

# Prozessbetrachtung zur Einführung eines Einmalsets für die Anlage von Thoraxdrainagen in der Notfall- und Intensivmedizin\*

## Process analysis in the introduction of a disposable set for inserting a thorax drain in emergency and intensive care medicine

St. Schröder und T. von Spiegel

Klinik für Anästhesie und operative Intensivmedizin, Westküstenklinikum Heide (Ärztliche Leitung: Priv.-Doz. Dr. T. von Spiegel)

► **Zusammenfassung:** Eine Prozessbetrachtung zur Anlage von Thoraxdrainagen in der Notfall- und Intensivmedizin hat in unserer Klinik mit der Einführung eines standardisierten Behandlungssets eine Prozessoptimierung mit Gewährleistung optimaler medizinischer Versorgung bei reduzierten Gesamtkosten bewirkt. Das standardisierte Behandlungsset bietet den Vorteil der schnellen und kompletten Verfügbarkeit der benötigten Materialien mit der größtmöglichen Sicherheit bei Sterilität und Funktionsfähigkeit. Aus der Standardisierung resultieren eine Qualitätsverbesserung des Prozesses, Fehlervermeidung, Zeitersparnis, Verbrauchsminimierung und reduzierte Lagerbestände bei optimierter Bedarfsplanung mit einer fallbezogenen Kostentransparenz.

► **Schlüsselwörter:** Prozessanalyse – Prozessstandardisierung – Behandlungsset – Thoraxdrainagen – Notfallversorgung.

► **Summary:** Process analysis focusing on the insertion of thorax drains in emergency and intensive care medicine resulted in our clinic in the standardization of the treatment set which includes surgical instruments for disposable use and necessary consumables. This, in turn, has led to process optimisation, guaranteeing an optimum of medical care at reduced overall costs. The advantage of a standardized treatment set consists in the rapid and complete availability of necessary material, combined with an assurance of complete sterility and functionality. As a result of this standardization, we have achieved quality improvements in the process, avoidance of errors, minimisation of consumption and a reduction of storage stocks, coupled with optimised requirements planning and case-related cost transparency.

► **Keywords:** Process Analysis – Process Standardization – Treatment Set – Thorax Drain – Emergency Care.

## Einleitung

In der präklinischen Notfallmedizin ist die Indikation zur Anlage von Thoraxdrainagen, bezogen auf die Anzahl aller Notarzteinsätze, eher selten [1]. Trotzdem muss bei entsprechender Indikation die Anlage sicher beherrscht werden, damit für den Notfallpatienten akut lebensbedrohliche Situationen ohne Zeitverzögerung abgewendet bzw. vorgebeugt werden können [2]. Das Ziel der Gewährleistung optimaler medizinischer Versorgung ist bei kleiner Fallzahl und daraus resultierender geringer Erfahrung nur schwer zu erreichen. Hier ist möglicherweise ein standardisierter Prozess mit der schnellen Verfügbarkeit der benötigten Materialien hilfreich. Ähnliches gilt auch für die Anlage von Thoraxdrainagen im Schockraum und in der Intensivmedizin [3,4,5]. Die geregelte und schnelle Verfügbarkeit von chirurgischen Instrumenten und Verbrauchsmaterialien ist oftmals nicht einheitlich gelöst. Dies führt zu einer unnötigen Verlängerung von Rüstzeiten und im Einzelfall vielleicht auch zu nachteiligen Auswirkungen für den Patienten. Fehlende standardisierte Prozesse erschweren die Arbeitsabläufe und lassen weniger Zeit für die eigentlichen und wesentlichen Aufgaben in der Patientenversorgung. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist ein Vergleich der Wirtschaftlichkeit zwischen der Benutzung von Einzelkomponenten und von Behandlungssets mit Einmalmaterial zur Anlage von Thoraxdrainagen sowie die Diskussion möglicher Prozessoptimierungen.

## Material und Methoden

Zuerst wird ärztlicherseits herausgearbeitet, welche chirurgischen Instrumente und Verbrauchsmaterialien zur Anlage einer Thoraxdrainage einheitlich in der Notfall- und Intensivmedizin verwendet werden sollen. Im zweiten Schritt werden dann zusammen mit der Wirtschaftsabteilung und dem Controlling des Westküstenklinikums Heide die

\* Rechte vorbehalten

Tab. 1: Kosten für die Beschaffung von Verbrauchsmaterial.

