

UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Aus der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin
Direktor: Prof. Dr. med. Alwin E. Goetz

Qualität postoperativer anästhesiologischer Patientenübergaben im Aufwachraum

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

vorgelegt von:

Ina Kühnelt
aus Pinneberg

Hamburg 2010

Angenommen von der Medizinischen Fakultät am: 29.06.2011
Veröffentlicht mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität
Hamburg

Prüfungsausschuss, der Vorsitzende: Prof. Dr. G. N. Schmidt
Prüfungsausschuss, 2. Gutachter: Prof. Dr. D. Reuter
Prüfungsausschuss, 3. Gutachter: PD Dr. S. Kluge

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Übergaben in der Anästhesie	4
1.2	Einsatz von Checklisten	5
1.3	Einsatz von Checklisten in der Medizin	6
1.4	Einsatz von Checklisten in der Anästhesiologie	7
1.5	Ziel der Studie	9
2	Material und Methoden	10
2.1	Studiendesign	10
2.2	Studienablauf	10
2.3	Aufzeichnung der Übergaben	11
2.4	Auswertung der Übergaben	12
2.5	Statistik	13
3	Ergebnisse	15
3.1	Auswertung der Gesamtzahl der übergebenen Items	15
3.2	Auswertung der einzelnen übergebenen Items	16
3.3	Übergabezeit.....	19
4	Diskussion	20
4.1	Einfluss der Einführung der Checkliste auf das Übergabeverhalten...20	
4.2	Einfluss der Nutzung der Checkliste auf das Übergabeverhalten.....21	
4.3	Limitierungen bei der Nutzung der Checkliste	23
5	Zusammenfassung	26
6	Abkürzungsverzeichnis	27
7	Literaturverzeichnis	28
8	Anhang	33
8.1	Anhang: IMSAFE Checkliste.....	33
8.2	Anhang: Boeing Checkliste	34
8.3	Anhang: Studieninformation und Mitarbeiterereinwilligung	35
8.4	Anhang: Checkliste	37
8.5	Anhang: Auswertbogen.....	38
9	Danksagung	39
10	Eidesstattliche Versicherung	40

1 Einleitung

Die Patientenübergabe ist ein fester Bestandteil ärztlicher Tätigkeit in einem Krankenhaus und sichert die adäquate Patientenversorgung (Kerr 2002, Miller 1998). Sie ist definiert als Transfer von Verantwortlichkeit und Zuständigkeit an eine andere Person oder einen anderen medizinischen Bereich für einen bestimmten Zeitraum und dient der kontinuierlichen Weiterleitung von klinisch relevanten Informationen an den Nachfolgenden (BMA 2004). Durch die Einführung von Schichtmodellen bei der Umsetzung des Arbeitszeitgesetzes und durch die steigende multidisziplinäre Versorgung der Patienten nehmen die Häufigkeit und die Bedeutung von Patientenübergaben zu (Kalkman 2010).

Arora et al. untersuchten in einer Studie die Übergaben zwischen Assistenzärzten und die Komplikationen, die während der nachfolgenden Dienstzeit aufgrund eines Kommunikationsversagens (Nichtübermittlung von Informationen oder einer fehleranfälligen Übergabesituation, wie z.B. telefonische Übergaben) auftraten. So wurden aktuelle relevante medizinische Probleme, beispielsweise eine hypertensive Krise, relevante Medikation oder die Anordnung von spezifischer Diagnostik nicht weitergeleitet. Bei den zuständigen Ärzten kam es dadurch zu Unsicherheiten in der Behandlung der Patienten und zur erneuten Durchführung von diagnostischen Maßnahmen (Arora 2005). Ein Verlust von Informationen kann somit zu Komplikationen und zu einer Gefährdung des Patienten führen (Borowitz 2008, Pezzolesi 2010).

Wenn die Art und Qualität einer Übergabe zwischen den unterschiedlichen medizinischen Personen variiert, steigt das Risiko für Fehlinformation und Informationsverlust (Alvarado 2006). Die Übergabe stellt einen entscheidenden Faktor für die Sicherheit des Patienten dar. Bomba und Mitarbeiter analysierten das Übergabeverhalten der Ärzte in einem großstädtischen australischen Krankenhaus mittels Fragebogen und direkter Beobachtung. Patientenübergaben wurden demnach nicht bei jedem Schichtwechsel durchgeführt, beim Schichtwechsel Tag- zu Spätdienst erhielten nur 20% der befragten Ärzte regelmäßig eine Übergabe. Die Form der Übergabe variierte von handschriftlichen hinterlegten Notizen, mündlicher Information, telefonischen Übergaben oder Weiterleitung von Informationen durch das Pflegepersonal (Bomba 2005). In England befragten Horn et al. alle anästhesiologisch tätigen Hochschullehrer zu dem Einsatz von standardisierten Übergaben in der Anästhesiologie und Intensivmedizin. Es existierten bei über 50% der Befragten Leitlinien für die Übergabe eines intensivpflichtigen Patienten, aber nur 3%-14% hatten für die Übergabe eines

anästhesierten Patienten einen Übergabestandard etabliert (Horn 2004). Weitere Untersuchungen zur Patientenübergabe im medizinischen Bereich ergaben, dass Struktur und Ablauf von Patientenübergaben sehr unterschiedlich und standardisierte Übergaben nicht regelhaft etabliert sind (Catchpole 2010, McFertridge 2007, Nagpal 2010, Smith 2010).

1.1 Übergaben in der Anästhesie

Die Arbeit der Anästhesiologie ist traditionell durch eine Vielzahl von Übergaben geprägt. So wird ein Patient in der Regel von der Station in den Operationsbereich übernommen. Nach Beendigung der Operation erfolgt dann die Übernahme in den Aufwachraum oder auf die Intensivstation. Aus dem Aufwachraum oder von der Intensivstation wird der Patient zurück auf die Station verlegt. Bei länger dauernden Anästhesien wechselt teilweise das Anästhesie-Team auch intraoperativ. Die Arbeit eines Anästhesiologen wird in einem Artikel als „managing a single highly interactive system composed of the patient, clinical equipment, surgeons, and other operating room (OR) personnel, and the broader OR environment“ beschrieben (Weinger 2002). In einen Übersichtsartikel zu Messung von Arbeitsbelastung werden zusätzliche Belastungen z.B. Ausbildung, administrative Aufgaben und Zeitdruck genannt (Leedahl 2005). Aus dieser hochkomplexen Arbeitsanforderung kann ein Informationsverlust während der Übergaben mit schwerwiegenden Folgen für den Patienten resultieren. Dies zeigt eine Untersuchung von Schichtübergaben auf einer pädiatrischen Intensivstation und in einem Aufwachraum. Nach direkter Observation der Übergaben und Interviews mit den teilnehmenden Ärzten und Pflegekräften wurden diese auf Fehler analysiert. Gründe für das Auslassen von relevanten Informationen in der Übergabe waren dabei häufige Unterbrechungen, Zeitdruck und ein Übermaß an zu erfüllenden Aufgaben. Dass dieser Informationsverlust die Patientensicherheit gefährden kann, zeigen zwei Zwischenfälle in dieser Studie. Ein Arzt übergab einen intubierten Patienten an den Aufwachraum mit der Maßgabe zur Extubation, ohne jedoch die schwierigen Intubationsverhältnisse des Patienten zu erwähnen. Ohne die adäquate Ausstattung und die Anwesenheit geübter Anästhesisten kann dies bei einer möglichen Reintubation des Patienten zu schwerwiegenden Komplikationen führen. Im zweiten Fall wurde bei einem Patienten eine Medikation gegen Shivering eingesetzt. Der übergebende Arzt hatte Oxygenierungsprobleme durch eine Verletzung der Trachea während der Operation nicht erwähnt. Die Kombination aus bestehender eingeschränkter Atmung und die Medikation

gegen Shivering, welche den Atemantrieb reduzieren kann, führten in diesem Fall zur Reintubation des Patienten (Sharit 2008).

1.2 Einsatz von Checklisten

Die Standardisierung von Patientenübergaben wird als Voraussetzung für eine kontinuierliche Informationsweitergabe und damit die Gewährleistung der Patientensicherheit von internationalen Gesundheitsorganisationen wie World Health Organisation (WHO), Australian Commission on Safety and Quality in Health Care (ACSQHC), Joint Commission International Center for Patient Safety (Cohen 2010, Wong 2008) empfohlen und von medizinischem Personal gewünscht (Horn 2004).

Bereiche der zivilen Luftfahrt, der chemischen Industrie oder der Atomindustrie haben ähnliche Anforderungen an den Informationstransfer wie die Patientenübergabe in der Medizin und gewährleisten sichere Arbeitsprozesse durch standardisierte Abläufe (Gawande 2010). Die wahrscheinlich erste Idee einer Checkliste in der Luftfahrt entstand 1935 als der Ganzmetallbomber B10 trotz erfahrener Piloten und verbesserter Technik abstürzte. Die Piloten erkannten, dass das Führen eines Flugzeuges durch den Fortschritt der technischen Möglichkeiten zunehmend komplexer wurde. Die dadurch entstandenen Sicherheitsprozeduren waren zu vielschichtig, als dass sie komplett aus der Erinnerung durchgeführt werden konnten. Um die Sicherheit für das Führen eines Flugzeuges zu gewährleisten, wurden erstmals standardisierte Protokolle (Checklisten) entwickelt, die alle relevanten Informationen erfassen sollten ohne welche zu vergessen (Meilinger 2004).

Checklisten haben sich in der Luftfahrt bewährt und ein Abweichen von standardisierten Protokollen kann die Sicherheit im Flugverkehr gefährden. Das National Transportation Safety Board (NTSB) ist eine unabhängige US-amerikanische Verkehrsbehörde, die Unglücksfälle im Transportwesen (Luftfahrt, Schienennetz, Autobahnen, Pipelines und Schifffahrt) untersucht. Die vom NTSB nachfolgenden Fehleranalysen von zwei Flugzeugkatastrophen verdeutlichen die Relevanz von Checklisten.

