

Die Migration von implantierten Transpondern

Eine Untersuchung bei Beagle-Hunden

Biological and migrational characteristics of transponders implanted into beagle dogs.

J.A. Jansen, J.P.C.M. Van der Waerden, R.H. Gwalter & S.A.B. van Rooy.
The Veterinary Record (1999) **145**, p. 329-333.

Die Implantation von Transpondern hat sich mittlerweile als elektronisches Identifikationssystem für Heimtiere durchgesetzt. Der Mikrochip ist dabei gemeinsam mit einer kleinen Spule, die als Antenne fungiert, in einer Bioglas-Kapsel eingepackt. Der Transponder ist inaktiv und erst wenn sich ein Lesegerät in seiner Nähe befindet wird er durch ein elektromagnetisches Signal aktiviert und sendet seinen Code zurück.

Obwohl die Verwendung von Transpondern als sicher angesehen wird und sich in der Praxis bewährt hat, wird doch immer wieder das Phänomen der Migration beobachtet. Die Ursache dafür ist nicht bekannt, aber es gibt Vermutungen wonach die Implantationstechnik, die Stelle der Implantation und Gewebereaktionen eine Rolle spielen könnten.

Bei dieser Studie wurden 90 Transponder (45 Bioglas, 30 säuregeätztes Bioglas, 15 Bioglas mit Polypropylen-Verschluss) 15 Beagle-Hunden an 6 unterschiedlichen Stellen implantiert (links und rechts vom Kopf, links und rechts von der Schulter sowohl in cranialer als auch caudaler Position zur dorsalen Schulter – siehe Abbildung 1).

16 Wochen lang wurde die Position der Transponder mit elektronischen Lesegeräten und mittels Röntgenbildern bestimmt, dann wurden die Transponder entfernt und histologisch untersucht.

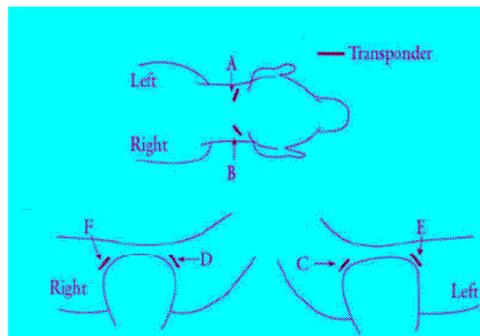


Abb. 1: 6 Transponder-Implantationsstellen

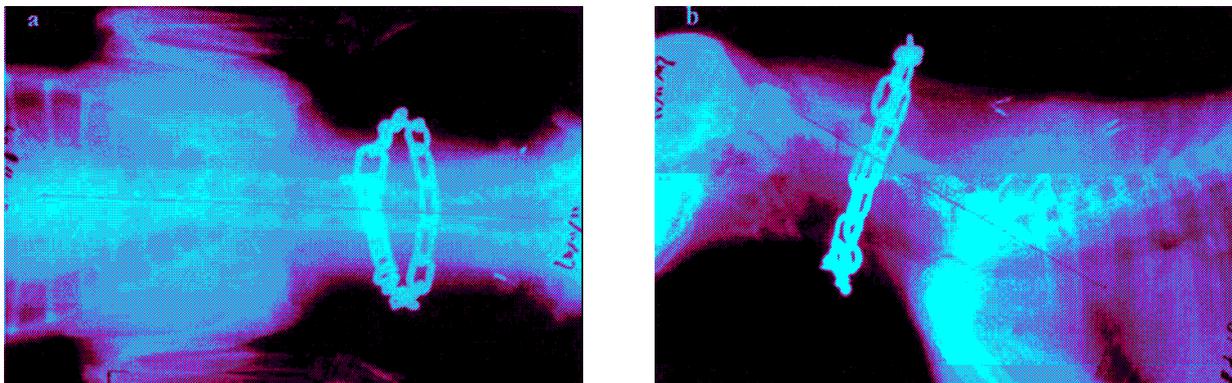


Abb. 2: Die Migration der Transponder wurde entlang der eingezeichneten Linien gemessen. (a) dorsoventrale Linie (Kopf-Transponder) und (b) laterale Linie (Schulter-Transponder) – 1 cm Migration oder mehr wurde als signifikante Migration gewertet.

