

4. Diskussion

Periphere Venenkatheter sind aus dem klinischen Alltag nicht mehr wegzudenken und das Legen eines peripheren venösen Gefäßkatheters ist einer der am häufigsten vorgenommenen invasiven Eingriffe am stationär aufgenommenen Patienten (Ahlqvist et al. 2009). Mögliche auftretende Komplikationen durch die Insertion eines peripheren Venenkatheters haben Auswirkung auf die Genesung des Patienten, führen zu einer Kostensteigerung sowie zu einer Verlängerung des Krankenhausaufenthalts, die wiederum eine Kostensteigerung mit sich bringt (Widmer 1996).

Ziel der Arbeit war es, mithilfe eines vom HICARE-Forschungsteam des Instituts für Hygiene und Umweltmedizin Greifswald entwickelten Infektionserfassungsbogens alle auf der Station der Allgemeinen Chirurgie der Universitätsmedizin Greifswald gelegten peripheren venösen Gefäßkatheter im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte November 2012 zu erfassen und die Häufigkeit hiernach auftretender lokaler Infektionen angelehnt an die Kriterien der CDC zu ermitteln.

4.1 Häufigkeitsverteilung der Anlage peripherer Venenkatheter

Die Häufigkeit der PVK-Anlage in den Monaten, an denen die peripheren venösen Gefäßkatheter auf der Station der Allgemeinen Chirurgie erfasst wurden, unterlag großen Schwankungen. Im August wurden allein 42 % aller 89 Devices gelegt (1,19/d). In den Monaten Juli und September lag die Zahl der gelegten peripheren Venenkatheter mit 0,69/d bzw. 0,77/d um

den Durchschnitt, der bei 0,71/d liegt. Jedoch liegt die Anzahl der PVK für die Monate Juli und September deutlich unter der im August Gelegten. Im Oktober wurden 0,53/d und im November 0,12/d gelegt.

Die Ursache für die aufgetretenen Schwankungen ist in der Retrospektive nicht zu klären. Vermutlich lag im August ein erhöhtes Patientenaufkommen vor, das als Therapiemittel unter anderem den Einsatz eines peripheren Venenkatheters benötigte. Ebenso ist ein größerer Patientendurchlauf durch kurzzeitige stationäre Aufnahme, i.v.-Therapie vor, während und nach dem Eingriff und Entlassung am Folgetag denkbar. Endoskopische Untersuchungen z.B. erfordern meist nur eine kurzzeitige stationäre Aufnahme. Hierbei wird der periphere Venenkatheter zur Verabreichung des Sedierungsmittels benötigt. Der Einsatz intravenöser Sedierung ist der routinemäßige Vorgang und wird in Großbritannien in 90 % der Fälle bei endoskopischen Untersuchungen des oberen Magen-Darm-Trakts vorgenommen (Bell et al. 1991). Eine weitere Möglichkeit der kurzzeitigen stationären Aufnahme mit Anlage eines PVK besteht im Rahmen eines Re-Stagings. Hierbei wird durch den peripheren Venenkatheter ein Kontrastmittel gegeben. Anschließend wird überprüft, wie der Behandlungserfolg bei Tumorerkrankungen nach Chemotherapie und/oder Bestrahlung ist. Es wird untersucht, ob durch die Therapie eine komplette Remission erzielt werden konnte, ob noch Resttumore bestehen oder ob nach Remission ein Rezidiv auftritt.

Nach 23 ausgefüllten Infektionserfassungsbögen im September und 16 im Oktober, wurden im November nur zwei Infektionserfassungsbögen (2 %) ausgefüllt. Möglicherweise hat die Compliance der PJ'ler, die für das Legen der peripheren Venenkatheter auf der Station der Allgemeinen Chirurgie verantwortlich sind, im Laufe des Untersuchungszeitraum nachgelas-

sen und trotz der Anlage eines PVK wurde kein Erfassungsbogen ausgefüllt.