Bei dem Flug DC-9 N10556 Houston, Texas Februar 1996 ließen sich das Fahrgestell und die Landeklappen nicht korrekt ausfahren und die Maschine musste notlanden. Glücklicherweise wurden keine Menschen verletzt. Verantwortlich für diesen Unfall war die Crew. Beim Abarbeiten der Checkliste

übersprang der Pilot den Punkt, der die korrekte Einstellung von Fahrgestell und Landeklappen gewährleistet (NTSB Report Number: AAR-97-01).

1987 stürzte die DC-9-82 in Detroit, Michigan kurz nach dem Start ab, dabei wurden 156 Menschen getötet. Grund für diese Flugkatastrophe waren nicht korrekt gestellte Flugklappen, die den Auftrieb der Maschine beim Start ermöglichen. Die Piloten hatten die komplette „Taxi-Checklist“ ausgelassen, in der unter anderem die korrekte Stellung der Flugklappen veranlasst wird (NTSB Report Number: AAR-88-05).

Nahezu alle Prozeduren in der zivilen Luftfahrt werden mit Hilfe von Checklisten durchgeführt. Je nach Anforderung werden unterschiedliche Formen von Checklisten eingesetzt. Über strukturierte Leitlinien der IM-SAFE-Checkliste (Anhang 1) erfassen Piloten vor jedem Arbeitseinsatz ihre physische und mentale Kondition, standardisierte Protokolle regeln den Ablauf bei Flugzeugübernahme und Maschinencheck, Follow up-Checklisten werden zu fixierten Zeitpunkten im Flugablauf (z.B. Pre-Start-Checklist, Taxi-Checklist, Cruise-Checklist) von Pilot und Co-Pilot gemeinsam abgearbeitet (Checkliste Boeing 737, Anhang 2). Non-Normal Checklisten (Read and Do-Checklisten) gewährleisten eine strukturierte Arbeitsabfolge in Notsituationen. Bei dieser Form von Checklisten folgt auf eine Arbeitsanweisung (Read) direkt eine Handlung (Do).

Bei technischen Erneuerungen, aber auch nach Fehlermeldungen, Beinahe-Unfällen und Katastrophen werden Checklisten neu konzipiert und ihre Qualität im Flugsimulator überprüft. Das Flugsimulatortraining, das in regelmäßigen Abständen von Piloten großer Airlines absolviert werden muss, bietet die Möglichkeit, sich in der Anwendung von Checklisten zu schulen. Um das Überspringen von Prüfpunkten zu verhindern, wurden elektronische Checklisten entwickelt (Boorman 2001).

Durch den Einsatz dieser hohen Standards kann die Sicherheit in der zivilen Luftfahrt gewährleistet werden.

1.3 Einsatz von Checklisten in der Medizin

Das Anrecht auf Sicherheit in der Medizin hat jeder Patient. Um dieses zu garantieren, sind standardisierte Prozesse notwendig. Nach dem Vorbild der zivilen Luftfahrt, einem Bereich mit höchsten Sicherheitsanforderungen, ist in verschiedenen Fachgebieten der Medizin die Umsetzung von standardisierten Patientenübergaben durch die Implementierung von Checklisten erfolgt.

Ähnlich wie im Flugwesen wurden zwei Studien zu Checklisten mittels Simulation durchgeführt. Hart et al. untersuchten die Vorbereitungen für die Einleitung einer Allgemeinnarkose bei Patientinnen zur Sectio caesarea ohne und mit Hilfe einer elektronischen Checkliste. Durch den Einsatz der Checkliste wurden mehr Punkte überprüft (Hart 2005). Eine Studie mit simulierten Patientendaten konnte zeigen, dass der Gebrauch von schriftlichen Checklisten zu einer Zunahme von Informationsweiterleitung während der Patientenübergabe führt (Bhabra 2007). Untersuchungen zum Einsatz von Checklisten in klinischen Bereichen, wie z.B. der Notfallmedizin, der Kardiochirurgie und der Kardiologie zeigten durchgängig eine deutliche Verbesserung des Informationstransfers bei der Patientenübergabe (Bruce 2005, Catchpole 2007, Wolff 2004). Durch den Einsatz einer chirurgischen Sicherheitscheckliste für den präoperativen und intraoperativen Prozess konnte in einer aktuellen Multicenterstudie die Morbidität und die Letalität der Patienten signifikant reduziert werden (Haynes 2009).

1.4 Einsatz von Checklisten in der Anästhesiologie

Studien aus dem anästhesiologischen Bereich beziehen sich hauptsächlich auf Übergaben von operativen Hochrisikopatienten an die Intensivstation. Catchpole und Mitarbeiter implementierten in Anlehnung an Formel-Eins Boxenstopps Übergabechecklisten und Arbeitsabläufe für die Übergabe von Patienten nach kongenitaler Kardiochirurgie an die Intensivstation (Catchpole 2007). Zavalkoff et al. evaluierten Übergaben von pädiatrischen Patienten nach kardiochirurgischen Eingriffen und konnten zeigen, dass sich nach Einführung einer schriftlichen standardisierten Liste die Informationsweitergabe verbesserte (Zavalkoff 2010).

Untersuchungen zu Checklisten aus dem anästhesiologischen Bereich des Aufwachraumes gibt es nur wenige. Sabir et al. befragten in der Geburtshilfe und Gynäkologie tätige Anästhesisten zu Durchführung, Dauer, Standardisierung von Übergaben und Komplikationen durch Übergabefehler (Sabir 2006). Eine Studie von Smith und Mitarbeiter beobachtete direkt Patientenübergaben im Aufwachraum und analysierte Informationstransfer und Ablauf. Übergaben des Patienten vom Operationssaal in den Aufwachraum waren in dieser Beobachtung geprägt durch Zeitdruck, Unruhe und wurden häufig parallel zu anderen Tätigkeiten wie dem Anschließen des Patienten an den Überwachungsmonitor oder dem Aufziehen von

Medikamenten durchgeführt (Smith 2008). Durch diese äußeren Einflüsse kann die Kontinuität der zu transferierenden Informationen gefährdet sein.

1.5 Ziel der Studie

In dieser Studie wollen wir untersuchen, ob es durch die Benutzung einer Checkliste für die postoperative Patientenübergabe zu einer Zunahme von übermittelten Informationen an das ärztliche und pflegerische Personal des Aufwachraumes während der Übergabe kommt.

2 Material und Methoden

2.1 Studiendesign

Diese prospektive, randomisierte Studie wurde im Zeitraum vom Juli bis August 2010 an dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf durchgeführt. Die schriftliche Genehmigung der Ethikkommission lag vor. Nach Zustimmung des wissenschaftlichen Personalrates wurden die beteiligten Anästhesisten zwei Wochen vor Beginn der Untersuchung schriftlich und mündlich über den Ablauf und das Ziel der Studie informiert. Die Teilnahme an dieser Studie war freiwillig und wurde schriftlich dokumentiert (Studieninformation und Mitarbeitervereinbarung Anhang 3). Diese Einwilligung war jederzeit widerrufbar.

Die Filmsequenzen wurden nach der Auswertung drei Monate in einem abschließbaren Schrank des Studienleiters aufbewahrt und dann vernichtet. Zugang zu den Videoaufnahmen hatten neben dem Studienleiter nur die zwei wissenschaftlichen Mitarbeiter, die die Daten ausgewertet haben. Auf eine Abbildung des Pflegepersonals, des Patienten und Erfassung von Patientendaten wurde verzichtet, sodass eine Anonymität des Pflegepersonals und des Patienten gewährleistet war.

2.2 Studienablauf

Insgesamt wurden 120 Patientenübergaben in der Post Anaesthesia Care Unit (PACU) des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf untersucht. Die Untersuchung gliederte sich hierbei in drei Phasen.

Phase 1	Übergaben vor Einführung der Checkliste 40 Übergaben	(Gruppe A)
Phase 2	Einführung der Checkliste	
Phase 3	Nach Einführung der Checkliste ohne Checkliste 40 Übergaben	(Gruppe B)
	Nach Einführung der Checkliste mit Checkliste 40 Übergaben	(Gruppe C)

In Phase 1 wurden 40 Übergaben ohne weitere Anforderungen an den übergebenden Anästhesisten aufgezeichnet, es wurde lediglich darum gebeten, die Übergaben wie gewohnt durchzuführen.

In Phase 2 wurde die Checkliste eingeführt. Die ärztlichen Mitarbeiter der Klinik für Anästhesiologie erhielten vorab eine informative E-Mail, im Rahmen einer Fortbildungsveranstaltung wurde der Inhalt und die Benutzung der Checkliste vorgestellt und anschließend die Checkliste in schriftlicher Form ausgehändigt. Die für die PACU zuständigen Pflegekräfte erhielten ebenfalls diese Informationen. Es erfolgten in der anschließenden Woche Videoaufnahmen mit und ohne Checkliste als Trainingsphase. Diese Filmaufnahmen wurden nicht ausgewertet.

In der 3. Phase wurden 80 Übergaben der Patienten randomisiert mit und ohne Checkliste aufgezeichnet (pro Gruppe 40 Übergaben). Dies erfolgte bei der Ankunft in der PACU vor der Übergabe an das PACU-Personal. Die Randomisierung wurde mit Hilfe einer Excel Tabelle 2003 (Microsoft, Remond, WA) durchgeführt. Die Anästhesisten der Gruppe B übergaben ihre Patienten in der gewohnten Weise ohne Nutzung einer Übergabecheckliste. Den beteiligten Anästhesisten der Gruppe C wurde eine laminierte Checkliste ausgehändigt und sie wurden aufgefordert, die Übergabe anhand dieser Leitstruktur durchzuführen.

2.2.1 Ein- und Ausschlusskriterien

Die Auswahl der Übergaben erfolgte direkt nach Ankunft des Anästhesisten und des Patienten im Aufwachraum nach Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien. Erfasst wurden alle Übergaben von Patienten nach einer Anästhesie, die mindestens 18 Jahre alt waren und sich einem Elektiveingriff unterzogen hatten. Patientenübergaben von Patienten unter 18 Jahren und Notfalleingriffen wurden nicht eingeschlossen. Die Übergaben von ärztlichen Mitarbeitern, die einer Filmaufnahme nicht schriftlich zugestimmt hatten, wurden nicht erfasst.

