (über die V. epigastrica caudalis superficialis zur V. epigastrica cranialis superficialis und V. thoracica superficialis). Diese erweiterten Venen formten in der rechten Achselhöhle einen großen sackähnlichen Venenplexus. b) an der linken Körperseite verliefen die Venen in drei Richtungen: von der Seitenwand ventral zur Nabelregion (mit Verbindung zur V. umbilicalis), über eine Anastomose zur V. iliaca communis sinistra sowie eine auffällige Bogenvene, die über den Widerrist zog und mit der V. thoracica superficialis dextra anastomosierte. Besonderheiten des tiefen Venensystems: An beiden Körperseiten fehlte die V. epigastrica caudalis; die V. umbilicalis besaß einen Durchmesser von ca. 5 mm und erreichte die Leber; im rechten lateralen Seitenband der Harnblase stieg eine mäanderförmige Vene von der V. iliaca interna dextra bis in das mediane Harnblasenband ab; die Valva atrioventricularis dextra und ihre Papillarmuskeln waren hypoplastisch. Die kongenitale Insuffizienz der rechten Herzklappe begründet die ungewöhnlichen Venenverbindungen in der Peripherie aufgrund der irregulären Venendruckverhältnisse.

**Schlüsselwörter:** Venen, Missbildung, Pferd, Klinik, Anatomie

## Multiple venous malformations in a warmblood filly

A four month old Hessian filly was submitted to the Clinic for Horses, Hannover, because of vast extensions of abnormal subcutaneous veins (abdominal, dorsal, and thoracical). The clinical examination showed pulsation in the respective veins simultaneous with the heart beat and an extreme swelling of the carpal, tarsal, and fetlock joints combined with lameness. The filly was euthanized and dissected after injection of coloured latex into the irregular subcutaneous veins. The aim of the study was to trace the unusual subcutaneous veins and to discuss the deviations with regard to the regular pattern of the fetal and postnatal venous system. The irregular superficial veins originated from veins draining the paralumbar region of the abdominal and thoracic muscles, and coursed as follows: a) On the right body side: descending ventrally from the lateral abdominal region to the umbilical region (draining into the umbilical vein) and continuing to the right axillary vein (via caudal and cranial superficial epigastric veins, and superficial thoracic vein). These vessels were highly dilated and formed a big sack-like venous plexus in the right axillary region. b) On the left side, there was a three-directional way of subcutaneous veins: a subcutaneous course from the left lateral abdominal region to the umbilical region (connection with umbilical vein), an anastomosis with the left common iliac vein and a striking dorsal arch-like pathway which was crossing the midline over the withers and forming an anastomosis with the right superficial thoracic vein. Peculiarities of the deep venous system: a caudal epigastric vein was absent on both sides; the umbilical vein had a diameter of approx. 5 mm and reached the liver; there was a winding vein in the right lateral ligament of the bladder descending from the internal iliac vein and reaching the median ligament of the bladder; the right atrioventricular valve and its papillary muscles were hypoplastic. The congenital insufficiency of the right atrioventricular valve caused unusual venous connections in the periphery due to the irregular venous pressure conditions.

**Key-words:** Veins, malformations, horse, clinic, anatomy

## Einleitung

Kongenitale Venenmissbildungen bei Fohlen gehören zu den seltenen Anomalien (Crowe und Swercek, 1985 und De Boscshere et al. 1999). Es existieren klinische Artikel zu portosystemischen Shunts beim Fohlen (Buonanno et al. 1988; Fortier et al. 1996) oder zu Venenmissbildungen an den Beckenorganen (Wheat und Meagher, 1973).

