Der Einsatz eines neuen Doppellumen-Katheters im Rahmen der Intensivmedizin

B.		Schockenhoff ^a
P.		Hoffmann ^a
H.		Koch ^b

^aAbteilung für Anaesthesiologie I (Direktor: Dr. D. Bock) der Städtischen Kliniken Dortmund und ²Zentralbereich Forschung und Entwicklung der B. Braun Melsungen AG

Schlüsselwörter

Zentralvenöser Katheter
Infusionstherapie
Inkompatibilitätsreaktionen
Doppellumen-Katheter

Zusammenfassung

Es werden ein neuer Doppellumen-Katheter mit einem Haupt- und einem Nebkanal und unterschiedlichen Ausführungen (Punktions-/Anlagebestecke) vorgestellt und Anwendungsmöglichkeiten besprochen. Inkompatibilitätsreaktionen oder Wirkungsveränderungen zwischen Substanzen (Medikamente, Infusionslösungen) können so vermieden werden.

Sonderdruckbestellungen an: Dr. B. Schockenhoff, Abteilung Anaesthesiologie der Medizinischen Fakultät an der RWTH Aachen, Pauwelsstraße, D-5100 Aachen

Summary and Key Words

A new double-channelled catheter with one main canal lumen and an accessory small lumen and its different ranges of applications are discussed.

Reactions of incompatibility and possible changes in efficacy between drugs and infusions can be provided with this new form of a central-vein-catheter.

Central-vein-catheter – Infusion therapy – Incompatibility of drugs -Double-channelled catheter

Die Fortschritte der Intensivmedizin in den letzten Jahren beruhen zum Teil auf der Entwicklung neuer Geräte zur besseren Überwachung vitaler Parameter, zur Früherkennung pathophysiologischer Veränderungen und zur Therapie, zum Teil auch auf der Entwicklung neuer Pharmaka. Eine Vielzahl von Krankheitsbildern wird neben der Durchführung invasiver Behandlungsmaßnahmen wie differenzierter Beatmung, Dialyse etc. mit einer hochspezialisierten Medikamentenapplikation, sowohl in Form von Einzelgaben als auch mit kontinuierlicher Applikation behandelt. Hierbei kann es sich dann häufig als problematisch erweisen, daß ein Teil dieser Medikamente zentralvenös appliziert werden muß oder es wegen Inkompatibilitätsreaktionen zu Problemen in der Applikation kommt.

Unklar sind derzeit auch mögliche Wechselwirkungen in Form von Potenzierung, Addition oder auch Verminderung der Wirkungsintensität und -dauer bei der in der Regel großen Anzahl verwendeter Medikamente. Meist werden die Schwierigkeiten bei der Gabe von zentralvenös zu applizierenden Substanzen oder Lösungen oder beim Auftreten von Inkompatibilitätsreaktionen unter diesen Stoffen durch die Anlage von zwei zentralvenösen Kathetern oder durch die

Anwendung eines mehrlumigen, derzeit sehr teuren Katheters gelöst. Bei der Anlage von zwei zentralvenösen Kathetern ist die Gefahr möglicher Komplikationen bei der Anlage und während der Liegezeit entsprechend erhöht. Es ist also wünschenswert, einen zentralvenös zu applizierenden Venenkatheter zur Verfügung zu haben, der folgende Voraussetzungen erfüllt: Zweilumiger Katheter mit völlig getrennt verlaufenden und mündenden Kanälen; hohe Durchflußrate beider Kanäle; verwendbar zur Punktion von V. subclavia bzw. anonyma, V. jugularis interna und V. basilica mit und ohne Seldinger-Technik;

Abb. 1. Cavafix Duo®-Set zur Subclavia-Punktion.

weiches Kathetermaterial mit guter Röntgenkontrastfähigkeit;

Sicherheit gegen Abscheren oder Abknicken;

Preisgünstigkeit.

In Zusammenarbeit mit der Fa. Braun Melsungen AG wurde ein zweilumiger Venenkatheter erstellt, der zur Punktion der V. jugularis interna und V. subclavia bzw. anonyma sowohl mittels Seldinger-Technik als auch in einer dem Cavafix®-Punktionsbesteck vergleichbaren Technik geeignet ist (Abb. 1 und 2).