2.3 Aufzeichnung der Übergaben

Die Patientenübergaben wurden mit Hilfe einer Videokamera (Sony Handycam DCR DVD106E, Sony USA) mit integriertem Tonaufnehmer durch einen Mitarbeiter gefilmt. Die Videokamera wurde auf einem Stativ fixiert. Es erfolgte

die Aufnahme der Übergabesequenz mit ausschließlicher Abbildung des übergebenden Anästhesisten und Ausblendung des Patienten oder den Patienten identifizierenden Details.

2.4 Auswertung der Übergaben

Um die Qualität der Übergaben in den unterschiedlichen Gruppen zu messen und vergleichen zu können, wurde vorab definiert, welche Informationen für eine Patientenübergabe als relevant angesehen werden. Diese vordefinierte Liste mit wichtigen Informationspunkten wurde von einer Arbeitsgruppe aus 4 erfahrenen Anästhesisten und der pflegerischen Leitung der PACU zusammengestellt.

Die Informationspunkte sind in drei Bereiche untergliedert:

- präoperative Informationen:
 - Grunderkrankung
 - Operationsverfahren
 - präoperatives Risiko
 - Dauermedikation
 - Patientendaten
- intraoperative Informationen :
 - Instrumentierung
 - Atemweg
 - Anästhesieführung
 - Kreislauf
 - Ventilation
 - Oxygenierung
 - letzte BGA
 - chirurgische Probleme
 - Antibiose
- postoperative Informationen:
 - postoperative Medikation
 - Blutgruppe
 - Blutprodukte
 - Verlegung
 - Lagerung von Wertsachen
 - postoperative Diagnostik

Diese vordefinierte Liste mit 37 Informationspunkten (Informationspunkt=Item) wurde im Verlauf der Untersuchung als Checkliste eingeführt. Die in der Studie genutzte Checkliste ist im Anhang 4 einsehbar.

2.4.1 Dauer der Übergabe

Die Dauer der Übergabe ist sowohl von dem betreuenden Anästhesisten als auch von der Anzahl der zu übergebenden Informationen abhängig. Die Dauer der Übergabe wurde mit einer Stoppuhr von Beginn bis Ende der Übergabe erfasst.

2.4.2 Datenerfassung und Auswertung

Nach Transkription der Videoaufnahmen auf einen Computer wurden unabhängig voneinander die Filmaufnahmen durch zwei Mitarbeiter gesehen und in einem Auswertbogen (Anhang 5) folgende Punkte dokumentiert:

- Übergabenummer
- Studiengruppe
- Auswertender Mitarbeiter (Kürzel)
- Nennung der 37 Punkte aus der vordefinierten Liste (ja/nein)
- Dauer der Übergabe in Sekunden

Bei unterschiedlichen Aussagen der beiden auswertenden Mitarbeiter wurde die betreffende Filmsequenz erneut von beiden Mitarbeitern gemeinsam angesehen und eine Übereinkunft getroffen. Anschließend erfolgte ein Übertrag dieser Daten in eine Microsoft Excel Tabelle 2003 (Microsoft, Remond, WA).

2.5 Statistik

Eine Power-Analyse wurde basierend auf der Anzahl der Übergabepunkte und mit der Berechnung einer statistischen Signifikanz von $p < 0,05$ und einer Aussagekraft von 9% zur Fallzahlschätzung erhoben. Die errechnete Fallzahl lag bei 28 Übergaben pro Gruppe. Um die Aussage der Studie eventuell zu verbessern und sicher zu gehen, genug Daten zu erhalten, wurde die Fallzahl auf 40 Übergaben pro Gruppe erhöht.

Die Anzahl der übergebenen Punkte jeder Gruppe wurden erfasst und mit den anderen Gruppen unter Anwendung eines Mann-Whitney U-Tests verglichen. Für die prozentuale Gegenüberstellung der spezifischen Items in den Gruppen A/B/C wurde ein CHI^2 -Test angewandt. Der Vergleich der Übergabedauer in den Gruppen ohne und mit Checkliste erfolgte ebenfalls mit einem Mann-Whitney U-Test. Median und Perzentile wurden für die Anzahl der übergebenen Items berechnet, für die Dauer der Übergabe wurden diese in Sekunden als Mittelwert mit Standardabweichung dargestellt. Eine statistische Signifikanz wurde definiert bei $p < 0,05$. Die Auswertung der erfassten Daten erfolgte mit Hilfe des Statistik- Programms SPSS 11.5 (SPSS Chicago, IL)

3 Ergebnisse

Von den insgesamt 140 Patientenübergaben konnten alle mittels Videoaufzeichnung dokumentiert und ausgewertet werden. Es wurden Übergaben von 41 verschiedenen Anästhesisten erfasst, die zwischen 1-9 Patientenübergaben in der PACU durchgeführt haben. Die erste Auswertung der Videoaufzeichnungen ergab eine 94%ige Übereinstimmung zu allen Punkten zwischen den beiden auswertenden Mitarbeitern, nach erneuter Auswertung der Aufzeichnungen mit differenten Angaben wurde eine Übereinstimmung von 100% erreicht.

3.1 Auswertung der Gesamtzahl der übergebenen Items

Vor Einführung der Checkliste (Gruppe A) wurden 31,4% der vordefinierten Informationspunkte übergeben. Nach Einführung der Checkliste in Phase 2 wurde in Gruppe B (ohne Checkliste) 33,5% und in Gruppe C (mit Checkliste) 52,8% der Items übergeben. Die Nutzung der Checkliste führte zu statistisch signifikant mehr übergebenen Punkten.

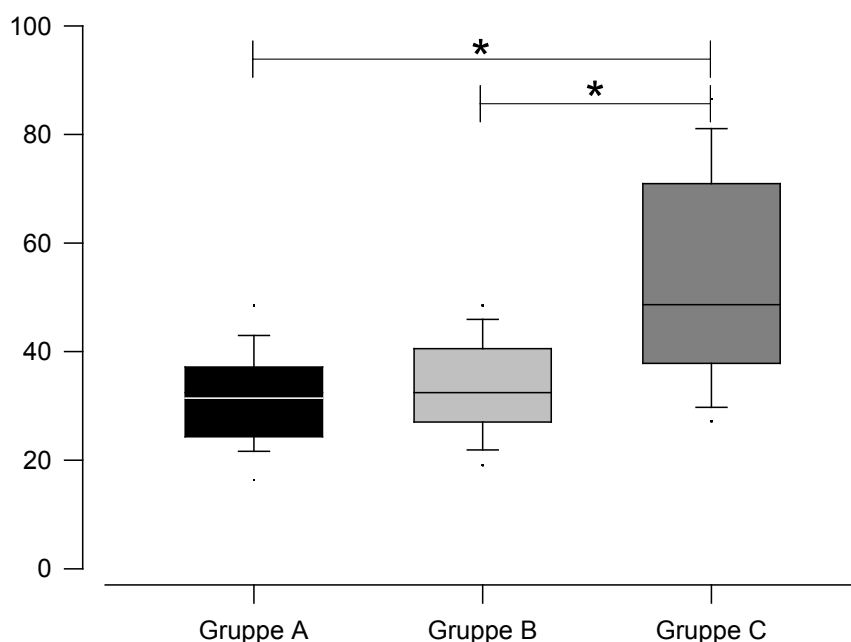


Abbildung 1. Gruppendaten der insgesamt übergebenen Items in Prozent. Dargestellt sind die 5%-, 25%-, 50%-, 75%- und 95%-Perzentilen. * markiert die statistisch signifikanten Unterschiede.

3.2 Auswertung der einzelnen übergebenen Items

Um eine mögliche Beeinflussung (Bias) im Übergabemodus durch die Bekanntgabe der Checkliste offen zu legen, erfolgte ein Vergleich der Phase 1 Gruppe A mit der Phase 2 Gruppe B (nach Bekanntgabe der Checkliste, aber ohne diese zu verwenden). Hier zeigte sich bei den Informationspunkten „Alter“ und „Zugänge“ eine signifikante Zunahme der Nennung nach Einführung der Checkliste. Das Item „Katecholamine“ wurde signifikant weniger in Gruppe B genannt. Die anderen Übergabepunkte veränderten sich nicht signifikant.

Der Vergleich der übergebenen Items von Gruppe B und Gruppe C zeigte bei 21 speziellen Items eine signifikante Zunahme in der Übergabe in Gruppe C.

Diese Punkte sind auf die drei Informationsbereiche folgendermaßen verteilt:

präoperative Informationen:

- Lagerungsbesonderheiten
- ASA Score
- MET
- Allergien
- Präoperativer Status
- Dauermedikation

intraoperative Informationen:

- Lage der Zugänge
- Fehlpunktionen
- Atemweg
- Volumenmanagement
- Katecholamine
- Ventilation
- letzte BGA

postoperative Informationen:

- Gabe der Antibiose
- Wiederholungs-dosis Antibiose
- Antiemetika
- Blutgruppenbefund
- Verfügbarkeit von Blutprodukten
- Verlegung
- Lagerung von Wertsachen

Ein Überblick über die Häufigkeit der einzelnen Nennungen in den drei Gruppen gibt **Abbildung 2** und **Abbildung 3**.