Nach der Einführung des Erfassungsbogens im Juli 2012 erfolgte in Absprache mit dem Studienleiter keine weitere Schulung zur Handhabung des Erfassungsbogens durch die Durchführende der Studie. Jedoch kamen durch das Rotationssystem alle vier Wochen neue PJ'ler auf die Station und so fiel allein der Stationsschwester als Multiplikator die Aufgabe der Unterweisung zu. Je häufiger es aber zu Interaktionen zwischen den Ausführenden und dem Instruktor kommt, desto größer ist die Compliance der Ausführenden zu erwarten (Falvo 1981). Regelmäßige weitere Schulungen in den Folgemonaten nach Einführung des Infektionserfassungsbogens, hätten so u.U. zu einer besseren Compliance durch die PJ'ler führen können, da das Anlegen des Infektionserfassungsbogens für einen Patienten laut Studienprotokoll durch die PJ'ler nach Anlage des PVK's vorzunehmen war und nicht erst beim Entfernen durch das Stationspersonal angelegt werden durfte.

4.1.2 Geschlechterverteilung im Untersuchungszeitraum

Da die ursächliche stationäre Aufnahme der Patienten nicht in der Untersuchung erfasst wurde, ist die höhere Fallzahl an Männern mit 57 % (n = 51) u.U. damit begründbar, dass Krebserkrankungen im Magen-Darm-Bereich sowie Leber- und Gallengangskrebs, die u.a. zum Behandlungsumfang der Station der Allgemeinen Chirurgie gehören, bei Männern doppelt so häufig vorkommen wie bei Frauen (Lee et al. 1990; McCashland et al. 2001; Kelley u. Duggan 2003; Jemal et al. 2010). Auch endoskopische Untersuchungen im Vorfeld einer Tumoroperation wären demzufolge häufiger bei Männern notwendig. Das könnte für die höhere Zahl an Männern mit Anlage eines PVK verantwortlich sein.

4.2 Abhängigkeit der Infektionsinzidenz vom Geschlecht

Die Infektionsrate betrug bei Berücksichtigung aller Patientenfälle 22,5 %. Die Inzidenz eine Infektion zu entwickeln, war bei Männern mit 25,5 % höher als bei Frauen mit 18,4 %. Durchschnittlich entwickelten jeder vierte (3,9.) Mann und jede fünfte (5,4.) Frau eine Infektion. Weshalb Männer bei unserer Untersuchung häufiger eine Infektion entwickelten als Frauen, ist mit derzeit für periphere Venenkatheter veröffentlichten Studien nicht zu belegen, da die meisten Studien ihre Daten nicht geschlechtsspezifisch untersuchen. Eine Studie von Pinheiro et al. aus dem Jahr 2011 sieht auf Seite der Frauen ein geringeres Risiko für bakterielle Infektionen und ein besseres Immunsystem aufgrund des Einflusses von microRNA. 10 % der microRNA des menschlichen Genoms, deren Aufgabe in der Zelle es ist, bestimmte Gene auszuschalten, liegt auf dem X-Chromosom, keine microRNA liegt dagegen auf dem Y-Chromosom.

Für die Untermauerung unserer Ergebnisse sind weitere geschlechtsspezifische Untersuchungen bei Patienten mit PVK-Anlage nötig.

4.3 Abhängigkeit der Infektionsinzidenz vom Ausbildungs-/ Wissens- und Erfahrungsstand

Weiterhin hat die Infektionserfassung gezeigt, dass 16 (80 %) der 20 Infektionen im Zeitraum vom 17. September 2012 - 12. Oktober 2012 aufgetreten sind. Dieser starke Anstieg an Infektionen war unerklärlich und wurde retrospektiv aufgearbeitet. Es konnte bei der Aufarbeitung ausgeschlossen werden, dass es zu Veränderungen in der Personalzahl auf der Station der Allgemeinen Chirurgie gekommen war, dass abgeänderte Hy-

gieneanweisungen und neue Materialien die zum Legen eines PVK verwendet werden, eingeführt wurden. Da das Legen der PVK's auf der Station der Allgemeinen Chirurgie den PJ'lern unterliegt, wurde als weitere Möglichkeit zur Klärung des Anstiegs der Infektionsrate das Sekretariat der Chirurgie um die Rotationspläne, die in Zusammenarbeit mit der Studienbeauftragten im Fach Chirurgie erstellt werden, gebeten. Zu exakt diesem Zeitraum waren Studentinnen und Studenten des I. Tertials auf der Station der Allgemeinen Chirurgie zu ihrer Pflichtassistenz im Rahmen des Praktischen Jahres eingeteilt. Zu drei Infektionen (15 %) kam es zwischen dem 16.7. - 10.8. während der Pflichtassistenz von PJ'lern des II. Tertials und zu einer Infektion (5 %) im Zeitraum vom 13.8. - 14.9., während PJ'ler des I. und II. Tertials ihre Rotation auf der Station durchführten.

