

Felix Schneider  
Dr. med.

## **Ergebnisse der Untersuchung okkludierter Portkathetersysteme und der Punktionseigenschaften verschiedener Kanülen an den Membranen implantierbarer Ports**

Geboren am 18. 01. 1978 in Füssen  
Staatesexamen am 21. 10. 05 an der TU-München

Promotionsfach: Chirurgie  
Doktorvater: Herr Prof. Dr. med. H.-J. Kock

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung wegen Verschlusses explantierter Portkathetersysteme sowie einem experimentellen Ansatz mit den Punktionseigenschaften verschiedenartiger Kanülen für die Portpunktion. Im ersten Teil der Arbeit wurden 17 Portkathetersysteme makroskopisch und beschreibend hinsichtlich der Verschlussursachen nachuntersucht und anschließend unter Protokollierung des erforderlichen Druckes freigespült. Im zweiten Teil wurden  $n = 8$  neue Portkathetersysteme mit  $n = 4$  unterschiedlichen Punktionsnadeln (Huber Nadel 20G, Huber Nadel 22G Löffelschliffkanüle und normale Injektionskanüle) jeweils zehnmal punktiert und das Ausmaß der Traumatisierung der Membranen mikroskopisch und rasterelektronenmikroskopisch beschreibend untersucht. Die überwiegende Anzahl der festgestellten Verschlüsse war Folge einer Präzipitation von Blutbestandteilen in Kammern ( $n = 10$  von 17) oder Kathetern ( $n = 5$  von 12). Dabei befanden sich die Ablagerungen in den Kammern der von uns untersuchten Ports immer an ganz bestimmten Stellen. Es handelt sich beim Port-A-Cath um die untere Kante der Kammer am Übergang zur Bodenplatte sowie um die obere Kante am Übergang zum Septum. Portkatheter mit kleinem Innendurchmesser waren häufiger von Verschlüssen betroffen als solche mit großem Innendurchmesser. Bei Portmembranpunktionen mit den früher häufig empfohlenen Huber Nadeln wurden häufig (66% der Punktionen) Fragmente aus der Membran ausgestanzt. Die Traumatisierung durch die Löffelschliffkanüle fiel insgesamt deutlich geringer aus (25 % der Punktionen). Stanzdefekte traten signifikant seltener auf als bei der Verwendung der Huber Nadel;  $p = 0,009$  im Fisher-Exact-Test. Im Vergleich mit der herkömmlichen Punktionskanüle (Membrandefekte bei 30%) zeigte die Safe-Can Kanüle keine signifikanten Vorteile;  $p > 0,999$  im Fisher-Exact-Test. Bei traumatisierender Punktionstechnik (mit verbiegen der Nadelspitze) kam es unabhängig von den verwendeten Punktionskanülen stets zu massiven Stanzeffekten mit Bildung von Silikonspänen.

Diese Beobachtungen sprechen gegen die weitere Empfehlung von Huber Nadeln als nicht stanzende Kanülen. Das Punktionsverhalten der Löffelschliffkanüle stellt sich dagegen deutlich weniger traumatisierend dar, sollte jedoch durch technische Weiterentwicklung optimiert werden. Zur Prävention von Katheterthrombosen sollten außerdem Katheter mit großem Innendurchmesser bevorzugt werden. Vor allem aber muss in der Praxis auf eine sorgfältige Durchführung der Punktionen geachtet werden. Insbesondere ist Wert auf eine sorgfältige Schulung der Portanwender über Handhabung und Pflege der Portkathetersysteme zu legen. Darüber hinaus sollten weiterführende wissenschaftliche Untersuchungen zu den Pathomechanismen des Portverschlusses und zur Dosierung und Konzentration bei der Installation von Katheterspüllösungen („Heparin-Block“) erfolgen. Außerdem sind weitere Anstrengungen zur Optimierung von Materialien und Verarbeitung zu fordern, da die Ablagerungen in den Kammern immer an Prädilektionsstellen auftraten.