

Ne Umwelt

Die Neonatologie setzt Mehrweg-Instrumente ein und schont die Umwelt

M. Kilchenmann, Inselspital Bern



Die Abteilung Neonatologie der Universitätsklinik für Kinderheilkunde hat beschlossen, weiterhin chirurgische Mehrweginstrumente einzusetzen. «Es ist sinnvoll» –kommentierte die Stationsleiterin der neonatologischen Intensivstation den Entscheid aufgrund der Abklärungen und Anpassungen – denn es schont die Umwelt, der Arbeitsprozess wurde optimiert und es ist

kostengünstig. Eine wichtige Rolle dabei spielt die hauseigene Zentrale Sterilgutversorgungsabteilung (ZSVA), die die Kliniken mit qualitativ hochstehenden Dienstleistungen unterstützt.

MEHRWEG- ODER EINWEGPRODUKTE – DIE « EWIGE FRAGE » ?

Im Zusammenhang mit den zahlreichen im Spital benötigten Artikeln gibt es keine eindeutige Antwort, die diese Frage rasch klärt. Sie hat sich uns kürzlich wieder gestellt, als die Abteilung Neonatologie prüfte, ob sie ihr Set mit Mehrweginstrumenten für das Anlegen von Kathetern durch ein von der Industrie geliefertes Set mit Einweginstrumenten ersetzen soll. Ausgelöst wurde diese

Abklärung durch das Vorhaben der Abteilung, alle Sterilisationsprozesse zu optimieren, um allenfalls das Arbeitspensum der Mitarbeitenden reduzieren und das Materiallager auf der Station verkleinern zu können.

Irritierend für die Mitarbeitenden von der Ärzteschaft bis zu den Pflegenden war die Vorstellung, dass durch die Umstellung auf Einwegsets laufend Metallinstrumente weggeworfen werden müssten. «Welche Umweltbelastung machen wir damit?» war die Frage – abgesehen von den ethischen Problemen bei der Rohstoffgewinnung und der Verarbeitung der Instrumente. Um darauf eine Antwort zu erhalten, wurden in der Folge die Umweltwirkungen des Mehrweg- und des Einwegsets mit einer Lebenszyklusanalyse mittels Umweltbelastungspunkten (UBP) nach der Methode der ökologischen Knappheit¹ verglichen. Als ökologische Datenbasis dienten die Ecoinvent-Datenbank V2.2 und die KBOB-Liste «Ökobilanzdaten im Baubereich» Stand Juni 2010². Zusätzlich wurden Informationen bei den Lieferanten eingeholt.

RESULTATE DES VERGLEICHS NEONATOLOGIE-SET MIT MEHRWEG- UND EINWEGINSTRUMENTEN

Das Neonatologie-Set enthält Operationsinstrumente aus Chromstahl und Verbrauchsmaterial wie Kompressen, Tupfer, Spritzen und Abdecktücher. Der wesentliche Unterschied zwischen den Varianten ist, dass das Einwegset chirurgische Einmal-Instrumente enthält, die nach dem Gebrauch weggeworfen werden, während die Instrumente des Mehrwegsets wieder aufbereitet werden. Die Mehrweg-Instrumente werden im

Tabelle 1 Vergleich der Umweltbelastung in Umweltbelastungspunkten (UBP) des Set Neonatologie mit Mehrweg- vs. Einweginstrumenten.

Umweltbelastung des Neonatologie-Set...	mit Mehrweginstrumenten	mit Einweginstrumenten
... mit Verbrauchsmaterialien	2260 UB	3515 UB
... ohne Verbrauchsmaterialien	1236 UB	2273 UB

¹ Umweltbelastungspunkte nach: Frischknecht R, Steiner R, Jungbluth N (2009) Methode der ökologischen Knappheit – Ökofaktoren 2006. Methode für die Wirkungsabschätzung in Ökobilanzen. Umwelt-Wissen Nr. 0906. BAFU Bundesamt für Umwelt, Bern.

² Swiss Centre for Life Cycle Inventories; <http://www.ecoinvent.org/home/>; KBOB Koordinationskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren.

Inselspital im Schnitt mindestens 40 Mal eingesetzt. Die Verbrauchsmaterialien sind in beiden Varianten Einwegprodukte.

Für den Vergleich wurden die folgenden Prozessschritte einbezogen: Produktion der Instrumente und der Verbrauchsmaterialien, Sterilisation des Einwegset, Transporte von den Produktionsorten nach Bern, Nutzung und die Entsorgung. Da die Abteilung Neonatologie in jedem Fall zusätzlich eine Mehrweg-Spezialpinzette einsetzt, wurde deren Aufbereitung auch beim Einwegset mitgerechnet. Für das Mehrwegset kam die Aufbereitung der Mehrweginstrumente in der hauseigenen Zentralen Sterilgutversorgungsabteilung (ZSVA) dazu.