Auffällig ist die hohe Zahl von Infektionen (80 %) in der Pflichtassistenz von drei PJ'lern des I. Tertials im Vergleich zu 15 % bei einer PJ'lerin des II. Tertials oder 5 % bei einem PJ'ler des I. Tertials gemeinsam mit vier PJ'lern des II. Tertials.

Der Aufgabenbereich der PJ'ler auf der Station der Allgemeinen Chirurgie umfasst neben der Neuaufnahme von Patienten, der Hospitation bei Wundversorgungen und der Assistenz im OP-Saal als invasive Maßnahmen, die Blutabnahme und das Legen der peripheren venösen Gefäßkatheter.

Die genaue Ursache für die hohe Infektionsrate ist anhand unseres Infektionserfassungsbogens nicht zu klären. Gründe für die Entstehung könnten mangelnde Erfahrung beim Legen eines PVK, beim Anbringen des Verbands oder beim aseptischen Vorgehen sein.

Die Altersspanne betrug bei den Frauen die einen PVK erhielten 27 bis 84 Jahre, bei den Männern 32 bis 82 Jahre, wovon 61 % der Patienten mit PVK zum Zeitpunkt der Anlage des Devices ≥ 60 Jahre alt waren. Ältere Patienten haben häufiger sklerosierte oder fragile Venen, die schwer zu punktieren sind und leicht kollabieren. Auch sogenannte „Rollvenen“ durch nachlassenden Muskeltonus und lockeres umgebendes Bindegewebe können u.a. bei älteren Patienten ein Punktionsproblem darstellen (Roth 1997). So ist nicht auszuschließen, dass aufgrund der mangelnden Erfahrung der PVK erst nach mehrfachem Punktionsversuch anlegt werden konnte. Unser Infektionserfassungsbogen sah kein Feld für Eintragungen vor, die einen Hinweis auf erschwerte Bedingungen beim Legen des PVK geben. In nachfolgenden Untersuchungen sollte das zusätzlich ermittelt werden, um diesen Risikofaktor in die Auswertung einzubeziehen.

Obwohl im Laufe des Studiums Hygienevorlesungen gehalten werden und vor Aufnahme der praktischen Tätigkeiten im PJ eine erneute Hygieneunterweisung erfolgt, wird das aseptische Vorgehen beim Legen eines peripheren venösen Gefäßkatheters nicht in praxi trainiert. Daher ist vorstellbar, dass aufgrund der Häufung von Infektionen das Wissen aus den theoretischen Unterweisungen im Laufe des Studiums nur noch unzureichend vorhanden war und deshalb die hygienischen Maßnahmen mangelhaft umgesetzt wurden. So könnte es zu einer Kontamination bei der Insertion des peripheren Venenkatheters gekommen sein, was nachfolgend zu einer Infektion geführt hat, denn Vernachlässigung geltender Hygieneregeln sowie mangelnde Ausbildung und Kenntnis des ärztlichen und pflegerischen Personals sind einige der häufigsten Ursachen für NI (Klischies et al. 2008). Das medizinische Personal ist bei nosokomialen Infektionen als Hauptvektor anzusehen und unzureichende Hautantiseptik und Händehygiene können dazu führen, dass Erreger vom Personal auf den Patienten

oder ein medizinisches Device und von dort auf einen weiteren Patienten oder von der Körperoberfläche des Patienten in seine Blutbahn gelangen (Pittet et al. 1999; Hugonnet et al. 2002). Die NIDEP 2-Studie führt ebenfalls die Händedesinfektion als wichtigste Einzelmaßnahme zur Prävention nosokomialer Infektionen an und zeigt auf, dass bei nur 55,2 % der Tätigkeiten, bei denen eine hygienische Händedesinfektion vorzunehmen wäre, auch tatsächlich entsprechend gehandelt wird (BMG 1995-1999: NIDEP 2-Studie).