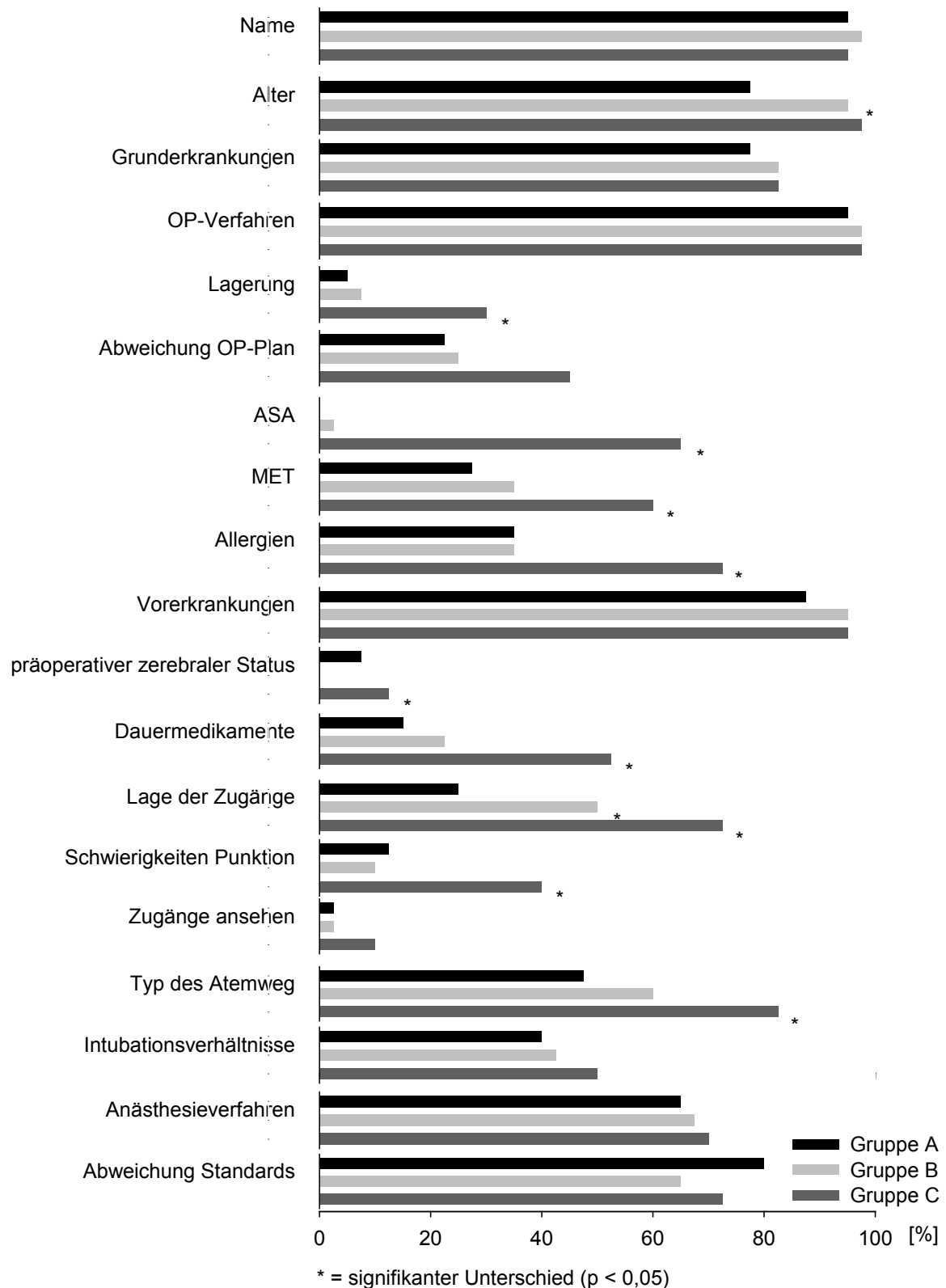


Abbildung 2. Übergabe der Items 1-19 in der Gruppen A (schwarz), Gruppe B (hell grau) und Gruppe C (dunkel grau). Dargestellt ist der prozentuale Anteil aller Übergaben der Gruppe. * markiert die statistisch signifikanten Unterschiede.

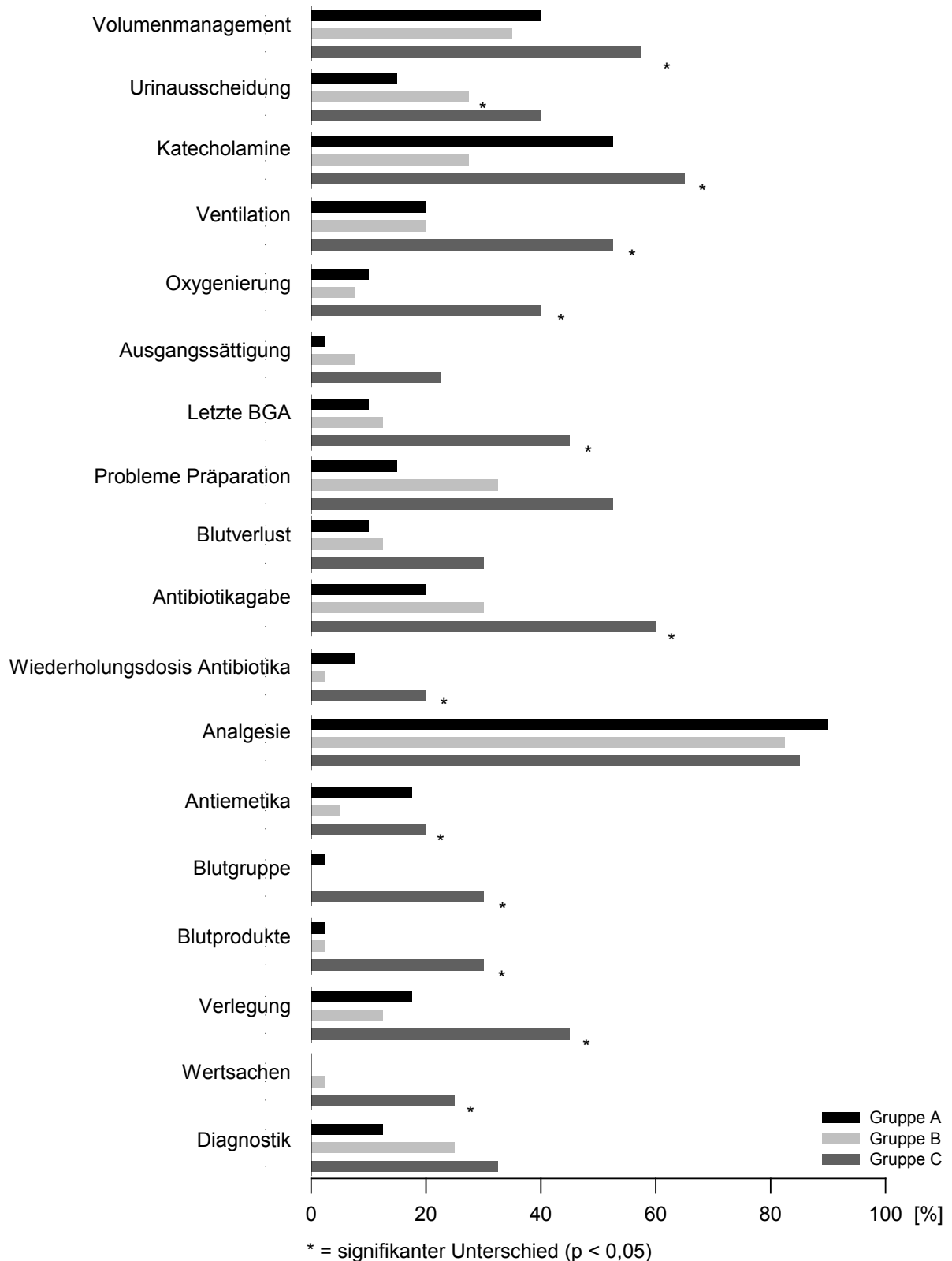


Abbildung 3. Übergabe der Items 20-37 in der Gruppen A (schwarz), Gruppe B (hell grau) und Gruppe C (dunkel grau). Dargestellt ist der prozentuale Anteil aller Übergaben der Gruppe. * markiert die statistisch signifikanten Unterschiede.

3.3 Übergabezeit

Die Übergabezeit in Gruppe A vor Einführung der Checkliste betrug im Mittel 78 ± 53 Sekunden. Im Vergleich zu Gruppe B zeigte sich kein signifikanter Unterschied (Gruppe B ohne Checkliste 88 ± 40 Sekunden). Übergaben der Gruppe C mit Checkliste verlängerten sich signifikant (Gruppe C 126 ± 60 Sekunden).

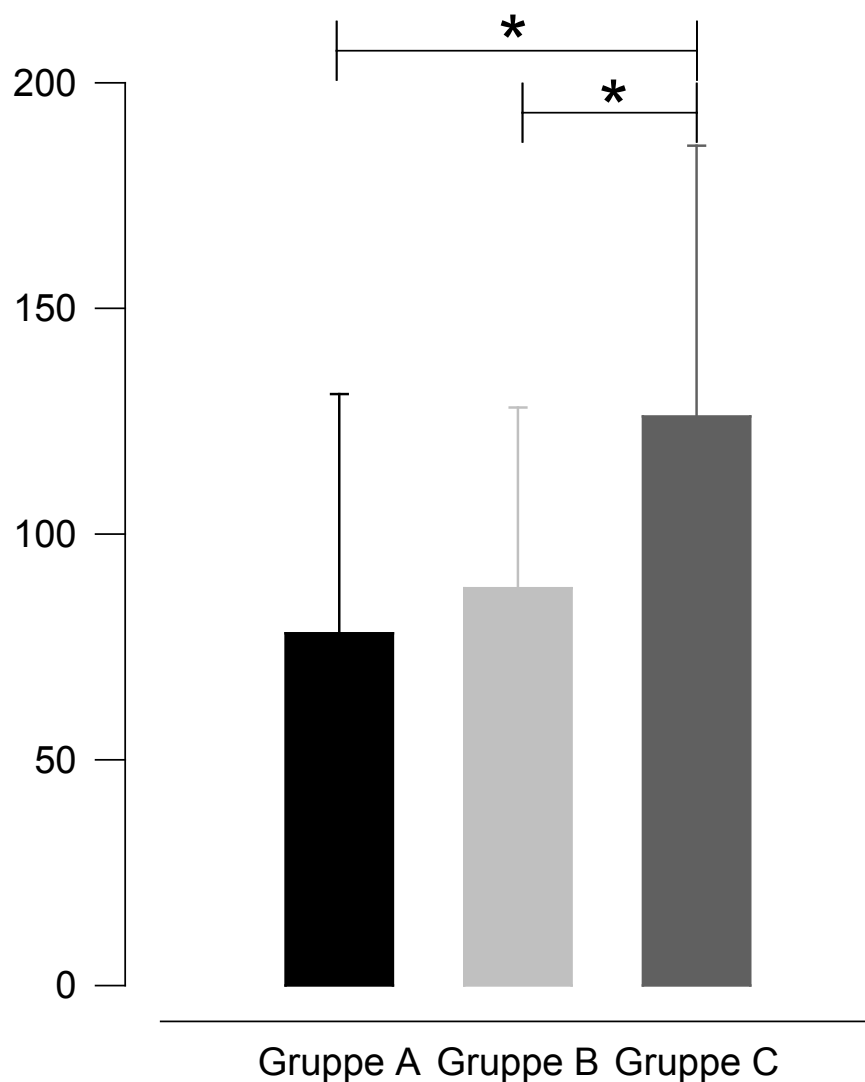


Abbildung 4. Dauer der Übergaben der Gruppe A (schwarz), Gruppe B (grau) und Gruppe C (dunkel grau) in Sekunden. * markiert die statistisch signifikanten Unterschiede.