Es ist wichtig, dass sich der Vergleich auf die gleiche Bezugsgrösse bezieht. In der Regel ist dies der Zweck oder Nutzen der eingesetzten Produkte, in unserem Beispiel eine Katheter-Applikation. Daher kommunizieren die Resultate die Umweltbelastung der funktionalen Einheit, d.h. je eines Sets. Der Vergleich fällt eindeutig zugunsten des Mehrwegsets aus (vgl. Tabelle 1). Wenn wir nur den Vergleich Mehrweg- gegenüber Einweginstrumenten betrachten, ist das Resultat noch deutlicher.



EINORDNUNG DER ERGEBNISSE

Der wesentliche Unterschied bei der Umweltbelastung bewirken die chirurgischen Instrumente aus Metall: im Vergleich belasten die Mehrweginstrumente die Umwelt pro Set um gut 45 % oder 1037 UBP weniger. Da die recherchierten Grundlagedaten gewisse Unsicherheiten aufweisen, wurde eine Sensitivitätsbetrachtung zum Produktionsort, dem Aufbereitungsprozess und den Umlaufzyklen der Mehrweginstrumente vorgenommen.

Umlaufzyklen der Mehrweginstrumente: Die Anzahl der Umlaufzyklen der Mehrwegprodukte ist entscheidend für deren Umweltbelastung, die mit jedem zusätzlichen Einsatz der Mehrwegprodukte abnimmt. Für die Mehrweginstrumente wurde die Umlaufzahl 40 am Beispiel der Scheren aufgrund des jährlichen Zukaufs in Bezug zum jährlichen Bedarf ermittelt. Gestützt auf ihre Erfahrung bestätigt auch die Leiterin der ZSVA 40 Umlaufzyklen als realistische Grundlage. Die Sensitivitätsanalyse hat gezeigt, dass selbst bei nur

TOSI und TOSI®-LumCheck

Überprüfung der Reinigungsleistung von Waschdesinfektionsautomaten



Leistungsmerkmale:

- Gebrauchsfertiger Test für eine reproduzierbare Prüfung
- TOSI®-LumCheck Testanschmutzung mit Korrelation zu Humanblut
- LumCheck Prüfkörper simuliert Hohlkörper-/MIC-Instrumente



Almedica AG
Guglera 1, 1735 Giffers
Tel. 026 672 90 90
Fax 026 672 90 99
office@almedica.ch



der Link zur Hygiene | le lien vers l'hygiène
www.hygienepass.ch

Aktuelle Produkte und Aktionen in unserem Web-Shop auf www.almedica.ch

5 Nutzungszyklen die Mehrwegvariante noch um 30 % besser abschneidet als die Einwegvariante.

Aufbereitungsprozess der Mehrweginstrumente: Die Aufbereitung der Mehrweginstrumente verursacht deren hauptsächliche Umweltbelastung. Die Umweltexperten haben deshalb die Plausibilität der Angaben der Lieferanten und des Inselspitals sorgfältig geprüft und sie als realistisch eingestuft. Eine wichtige Bedingung ist, dass die Wasch- und Sterilisationsanlagen voll beschickt werden. Dies trifft in der ZSVA zu.

Produktionsort: Im Mehrwegset sind Instrumente von verschiedenen Herstellern. Deshalb ist hier eine grosse Unsicherheit bez. der Lieferantenangaben anzunehmen. Aus diesem Grund wurde die Kalkulation auch mit den gleichen Distanzen wie die Einmal-Instrumente (Produktionsort Pakistan) gerechnet. Das Resultat zeigt, dass der Einfluss des Produktionsortes nicht entscheidend ist.