Ergebnisse und Diskussion:

An allen Implantationsstellen migrierten einige Transponder in einem gewissen Ausmaß (siehe Abbildung 3 und 4). Die Migration begann früh und setzte sich kontinuierlich fort. Die Transponder der

Schulter wanderten stärker als diejenigen im Kopfbereich ($p < 0,05$). Im Kopfbereich gab es keinen Unterschied zwischen den Transpondertypen hinsichtlich der Migration. Im cranialen Schulterbereich migrierten die normalen Bioglas-Transponder stärker als die Transponder mit Polypropylen-Verschluss ($p < 0,05$). Die Transponder des caudalen Schulterbereiches migrierten am weitesten (siehe Abbildung 3 und 4 – E & F) ohne Unterschied zwischen den Transpondertypen.

Site					
A	B	C	D	E	F
2	5	6	8	12	11

Abb. 3: Anzahl der Transponder an den einzelnen Implantationsstellen, die zumindest 1 cm migrierten

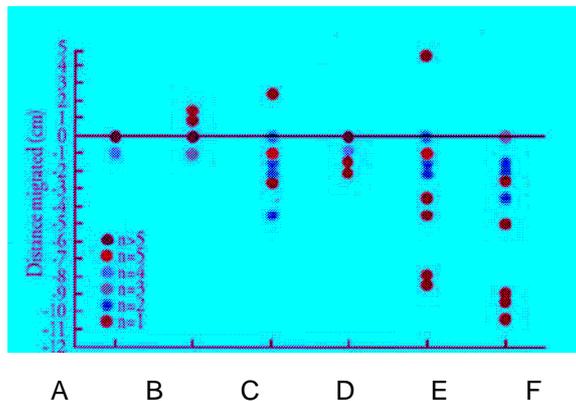


Abb. 4: Migrationsdistanz der Transponder an den einzelnen Implantationsstellen

Die Position der Mikrochips wurde mit elektronischen Lesegeräten und mittels Röntgenbildern bestimmt. Dabei zeigte sich, dass die Daten des Lesegerätes im Hinblick auf die Position sehr unzuverlässig waren. Die Positionsbestimmung mit dem Lesegerät war in hohem Maße davon abhängig ob die Tiere standen, auf dem Bauch lagen oder auf der Seite lagen. Es wäre durchaus möglich, dass bei vielen Berichten von Transponderwanderungen, die nur mittels elektronischen Lesegeräten festgestellt wurden, oft gar keine Migration stattgefunden hat.

Fast alle Transponder waren bei der Entnahme von einer dünnen fibrösen Gewebekapsel umgeben, während jedoch fast keine inflammatorischen Zellen involviert waren. Dieser Umstand ist wahrscheinlich der Verwendung von biokompatiblen Bioglas als Vehikel für das elektronische System zuzuschreiben. Wichtig war auch die Form des Transponders. Bei den Transpondern mit Polypropylen-Verschluss wurden in den Bereichen, in denen schärfere Kanten vorhanden waren (aufgrund des Verschlusses), Serom-Ansammlungen gefunden. Bei dieser Kurzzeitstudie verursachten diese Flüssigkeitsansammlungen jedoch keine negativen Reaktionen.

Die Transponder im Kopfbereich migrierten entweder überhaupt nicht oder zumindest weniger als 2 cm. Dieses Ergebnis ist im Einklang mit anderen Studien in denen Transponder im Kopfbereich nahe der Ohrbasis implantiert wurden (Geers et al. 1997). Implantate im Kopfbereich sind nicht so hohem mechanischem Stress durch die Fortbewegung ausgesetzt wie im Schulterbereich. Durch die Bewegung werden ständig Gewebebrücken zwischen dem Transponder und dem umgebenden Gewebe gebrochen. Es gibt die Vermutung, dass als Ergebnis dieser Mikrotraumata Narbengewebe gebildet wird. Bei der Umwandlung zu Narbengewebe kommt es zur Kontraktion von Myofibroblasten was wiederum die Migration der Transponder auslösen könnte (Silver 1984; Wokalek 1988). Diese Theorie könnte auch erklären warum einige Transponder nicht hinunter sondern hinauf gewandert sind. Die Richtung der Wanderung scheint eher von Gewebeeigenschaften abhängig zu sein als von dem Gewicht des Transponders.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die getesteten Transponder äußerst biokompatibel waren. Das Ausmaß der Migration scheint von der Implantationsstelle abhängig zu sein, wobei in dieser Studie die Transponder im Schulterbereich stärker migrierten als die Transponder im Kopfbereich.

Literatur:

Geers R., B. Puers, V. Goedseels & P. Wouters (1997): Electronic Identification, Monitoring and Tracking of Animals. New York, CAB International.

Silver I.A. (1984): The physiology of wound healing. Schweizerische Rundschau of Medicine, **73**, 942-945.

Wokalek H. (1988): Cellular events in wound healing. CRC Critical Review in Bioengineering, **4**, 209-247.