Bei dem Kathetermaterial handelt es sich um ein spezielles Polyurethan (CERTON®), das den Bedingungen der US-Pharmacopoe 19, Klasse VI, entspricht. Um es röntgenkon-

Schockenhoff et al.: Zentralvenöser Doppellumen-Katheter

329

Abb. 3. Schemazeichnung des Doppellumenkatheters im Querschnitt.

Abb. 2. Certofix tion.

Set zur Subclavia- und Jugularis-interna-Punk-
trastgebend zu machen, wurde hochreines Bariumsulfat einge-
arbeitet.

Der Doppel-Lumen-Katheter wird in 4 verschiedenen Versio-
nen zur Verfügung stehen:

in einem dem Cavafix® analogen Besteck;

für den Zugang über die V. jugularis interna mit 5 cm langer Braunüle und 47cm langem
Katheter;

für den Zugang über die V. subclavia mit 8 cm langer Braunüle und 47 cm langem Katheter;

für den Zugang über die V. basilica mit 5 cm langer Braunüle und 72 cm langem Katheter;

in einem Seldinger-Besteck, das außer dem 40 cm langen Katheter (nutzbare Länge 28 cm) einen
Dilatator F 6, einen 60 cm langen Führungsdraht und eine 1,7 mm dicke Braunüle mit wahlweise
5 oder 8 cm Stichlänge enthält.

Der Katheter besitzt einen Haupt- und einen Nebenzweig. Der Nebenzweig endet 3 cm vor dem
Hauptkanal in einer seitständigen Öffnung, wohingegen der Hauptkanal eine end-ständige
Mündung aufweist (Abb. 3).

Der geringe Querschnitt des Nebenzweigs ist in zweifacher Hinsicht wichtig:

Der Nebenzweig ist ausschließlich für die Medikamenten-applikation gedacht. Durch den
geringen Querschnitt wird der Medikamentenrest, der beim Freispülen im Bolus in den Patienten
gelangt, so klein wie möglich gehalten.

Durch den Hauptkanal soll ein Seldinger-Draht gängiger Größe mit ausreichender Stabilität
geschoben werden können (0,035 Zoll Durchmesser entspr. 0,89 mm).

Die Durchflußraten des Hauptkanals liegen in Abhängigkeit von der Katheterlänge (38–80 cm) und der Viskosität der durchströmenden Flüssigkeit zwischen 500 und 3500 ml/h. Untersucht wurden 0,9 % NaCl entsprechend einer Viskosität von 1,0 cP, die Gelatinelösung Gelifundol® mit einer Viskosität von 1,7 cP und die Dextranlösung Onkovertin N® mit einer Viskosität von 5,1 cP. Die Durchflußraten des Nebkanals liegen bei einer Länge zwischen 30 und 72 cm und einer Viskosität der durchströmenden Flüssigkeit von 1,0 bzw. 1,7 cP zwischen 30 und 130 ml/h. Fertigungstoleranzen der Kanal-durchmesser machen Abweichungen der Durchflußraten um $\pm 20\%$ möglich (Hagen-Poiseuillesches Gesetz). Auf unserer interdisziplinären Intensivstation (Chirurgie, Unfall- und Neurochirurgie) verwendeten wir bei über 70 Fällen diesen neuen Katheter. Als venöse Zugänge wählten wir die V. subclavia (n = 45), die V. jugularis interna (n = 18) und die V. basilica (n=7). Trotz des zunächst besonders weich erscheinenden Kathetermaterials hatten wir bei den unterschiedlichen Anwendungstechniken weder bei der Punktion

Tabelle I. Durchflußleistungen (I) der verfügbaren zweilumigen Cava-katheter (HK: Hauptkanal, NK: Nebkanal) bei einem hydrostatischen Druck von 1 m Ws in Abhängigkeit von der Zähigkeit der durchströmenden Infusionslösung (η). (l_{eff} gibt die nutzbare Katheterlänge an, d.h. den Abstand von Katheterspitze zum Verzweigungsstück)