Um medizinisches Personal an die Übertragungswege und mögliche Präventionsmaßnahmen zu erinnern, bedarf es regelmäßiger Schulungen, da diese nachweislich den größten positiven Effekt bei der Prävention von HAI haben (O'Grady et al. 2002). Pittet et al. konnten 2000 in einer Untersuchung, die in der Zeit von 1994 bis 1997 an einem Genfer Krankenhaus durchgeführt wurde, zeigen, dass nach der Einführung einer Kampagne zur Händehygiene parallel zum Anstieg der Compliance bei der Durchführung händehygienischen Maßnahmen auch die HAI-Rate gesenkt werden konnte.

Als Ursachen für ein Nichteinhalten der Händedesinfektionsmaßnahmen werden stressige Arbeitsbedingungen, ein schlechter Zugang zu Händedesinfektionsspendern, Unkenntnis über die Risiken und Auswirkungen bei Unterlassung der Händedesinfektion, die Vermeidung von Hautschäden, ein schlichtes Vergessen und Skepsis gegenüber der tatsächlichen Effektivität angegeben (Boyce u. Pittet 2002). Boyce und Pittet (2002) geben als weitere Risikofaktoren für unzureichende Händedesinfektion u.a. auch den Status und das Geschlecht an. So kommt ärztliches Personal den geltenden Händehygienemaßnahmen in unzureichenderem Maße nach als das Pflegepersonal und Männer führen die Händedesinfektion seltener durch als Frauen.

Van de Mortel et al. (2010) sowie Colosi et al. (2011) stellten fest, dass Medizinstudenten im Vergleich zu in Ausbildung befindlichem Pflegepersonal generell weniger Wissen in Bezug auf die durchzuführenden händehygienischen Maßnahmen und generellen hygienischen Vorsichtsmaßnahmen haben. Roberto et al. (2011) wies nach, dass die Compliance von Medizinstudenten vom 1. bis zum 6. Jahr des Studiums aufgrund von sich ändernden sozialen und moralischen Normen abnimmt. Um dem Mangel an Compliance entgegen zu wirken, bedarf es deshalb regelmäßiger Schulungen und praktischer Übungen zum Thema Händehygiene zu unterschiedlichen Zeitpunkten während des gesamten Studiums (Scheithauer et al. 2012).

Die Ergebnisse dieser Studien könnten Anhaltspunkte für die Ergebnisse unserer Untersuchungen geben. Im Rahmen eines Pflichtseminars am 15. Januar 2013 stellten wir den PJ'lern in einer Präsentation mit anschließender Diskussion Richtlinien für Hygienemaßnahmen und das aseptische Vorgehen bei der Vorbereitung, beim Legen, bei der Pflege und beim Entfernen eines peripheren Venenkatheters vor. Die Diskussion ergab, dass es allein der Studentin/dem Studenten obliegt, ob sie/er sich bei Unklarheiten den Rat des Pflegepersonals einholt, eine erneute Demonstration erbittet oder schlicht nach eigenem Ermessen vorgeht.

Langendyk führte 2006 eine Studie durch, in der sie überprüfte, wie Medizinstudenten sich selbst und ihre Arbeitsweise einschätzen. Die Ergebnisse zeigten, dass sich leistungsschwache Studentinnen und Studenten besser bewerten, als der Lehrkörper die Arbeitsweise beurteilen würde, wohingegen leistungsstarke Studentinnen und Studenten sich kritischer bewerten als die Bewertung durch den Lehrkörper ausfällt. Gerade leistungsschwachen Studentinnen und Studenten mangelt es an der adäqua-

ten Einschätzung der Qualität ihrer Arbeitsweise und der Unkenntnis darüber, welche Dinge sie nicht oder nur unzureichend können und wissen. Auch bei unserer Untersuchung könnten die eigene Selbstüberschätzung der PJ'ler, die mangelnde Erfahrung und die Unkenntnis darüber, wie aseptisch beim Legen eines peripheren Venenkatheters vorzugehen ist und welche hygienischen Maßnahmen einzuhalten sind, eine Rolle gespielt haben. Allerdings ist aus unserem Infektionserfassungsbogen nicht zu entnehmen, ob es sich im Zeitraum vom 17.9. - 12.10. u.U. nur um eine Person handelte, die nicht aseptisch beim Legen vorging und so zu der hohen Zahl an Infektionen in dem Zeitraum geführt hat oder ob die mangelnde Erfahrung und Unkenntnis aller PJ'ler des I. Tertials in diesem Zeitraum die hohe Zahl an Infektionen bedingt hat.