Bezeichnung	Firma	Einzelpreis (€)	Anzahl	Summe (€)
Basis-Set*	Hell & Co	10,95	1	10,95
Einmal-Skalpell	B. Braun	0,30	1	0,30
Prolene-Faden 2-0	Deknatel	2,42	2	4,84
OP-Handschuhe	Sempermed	0,45	1	0,45
<b>Gesamtsumme Beschaffung:</b>				<b>16,54</b>

\*Beinhaltet eine transparente Schale für das Haut-Desinfektionsmittel, acht Mulltupfer, fünfundzwanzig Mullkompressen, ein großes Lochtuch (75x110 cm), jeweils eine 2,5 und 10 ml Spritze, zwei Kanülen, eine Einmal-Pinzette und einen OP-Kittel.

► Beschaffungskosten für Verbrauchsmaterialien und Edelstahlinstrumente zusammengestellt. In diesem Zusammenhang sollten auch die anfallenden Prozesskosten zur Aufbereitung der chirurgischen Instrumente sowie für das Zusammentragen und –stellen der Einzelkomponenten erarbeitet werden. Im Anschluss erfolgen dann der Vergleich der Wirtschaftlichkeit zwischen der Verwendung von Einzelkomponenten und dem Einsatz von Behandlungssets zur Einmalnutzung sowie eine abschließende kritische Bewertung.

## Ergebnisse

Zur Anlage von Thoraxdrainagen sollen eine chirurgische Pinzette, ein Nadelhalter, eine chirurgische Schere und eine Kornzange vorgehalten werden. Alle Instrumente werden einzeln verpackt und gelagert, entsprechend den Anforderungen an die Hygiene für die Aufbereitung von Medizinprodukten [6], um eine größtmögliche Flexibilität zu gewährleisten. Gleichzeitig wird ein für unsere Klinik individuell fertig gepacktes Basisset der Firma Hell & Co GmbH aus Diespeck für invasive Eingriffe bereitgestellt, welches eine transparente Schale für das Haut-Desinfektionsmittel, acht Mulltupfer, fünfundzwanzig Mullkompressen, ein großes Lochtuch (75x110 cm), jeweils eine 2, 5 und 10 ml Spritze, zwei Kanülen, eine Einmal-Pinzette und einen OP-Kittel beinhaltet. Ein Einmalskalpell und zwei 2-0-Prolene-Fäden für die Hautnaht und Fixierung der Thoraxdrainage sowie OP-Handschuhe müssen noch extra für den Eingriff hinzugefügt werden (Abb. 1). Tabelle 1 zeigt die Kosten für die Beschaffung des genannten Verbrauchsmaterials, die sich in der Summe auf € 16,54 belaufen. Für die Berechnung der Kosten pro Anwendung der chirurgischen Edelstahlinstrumente

wurden die Beschaffungskosten durch die gemittelte Nutzungshäufigkeit dividiert. Es wurde von jeweils einer Reparatur und einer danach erneuten vergleichbaren Nutzungshäufigkeit wie bei Neubeschaffung ausgegangen, so dass wir im Abgleich mit Erfahrungswerten der Firma SteriLog aus Tuttlingen auf eine Gesamtsumme von € 0,26 pro Anwendung aller Instrumente kommen (Tab. 2).

Bezüglich der anfallenden Prozesskosten vom Abholen der benutzten Instrumente bis zur Wiederbereitstellung der sterilen Instrumente stießen wir auf interne Berechnungsschwierigkeiten. Letztendlich konnten wir in unserer Klinik mit den Mitarbeitern der Sterilisationsabteilung, der Wirtschaftsabteilung und des Controllings keine einheitliche Meinung erzielen, so dass wir auf Daten und Erfahrungswerte der Firma SteriLog GmbH aus Tuttlingen zurückgreifen mussten. Die Prozesskosten für die aufbereiteten Instrumente, die einzeln eingeschweißt wieder bereitgestellt werden, inklusiv der Lohnkosten sowie der Kosten für Bestellvorgang und Lagerung für das Verbrauchsmaterial belaufen sich danach in unserer Klinik auf € 17,77.

Zusammenfassend betragen die Gesamtkosten bei der Verwendung von Einzelkomponenten zur Anlage von Thoraxdrainagen ohne Kosten für die Drainage € 34,57. Die Anschaffungskosten für ein nach unseren Bedürfnissen abgestimmtes fertig gepacktes Behandlungsset mit Einmalinstrumenten und Verbrauchsmaterial inklusive der OP-Handschuhe werden von der Firma B. Braun Aesculap mit € 25,40 berechnet. Demnach errechnet sich unter der Annahme einer vergleichbaren Qualität bezüglich des Gesamtprozesses eine Kostenersparnis von € 9,17 pro Anlage einer Thoraxdrainage. Die Behand-

Tab. 2: Kosten pro Anwendung für Edelstahlinstrumente.