4 Diskussion

In der vorliegenden Untersuchung konnte gezeigt werden, dass die Benutzung einer Checkliste für die postoperative Patientenübergabe zu einer signifikanten Zunahme der übergebenen Items und damit zu einer Zunahme der Weiterleitung von Informationen an das Personal im Aufwachraum führt.

Vergleichbare Ergebnisse wurden in anderen Studien zu Übergabechecklisten erzielt. So konnten Catchpole und Mitarbeiter zeigen, dass eine strukturierte Übergabe bei der Verlegung von Patienten nach kardiochirurgischer Operation den Informationsverlust senkte (Catchpole 2007). Durch die Einführung einer Übergabecheckliste für neu aufgenommene orthopädische Patienten kam es in einer Studie von Ferran et al. zu einem Anstieg der insgesamt weitergegebenen Informationen von 73% auf 93% (Ferran 2008).

Vor Einführung der Checkliste (Gruppe A) wurden nur 31% der als relevant erachteten Items im Aufwachraum erwähnt und übergeben. Die Ursache hierfür kann anhand der Studiendaten nicht geklärt werden. Möglicherweise wurden die nicht übergebenen Items für nicht relevant angesehen oder vergessen. Andere Punkte, wie z.B. Angaben zum Namen und zum Operationsverfahren wurden in allen Gruppen zu >90% genannt. Diese Items scheinen bei den meisten Anästhesisten als „Basis“- Standard zu gelten.

4.1 Einfluss der Einführung der Checkliste auf das Übergabeverhalten

Allein die Teilnahme an einer Studie kann das Verhalten der untersuchten Personen verändern. Diese Beobachtung wird als Hawthorne-Effekt beschrieben (Roethlisberger 1939). Durch das Studiendesign und die Notwendigkeit der Einwilligungserklärung kann dieser Effekt in der vorliegenden Untersuchung nicht abgeschätzt werden. Um jedoch den Einfluss der Einführung der Checkliste auf das Übergabeverhalten zu untersuchen, wurden die Übergaben vor der Einführung (Gruppe A) und nach der Einführung, aber ohne Nutzung der Checkliste (Gruppe B) untersucht.

So wurden drei Items in der Gruppe B signifikant häufiger erwähnt als in der Gruppe A. Mögliche Ursachen für die häufigere Nennung von zwei Items können darauf zurückzuführen sein, dass sich die Anästhesisten an einige der in der Liste vorgestellten Items erinnert haben. Zudem kann die Fortbildungsveranstaltung bei Einführung der Checkliste eine verbesserte Aufmerksamkeit für die Relevanz spezieller Punkte bewirkt haben.

Das Alter des Patienten wurde in 95% der Übergaben (Gruppe B) mitgeteilt. So kann die Angabe des Patientenalters zu einer deutlichen Verbesserung der Übergabequalität beitragen. Ein Lebensalter >70 Jahre gilt in einer Studie mit Patienten unter chirurgischen Intervention als einer der größten Prädiktoren für Komplikationen (Kable 2008). Anästhesieassoziierte Sterbefälle werden mit zunehmendem Lebensalter beobachtet (Li 2009). Ältere Patienten leiden häufiger an Erkrankungen des kardiovaskulären Systems, Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes mellitus und zerebralen Erkrankungen, wie Parkinson und Demenz. Eine altersbedingte veränderte Pharmakokinetik kann den Abbau von Medikamenten, z.B. Muskelrelaxantien und Opiaten verlängern (Steinmetz 2010). Dadurch erhöht sich die Prävalenz von Zwischenfällen im Aufwachraum, deren Ursachen zu 50% in kardiovaskulären Ereignissen und respiratorischen Problemen durch Relaxantienüberhang zu finden sind (Kluger 2002).

Der zweite Punkt, der nach Einführung aber ohne Benutzung der Checkliste häufiger übergeben wurde, war die „Lage der Zugänge“. Eine Weitergabe an das nachbetreuende Personal ist für die Erkennung von Fehllagen intravenöser oder intraarterieller Katheter wichtig, Medikationen zur Analgesie oder Antiemese können gezielt appliziert werden.

Das dritte Item, das signifikant öfter genannt wurde, war der Punkt „Katecholamine“. Hier wurde nach Einführung der Checkliste interessanterweise eine seltenere Nennung beobachtet. Die Ursache hierfür ist unklar.

4.2 Einfluss der Nutzung der Checkliste auf das Übergabeverhalten

Ein deutlicher Anstieg der Informationsweitergabe ließ sich nur mit der Nutzung der Checkliste erreichen. 21 der 37 Items wurden in Gruppe C signifikant häufiger übergeben. Zwei davon, ASA und MET, sind Patientenscores. Sie werden bei jeder Prämedikation erhoben und dienen ebenso der präoperativen Risikoeinschätzung des Patienten wie auch als Prädiktor für peri- und postoperative Komplikationen. Die Einteilung des Patienten nach ASA-Klassifikation wurde bereits 1941 von Saklad entwickelt (Saklad 1941). Nach Überarbeitung 1963 durch die American Society of Anaesthesiologists wird die Einteilung der Patienten in fünf verschiedene Risikogruppen weltweit erfolgreich angewandt. Nach wie vor belegen Studien den engen Zusammenhang zwischen Patienten mit einer ASA-Klassifikation

von \geq III und vermehrten peri- und postoperativen Komplikationen (Wolters 1996). Zur weiterführenden Risikoeinschätzung für Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen wurde ein Modul zur Bestimmung der funktionellen Kapazität des Herzens entwickelt. Dabei werden alltägliche Belastungen des Patienten (z.B. Treppen steigen) metabolischen Äquivalenten (MET) gleichgesetzt. Eine $MET < 4$ beschreibt eine eingeschränkte funktionelle Kapazität. Diese Patienten haben ein erhöhtes Risiko für postoperative, insbesondere kardiovaskuläre Komplikationen (Hoeks 2009).

Die Nennung des Items „Allergie“ verdoppelte sich mit Benutzung einer Checkliste (Gruppe B 35%, Gruppe C 72,5%). Allergische Reaktionen treten als Komplikationen im AWR eher selten auf, doch ist bei bekannten Allergien das Risiko einer Anaphylaxie deutlich erhöht (Aitkenhead 2005).

Nur 15% der Anästhesisten aus Gruppe A haben Informationen zur Vormedikation des Patienten übermittelt. Dieses Item wurde in Gruppe C signifikant öfter erwähnt. Der Anteil von Patienten mit einer Dauermedikation nimmt zu und ist auch für die medikamentöse Behandlung im AWR relevant.

Die Nennung des „präoperativen zerebralen Status“ des Patienten konnte zwar signifikant gesteigert werden, doch erwähnten nur 12,5% der Ärzte der Gruppe C dieses Item. Dies mag daran liegen, dass der Punkt „präoperativer zerebraler Status“ frei formulierbar war. Postoperative kognitive Dysfunktion (POCD) tritt häufig erst im Verlauf des AWR-Aufenthaltes oder auf der peripheren Station auf und mag somit nicht als Komplikationen von den perioperativ betreuenden Anästhesisten wahrgenommen werden. Dabei kann eine orientierende Beschreibung der präoperativen kognitiven Fähigkeiten des Patienten hilfreich für das Erkennen von POCD sein kann.

Alle diese Items haben Einfluss auf die Risikoeinschätzung des Patienten, die adäquate Patientenversorgung und somit auf die Sicherheit des Patienten. Alle diese Punkte werden im Prämedikationsgespräch untersucht, auf dem Anästhesieprotokoll dokumentiert und sind dem Anästhesisten bekannt. Die suffiziente Weitergabe dieser relevanten Informationen an das Personal der PACU gelang aber nur, wenn die Checkliste benutzt wurde.

4.3 Limitierungen bei der Nutzung der Checkliste

Trotz signifikanter Verbesserung der Übergabe durch den Gebrauch der Checkliste wurde nicht alle Items übergeben. Nur wenige Ärzte der Gruppe C übergaben alle auf der Checkliste vorgesehenen Punkte. Die Ursache dieser eingeschränkten Adhärenz der teilnehmenden Ärzte ist unklar. Folgende Ursachen scheinen möglich:

- Eine zu kurze Trainingsphase nach Einführung der Checkliste war eventuell der Grund für Unwissenheit und Unsicherheit. Vielleicht waren die Informationen (persönliche E-Mail an alle Anästhesisten, Checkliste als schriftliche Vorlage, Fortbildungsveranstaltung) und die einwöchige Trainingsphase nicht ausreichend und haben die Ärzte eher verunsichert. So wurde in einer Studie von Talbot et al. die Informationen, die das Notaufnahmeteam nach der Patientenübergabe vom Rettungsteam behalten hatte (unstrukturierte Übergabe vs. formal vorgegebene Übergabe) verringert, wenn das Rettungspersonal eine formal vorgegebene Übergabe durchführte. Die Autoren vermuteten, dass das Rettungspersonal durch das ungewohnte System abgelenkt wurde (Talbot 2007).
- Negative Kommentare zur Checkliste traten auf. Manchmal wurde die Checkliste zwar in die Hand genommen, aber demonstrativ nicht benutzt. Vergleichbare Ablehnung beschreibt Gawande bei Einführung seiner "Safe Surgery Checklist". Beobachter wurden aus den Operationsräumen geworfen und die Checkliste Zeitverschwendung genannt (Gawande 2010).