Auf unserem Infektionserfassungsbogen war ein Feld zur Eintragung von Unterschrift/Kürzel vorgesehen, allerdings wurde dieses Feld vom Stationspersonal ausgefüllt, das den PVK entfernt hatte. Ob bei nachfolgenden Untersuchungen eine genaue Zuordnung zu einem PJ'ler gewünscht ist und jeder PJ'ler, der den PVK legt erfasst werden soll, ist aus Datenschutzgründen fraglich.

In einer Studie von Chou et al. (2010) wurde zur Erhöhung der Compliance von Händhygienemaßnahmen, vom Geschäftsführer eines Krankenhauses in den USA pro Station eine Person bestimmt, die in ihrem Bereich überwachte, ob die Hygienemaßnahmen durchgeführt wurden oder nicht. Mitarbeiter, die die Händehygiene in unzureichendem Maße ausführten, wurden namentlich gemeldet und erhielten einen Brief über den mitgeteilten Verstoß vom Vorstand. Weitere Verstöße gegen die vorzunehmenden Händehygienemaßnahmen konnten zu disziplinarischen Sanktionen durch die Personalabteilung führen. Es ist fraglich, ob eine solche Überwachung

in Bezug auf das kollegiale Miteinander förderlich ist und nicht eine regelmäßige Aufklärung über die Folgen bei Nicht-Einhaltung der Hygienemaßnahmen z.B. durch regelmäßige Seminare ausreicht.

4.4 Abhängigkeit der Infektionsinzidenz von der Wahl der Insertionsstelle

Die Auswertung der Daten bezüglich der Insertionsstelle für den peripheren venösen Gefäßkatheter ergab, dass mit 27 % der linke Unterarm am häufigsten gewählt wurde, gefolgt vom rechten Unterarm mit 22 % und mit je 15 % der linke Handrücken und die rechte Ellenbeuge. Zu einer Infektion kam es mit 30 % am häufigsten am Handrücken links, gefolgt von Unterarm links und Unterarm rechts mit je 25 %.

Maki und Ringer (1991) sowie Bregenzer et al. (1998) stellten in ihren Studien fest, dass das Infektionsrisiko für Unterarm und Handrücken gleich groß ist, jedoch geringer als in der Ellenbeuge und an unteren Extremitäten. Aufgrund dessen empfiehlt das RKI den Unterarm und den Handrücken zur Anlage eines peripheren Venenkatheters (Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention 2002).

Da der Hauptüberträger von Krankheitserregern die Hände sind und die meisten Katheter-assoziierten Infektionen dadurch entstehen, dass bei der Insertion die Erreger von der Haut des Patienten in den Blutkreislauf gelangen (Bleasdale et al. 2007), ist es unabdingbar, dass unmittelbar vor der Insertion das Hautantiseptikum unter Beachtung der vom Hersteller angegebenen Einwirkzeit unverdünnt aufgetragen oder aufgesprayed wird

(Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention 2011). Nur so kann eine komplette Hautantiseptik erreicht und das Infektionsrisiko gesenkt werden.

Mit dem in Zusammenarbeit mit dem HICARE-Forschungsteam entwickelten Infektionserfassungsbogen und den von uns festgelegten Kriterien ist eine eindeutige Aussage, ob eine mechanische Irritation zu einer Entzündung geführt hat oder ob dabei eindringende Bakterien zu einer Infektion geführt haben, nicht abschließend möglich. Für nachfolgende Untersuchungen empfehlen sich kulturelle Nachweise, die hierüber Klarheit schaffen.

Ein anzunehmender Grund, weshalb bei unserer Erfassung am linken Handrücken sowie am rechten und linken Unterarm am häufigsten „infektiös“ auf dem Infektionserfassungsbogen vermerkt wurde, mag die angesprochene unzureichende Hautantiseptik oder die nicht eingehaltene Einwirkzeit auf der Haut des Patienten vor der Insertion sein. Das könnte dazu geführt haben, dass Mikroorganismen von der Hautoberfläche des Patienten durch die Insertion des peripheren Venenkatheters direkt in die Blutbahn gelangt sind und so zu einer Infektion geführt haben.