Die Umweltexperten kommen in ihrem Bericht zum Schluss: «Die Fehleranalyse zeigt, dass auch bei einer Kombination von möglichen Abweichungen die Resultate nicht grundsätzlich in Frage gestellt werden. Erst bei einer Kombination von [anderem] Herstellungsort, mit einer deutlichen Verringerung der Nutzungszyklen und einer Erhöhung der Gewichte der Mehrweginstrumente wird die Einwegvariante ökologisch konkurrenzfähig.»³

ANMERKUNGEN ZUM VERGLEICH MEHRWEG- UND EINWEGINSTRUMENTE

Bei den Resultaten ist zu beachten, dass die vorgestellte Analyse auf den Bedingungen des Inselspitals beruht. Aufgrund der lokalen Bedingungen, d.h. der grossen Distanz zur ZSVA, werden die Mehrweginstrumente nach dem Gebrauch in einer Waschmaschine auf der Station prädesinfiziert, um die Sicherheit des Personals des Transportdienstes zu gewährleisten. Dieser Waschvorgang macht einen grossen Anteil der Umweltbelastung des Mehrwegsets aus. Bei anderen Voraussetzungen mit speziellen, geschlossenen Transportsystemen entfällt die Prädesinfektion. Dadurch kann der ökologische Vorteil der Mehrwegvariante noch erhöht werden.

³ Liechti U, Schletti B (2013) Ökologischer Vergleich zum Einsatz von Mehrweg- und Einweginstrumenten; Neonatologie, Inselspital Bern. CSD Ingenieure AG, Pratteln

⁴ <http://www.ilo.org/berlin/lang--en/index.htm>

Weiter ist zur Kenntnis zu nehmen, dass die Einwegsets mit Ethylenoxid sterilisiert werden. Ethylenoxid ist giftig, kanzerogen, hat mutagene Eigenschaften und ist umweltschädlich, indem es negative Auswirkungen auf die atmosphärische Ozonschicht hat. Auch ist es hochentzündlich und explosionsgefährlich. Der Umgang mit Ethylenoxid ist also risikoreich und verlangt grosse Sicherheitsvorkehrungen. Da keine ökologischen Grundlagedaten zum Sterilisationsverfahren mit Ethylengas vorliegen, wurden im besprochenen Vergleich deshalb die Umweltwirkungen des Einwegsets analog dem Mehrwegset mit den Daten der Dampfsterilisation eingerechnet. Somit wurde der Prozessschritt Sterilisation für das Einwegset zu optimistisch in die Bilanz einbezogen.

Die mit der Methode der ökologischen Knappheit gewonnenen Resultate informieren ausschliesslich über die Umweltwirkungen der beiden Varianten. Über die sozialen und gesellschaftlichen Aspekte werden keine Aussagen gemacht. Die Einweginstrumente werden in Pakistan hergestellt, was z.T. auch für Vorprodukte der Mehrweginstrumente gilt; über die Arbeitsbedingungen der Angestellten inkl. der Frage der fairen Entlohnung oder die Frage, ob in den Betrieben Kinderarbeit geleistet wird, wissen wir im konkreten Fall nichts. Für eine nachhaltige Beschaffung müssten neben der ökologischen Wirkung auch soziale Themen überprüft werden, z.B. mit Hilfe der Standards der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO).⁴

BESCHLUSS DER NEONATOLOGIE – UND REALISIERTE PROZESSOPTIMIERUNG

Die Abteilung Neonatologie hat sich aufgrund dieser Resultate entschieden, weiterhin Mehrweginstrumente zu nutzen. Das Leitungsteam und die Mitarbeitenden schätzen, dass sie nun dank der Lebenszyklusanalyse die auf Fakten gestützte Gewissheit haben, dass die Mehrweginstrumente umweltfreundlicher sind als die Einwegvariante.

Erleichtert wurde dieser Schritt auch, dass bereits während den Abklärungen für die Sachbilanz des Vergleichs das Optimierungsziel bezüglich des Ablaufprozesses erreicht werden konnte. Ursprünglich stellten die Mitarbeitenden der Pflege die Sets zusammen, die sie dann für die Sterilisation in die ZSVA schickten. Dabei kam es zu gewissen Doppelspurigkeiten, indem einzelne Bestandteile des Sets zweimal aufbereitet wurden. Neu stellen Mitarbeitende der Sterilisation die Sets zusammen. Dies entlastet die Pflegenden auf der Station und die erwähnte zweifache Aufbereitung einzelner Instrumente fällt weg. Allein schon dieser Effekt bedeutet einen wirtschaftlichen und ökologischen Gewinn.

Die qualitativ guten Dienstleistungen der ZSVA sind zentral für die Abteilung. Oberstes Gebot für die Patientensicherheit ist, dass die Instrumente absolut rostfrei sind. Die Mitarbeitenden der ZSVA waschen und reinigen die Instrumente, kontrollieren deren Sauberkeit, Unversehrtheit und Funktionstüchtigkeit. Gemäss den Bestellungen der Kliniken stellen sie die Sets zusammen.



men, die sie dann verpacken und sterilisieren. Die ZSVA wartet die Instrumente auch – zum Beispiel müssen Scheren nachgeschliffen werden – sichert die Lieferfähigkeit durch eine angemessene Vorratshaltung der Instrumente und löst die notwendigen Ersatzbeschaffungen aus.

KOSTEN / VERSORGUNGSSICHERHEIT

Ein häufig genanntes Argument zugunsten der Einwegprodukte ist die « Preisfrage »: Die Meinung ist sehr verbreitet, dass steril aufbereitete Einwegartikel weniger kosten als die sachgerechte interne Sterilisation der Mehrwegartikel. Bei einer optimal ausgestatteten und ausgelasteten zentralen Sterilisation ist dies jedoch nicht so. Dank nutzbarer Synergien und der Tatsache, dass die interne Sterilisation keinen Gewinn erwirtschaften muss, kostet die Aufbereitung eines Sets in unserem Beispiel rund 12 Franken; dazu kommen noch Ausgaben von rund 5 Franken für zusätzliches Material, das im Einwegset bereits enthalten ist. Dies ist mehr als konkurrenzfähig zu dem vom Handel verlangten Preis von rund 35 Franken.

Der Einsatz von Mehrweginstrumenten und deren zentrale Aufbereitung im Spital hat gegenüber dem Einsatz von Einwegprodukten noch weitere Vorteile. Mit dem globalisierten Markt steigt auch das Risiko von Versorgungslücken und/oder hohen Preisveränderungen. Verfügt ein Spital im Haus über die Kompetenz und Infrastruktur, Mehrwegprodukte aufzubereiten zu können – und es nutzt diese auch – erhöht es seine Versorgungssicherheit und Unabhängigkeit in einem beachtlichen Ausmass.



WAS SCHNEIDET BESSER – EINWEG ODER MEHRWEG ?

Um diese Frage zu beantworten, gilt es, sich in die Materialkunde der Instrumente zu vertiefen. Um scharfe Klingen herstellen zu können, muss im Stahl der Legierung ein höherer Anteil von Kohlenstoff sein. Leider sind diese nicht unbedingt rostfrei. Beständigkeit gegen Korrosion und chemische Einflüsse sind aber unabdingbare Anforderungen für die Hygiene, also letztlich für die Patientensicherheit. Die Instrumente sind aber auch hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt. Mittels Metalllegierungen und entsprechenden Bearbeitungstechniken können die gewünschten Eigenschaften der Instrumente erreicht werden. Bewährt haben sich hochwertige Chrom-Nickel- und Chrom-Nickel-Molybdän-Stähle. Und die hohe Qualität der Mehrweginstrumente bedeutet eine hohe Lebensdauer, die viele Aufbereitungszyklen zulässt.

Für das scharfe Schneiden sind Einmal-Instrumente gut einsetzbar; aber ihre Metallqualität in Bezug zu den oben genannten hohen Anforderungen ist im Vergleich zu den Mehrweginstrumenten in der Regel tiefer. Sie ist aber auch direkt im Arbeitsprozess spürbar; Chirurgen bevorzugen Mehrweginstrumente, weil diese den hohen physikalischen Belastungen besser stand halten.

ENTSORGUNG VON CHIRURGISCHEN INSTRUMENTEN

Für die Entsorgung sind chirurgische Einweginstrumente Medizinischer Sonderabfall. Sie gelten als Abfall mit Kontaminationsgefahr oder als infektiös, und sie gehören zu den Abfällen mit Verletzungsgefahr (Sharps). Da die Instrumente aus Metall sind, könnten diese im Prinzip dekontaminiert und dem Recycling zugeführt werden. Das Recycling ist in der Schweiz aber praktisch unmöglich, da es hier keine Schmelzhütten mehr gibt. Und weil es sich auch nach einer Dekontamination immer noch um Sonderabfall handelt, ist ein Export ins Ausland sehr aufwändig und bedarf einer Bewilligung des Bundes.

Verdienterweise hat ein Lieferant angeboten, die Einweginstrumente zurück zu nehmen und zu recyceln. Bei näherer Prüfung hat sich gezeigt, dass er aufgrund der oben genannten Bedingungen die Instrumente in eine Kehrlichtverbrennungsanlage bringt und die Metallanteile anschliessend aus der Schlacke zurück gewonnen werden. Somit deckt sich dieser Entsorgungsweg mit unserer Entsorgung für infektiöse Abfälle und Sharps zu hundert Prozent. Folglich bedeutete die Annahme des Lieferanten-Angebots keine Verbesserung der Umweltbelastung, sondern einen zusätzlichen internen Aufwand für einen neuen Entsorgungspfad. |