Die Akzeptanz von Checklisten scheint in den verschiedenen Berufsgruppen unterschiedlich ausgeprägt zu sein. In einer Studie von Khoshbin wurde mit Einführung eines prä- und perioperativen Briefings die Sichtweise des OP-Pflegepersonals und der im Operationsbereich tätigen Ärzte zur Checkliste erfasst. Das Pflegepersonal hatte eine positive Einstellung und sah einen Sicherheitsvorteil in der Benutzung einer Checkliste. Ärzte vertraten die Auffassung, die Checkliste sei mehr eine Kontrollliste als ein Sicherheitsmodul (Khoshbin 2009). Die Ursache hierfür mag in dem Autonomieverständnis von Ärzten begründet sein. Jeder Anästhesist hat seinen persönlichen „Übergabe-Standard“, den er im Verlauf seines Berufslebens aus unterschiedlichen Einflüssen (Empfehlungen, eigene Erfahrungen oder allgemeine Leitlinien zu Übergaben) entwickelt hat. Er transferiert die Informationen, die er

persönlich für wichtig erachtet. Die Abarbeitung einer vorgeschriebenen Liste erscheint dann vielleicht als Einschränkung der beruflichen Autonomie. Individualität ist im „ärztlichen Handwerk“ gewünscht (z.B. durch Patienten), ist aber auch eine der Barrieren, die den Sicherheitsstandard in der Medizin von dem der „ultrasafe“- Standards aus ziviler Luftfahrt oder Kernkraftindustrie unterscheidet (Amalberti 2005).

- Häufig wurde die Übergabe in der Gruppe C zunächst mit der chronologischen Nennung der Punkte begonnen, dann wurden aber im Verlauf Items übersprungen, die Leitstruktur „Checkliste“ bei Patientenübergaben von kurzen Operationen oder bei gesunden Patienten verlassen.

Das Herauspicken oder Überspringen von Items lässt sich durch die als zu umfangreich empfundene Checkliste erklären. Die Checkliste war mit ihren 37 Punkten ggf. zu lang. Viele der 37 Informationspunkte erschienen bei kleinen Operationen nicht relevant zu sein (z.B. Verfügbarkeit von Blutprodukten bei einer Panendoskopie des Mund-Rachen-Raumes). Zu lange Checklisten und das dadurch resultierende „Abkürzen“ ist ein bekanntes Problem aus der zivilen Luftfahrt. Eine Beschränkung auf Punkte, die unerlässlich sind und deswegen oft übersehen werden, und eine Checkliste von max. 9 Items gelten als „Daumenregel“ für den effektiven Einsatz von Checklisten (Gawande 2010).

Diese Erfahrungen lassen sich auf die postanästhesiologischen Übergaben übertragen. So wäre eine Übergabecheckliste mit max. 10 Items für gesunde Patienten mit kurzen bzw. kleinen Eingriffen sinnvoll. Bei Patienten mit Vorerkrankungen oder Patienten nach langen oder komplizierten operativen Eingriffen würde diese Checkliste dann in den relevanten Unterpunkten ergänzt (z.B. Blutverlust, Blutgruppe und Verfügbarkeit von Blutprodukten). Die Ergänzungen sollten dann bei Bedarf auch als vordefinierte Liste erfolgen („Unterpunkte der Checkliste“). Die Effektivität einer solchen Checkliste im Hinblick auf Informationstransfer und insbesondere auf die Akzeptanz bei den Übergabenden sollte in einer nachfolgenden Studie überprüft werden.

4.4 Dauer der Übergabe

Die Übergaben mit Checkliste dauerten signifikant länger als die Übergaben ohne Checkliste. Bei steigender Arbeitsauslastung und zunehmenden Zeitdruck im perioperativen Bereich erscheint dieses nachteilig. Lassen sich

jedoch Komplikationen durch eine gesicherte Informationsweitergabe vermeiden, ist der zeitliche Mehraufwand im Mittel von 48 Sekunden pro Übergabe mit Checkliste unerheblich. Häufig korreliert die Übergabedauer auch mit dem Grad der Erkrankung des Patienten. In einer Studie auf einer neurologischen Intensivstation beobachteten die Autoren, dass Übergaben von schwer erkrankten Patienten mehr Zeit in Anspruch nahmen (Lyons 2010). Eine Übergabecheckliste ermöglicht bei dieser Patientengruppe zwar keine Zeitersparnis, sichert aber die Weitergabe von komplexen Informationen.

4.5 Limitierungen der Studie

In der vorliegenden Studie wurde untersucht, ob sich die Anzahl der übergebenen Items mit und ohne Nutzung einer Checkliste verändert. Die Studie ermöglicht keine Abschätzung über eine Verbesserung oder Verschlechterung des Outcome der Patienten. Zudem kann mit der vorliegenden Studie nicht geklärt werden, ob der Einsatz der Checkliste auch tatsächlich zu einem Zugewinn an Informationen für das Aufwachraum-Team beiträgt. Es bleibt also unbeantwortet, ob die zusätzlich durch die Nutzung der Checkliste übergebenen Items auch vom Aufwachraum-Team erinnert und für die Patientenversorgung genutzt werden können.

Ebenso konnte die Auswertung der Filmaufnahmen nicht verblindet erfolgen. In vielen Fällen war auf den Filmen klar ersichtlich, wann eine Checkliste benutzt wurde. Einige übergebende Ärzte kommentierten den Gebrauch der Checkliste, andere hielten die Vorlage sichtbar in den Bildausschnitt.

5 Zusammenfassung

Die Patientenübergabe in einem Krankenhaus dient der Weiterleitung relevanter Information zur Gewährleistung der Patientensicherheit. Fehlende oder mangelhafte Übergaben können die adäquate Versorgung des Patienten gefährden, ein Verlust von relevanten Informationen kann zu Komplikationen führen. Trotzdem sind standardisierte Protokolle für die Übergabe nicht regelhaft etabliert. In der vorliegenden Studie sollte daher untersucht werden, ob durch die Benutzung einer Checkliste für die postoperative Patientenübergabe eine Zunahme von übermittelten Informationen an das ärztliche und pflegerische Personal des Aufwachraumes ermöglicht werden kann.

Hierzu wurden nach Genehmigung der Ärztekammer Hamburg und nach schriftlichem Einverständnis der beteiligten ärztlichen Kollegen insgesamt 120 Patientenübergaben im Aufwachraum der Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf ausgewertet. 40 Übergaben wurden hierbei vor der Einführung einer Checkliste und jeweils 40 randomisiert nach der Einführung der Checkliste mit und ohne Nutzung der Checkliste ausgewertet. Die Checkliste wurde von erfahrenen Anästhesisten entwickelt. Die statistische Auswertung der gesamten Items erfolgte mittels Mann-Whitney U-Test, die Auswertung der speziellen Items wurde mit einem CHI^2 -Test analysiert.

Durch die Benutzung der Checkliste für postoperative Patientenübergaben konnte Anzahl der genannten Items von 31% auf 53% angehoben werden. Die Nennung von 21 Items wurde signifikant gesteigert.

Die vorliegende Studie hat gezeigt, dass durch den Einsatz einer Checkliste im postanästhesiologischen Übergabebereich die Anzahl der übermittelten Informationen zunimmt. Dieses lässt die Vermutung zu, dass dadurch auch die Patientensicherheit erhöht werden kann. Aufgrund der Ergebnisse dieser Studie kann der Einsatz einer Checkliste zur postoperativen Patientenübergabe im Aufwachraum zur Steigerung der Informationsweitergabe empfohlen werden.

6 Abkürzungsverzeichnis

ACSQHC	Australian Commission on Safety and Quality in Health Care
ASA	American Society of Anesthesiologists
AWR	Aufwachraum
BGA	Blutgasanalyse
MET	metabolisches Äquivalent
PACU	Postanaesthesia Care Unit
POCD	postoperative kognitive Dysfunktion
WHO	World Health Organisation
NTSB	National Transportation Safety Board

7 Literaturverzeichnis

1. Aitkenhead AR. Injuries associated with anaesthesia. A global perspective. *Br J Anaesth* 2005;95:95-109
2. Alvarado K, Lee R, Christoffersen E, Fram N, Boblin S, Poole N, Lucas J, Forsyth S. Transfer of Accountability: Transforming Shift Handover to Enhance Patient Safety. *Healthc Q* 2006;9:75-9
3. Amalberti R, Auroy Y, Berwick D, Barach P. Five system barriers to achieving ultrasafe health care. *Ann Intern Med* 2005;142:756-64
4. Arora V, Johnson J, Lovinger D, Humphrey HJ, Meltzer DO. Communication failures in patient sign-out and suggestions for improvement: a critical incident analysis. *Qual Saf Health Care* 2005;14:401-7
5. Bhabra G, Mackeith S, Monteiro P, Pothier DP. An experimental comparison of handover methods. *Ann R Coll Surg Engl* 2007;89:298-300
6. BMA junior doctors committee – safe handover: safe patients 2004; (Online im Internet) URL: http://www.bma.org.uk/images/safehandover_tcm41-20983.pdf (Stand 23/11/10)
7. Bomba DT, Prakash R. A description of handover processes in an Australian public hospital. *Aust Health Rev* 2005;29:68-79
8. Boorman, D. Safety benefits of electronic checklists: An analysis of commercial transport accidents. *Proceedings of the 11th International Symposium on Aviation Psychology* 2001; (Online im Internet) URL: http://www.faa.gov/library/online_libraries/aerospace_medicine/sd/media/Boorman.pdf (Stand 23/11/10)
9. Borowitz SM, Waggoner-Fountain LA, Bass EJ, Sledd RM. Adequacy of information transferred at resident sign-out (inhospital handover of care): a prospective survey. *Qual Saf Health Care* 2008;17:6-10