Studien von Bleasdale et al. (2007), Evans et al. (2010) und O'Horo et al. (2012) konnten zeigen, dass eine tägliche Ganzkörperwaschung mit Chlorhexidindigluconat-getränkten Tüchern zu einer Reduktion der Katheter-assoziierten Infektionen v.a. bei der Anlage von zentralen Venenkathetern führen kann. Die hierbei zusätzlich anfallenden Kosten und der personelle und zeitliche Mehraufwand erscheinen als Hygienemaßnahmen bei Anlage peripherer Venenkatheter jedoch nicht gerechtfertigt und auch das RKI stuft die Anlage peripherer Venenkatheter in Risikogruppe 1 ein,

welches im Legen eines peripheren Venenkatheters einen einfachen Punktionsablauf und nachfolgend ein geringes Risiko einer Punktions-assoziierten Infektion sieht (Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention 2011).

Eine stärkere Beanspruchung des PVK's am linken Handrücken sowie am linken und rechten Unterarm bei jeglicher Handbewegung durch den Patienten kann durch mechanische Irritation zu einer Entzündung der Punktionsstelle geführt haben. Der über dem PVK liegende Verband dient u.a. dem Schutz vor Bewegung des Devices. Wenn der Verband nicht wie vom Hersteller beschrieben über und um den PVK angebracht wird und der PVK somit fest fixiert ist, ist es denkbar, dass die Kanüle Bewegungsspielraum in der Vene hatte und so eine Entzündung hervorgerufen wurde.

4.5 Abhängigkeit der Infektionsinzidenz von der Liegedauer

Die durchschnittliche Liegedauer der peripheren venösen Gefäßkatheter lag in unserer Untersuchung bei den Patienten, die keine Infektion entwickelten bei 2,41 d, bei den Patienten, die eine Infektion entwickelten, bei 3,35 d. Während die CDC (1981) und Pearson (1996) einen routinemäßigen Wechsel der PVK alle 48 bis 72 h empfahlen, sieht man heute von einem routinemäßigen Wechsel der peripheren Venenkatheter ab. Studien von Grüne et al. (2004), Webster et al. (2010) und Rickard et al. (2012), konnten keinen Anhalt dafür finden, dass durch einen routinemäßigen

Wechsel das Infektionsrisiko für periphere venöse Gefäßkatheter gesenkt werden kann.

Unsere Dokumentation sah nur Eintragungen für den Tag, an dem der PVK gelegt wurde und den Tag, an dem der PVK entfernt wurde vor, jedoch keine genauen Zeitangaben. Ob ein Katheter also am Morgen oder erst am späten Nachmittag gelegt wurde, ist aus unserer Erfassung nicht ersichtlich, weshalb ein zeitlicher Vergleich mit anderen Studien nicht möglich ist. Allerdings konnten wir zeigen, dass die peripheren Venenkatheter, die mit dem Vermerk „infektiös“ entfernt wurden, durchschnittlich fast einen Tag länger in situ waren. Ob die längere Liegedauer klinisch benötigt wurde, ist retrospektiv nicht zu ermitteln.

4.6 Schlussfolgerung

Mit dem in Zusammenarbeit mit dem HICARE-Forschungsteam entwickelten Infektionserfassungsbogen, angelehnt an die Infektionskriterien der CDC, ist nicht abschließend zu ermitteln, ob es sich bei den als „infektiös“ bezeichneten PVK's um lokale Infektionen handelte oder ob es u.U. durch die vorhergehend diskutierte Problematik wie mehrfache Punktionsversuche durch mangelnde Erfahrung der PJ'ler oder schlecht zu punktierende Venen sowie nicht nach Herstellerangaben angebrachter Verband, der eine Bewegung der Kanüle in der Vene ermöglicht, zu einer Entzündung gekommen ist.

Unsere Infektionserfassung hat gezeigt, dass 16 von 20 als „infektiös“ bezeichnete PVK's im Zeitraum vom 17. September 2012 - 12. Oktober 2012

aufgetreten sind und sich dieser Zeitraum deckt mit der Pflichtassistenz im Rahmen des Praktischen Jahres von Studentinnen und Studenten des I. Tertials auf der Station der Allgemeinen Chirurgie. Aufgrund der Häufung von Infektionen ist es denkbar, dass bei diesen PJ'lern das Wissen aus den theoretischen Unterweisungen im Laufe des Studiums zu Beginn des PJ nur noch unzureichend vorhanden war. Infolgedessen ist anzunehmen, dass unzureichend durchgeführte Aseptik vor und mangelnde Erfahrung der PJ'ler beim Legen eines PVK's und dem Anbringen des Verbands ursächlich für dieses Ergebnis sein könnte.