ÄINtHjt

3 II

Basisinformation

noch bei der korrekten Platzierung der Katheter mehr Schwierigkeiten als bei den sonst bei uns verwendeten Cavafix®-Kathetern. Auch die Liegeeigenschaften, die Fixierungsmöglichkeiten sowie die Sicherheit gegen Abknicken und die Dichtigkeit der Katheter entsprechen unseren Erfahrungen mit den sonst bei uns verwendeten Kathetertypen. Als besonders vorteilhaft erweist sich der Seldinger-Draht bei Patienten, die bereits einen zentralvenös liegenden Katheter hatten, aber im Laufe der Behandlung infolge Inkompatibilitätsreaktionen, z. B. bei der kontinuierlichen Gabe von Eto-midat pro Infusione zur Dauersedierung und Hirndrucksenkung, einen Doppel-Lumen-Katheter benötigten. Durch den zuvor gekürzten, zentralvenös liegenden Katheter wird der Seldinger-Draht platziert und der alte Katheter über den Draht entfernt. In üblicher Weise kann nun der neue Doppel-Lumen-Katheter eingeführt werden und die korrekte Lage, wie bei einem neu eingelegten Katheter, mit Kontrastmittelfüllung verifiziert werden.

Aufgrund der Bariumsulfat-Zumischung ergibt sich eine besonders gute Röntgenkontrastfähigkeit des Katheters, die bei jeder weiteren Lungenaufnahme zusätzlich die Lagekontrolle des Katheters erlaubt, ohne daß ein Kontrastmittel injiziert werden muß.

Die Einführung dieses neuen Doppel-Lumen-Katheters stellt unserer Ansicht nach einen Fortschritt bei der differenzierten Gabe von Infusionslösungen und Medikamenten dar, besonders im Rahmen der Intensivmedizin, und erhöht die Sicherheit und Leichtigkeit der Anwendung zentraler Venenkatheter, da Inkompatibilitätsreaktionen mit ihren gefährlichen Auswirkungen durch Wirkungsverlust oder -potenzierung vermieden werden können.

Seretin

Stabile Konserve aus Humanserum in 5%iger Proteinkonzentration ohne Konservierungsmittel Zusammensetzung

In 5%iger Plasmaprotein-Konzentration sind die wesentlichen Serumproteine in physiologischem Elektrolytmilieu enthalten: Albumin, IgG, IgA, IgM, Haptoglobin, Hämoexin, Transferrin, Coeruloplasmin, c $\frac{1}{8}$ -Makroglobulin. Cholinesterase in der Halbkonzentration frischen Plasmas,

Na⁺ ca. 145 mmol/l

K⁺ ca. 5 mmol/l

Ca⁺⁺ ca. 2,5 mmol/l

Cl⁻ ca. 140 mmol/l

Anwendungsgebiete

Für Säuglinge, Kleinkinder, Patienten unter Intensivtherapie und in der Geriatrie:

a) Volumentherapie:

Blut- und Plasmaverlust

Volumenstabilisierung vor, während und nach Operationen besonders während einer Intensivbehandlung

Volumenersatz bei schwerem traumatischem Schock sowie septischer Peritonitis

b) Hypoproteinämie:

- zur Substitution von Transportproteinen und Immunglobulinen

bei infektiös-toxischen Krisen (Wiederherstellung der Albuminbindungskapazität mit gleichzeitiger Immunglobulinsubstitution)

- bei schweren Verbrennungen

Gegenanzeigen

Überempfindlichkeit gegenüber homologen Immunglobulinen. Bei allen Erkrankungen, die eine Belastung durch Blutdruckanstieg und Erhöhung des Schlagvolumens nicht vertragen, ist Seretin nur mit besonderer Vorsicht, d.h. langsam am liegenden Patienten und unter ständiger Beobachtung anzuwenden. Bei Beginn einer Kreislaufüberlastung ist die Infusion zu unterbrechen.

Nebenwirkungen

Bei Nebenwirkungen sind die Empfehlungen der Arzneimittelkommission der Deutschen Ärzteschaft vom 6.3.1975, D. A. S. 687, zu beachten.

Wechselwirkung mit anderen Mitteln

Nach Gabe von Immunglobulinen ist ein Abstand von mindestens 3 Monaten zur Impfung mit Masern-, Mumps- Oder Röteln-Lebend-Impfstoff einzuhalten, da sonst der Impferfolg in Frage gestellt ist.

Dosierung und Anwendung s. Gebrauchsinformation

Handelsformen

Flasche mit 20 ml Infusionsflasche mit 50 ml Infusionsflasche mit 250 ml Infusionsflasche mit 500 ml

Seretin überbrückt den Mangel an Transportproteinen und Immunglobulinen im Plasma bis die körpereigene Synthese-Leistung ausreichend vorhanden ist.

BEHRING INSTITUT

Behringwerke AG

Med. Information und Vertrieb