10. Catchpole KR, De Leval MR, McEwan A, Pigott N, Elliott MJ, McQuillan A, Macdonald C, Goldman AJ. Patient handover from surgery to intensive care: using Formula 1 pit-stop and aviation models to improve safety and quality. *Paediatr Anaesth* 2007;17:470-8
11. Catchpole KR, Sellers R, Goldman A, McCulloch P, Hignett S. Patient handovers within the hospital: translating knowledge from motor racing to healthcare. *Qual Saf Health Care* 2010;19:318-22
12. Cohen MD, Hilligoss PB. The published literature on handoffs in hospitals: deficiencies identified in an extensive review. *Qual Saf Health Care* 2010; Epub ahead of print
13. Ferran NA, Metcalfe AJ, O'Doherty D. Standardised proformas improve patient handover. Audit of trauma handover practice. *Patient Saf Surg* 2008;2:24
14. Gawande AA. *The Checklist Manifesto – How to get things right*. Metropolitan Books, New York, 2010.
15. Hart EM, Owen H. Errors and Omissions in Anesthesia: A Pilot Study Using a Pilot's Checklist. *Anesth Analg* 2005;101:246-50
16. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AS, Dellinger EP, Herbosa T, Joseph S, Kibatala PL, Lapitan MC, Merry AF, Moorthy K, Reznick RK, Taylor B, Gawande AA. A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population. *N Engl J Med* 2009;360:491-9
17. Hoeks SE, Poldermans D. European Society of Cardiology guidelines for preoperative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in noncardiac surgery. *Pol Arch Med Wewn* 2010;120:294-9
18. Horn J, Bell MD, Moss E. Handover of responsibility for the anaesthetised patient – opinion and practice. *Anaesthesia* 2004;59:658-63
19. Kable A, Gibberd R, Spigelman A. Predictors of adverse events in surgical admission in Australia. *Int J Qual Health Care* 2008;20:406-11

-
20. Kalkman CJ. Handover in the perioperative care process. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010;23:749-53
 21. Kerr MP. A qualitative study of shift handover practice and function from a socio-technical perspective. *J Adv Nurs* 2002;37:125-34
 22. Khoshbin A, Lingard L, Wright JG. Evaluation of preoperative and perioperative operating room briefings at the Hospital for Sick Children; *Can J Surg* 2009; 52:309-15
 23. Kluger MT, Bullock MF. Recovery room incidents: a review of 419 reports from the Anaesthetic Incident Monitoring Study (AIMS). *Anaesthesia* 2002;57:1060-6
 24. Leedahl JM, Smith AF. Methodological approaches to anaesthetists' workload in the operating theatre. *BJA* 2005;94:702-9
 25. Li G, Warner M, Lang BH, Huang L, Sun LS. Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999-2005. *Anesthesiology* 2009;110:759-65
 26. Lyons MN, Standley TD, Gupta AK. Quality improvement of doctors' shift-change handover in neuro-critical care. *Qual Saf Health Care* 2010; Epub ahead of print
 27. McFertridge B, Gisllespie M, Goode D, Melby V. An exploration of the handover process of critically ill patients between nursing staff from the emergency department and the intensive care unit. *Nurs Crit Care* 2007;12:261-9
 28. Meilinger SP. When the Fortress went down; (Online im Internet) URL: <http://www.airforce-magazine.com/MagazineArchive/Pages/2004/October%202004/1004fortress.aspx> pdf (Stand 16/11/10)
 29. Miller C. Ensuring continuing care: styles and efficiency of the handover process. *Aust J Adv Nurs* 1998;16:23-7
 30. Nagpal K, Arora S, Abboudi M, Vats A, Wong HW, Manchanda C, Vincent C, Moorthy K. Postoperative Handover. *Ann Surg* 2010;252:171-6

-
31. NTSB - Report Nummer AAR-97-01; (Online im Internet) URL: <http://www.nts.gov/publicctn/1997/aar9701.pdf>(Stand 16/11/10)
 32. NTSB - Report Nummer AAR-88-05; (Online im Internet) URL: <http://www.airdisaster.com/reports/ntsb/AAR88-05.pdf> (Stand 16/11/10)
 33. Olshansky SJ, Goldman DP, Zheng Y, Rowe JW. Aging in America in the twenty-first-century: demographic forecast from the MacArthur Foundation Research Network on an Aging Society. *Milbank Q* 2009;87:842-62
 34. Pezzolesi C, Schianol F, Pickles J, Randell W, Hussain Z, Muir H, Dhillon S. Clinical handover incident reporting in one UK general hospital. *Int J Qual Health Care* 2010;22:396-401
 35. Roethlisberger FJ, Dickson WJ: *Management and the Worker*, [1939], 14. Aufl., Harvard University Press, Cambridge/Mass. 1966
 36. Sabir N, Yentis SM, Holdcroft A. A national survey of obstetric anaesthetic handovers. *Anaesthesia* 2006;61:376-80
 37. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology* 1941;2:281-4
 38. Sharit J, McCane L, Thevenin DM, Barach P. Examining links between sign-out reporting during shift changeovers and patient management risks. *Risk Anal.* 2008;28:969-81
 39. Smith AF, Pope C, Goodwin D, Mort M. Interprofessional handover and patient safety in anaesthesia: observational study of handovers in the recovery room. *Br J Anaesth* 2008;101:332-7
 40. Smith AF, Mishra K. Interaction between anaesthetists, their patients, and the anaesthesia team. *Br J Anaesth* 2010;105:60-8
 41. Steinmetz J, Rasmussen LS. The elderly and general anesthesia. *Minerva Anesthesiol* 2010;76:745-52

42. Talbot R, Bleetman A. Retention of information by emergency department staff at ambulance handover: do standardised approaches work? *Emerg Med J* 2007;24:539-42
43. Weinger MB, Slagle J. Human factors research in anesthesia patient safety. Techniques to elucidate factors affecting clinical task performance and decision making. *J Am Med Inform Assoc* 2002;9:58-63
44. Wolff AM, Taylor SA, McCabe JF. Using checklists and reminders in clinical pathways to improve hospital inpatient care. *MJA* 2004;181:428-31
45. Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *Br J Anaesth* 1996;77:217-22
46. Wong MC, Turner P, Yee KC. Socio-Cultural Issues and Patient Safety: A Case Study into the Development of an Electronic Support Tool for Clinical Handover. *Stud Health Technol Inform* 2007;130:279-89
47. Zavalkoff SR, Razack SI, Lavoie J, Dancea AB. Handover after pediatric heart surgery: A simple tool improves information exchange. *Pediatr Crit Care Med.* 2010; [Epub ahead of print]

8 Anhang

8.1 Anhang: IMSAFE Checkliste

Quelle: Civil Air Patrol.

The "IMSAFE" checklist supports FRO and Pilot risk management

The "IMSAFE" card is a personal checklist that ensures the following statement is valid: I'm physically and mentally safe to fly, not being impaired by:

Illness. Even a minor illness suffered in day-to-day living can seriously degrade performance of many piloting tasks vital to safe flight. The safest rule is not to fly while suffering from any illness. If this rule is considered too stringent for a particular illness, the pilot should contact an Aviation Medical Examiner for advice.

Medication. Pilot performance can be seriously degraded by both prescribed and over-the-counter medications, as well as by the medical conditions for which they are taken. The FARs prohibit pilots from performing crewmember duties while using any medication that affects the faculties in any way contrary to safety.

Stress. Stress from everyday living can impair pilot performance, often in very subtle ways. Stress and fatigue (lack of adequate rest) can be an extremely hazardous combination.

Alcohol. Extensive research has provided a number of facts about hazards of alcohol consumption and flying. As little as one ounce of liquor, one bottle of beer, or four ounces of wine can impair flying skills.

Fatigue. Fatigue and lack of adequate sleep continue to be some of the most treacherous hazards to flight safety, as it may not be apparent to a pilot until serious errors are made.

Emotion. The emotions of anger, depression, and anxiety may lead to taking risks that border on self-destruction.

8.2 Anhang: Boeing Checkliste

Auszug der Checkliste des Simaviatik Simulationszentrums.

The Boeing normal Operations Checklist (for flightsimulation use only)

Pre-Start Checklist

Parking Brake	SET
Throttle	IDLE
Fuel Flow	CUTOFF
BATT Master Switch	ON
Panel Lights	ON if required
Hydraulic Pump Switches	ON
Landing Gear Lever	CHECK DOWN
Flaps	UP
Spoiler	RETRACTED
APU	START/CHECK RUN
APU Gen	ON/CHECK VOLTS
Fuel Quantity	CHECK
Pitot Heat/De-Ice	OFF
Aircraft Lighting	OFF
Flight controls	FREE AND CORRECT
Passenger Signs	OFF
Check Weather	Atis, Flight Services
De-Ice	TEST/CHECK

Request Clearance

Transponder	STANDBY
Beacon	ON
Anti Collision Lighths	ON

Startup Checklist

Thrust Levers	IDLE
Engine Area	CLEAR
Engine Start Swiches	GND/IGN BOTH
Fuel Pump Switches	ON
Left Engine	
Master Starter Switch	ON
At N2>20% Fuel Flow	CHECK ON
N1 increasing as N2 incr.	CHECK
Oil Pressure	CHECK
Generator Switch	ON

Repeat for Right Engine

Fuel Pump Switches	OFF
APU Gen, APU	OFF

8.3 Anhang: Studieninformation und Mitarbeitereinstellung



Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf

Klinik und Poliklinik
für Anästhesiologie
Direktor: Prof. Dr. med. A. E. Goetz

Zentrum für Anästhesiologie
und Intensivmedizin
Version 2/ 07.07.2010
CSal

Mitarbeiterinformation

zur Teilnahme an der Studie „Qualität postoperativer anästhesiologischer Patientenübergaben im Aufwachraum“

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf plant ein Forschungsvorhaben zur „Qualität postoperativer anästhesiologischer Patientenübergaben im Aufwachraum“. Patientenübergaben sind ein wichtiger Teil ärztlicher Arbeit und gewährleisten Kontinuität, Qualität und Sicherheit in der Patientenversorgung. Sie werden an verschiedenen Schnittstellen des perioperativen Prozesses durchgeführt. Die Häufigkeit und Bedeutung von Patientenübergaben hat durch die Einführung von Schichtdienstmodellen bei der Umsetzung des Arbeitszeitgesetzes noch weiter zugenommen.

Warum eine Studie über die postoperative Patientenübergabe?

Um Informationsverluste bei den Übergaben zu vermeiden, ist ein standardisiertes Vorgehen sinnvoll. Checklisten können hierbei ein wirksames Instrument sein. In dem geplanten Forschungsvorhaben wollen wir die Qualität postoperativer Patientenübergaben im Aufwachraum mit und ohne den Einsatz von Checklisten untersuchen. Wir wollen prüfen, ob Checklisten die Qualität der Übergaben verbessern können.