Vor Beginn des PJ wurde das aseptische Vorgehen beim Legen eines peripheren venösen Gefäßkatheters und das Anlegen des Verbands nicht demonstriert und trainiert. Daher obliegt es allein der Studentin/dem Studenten, ob sie/er sich bei Unklarheiten oder Problemen bei der Punktion den Rat des Pflegepersonals oder eines Arztes einholt, eine erneute Demonstration erbittet oder nach eigenem Ermessen vorgeht.

Um die Infektionsrate so gering wie möglich zu halten, ist eine einheitlichen, verpflichtenden Schulung der Studentinnen und Studenten vor Beginn des Praktischen Jahres ratsam, weiter die Überprüfung des theoretischen und praktischen Wissens im Rahmen der OSCE-Prüfung und Auffrischungen in regelmäßigen Abständen, da durch geschultes Personal dessen Kenntnisstand im von ihm bedienten Tätigkeitsgebiet auf dem aktuellen Stand ist, nachweislich das Infektionsrisiko gesenkt werden kann (Tomford et al. 1984; Puntis et al. 1991; Miller et al. 1996; Meier et al. 1998; Soifer et al. 1998). Wünschenswert wäre eine derartige Unterweisung im Rahmen der Pflichtseminare zu jedem Beginn eines neuen Tertials. Hierbei sollte eine Hygieneschulung durch die Mitarbeiter des Instituts für Hygiene und Umweltmedizin erfolgen, die aufzeigt, wie der Übertra-

gung nosokomialer Infektionen vorgebeugt werden kann und welche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um sich selbst und Dritte vor Infektionen zu schützen. In Auswertung dieser Studie wurde hiermit 2013 begonnen. Des Weiteren sollte das aseptische Arbeiten vor und beim Legen eines peripheren Venenkatheters und das Vorgehen bei der Punktion von Venen älterer Patienten und schlecht punktierbarer Venen von einem Facharzt für Anästhesie demonstriert und anschließend, unter fachkundiger Aufsicht in Zweiergruppen gegenseitig geübt werden. Calabro et al. konnten 1998 in einer Studie an Medizinstudenten im 2. Studienjahr zeigen, dass praktische Übungen zum Vorgehen bei der hygienischen Händedesinfektion sowie klinisch-praktische Demonstrationen bei den Studenten großen Zuspruch finden.

Erstrebenswert wäre auch das Bereitstellen von Standard Operating Procedures (SOP's) auf den Seiten des Instituts für Hygiene und Umweltmedizin für die Bereiche „Händedesinfektion“ und „Aseptisches Vorgehen beim Legen, der Pflege und Entfernen eines peripheren Venenkatheters“, die nicht wie bisher nur im Intranet, sondern auch außerhalb der Universität zugänglich sind, um dauerhaft die Möglichkeit zu bieten, bei Unklarheiten nachlesen zu können.

Auch Videosequenzen, die das aseptische Vorgehen beim Legen eines peripheren Venenkatheters und bei der Punktion schwer zugänglicher Venen demonstrieren, wären als Lehrmittel zur Demonstration einsetzbar.

Nachweislich besteht der größte Lerneffekt in der Kombination von Hören eines Vortrags, Sehen von Bildern, Texten oder Medien zum entsprechenden Thema, der anschließenden Diskussion über das Thema, der praktischen Umsetzung des Themas unter fachkundiger Aufsicht, die Feedback

zur Umsetzung geben kann und der Wiedergabe der Lerninhalte gegenüber anderen (Wollsching-Strobel 2009).

Weitere Untersuchungen mit genauerer Dokumentation, ob z.B. der PVK erst nach mehrmaligen Punktionsversuchen gelegt werden konnte, ob der Patient am PVK manipuliert hat, ob der Verband sachgemäß angebracht und bei Bedarf sachgerecht gewechselt wurde und kulturelle Nachweise, die eine Zuordnung zu „Entzündung“ oder „lokale Infektion“ eindeutig festlegen sind daher notwendig, um die Ergebnisse unserer Studie zu untermauern.