Beschreibung	Listenpreis (€)	Nutzungs-häufigkeit	Reparaturkosten (€)	Nutzungs-häufigkeit	Kosten pro Nutzung (€)
Nadelhalter	63,55	300	24,00	300	0,15
Chir. Pinzette	8,94	400	4,40	400	0,02
Kornzange	39,77	500	9,50	500	0,05
Chir. Schere	15,83	250	6,60	250	0,04
<b>Gesamtsumme pro Anwendung aller Instrumente:</b>					<b>0,26</b>

► lugssets der Firma B. Braun Aesculap (Abb. 2) wurden in einem Zeitraum von einem Jahr in den Bereichen der Notfallversorgung, prä- wie innerklinisch, und der operativen Intensivmedizin erprobt. Nach einem anfänglichen Gewöhnungsbedarf an die Einmalinstrumente aus Kunststoff konnte jedoch eine optimale medizinische Versorgungsqualität bei insgesamt reduzierten Gesamtkosten erreicht werden.

## Diskussion

In der Notfallsituation kann bei entsprechender Indikation die schnelle und fachgerechte Anlage einer Thoraxdrainage lebensrettend sein. Allerdings ist in der präklinischen Notfallmedizin die Indikation zur Anlage von Thoraxdrainagen, bezogen auf die Anzahl aller Notarzteinsätze, eher selten, so dass das Ziel der Gewährleistung optimaler medizinischer Versorgung bei kleiner Fallzahl und daraus resultierender geringer Erfahrung nur schwer zu erreichen ist. Hier können entsprechendes praxisnahes Training und standardisierte Prozesse die Qualität der Versorgung verbessern. Dafür können standardisierte Behandlungssets mit Verbrauchsmaterial und chirurgischem Einmalmaterial hilfreich sein. Gleiches gilt auch für den Prozess der Anlage von Thoraxdrainagen im Schockraum und auf der Intensivstation. Immer wieder kommt es vor, dass bei Verwendung von Einzelkomponenten die Instrumente entweder wegen Engpässen in der Sterilisation oder Schwund nicht komplett und/oder nicht voll funktionsfähig sind. Es kommt zu einer Verlängerung der Rüstzeiten, die Arbeitsabläufe werden unnötig erschwert, und es verbleibt immer weniger Zeit für die eigentlichen wesentlichen Aufgaben bezüglich der Versorgung der Patienten. Dies alles kann Fehler provozieren und nachteilige Auswirkungen auf die Qualität des Gesamtprozesses haben. Abhilfe schaffen können hier möglicherweise fertig gepackte Behandlungssets mit Einmalmaterial. Konkrete Vorteile für den Einsatz von Behandlungssets sind eine rationelle Operationsvorbereitung mit einer schnellen und geregelten Verfügbarkeit aller benötigten Instrumente und Materialien sowie die operationsgerechte Standardisierung mit einfachen, geregelten Arbeitsabläufen, weniger Zeitverlust für die Vorbereitungen und einer vereinfachten Operationsdokumentation. Eine Reduktion des Verwaltungsaufwands bei nur einem Ansprechpartner für die Bereitstellung der Behandlungssets, einer Bestellnummer und einer übersichtlichen Bedarfsplanung mit einer Reduktion der anfallenden Kosten durch Reduzierung des Logistik- und Inventuraufwands sowie Fehlen des Instrumentenschwunds sind weitere Folgen.



Abb. 1: Verwendete Einzelkomponenten zur Anlage einer Thoraxdrainage.



Abb. 2: Behandlungsset mit Einmalmaterial.

Aus den oben angeführten Gründen haben wir ein für die Anlage von Thoraxdrainagen einriffsgerechtes chirurgisches Behandlungssset mit Einmalinstrumentarium und benötigtem Verbrauchsmaterial für den Einsatz im Rettungsdienst, im Schockraum und auf der Intensivstation erprobt (Abb. 2). Anfängliche Bedenken, die Fertigsets der Firma B. Braun Aesculap seien zu kostenintensiv, konnten wir rasch zerstreuen. Bei der Verwendung von Einzelkomponenten fallen in der Höhe häufig unterschätzte Prozesskosten für die Aufbereitung und Wiederbereitstellung der sterilen Instrumente an. In diesem Zusammenhang haben vor allem die Lohnkosten einen erheblichen Anteil an den Gesamtkosten. In der Gesamtprozessbetrachtung können Lohnkosten allerdings nur eingespart werden, wenn der betreffende Mitarbeiter in der eingesparten Zeit eine andere produktive Tätigkeit übernimmt oder die Personalvorhaltung insgesamt reduziert werden kann. Dieser Effekt ist sicherlich nicht durch die alleinige ▶

► Umstellung auf Einmalartikel in standardisierten Sets zur Anlage von Thoraxdrainagen zu erreichen. Auch der Einsatz eines Basis-Sets, individuell für unsere Klinik für invasive Eingriffe zusammengestellt, mit Inhalten, die im Rahmen der Anlage von Thoraxdrainagen nicht regelhaft Verwendung finden, führte zu einer unnötigen Kostensteigerung. Die errechneten Gesamtkosten für die Verwendung von Einzelkomponenten betrugen € 34,57. Im Gegensatz dazu belaufen sich die Anschaffungskosten für ein nach unseren Bedürfnissen abgestimmtes fertig gepacktes Behandlungsset mit Einmalinstrumenten auf € 25,40. Daraus errechnet sich unter der Annahme einer vergleichbaren Qualität bezüglich des Gesamtprozesses eine Kostenersparnis von € 9,17 pro Anlage einer Thoraxdrainage.

Die chirurgischen Einmalinstrumente der Firma B. Braun Aesculap sind aus einem leichten Hochleistungspolymer hergestellt. Die spezielle Zusammensetzung des Polymers sorgt für eine hohe Präzision und bietet ebenfalls gute mechanische Eigenschaften. Trotzdem bedarf das Einmalmaterial aus Kunststoff einer Gewöhnungsphase, nach der die Anlage von Thoraxdrainagen mit guter Qualität vorgenommen werden kann. Die Instrumente sind nach Firmenangaben über den Klinikmüll durch Verbrennung umweltfreundlich zu entsorgen.

Zusammenfassend bietet das Behandlungsset mit dem Einmalinstrumentarium und dem benötigten Verbrauchsmaterial die Vorteile der schnellen und kompletten Verfügbarkeit der benötigten Materialien mit der Sicherheit einer hundertprozentigen Sterilität und Funktionsfähigkeit. Aus der Standardisierung resultieren Qualitätsverbesserung des Prozesses, Fehlervermeidung, Zeitersparnis, Verbrauchsminimierung und reduzierte Lagerbestände bei optimierter Bedarfsplanung mit fallbezogener Kostentransparenz. Die Prozessanalyse zur Anlage von Thoraxdrainagen in der Notfall- und Intensivmedizin hat in unserer Klinik über die Standardisierung mit der Einführung von Behandlungssets eine Prozessoptimierung mit Gewährleistung optimaler medizinischer Versorgung bei reduzierten Gesamtkosten bewirkt.

#### Literatur

1. Gries A, Zink W, Bernhard M, Messelken M, Schlechtriemen T. Realistic assessment of the physician-staffed emergency services in Germany. *Anaesthesist* 2006;55:1080-1086.
2. Aul A, Klose R. Invasive Techniken in der Notfallmedizin. *Anaesthesist* 2004;53:1203-1210.
3. Voggenreiter G, Eisold C, Sauerland S, Obertacke U. Diagnostik und sofortige Therapiemaßnahmen bei Verletzungen des Thorax. *Unfallchirurg* 2004;107:881-891.
4. Waydhas C, Nast-Kolb D. Thoraxtrauma. Teil 1: Bedeutung-Symptome-Diagnostik. *Unfallchirurg* 2006;109:777-785.
5. Waydhas C, Nast-Kolb D. Thoraxtrauma. Teil 2: Management von spezifischen Verletzungen. *Unfallchirurg* 2006;109:881-894.
6. Robert Koch Institut und Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte. Anforderungen an die Hygiene bei der Aufarbeitung von Medizinprodukten. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz 2001;44:1115-1126.

#### Korrespondenzadresse:

Priv.-Doz. Dr. med. Stefan Schröder  
Klinik für Anästhesie und operative Intensivmedizin  
Westküstenklinikum Heide  
Esmarchstraße 50  
25746 Heide  
Deutschland  
E-Mail: sschroeder@wkk-hei.de