Allgemein kommen Variationen im Verlauf der Körperwandvenen vor, wobei die Abgrenzung zu Venenmissbildungen schwierig sein kann, da embryologisch angelegte Venen, die normalerweise später zurückgebildet werden, in diesen Fällen erhalten bleiben können. Somit ist bei der Darstellung von Venenmissbildungen zwischen embryologisch angelegten und nicht angelegten Venen zu unterscheiden, wie z. B. am sog. „Medusenhaupt“, das sich in Form irregulärer Hautvenen im Nabelbereich zeigt (Dahme, 1970). Ursache für Venenmiss-

bildungen können fetale Herzfehler sein, da sie zu Störungen des Venenabflusses führen.

## Fallbericht

Ein 4 Monate altes Hesses Stutfohlen wurde mit von Geburt an sichtbaren, subkutanen, über die seitliche Bauchwand und den Widerrist laufenden, ca. daumendicken Blutgefäßen in der Klinik für Pferde vorgestellt. Zusätzlich zeigte das Fohlen seit der Geburt Schwellungen des Tarsal- und Fesselgelenkes der linken hinteren Gliedmaße, kombiniert mit einer deutlichen Stützbeinlahmheit. Bei Gelenkpunktion durch den Haustierarzt war die Gelenksflüssigkeit rötlich-trüb verfärbt. Aufgrund des Verdachtes einer Fohlenseptikämie wurde das Fohlen lokal und systemisch antibiotisch und antiphlogistisch vorbehandelt.

### Klinische Untersuchung

Bei der klinischen Untersuchung zeigte das Fohlen eine hochgradige Stützbeinlahmheit vorne rechts mit Schwellung des Karpal- und Fesselgelenkes sowie einer hochgradigen Bockhufbildung. Gleichzeitig lag eine geringgradige Stützbeinlahmheit hinten links, mit Schwellung von Tarsal- und Fesselgelenk, vor. Die Auskultationen von Herz und Lungen ergaben keinen pathologischen Befund. Das Fohlen war fieberfrei und die labordiagnostischen Untersuchungen waren unauffällig. An der seitlichen Bauchwand, an der linken Hintergliedmaße sowie quer über den Rücken, waren ca. daumendicke, pulsierende, subkutane Gefäße sichtbar.

### Röntgenuntersuchung

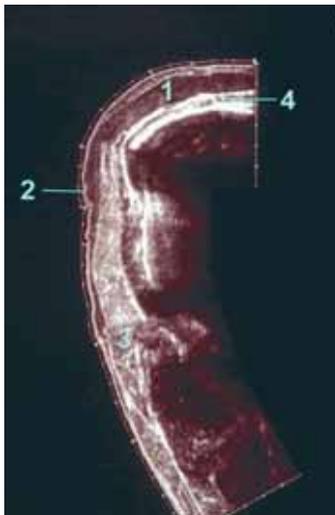
Zur weiteren Abklärung der Lahmheit sowie der Gelenkschwellungen wurden im latero-lateralen und anterior-posterioren Strahlengang Röntgenaufnahmen der Fessel-, Tarsal- und Karpalgelenke angefertigt.

### Ultraschalluntersuchung (Abb. 1)

Zur Abklärung des Ursprungs und des Verlaufs der Gefäßmissbildung wurden ultrasonographische Untersuchungen des Herzens und der oberflächlichen Gefäße mit B-Mode- und Farbdopplertechnik durchgeführt.

### Herz

Bei der ultrasonographischen Untersuchung des Herzens konnte eine geringgradige Verdickung aller vier Herzklappen festgestellt werden. Mit der Farbdopplertechnik ließ sich der Blutfluss im gleichen Verlauf, mit herzsynchroner Pulsation darstellen.



**Abb 1** Sonographische Panoramabild der Unterhautvene an der rechten Brustwand des Fohlens. 1: dilatierter Unterhautvene, 2: Haut, 3: Muskulatur, 4: Rippe  
Sonographic sciescape-image of the subcutaneous vein at the right thoracic wall of the filly. 1: dilated subcutaneous vein, 2: skin, 3: muscles, 4: rib

### Weiterer Verlauf

Wegen der fraglichen orthopädischen Prognose sowie insbesondere der Gefäßmissbildungen, die quer über den Rücken

verliefen, war eine spätere reitliche Nutzung nicht zu erwarten. Aufgrund der unsicheren erblichen Ursache der Gefäßmissbildung wurde eine züchterische Nutzung ebenfalls abgelehnt und das Fohlen euthanasiert.

### Pathologisch-anatomische Untersuchung

Zur weiteren Untersuchung wurde das Fohlen in das Institut für Tieranatomie verbracht und folgendermaßen untersucht: Nach Injektionen von gefärbter Latexlösung an verschiedenen subkutanen Venen wurde das Fohlen über die A. carotis communis mit 4%iger Formalinlösung in quadrupeder Stellung fixiert und anschließend präpariert. Proben aus der Leber, Herzwand und rechter Niere wurden histologisch untersucht.

### Ergebnisse

#### Ventrale Körperwand (Abb. 2)

Die beiden großen Venen der rechten und linken Körperseite nahmen noch Zuflüsse aus der ventralen Bauchmuskulatur auf. Dicht vor und direkt am Nabel bildeten diese dilatierten, irregulären Venen einen ovalen Ring. Median aus der kaudalen Ringhälfte durchdringt eine Vene die Bauchwand durch den Nabel.

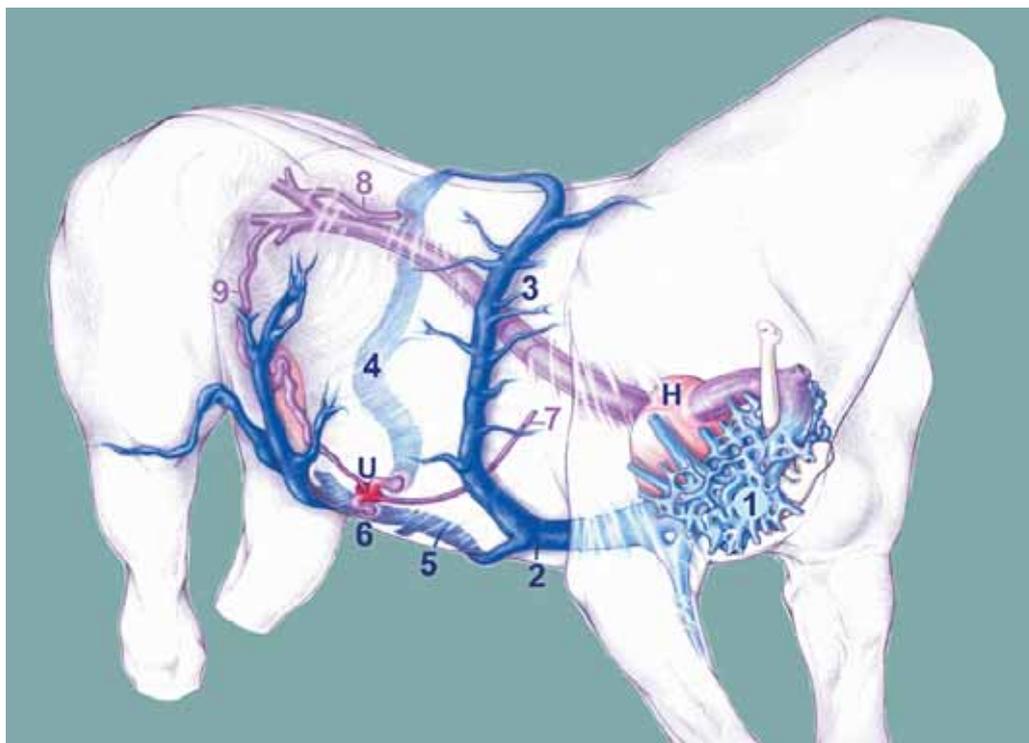
#### Linke Körperwand (Abb. 3)

Unter dem M. cutaneus trunci verlief eine ca. 10 mm starke Vene kaudal des Rippenbogens vom Widerrist über die seitliche Bauchwand ventral zur Nabelgegend. Sie bekam ihre Zuflüsse oberflächlich aus der Brust-, Lenden- und Buchmu-



**Abb 2** Ventrale Bauchwand des Fohlens, Haut und Hautmuskel entfernt. U: Nabel, I: Injektionsstelle, 1: dilatierter Unterhautvene von der rechten Körperseite, 2: dilatierter Unterhautvene von der linken Körperseite, 3: Venenring am Nabel  
Ventral abdominal wall of the filly (skin and cutaneous muscle removed) U: umbilicus, I: site of puncture for latex injection. 1: dilated subcutaneous vein coming from the right body side, 2: dilated subcutaneous vein coming from the left body side, 3: venous ring next to the umbilicus

skulatur. Am Widerrist verband sie sich bogenartig mit der V. thoracica superficialis dextra. Dicht kranial vor dem linken Hüftthöcker durchdrang ein kaudaler Ast die Bauchmuskulatur und anastomosierte im Bauchraum mit der V. iliaca communis sinistra. Ventral am Nabel schloss sie sich mit zwei Venen der rechten Körperwand zu einem Ring zusammen, um dann



**Abb 3** Zusammenfassende Darstellung der Venenmissbildungen des Fohlens, rechte kraniale Ansicht, extraabdominale Venen (blau), intraabdominale Venen (violett). H: Herz, U: Nabel, 1: sackartiger Venenplexus, 2: dilatierte V. thoracica superficialis (Verzweigungsstelle), 3: dilatierte Vene vom Widerrist absteigend, 4: dilatierte Unterhautvene der linken Bauchwand, 5: V. epigastrica caudalis superficialis und cranialis superficialis dextra, 6: Venenring am Nabel, 7: V. umbilicalis, 8: Anastomose zwischen linker Unterhautvene und V. iliaca communis sinistra, 9: Vene im rechten lateralen Harnblasenband

Schematic drawing to display the 3-dimensional arrangement of the venous malformations of the filly, right cranial view, extraabdominal veins (blue), intraabdominal veins (violet) H: heart,

U: umbilicus, 1: sack-like venous plexus, 2: dilated superficial thoracic vein (bifurcation) 3: dilated vein descending from the withers, 4: dilated subcutaneous vein of the left abdominal wall, 5: V. epigastrica caudalis superficialis und cranialis superficialis dextra, 6: venous ring next to the umbilicus, 7: V. umbilicalis, 8: anastomosis between left subcutaneous vein and left common iliac vein, 9: vein in the right lateral ligament of the urinary bladder

durch den Nabel die V. umbilicalis zu erreichen.

#### Rechte Körperwand (Abb. 3)

Unter dem Hautmuskel verlief eine ca. 15 mm starke Vene aus der Bauchmuskulatur ventral absteigend zur Nabelgegend. Neben den Zuflüssen aus der rechten Flanke übernahm sie eine auffällige Vene, die von der Lateralseite des rechten Kniebereichs über die rechte Kniefalte kranial zog. Eine starke Vene, V. epigastrica caudalis bzw. cranialis superficialis verband diese mehr ventral gelegenen Bauchvenen, im Bogen kraniodorsal zur Ventralfläche des M. latissimus dorsi ziehend, in Höhe des 8. Interkostalraums mit einer dilatierten Vene (V. thoracica superficialis) an der seitlichen rechten Brustwand. Diese war einerseits die Fortsetzung der bügelartigen Vene von der linken Körperseite über den Widerrist, andererseits wurde sie von starken Zuflüssen aus der rechten seitlichen Brustmuskulatur gebildet.

Der weitere Weg der V. thoracica superficialis in kranialer Richtung vollzog sich unter dem M. latissimus dorsi in die rechte Achselhöhle. Unter der Verbindung mit der V. axillaris dextra formte sich um die Äste des Plexus brachialis ein sackartiges Venennetz mit einer Ausdehnung von 20 x 10 cm, das sich kranial der 1. Rippe zur V. subclavia dextra zusammenschloss und mit den Drosselvenen über die V. cava cranialis die rechte Herzvorkammer erreichte.

#### Besonderheiten des intraabdominalen Venensystems (Abb. 4)

Ein dicker Ast der rechten V. iliaca interna trat von kaudodorsal in das rechte Seitenband der Harnblase ein, zog stark

gewunden (...) an der Harnblase entlang, um weiter kranial über das mediane Harnblasenband (® ®) am Nabel sich mit der kranial ziehenden V. umbilicalis zu verbinden. Diese V. umbilicalis war noch ca. 5 mm stark und erreichte noch die Kranialseite der Leber. An der Innenseite der ventralen Bauchwand fehlte beiderseits die V. epigastrica caudalis als Abfluss der ventralen Bauchwand.

Besonderheiten der Leber: (Abb. 5)

Die pathohistologische Untersuchung ergab eine leichte Schwellung des periportal Gewebes und der Portalvenenäste. Vielfache Arteriolen umgaben die Portalvenenäste.

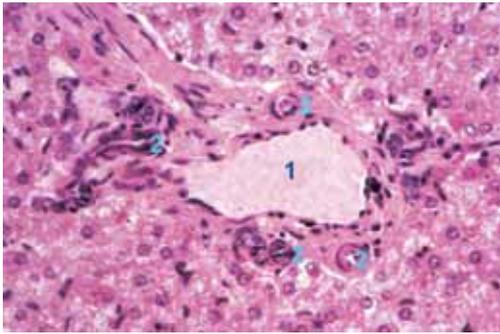
Besonderheiten des Herzens: (Abb. 6)



**Abb 4** Bauchhöhle des Fohlens eröffnet, kraniale Ansicht der Harnblase. B: Harnblase, U: Nabel, 1: mäanderförmige Vene im rechten lateralen Harnblasenband verbindet die V. iliaca interna dextra mit der Nabelgegend

Abdominal cavity opened, cranial view of the urinary bladder. B: urinary bladder, U: umbilicus, 1: a meandering vein in the right lateral ligament of the urinary bladder connects the right internal iliac vein with the umbilical region

Die rechte Atrioventricularklappe war hypoplastisch mit geringgradig verdicktem Rand. Die zugehörigen Papillar-



**Abb 5** Periportales Feld der Leber, Paraffinschnitt, H.E.-Färbung. 1: Pfortaderast dilatiert, 2: zahlreiche Arteriolen  
*Periportal field of the liver, paraffin section, H.E. stain. 1: dilated branch of the portal vein, 2: numerous arterioles*

muskeln waren nur schwach ausgebildet. Dagegen wies die rechte Herzwand mit 23 mm eine deutliche Verdickung auf.

### Schlussfolgerungen und Diskussion

Die umfangreichen subkutanen Venenmissbildungen und die Besonderheiten intraabdominaler Venenverläufe dieses Fohlens sind u. E. in der kongenitalen Hypoplasie der rechten Herzklappe begründet. Die Insuffizienz dieser Klappe muss durch vermehrte Tätigkeit der rechten Kammer kompensiert werden. Daraus wird die Hyperplasie der rechten Kammer-



**Abb 6** Herz des Fohlens, rechtes Atrium und rechter Ventrikel eröffnet. 1: Valva atrioventricularis (hypoplastisch), 2: Musculi papillares (hypoplastisch), 3: Myocardium (hyperplastisch)  
*Heart of the filly, right atrium and ventricle opened. 1: Valva atrioventricularis (hypoplastic), 2: Musculi papillares (hypoplastic), 3: Myocardium (hyperplastic)*

wand verständlich. Ebenso ist aus der Klappeninsuffizienz der positive Venenpuls der dilatierten Venen an beiden Körperseiten, nachgewiesen durch die Farb-Dopplerdarstellungen, begründet. Um die Auswirkungen dieser Herzanomalie auf die extra- und intraabdominalen Venenverläufe zu erkennen, wurden diese insgesamt in einem „gläsernen Fohlen“ (Abb. 3) dargestellt.

Der Venenblutrückstau aus dem rechten Herzen wurde mehrfach kompensiert. Der erste Rückstauraum war die sackartige Erweiterung in der rechten Achselhöhle um den Plexus brachialis. Hier konnte das Venenblut über netzförmige Verzweigungen nach vielen Seiten umgeleitet werden. Die zweite Umleitungsverzweigung war am Ventralrand des rechten M. latissimus dorsi gelegen: Zum einen als erweiterte V. thoracica superficialis nach dorsal über den venösen Wideristbügel zur linken Körperseite und weiter ventral zur Nabelgegend; zum anderen rechts ventral an der Bauchwand als dilatierte V. epigastrica cranialis superficialis bzw. caudalis superficialis dextra ebenfalls zum Nabel. Die beidseitigen Verbindungen zum Venenring am Nabel, der an das beim Menschen und selten auch beim Haustier vorkommende „Caput medusae“ erinnerte (Dahme, 1970), erleichterten den Venenabfluss unter Einbeziehung intraabdominaler Venen.

Die Besonderheiten des intraabdominalen Venensystems sind entwicklungsgeschichtlich zu verstehen. Der Venenabfluss durch die Bauchwand am Nabel erhielt die V. umbilicalis funktionell aufrecht. Ebenso ist an der linken Körperseite die erweiterte Anastomose der Unterhautvene durch die Bauchwand (über die V. circumflexa ilium profunda) zur V. iliaca communis sinistra ein präformierter Weg (Leschke, 1976), der den Venenfluss von der extra- zur intraabdominalen Seite ermöglicht. Ähnlich scheint die unbekannte, mäandrierende Vene im lateralen Harnblasenband als Anastomose zwischen V. iliaca interna dextra und der V. umbilicalis zwar aus den gleichen Gründen entstanden zu sein. Sie ist jedoch embryologisch nicht vorgebildet.

Im histologischen Bild waren Anzeichen von Leberparenchymschwellungen mit vermehrten Arteriolen um die Pfortaderäste erkennbar. Dies wurde als Hinweis auf einen nicht gefundenen, intrahepatischen portosystemischen Shunt gewertet. Es könnte auch Ausdruck von Abflussbehinderungen der Venen aus der Leber in die V. cava caudalis sein, wie dies allgemein auch für die diagnostizierten Schwellungen der Extremitätengelenke betrachtet wird.

### Literatur

- De Bosschere H., Simoens, P. und R. Ducatelle (1999): Persistent vitelline vein in a foal. *Vet. Rec.* 145, 75 – 77
- Buonanno, A. M., Carson, G.P. und B. Kantrowitz (1988): Clinical and diagnostic features of portosystemic shunt in a foal. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 192, 387 – 389
- Crowe, M.W. und T.W. Swerczek (1985): Equine congenital defects. *A. J. Vet. Res.* 46, 353 – 358
- Dahme (1970): Blutgefäße. In: Joest, E. (Hrsg.): *Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere*, 240 - 412
- Fortier, L.A., Fubini, S.L., Flanders, J. A. und T.J. Dicers (1966): The diagnosis and surgical correction of congenital portosystemic vascular anomalies in two calves and two foals. *Vet. Surg.* 25, 154 – 160
- Leschke, U. (1976): Venen der Körperwand des Pferdes. *Diss. med. vet.* Hannover
- Wheat, J.D. und D.M. Meagher (1973): Venous anomalies in a filly. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 162, 779 - 780

Dr. Rüdiger Koch  
Anatomisches Institut  
Tierärztliche Hochschule Hannover  
Bischofsholer Damm 15  
30173 Hannover  
ruediger.koch@tiho-hannover.de