



Mitochondriale Stoffwechselerkrankung

von Jacqueline Bosch, „Whirlwind of Shadows“, NL – <http://www.wosshelties.nl>

Epilepsie ist unter Sheltie Eigentümern in den Niederlanden ein Thema. Oft wird das Internet als Begründung angegeben, dass es nur so erscheint, als würde Epilepsie jetzt mehr vorkommen als früher. Als Eigentümerin von fünf Shelties, die epileptiforme Anfälle (gehabt) haben, wage ich nicht mehr, zu behaupten, dass Shelties mit Epilepsie (aus welchen Ursachen auch immer) nur noch selten vorkommen. Oft wird sich nur auf Primäre Epilepsie konzentriert, weil diese ja erblich ist (auch wenn noch nicht bekannt ist, wie sie sich vererbt). Aber es wird vergessen, dass ebenso bei der Sekundären Epilepsie epileptische Anfälle von Generation zu Generation weitergegeben werden können.

Meine ersten beiden Shelties waren miteinander verwandt – Mutter und Tochter - und beide hatten epileptiforme Anfälle. Die Mutter bekam drei Jahre nach ihrem Wurf, im Alter von fünf Jahren, Anfälle. Mit 6 ½ Jahren ist sie an den Folgen eines Status Epilepticus verstorben. Ihre Tochter hatte mit sieben Jahren den ersten epileptiformen Anfall. Glücklicherweise haben wir sie mit rohem Frischfutter und durch die Hilfe der Homoöpathie anfallsfrei bekommen. Bei diesen beiden Shelties ist die Ursache der Anfälle immer unbekannt geblieben. Meine anderen drei Shelties sind ebenfalls miteinander verwandt; bei ihnen wurde eine Mitochondriale Stoffwechselerkrankung entdeckt.

Primäre Epilepsie ist Epilepsie, deren Ursache im Gehirn liegt und Sekundäre Epilepsie ist, wenn ein anderer Grund für die Anfälle zu benennen ist, z.B. eine Stoffwechselerkrankung, speziell eine Mitochondriale Stoffwechselerkrankung. Ich denke, dass Dr. Paul Mandigers Recht hat, wenn er sagt: *"Vielleicht sollten wir bei einer Krankheit wie Epilepsie (die nur schwer zu beweisen ist) öfter einfach be-*

haupten, dass es Primäre Epilepsie ist." Auch deshalb, weil bei der Sekundären Epilepsie die Anfälle nicht selten durch eine erbliche Erkrankung genauso weitergegeben werden.

Auf die letzten Untersuchungen basierend, zeigt sich, dass die Mitochondriale Stoffwechselerkrankung auch bei Rassehunden auftritt (1). Zum Ende des Jahres 2007 wurde in den Niederlanden zum ersten Mal bei einem Sheltie eine Mitochondriale Stoffwechselerkrankung diagnostiziert. Es hat sich später herausgestellt, dass bei einem zweiten Sheltie aus der gleichen Familie, eine ähnliche „Ausnahme“ gefunden wurde. Inzwischen gibt es weitere Shelties dieser Familie mit Symptomen, die eine mögliche familiäre (erbliche?) Ursache vermuten lassen.



Was sind Mitochondrien?

In jeder Zelle sind Mitochondrien, mit Ausnahme der Spermien. Diese Mitochondrien werden auch als die Energie-Fabrik der Zelle beschrieben. Mitochondriale Zellen sind verantwortlich für mehr als 90 % der Energie, die für den Körper notwendig ist, um zu überleben und das Wachstum zu unterstützen.

Mitochondrien sind tatsächlich fremde Zellbestandteile. Vermutet wird, dass Mitochondrien das Ergebnis einer Symbiose sind, die die Körperzelle mit einem Bakterium eingegangen ist. Ein Mitochondrium hat eine eigene



DNA und eigene mitochondriale Gene. Denn wenn es um die Erbsubstanz (DNA) geht - woraus unser Körper gemacht wurde - ist die Hälfte vom Vater und die Hälfte von der Mutter. Die einzige Ausnahme sind die Mitochondrien. Diese bekommen wir durch die Eizelle unserer Mutter. Nach der Befruchtung einer Eizelle folgt bei jeder Zellteilung, dass die Mitochondrien neu erstellt werden. Die Mitochondrien, die in einer Eizelle anwesend sind, sind nicht in jeder Eizelle die gleichen. Bei einem Wurf von 10 Welpen ist es deshalb möglich, dass die Mitochondrien pro Welpen verschieden sind. In jeder Zelle sind Mitochondrien anwesend; in der einen Zelle gibt es nur wenige und in anderen Zellen können mehr als tausend Mitochondrien sein. Organe, die am meisten Energie benötigen, haben in der Regel die meisten Mitochondrien. Was aber, wenn etwas falsch geht mit diesen Mitochondrien? Dann sind in der Regel die Organe, die am meisten darauf angewiesen sind (Herzmuskel, Gehirn und Skelettmuskulatur), zuerst betroffen.

Leider ist nie ausgiebig erforscht worden, wie die Vererbung ist. Nur in wenigen Fällen gibt es Forschungen bei Menschen und Tieren. Dort wurde bei einer Stoffwechselerkrankung eine Mutation entdeckt, und es wurde beschrieben, dass sowohl väterliche als auch mütterliche DNA in den Mitochondrien gefunden wurde.

Stoffwechselerkrankungen

Wenn bei den vielen Reaktionen des Stoffwechsels etwas schief geht, spricht man von Stoffwechselerkrankungen. Der Stoffwechsel besteht aus vielen tausend unterschiedlichen Reaktionen. Bei einer Stoffwechselerkrankung funktioniert die "Energiezentrale" Mitochondrien nicht richtig oder ist defekt. Es läuft etwas falsch in dem Prozess, in dem Nährstoffe in Energie umgewandelt werden, was wiederum bewirkt, dass ein Energiemangel entsteht. Ein Fehler in den Mitochondrien kann Probleme in allen Geweben und Organen ergeben,

da Mitochondrien in allen Zellen und Geweben des Körpers vorkommen. Patienten, die eine Stoffwechselerkrankung haben, sind oft sehr müde. Im Körper dreht sich halt alles um Energie, und die Mitochondrien sind die "Energie-Fabriken" des Körpers.



Dieses Foto zeigt einen Sheltie, der sehr müde ist.

Es gibt viele Arten von Mitochondrialen Stoffwechselerkrankungen. Mitochondriale Enzephalopathie ist eine von ihnen. Bei einer Mitochondrialen Enzephalopathie sind das Gehirn und die Nerven betroffen. Die Schwere der Erkrankung und wie sie sich beim Hund entwickelt, hängt von der Menge der nicht funktionierenden Mitochondrien ab, die sie als Individuum durch die Eizelle mitbekommen hat. Dadurch kann es sein, dass der / die eine Bruder / Schwester ernsthaft und ein anderer nur gering betroffen ist, obwohl sie die Mitochondrien beide von derselben Mutter erhielten.

Symptome

Die Symptome variieren. Bei Shelties sah man bisher: Bewegungsintoleranz, Muskelschmerzen, Muskelschwäche, unkoordiniertes Herumlaufen, Sauerstoffmangel, Kurzatmigkeit, Husten, Würgereiz (sie haben ein Gefühl in der Kehle, als müssten sie ersticken, und schlucken deshalb die ganze Zeit), Herzbeschwerden, extreme Angst, Müdigkeit, herabhängende Augenlider, Stöhnen, neuropathische Schmerzen, epileptiforme Anfälle (später sehr lang anhaltend – bei Enzephalopathie Patienten habe



ich sie von drei bis zu 15 Minuten gesehen), unregelmäßiger Herzschlag, nicht in der Lage, die Körpertemperatur und Herzfrequenz konstant zu halten (Dies kann zu einer Überhitzung führen oder schnell eine Hypothermie entstehen lassen.).

Eine unserer Sheltie Hündinnen hatte im Alter von drei bis fünf Jahren 4x eine Gehirnblutung. Nach der dritten Gehirnblutung wusste sie nicht mehr, wie sie in das Schlafkörbchen hinein oder heraus kommen konnte. Sie wusste nicht mehr, wie sie eine Treppe hoch gehen musste. Beim Laufen fing sie an, zu wanken und stürzte zu Boden. Es hat etwa 1 ½ bis zwei Monate gedauert, bis sie das alles wieder - sehr langsam - gemacht hat. Nachdem wir Chinesische Kräuter gegeben haben, sind die Gehirnblutungen zum Glück nicht mehr aufgetreten.



Ein Symptom der Mitochondrialen Enzephalopathie kann eine schnelle Alterung sein. Oben ist ein Sheltie von fünf Jahren abgebildet (Frühling 2009). Unten sieht man denselben Sheltie ein Jahr später im Alter von sechs Jahren (Frühjahr 2010).



Nicht alle Shelties mit einer Mitochondrialen Stoffwechselkrankheit zeigen eindeutige Symptome. Es hängt von der Höhe der "kranken" Mitochondrien ab. Es scheint auch eine Beziehung zwischen Epilepsie und dieser Stoffwechselkrankheit zu geben. Jedoch gilt dies nicht für jeden Hund und andere klinische Bilder können auch vorkommen. Die Krankheit kann in allen Altersstufen ausbrechen. Auch das hat wieder etwas mit der Menge der erkrankten Mitochondrien (die man bei der Geburt erhält) zu tun. Übrigens ist es eine Tatsache, dass es bei dieser Stoffwechselkrankheit nur befallene Tiere gibt. Es gibt keine Träger, wie bei anderen Krankheiten.

Was ist, wenn Epilepsie als Symptom aufgetreten ist?

Der erste Anfall ist schrecklich. Dennoch ist es wichtig, ruhig zu bleiben und dafür zu sorgen, dass der Sheltie sich nicht weh tut. Folgt Tage, Wochen oder gar Monate später noch ein Anfall, ist es ratsam, nach einer Überweisung zu einem Epilepsie Spezialisten zu fragen. Hat der Sheltie gleich Cluster-Anfälle (mehrere Anfälle in 24 Stunden) sollte man gleich einen Spezialisten aufsuchen, damit er direkt mit einer Behandlung beginnen kann.

http://www.youtube.com/watch?v=sRGrXA_Q95I

Dieser Link zeigt einen Sheltie mit epileptischem Anfall. Zu sehen ist ein klassischer, generalisierter Anfall.

Tagebuch:

Schon beim ersten Epileptischen Anfall ist es ratsam, ein Tagebuch über die Anfallsabläufe zu führen. Es können alle Besonderheiten erwähnt werden, wie z.B. ob der Sheltie etwas anderes als sonst gefressen hat, wie lange der Epileptische Anfall gedauert hat und wie er aussah. Auch die Außentemperatur kann von Interesse sein; es gibt Hunde, die Epileptische Anfälle eher bei warmem Wetter bekommen als bei kaltem. Die in diesem Journal aufge-



schriebenen Besonderheiten können möglicherweise helfen, wichtige Trigger (evtl. Ursachen der Epileptischen Anfälle) herauszufinden.

Diagnose

Dr. Paul Mandigers, Fachtierarzt für Innere Medizin und Veterinär Neurologie beschäftigt sich sowohl im Fachzentrum "DeWagenrenk" (Wageningen) als auch in der Veterinärmedizinischen Universität Utrecht (Abteilung Neurologie, Klinik für Heimtiere) mit einer Untersuchung zu diesen Stoffwechselerkrankungen. Ein Teil der Diagnose, ausgehend von einer Urin- und / oder Blutuntersuchung, besteht aus einem "Körper-Säuren-Bildschirm". Die Prüfung kann nur bei einigen wenigen Laboratorien erfolgen. Der Urin oder das Blut werden auf Anwesenheit von Abbau- oder Stapelungsprodukten getestet. Aufgrund dieser Stoffe kann man erkennen, ob es sich um eine Mitochondriale Stoffwechselerkrankung handelt. Bis das Testergebnis vorliegt, kann es manchmal sechs bis acht Wochen dauern.

Behandlung

Es gibt keine reguläre Behandlung für eine Mitochondriale Stoffwechselerkrankung. Man kann aber versuchen, den Stoffwechsel zu unterstützen. Nach meiner Erfahrung reagiert ein Sheltie mit einer Stoffwechselerkrankung am besten auf rohes Frischfutter oder BARF. Frischfutter und BARF werden insgesamt durch den Hund gut aufgenommen. Im Trockenfutter sind zu viele Abfallstoffe zu finden, mit denen der Körper nichts anfangen kann. Auftretende Probleme sind z.B. Juckreiz, häufiges Erbrechen und nicht fressen wollen. Auch können infolge des Trockenfutters zusätzliche Anfälle vorkommen. Die Behandlung besteht hauptsächlich aus der Rückgewinnung von Energie, um den Stoffwechsel zu unterstützen. Man startet mit Q10 und Vitamin B; wenn ein Hund danach noch immer zu wenig Energie hat, wird versucht, mit Antioxidantien (Multivitamine) und / oder Aminosäuren wieder Ener-

gie zurückzugewinnen. Neben dieser Behandlung besteht die Möglichkeit, einen in der ganzheitlichen Medizin tätigen Veterinär aufzusuchen oder alternative Medizin zu verwenden. Ich erzielte bei einigen Shelties mit Alternativmedizin, wie Homöopathie, Chinesische Kräuter und Magnetfeldtherapie gute Ergebnisse. Natürlich sollte man auch andere Behandlungsmethoden nicht ausschließen. Wenn ein Sheltie Probleme mit der Körpertemperatur hat und sich regelmäßig zu warm anfühlt, sollte ein holistisch arbeitender Veterinär gefunden werden, weil Homöopathie und einige Anti-Epileptica nicht nebeneinander gegeben werden können. Die Homöopathie Wirkung könnte ausgelöscht werden. Bei einem meiner Shelties dreht sich alles um die Körper-Kühlung, und dies geht nur mit Homöopathie und Chinesischen Kräutern.

Bei einer Mitochondrialen Stoffwechselerkrankung ist es oft schwierig, vorauszusagen, welche Symptome man erwarten kann. Man wird nie zwei Hunde mit genau denselben Symptome finden. Hunde, bei denen viele Mitochondrien beschädigt sind, haben mehr Symptome als Hunde bei denen wenig Zellen angegriffen sind.

Ein Hund mit einer Mitochondrialen Stoffwechselerkrankung muss in Bewegung bleiben. Bewegung ist sehr wichtig, um den Hund so fit und so gesund wie möglich zu erhalten.



Hunde mit einer Mitochondrialen Stoffwechselerkrankung können Probleme mit der Tem-



peratur-Regulierung haben. Sie können von einem Augenblick zum anderen plötzlich kalt und dann schnell sehr heiß werden. Daher ist es für diese Hunde wichtig, **immer** frisches, kühles Wasser in der Nähe zu haben. Das Trinken von kaltem Wasser, kühlt den Hund gleich etwas ab. Da Hunde nicht gut schwitzen können (nur durch die Pfotenballen und die Zunge), überhitzen sie sehr schnell. Deshalb muss man in warmem Wetter und in der prallen Sonne mit Bewegung aufpassen. Im Fall von Überhitzung oder zu warm werden, kann man seinen Sheltie in ein Fußbad mit kaltem Wasser stellen oder ihn mit nassen Tüchern kühlen. Bei dieser Erkrankung ist es auch wichtig, beim Spaziergang die Atemwege frei zu halten. Mit einem Geschirr geht das besser als mit einem Halsband.



Züchten:

Die Zucht mit Hunden aus Familien mit Mitochondrialer Stoffwechselstörung muss vermieden werden.

Fragen?

Wenn Sie Fragen haben, die beim oder nach dem Lesen dieses Artikel entstanden sind, kontaktieren Sie mich per E-Mail whirlwindofshadows@gmail.com oder unter der Telefonnummer: 0031-0591-521199

Wie erwähnt, führt Dr. Mandigers eine Forschung zum Vorkommen dieser Erkrankung durch. Wenn Sie glauben, dass Ihr Sheltie auch eine Stoffwechselerkrankung hat, dann können Sie ihn per E-Mail (p.j.j.mandigers@uu.nl) oder

Telefon (0031-317-419120) erreichen.

Dankworte:

Herzlichen Dank an Dr. Mandigers für die Überprüfung dieses Artikels und an Martina Feldhoff für die Anmerkungen bzgl. der deutschen Überarbeitung.

Quellen:

http://old.cjmed.net/html/2006914_31.html?PHPS ESSID=67a5bf3e867996db02de8556aa4558f2
http://www.infosources.org/what_is/Paternal_mtDNA_transmission.html
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1762815/>
http://biology.ucsd.edu/classes/old.web.classes/bimm100.FA04/lecture/Paternal_mtDNA.pdf
<http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa020350>
<http://www.nature.com/scitable/content/mitochondrial-dna-mutations-in-human-disease-14018738>
<http://www.mendeley.com/research/paternal-inheritance-of-mitochondrial-dna-in-mice/>
http://www.gopetsamerica.com/dog-health/genetic_diseases.aspx
<http://sydney.edu.au/vetscience/lida/dogs/search/disorder/132/Mitochondrial%20Myopathy>
<http://www.jle.com/en/revues/medecine/bdc/e-docs/00/04/0D/2F/article.md>
http://en.wikipedia.org/wiki/Mitochondrial_disease
http://www.epilepsy.com/epilepsy/epilepsy_mitochondrial
<http://www.mitoinfo.nl/>
<http://www.stofwisselingsziekten.com/>
<http://www.mitoaction.org/>
<http://www.umdf.org/>
http://en.wikipedia.org/wiki/Mitochondrial_DNA
http://www.mitochondrial-disorder-information.com/support-files/mitochondrial_inheritance.pdf
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/228874/human-genetic-disease/242829/Mitochondrial-DNA-mutations>
<http://www.genethik.de/mitochondrial.htm>
<http://vetline.de/facharchiv/kleintiere/originalien/hund-katze-angeborene-stoffwechselstoerung-diagnostik.htm>
http://edoc.unib.uni-muenchen.de/5811/1/Baiker_Kerstin.pdf
http://elib.tiho-hannover.de/dissertations/loebertv_2003.pdf