Wie sieht der Versuchsablauf aus?

Wir führen die prospektive und randomisierte Studie während der anästhesiologischen Patientenübergaben im Aufwachraum durch. Hierfür möchten wir von Ihnen Videoaufzeichnungen mit Tonaufnahmen bei der Patientenübergabe im Aufwachraum machen. Randomisiert erfolgt die Übergabe entweder anhand einer Checkliste oder so, wie es Ihrer Routine entspricht. Die Patienten werden nicht abgebildet.

Selbstverständlich ist Ihre Teilnahme freiwillig und kann jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen werden.

Die aufgezeichneten Übergaben werden dann von dem Studienleiter (Prof. Dr. Gunter Nils Schmidt) bzw. den wissenschaftlichen Mitarbeitern (Dr. C. Salzwedel, Dr. Daniel Appel, Oliver Haupt, Ina Kühnelt) analysiert.

Was passiert mit Ihren Daten?

Die Studiendauer beträgt insgesamt ca. 5 Monate, wobei die eigentlichen Videoaufzeichnungen mit Tonaufnahmen im Aufwachraum voraussichtlich 6 Wochen nach Studienbeginn abgeschlossen sein werden. Danach erfolgt die Auswertung der Aufzeichnungen. Die Ergebnisse der Auswertungen werden anonymisiert festgehalten, so dass Rückschlüsse auf einzelne Studienteilnehmer nicht möglich sind. Auch die Publikation der Ergebnisse erfolgt in anonymisierter Form.

Die Videoaufzeichnungen mit Tonaufnahmen werden in einem verschlossenen Schrank vom Studienleiter aufbewahrt. Zugriff auf die Aufzeichnungen haben nur der Studienleiter und die an der Studie teilnehmenden wissenschaftlichen Mitarbeiter. Spätestens 3 Monate nach Studienende werden die Videoaufzeichnungen und Tonaufnahmen vernichtet.

Für weitere Fragen steht Frau Dr. C. Salzwedel gern unter (9) 51499 zur Verfügung.

Wir bedanken uns recht herzlich für Ihr Engagement.

Mit freundlichen Grüßen

Prof. Dr. Gunter N. Schmidt

Dr. C. Salzwedel

Einwilligungserklärung

Ich erkläre hiermit meine Einwilligung zur Teilnahme an der Studie der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie „Qualität postoperativer anästhesiologischer Patientenübergaben im Aufwachraum“.

Mit der Verarbeitung und Nutzung meiner Daten, so wie es in der vorstehenden Mitarbeiterinformation beschrieben ist, bin ich einverstanden.

Mir ist bekannt, dass meine Teilnahme an dem Forschungsprojekt freiwillig ist und ich sie jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen kann. Ich bin darüber informiert, dass meine personenbezogenen Daten (Videoaufzeichnung und Tonaufnahme) dann gelöscht bzw. vernichtet werden.

Vor- und Nachname der Studienteilnehmerin/des Studienteilnehmers in Druckbuchstaben:

(Datum)

(Unterschrift der Studienteilnehmerin/des Studienteilnehmers)

8.4 Anhang: Checkliste



**Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf**

**Klinik und Poliklinik
für Anästhesiologie**
Direktor: Prof. Dr. med. A. E. Goetz

Version 3
GSch/CSalz 07.07.2010

Die Checkliste dient als Leitfaden und Aufgabenliste. Sämtliche Items sollen der Reihe nach durchgegangen und überprüft werden. Kommentierendes Arbeiten und gezielte Kommunikation mit dem Pflegedienst wird empfohlen.

Checkliste – Patientenübergabe PACU		
Präoperatives Management	Patientendaten	<input type="checkbox"/> Name <input type="checkbox"/> Alter
	Grunderkrankung	<input type="checkbox"/> Erkrankung, die zur OP-Indikation geführt hat
	Operationsverfahren	<input type="checkbox"/> Operationsverfahren nennen <input type="checkbox"/> Lagerungsbesonderheiten nennen <input type="checkbox"/> Abweichungen vom OP-Plan ansprechen
	Präoperatives Risiko	<input type="checkbox"/> ASA Scoring <input type="checkbox"/> MET <input type="checkbox"/> Allergien <input type="checkbox"/> Anästhesie-relevante Vorerkrankungen ansprechen <input type="checkbox"/> Präoperativen zerebralen Status beschreiben
	Dauermedikation	<input type="checkbox"/> Anästhesie-relevante Medikamente ansprechen
Intraoperatives Management	Instrumentierung	<input type="checkbox"/> Lage der Zugänge ansprechen <input type="checkbox"/> Auf Schwierigkeiten hinweisen (Fehlpunktionen) <input type="checkbox"/> Alle Zugänge gemeinsam ansehen und prüfen
	Atemweg	<input type="checkbox"/> Typ benennen (ETT, LMA, TK etc.) <input type="checkbox"/> Intubationsverhältnisse beschreiben
	Anästhesieführung	<input type="checkbox"/> Anästhesieverfahren nennen <input type="checkbox"/> Abweichungen von Standards erläutern
	Kreislauf	<input type="checkbox"/> Volumenmanagement <input type="checkbox"/> Urinausscheidung <input type="checkbox"/> Katecholamine
	Ventilation	<input type="checkbox"/> Probleme ansprechen (Beatmungsdrücke, Hyperkapnie etc.)
	Oxygenierung	<input type="checkbox"/> Probleme ansprechen <input type="checkbox"/> SpO ₂ -Ausgangswert ohne O ₂ ansprechen
	Letzte BGA	<input type="checkbox"/> pH, Hb, SvO ₂ , Kalium gemeinsam ansehen
Postoperatives Management	Chirurgische Probleme	<input type="checkbox"/> Abweichungen vom OP-Plan nennen <input type="checkbox"/> Probleme bei Präparation beschreiben <input type="checkbox"/> Kritischen Blutverlust ansprechen
	Antibiose	<input type="checkbox"/> Gabe der Antibiose sicherstellen <input type="checkbox"/> Wiederholungs-dosis indizieren
	Postoperative Medikation	<input type="checkbox"/> Schmerztherapie klären <input type="checkbox"/> Antiemetika indizieren
	Blutgruppe	<input type="checkbox"/> Ort des Original-Blutgruppenbefunds besprechen (Kopie in der Akte, einsehbar in Soarian, etc.)
	Blutprodukte	<input type="checkbox"/> Verfügbarkeit in Blutbank sicherstellen
	Verlegung	<input type="checkbox"/> Geplante Verlegung auf Intensiv, IMC oder periphere Station besprechen
	Lagerung von Wertsachen	<input type="checkbox"/> Wertsachen im AWR sicher deponieren mit Dokumentation im Anästhesieprotokoll
Postoperative Diagnostik	<input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> CT, MRT, Röntgen oder Angiographie indiziert	

8.5 Anhang: Auswertbogen



Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf

Klinik und Poliklinik
für Anästhesiologie
Direktor: Prof. Dr. med. A. E. Goetz

Zentrum für Anästhesiologie
und Intensivmedizin
Version 2/ 30.07.2010 CSal

Auswertungsbogen

Übergabenummer: Studiengruppe: Ausgewertet durch:

der Studie „Qualität postoperativer anästhesiologischer Patientenübergaben im Aufwachraum“

Patientendaten		
Name	Ja	Nein
Alter	Ja	Nein
Grunderkrankung (die zur OP-Indikation geführt hat)	Ja	Nein
Operationsverfahren		
Operationsverfahren	Ja	Nein
Lagerungsbesonderheiten	Ja	Nein
Abweichungen OP-Plan	Ja	Nein
Präoperatives Risiko		
ASA	Ja	Nein
MET	Ja	Nein
Allergien	Ja	Nein
Anästhesie-relevante Vorerkrankungen	Ja	Nein
Präoperativer zerebraler Status	Ja	Nein
Anästhesie-relevante Dauermedikation	Ja	Nein
Instrumentierung		
Lage der Zugänge	Ja	Nein
Schwierigkeiten / Fehlfunktionen	Ja	Nein
Zugänge gemeinsam ansehen + checken	Ja	Nein
Atemweg		
Typ	Ja	Nein
Intubationsverhältnisse	Ja	Nein
Anästhesieführung		
Anästhesieverfahren	Ja	Nein
Abweichungen von Standards	Ja	Nein
Kreislauf		
Volumenmanagement	Ja	Nein
Urinausscheidung	Ja	Nein
Katecholamine	Ja	Nein
Ventilation (Probleme)	Ja	Nein
Oxygenierung		
Probleme	Ja	Nein
SpO ₂ -Ausgangswert (Raumluft)	Ja	Nein
Letzte BGA	Ja	Nein
Chirurgische Probleme		
Probleme bei Präparation	Ja	Nein
Kritischer Blutverlust	Ja	Nein
Antibiose		
Gabe der Antibiose	Ja	Nein
Wiederholungsdosis indiziert	Ja	Nein
Postoperative Medikation		
Schmerztherapie	Ja	Nein
Antiemetika	Ja	Nein
Original-Blutgruppenbefund	Ja	Nein
Blutprodukte (Verfügbarkeit in Blutbank)	Ja	Nein
Verlegung (Intensiv, IMC, Normalstation)	Ja	Nein
Wertsachen	Ja	Nein
Postoperative Diagnostik	Ja	Nein
Dauer der Übergabe [sec]		

9 Danksagung

Ich bedanke mich herzlich bei Herrn Professor Dr. med. A. E. Goetz und Herrn Professor Dr. med. G. N. Schmidt für die freundliche Überlassung des spannenden und klinisch relevanten Themas.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. med. G. N. Schmidt und Frau Dr. med. C. Salzwedel. Die konstruktive, strukturierte und sehr nette Zusammenarbeit hat mir bei der Fertigstellung der Arbeit viel Freude bereitet. Aufrichtig bedanken möchte ich mich bei meinem Ehemann Dr. med. Peter Kühnelt für seine Unterstützung und Motivation, meinen Kindern Emma und Greta für ihre Geduld und meinem Vater Hans-Wilhelm Kaland für seine Ermunterung.

10 Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Unterschrift: