

Analgesedierung

in der Kardiologie durch nicht-anästhesiologisches Fachpersonal

Fakten HGZ

- 6 niedergelassene Kardiologen
- 3 Katheterlabore
- rd. 3000 Prozeduren p.a.
- Kardiologie, Angiologie, Elektrophysiologie
- 120 Implantationen, p.a.
- 70 Pulmonalvenenisolationen p.a.
- 250 Analgesedierungen p.a.

GRUNDLAGEN DER ANALGOSEDIERUNG

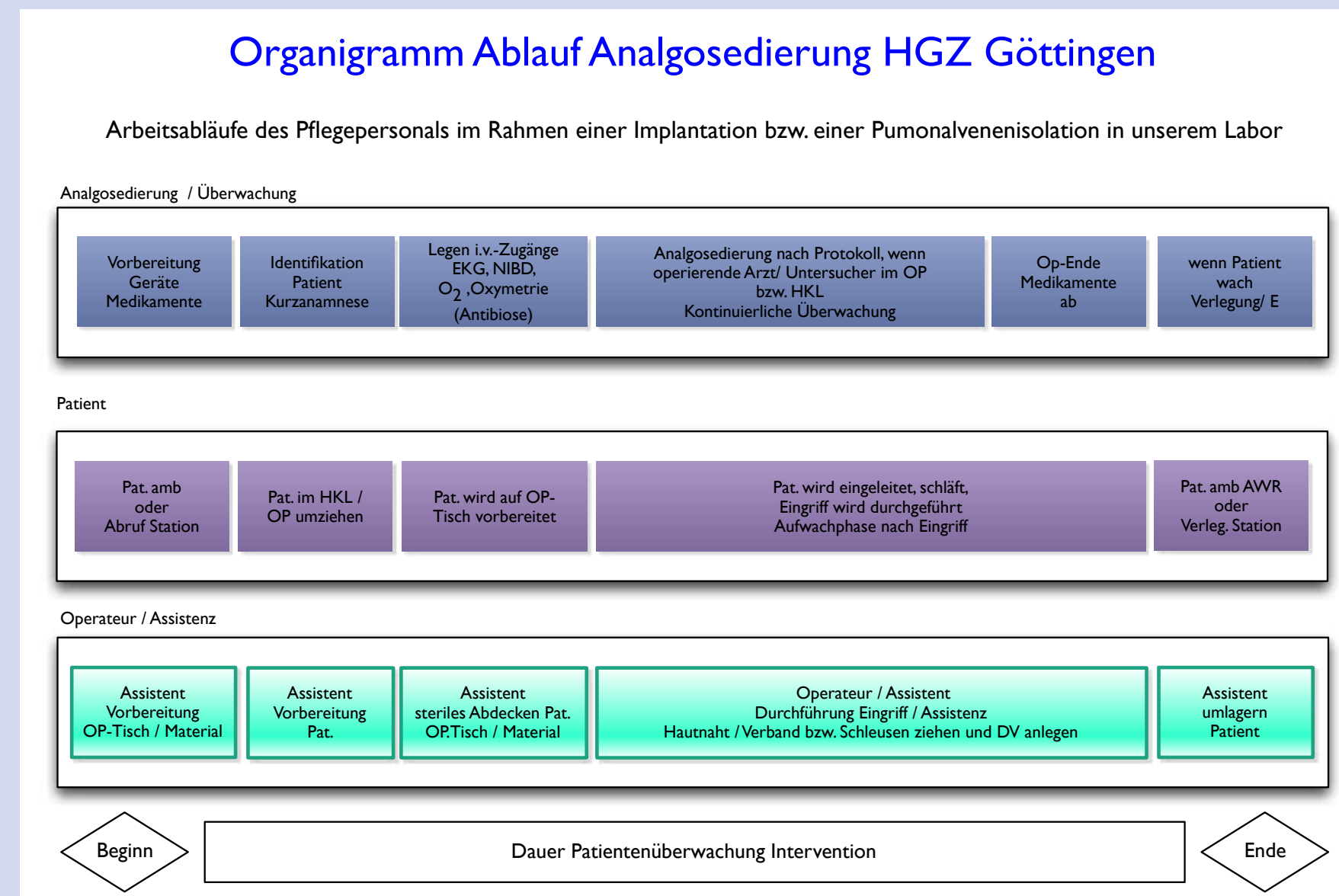
Grundsätzlich verantwortlich ist der die Behandlung ausführende Arzt. Die Anwesenheit eines zweiten Arztes (möglichst Notfall- oder Intensivmedizin) ist zwingend erforderlich für das Notfall-Management. Teilverantwortung liegt insbesondere zur Informationspflicht im Rahmen der delegierten Ausführung, auch beim Pflegepersonal. Systemische Gabe von intravenös verabreichten Sedativa, Hypnotika und Opiaten (Midazolam, Propofol 1%, Fentanyl), sowie Atropin. Kontinuierliche Überwachung und Dokumentation von Blutdruck, EKG, Oxymetrie, Analgesietiefe durch Pflegepersonal im Überwachungsprotokoll. Personelle, technische und räumliche Möglichkeiten der Notfallbehandlung (CPR und Beatmung).

Entwicklungsprozess:

Unter Berücksichtigung bekannter Analgesedierungsstandards aus der Anästhesie (DGAI/BDA 2009/2010) und der S3-Leitlinie der DGVS 2008 wurde ein Anwendungsstandard entwickelt, der unseren spezifischen Arbeitsbedingungen im HKL entspricht.

Zur Vereinfachung und zur besseren Übersicht wurden zeitgleich untersuchungsspezifische Überwachungsprotokolle entwickelt, die die bekannten Anästhesieprotokolle ersetzen.

Evaluation und Benchmarking durch Anwendung und Auswertung Analgesedierungsregister.



Herz- und Gefäßzentrum am Krankenhaus Neu-Bethlehem Herzkatheterlabor

Arbeitsabläufe des Pflegepersonals im Rahmen einer Implantation bzw. einer Pulmonalvenenisolation in unserem Labor

Analgesedierung / Überwachung

- Vorbereitung Geräte, Medikamente
- Identifikation Patient, Kurzarztbesuch
- Legen IV-Zugänge EKG, NIBP, O₂-Oxymetrie (Arbeitsassistent)
- Analgesedierung nach Protokoll, wenn operierende Arzt/ Untersucher im OP Raum HKL kontinuierliche Überwachung
- Op-Ende Medikamente ab
- wenn Patient wach Verlegung E

Patient

- Pac. imb oder Abfert. Station
- Pac. im HKL / OP einleiten
- Pac. wird auf OP Tisch vorbereitet
- Pac. wird eingeleitet, schließt Eingriff wird durchgeführt, Aufwachphase nach Eingriff
- Pac. imb AVR oder Verleg. Station

Operateur / Assistent

- Assistent Vorbereitung OP Tisch / Material
- Assistent Vorbereitung Pac.
- Assistent steriles Anlegen Pac. OP Tisch / Material
- Operateur / Assistent Durchführung Eingriff / Assistent Hausarzt / Verband bzw. Schließen Arterien und DV anlegen
- Assistent ungelim. Patient

Beginn → Dauer Patientenüberwachung Intervention → Ende

Herz- und Gefäßzentrum am Krankenhaus Neu-Bethlehem Herzkatheterlabor

Dosierung Medikamente Analgesedierung

Körpergewicht/kg	Medikation	Dosis	Propofol 1% (mg/ml)
30-40	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
40-50	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
50-60	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
60-70	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
70-80	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
80-90	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
90-100	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
100-110	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
110-120	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
120-130	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
130-140	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
140-150	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
150-160	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
160-170	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
170-180	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
180-190	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml
190-200	Propofol 1%	0,5-1,0 mg/kg	5-10 ml

Die oben angegebenen Dosierungen für Propofol 1% sind die Empfehlungen der Hersteller für TIVA mit LMA-Larynsmasken, Tab. 3.

Die von uns empfohlenen Dosierungen für Spontanatmung sind für die HSM-, ICD-, CRT-Implantation, PVI / Ablationen, LAA-Occluder:

Propofol 1% / Dispropivon 1% (10mg/ml)

- bis 60 kg KG 20-30 ml/h
- bis 90 kg KG 30-40 ml/h
- bis 100 kg KG 40-50 ml/h

Fentanyl 0,1mg/2ml (50µg/ml)

- bis 90 kg KG 0,05mg(1ml)-Ball
- über 90 kg KG 0,1mg(2ml)-Ball initial danach (0,025 - 0,05mg-Ball alle 20 - 30 min

Überwachungsprotokoll Herzkatheterlabor - Implantation

Herz- und Gefäßzentrum am Krankenhaus Neu-Bethlehem - Abteilung Elektrophysiologie

Parameter	Einheit	Normwert	Abweichung
Blutdruck	mmHg	120/80	
Herzfrequenz	1/min	60-100	
Sauerstoffsättigung	%	95-100	
Temperatur	°C	36-38	
SpO2	%	95-100	
ECG			
RR	1/min	60-100	
AV-Block			
ST-T			
QTc	ms	380-440	
QT	ms	380-440	
QTd	ms	380-440	
QTp	ms	380-440	
QTm	ms	380-440	
QTa	ms	380-440	
QTc	ms	380-440	
QTd	ms	380-440	
QTp	ms	380-440	
QTm	ms	380-440	
QTa	ms	380-440	

Überwachungsprotokoll Herzkatheterlabor - Implantation

Herz- und Gefäßzentrum am Krankenhaus Neu-Bethlehem - Abteilung Elektrophysiologie

Parameter	Einheit	Normwert	Abweichung
Blutdruck	mmHg	120/80	
Herzfrequenz	1/min	60-100	
Sauerstoffsättigung	%	95-100	
Temperatur	°C	36-38	
SpO2	%	95-100	
ECG			
RR	1/min	60-100	
AV-Block			
ST-T			
QTc	ms	380-440	
QT	ms	380-440	
QTd	ms	380-440	
QTp	ms	380-440	
QTm	ms	380-440	
QTa	ms	380-440	

Überwachungsprotokoll Herzkatheterlabor - PVI/Ablation

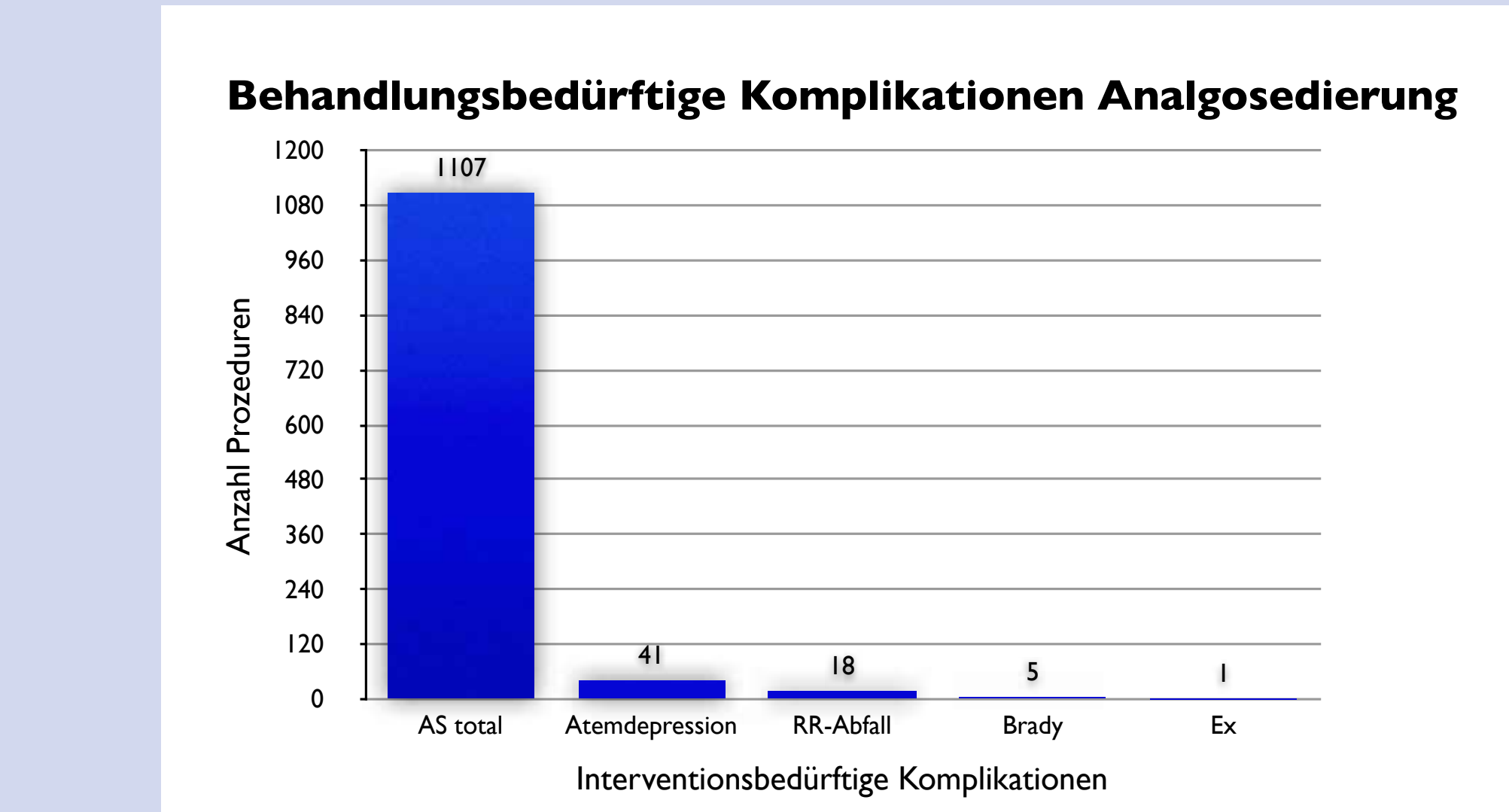
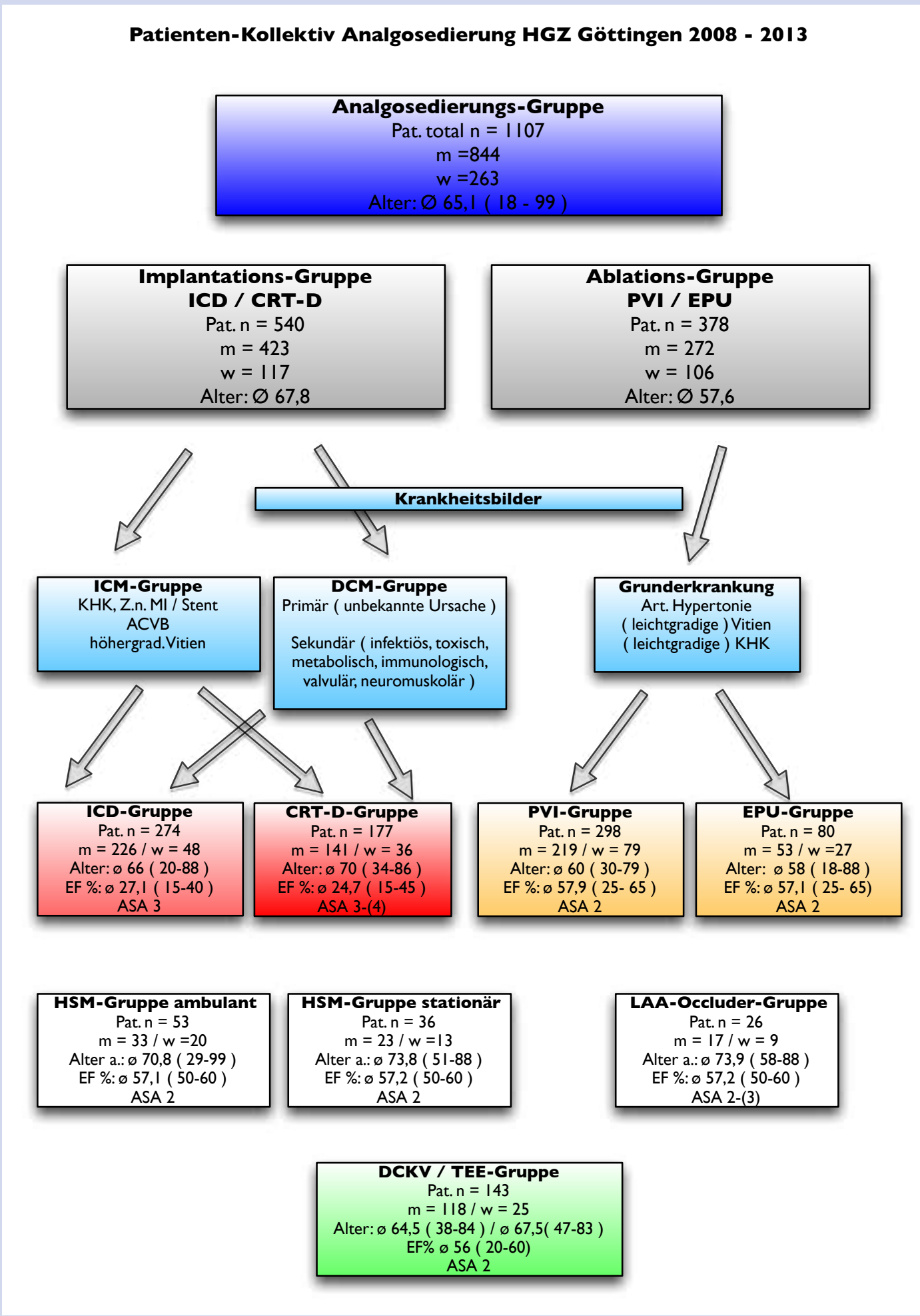
Herz- und Gefäßzentrum am Krankenhaus Neu-Bethlehem - Abteilung Elektrophysiologie

Parameter	Einheit	Normwert	Abweichung
Blutdruck	mmHg	120/80	
Herzfrequenz	1/min	60-100	
Sauerstoffsättigung	%	95-100	
Temperatur	°C	36-38	
SpO2	%	95-100	
ECG			
RR	1/min	60-100	
AV-Block			
ST-T			
QTc	ms	380-440	
QT	ms	380-440	
QTd	ms	380-440	
QTp	ms	380-440	
QTm	ms	380-440	
QTa	ms	380-440	

Überwachungsprotokoll Herzkatheterlabor - PVI/Ablation

Herz- und Gefäßzentrum am Krankenhaus Neu-Bethlehem - Abteilung Elektrophysiologie

Parameter	Einheit	Normwert	Abweichung
Blutdruck	mmHg	120/80	
Herzfrequenz	1/min	60-100	
Sauerstoffsättigung	%	95-100	
Temperatur	°C	36-38	
SpO2	%	95-100	
ECG			
RR	1/min	60-100	
AV-Block			
ST-T			
QTc	ms	380-440	
QT	ms	380-440	
QTd	ms	380-440	
QTp	ms	380-440	
QTm	ms	380-440	
QTa	ms	380-440	



Definition Komplikationen

- Durch Analgesedierung assoziierte („anästhesiologische“) Komplikationen sind:
- Atemdepression / Apnoe (nach Medikamenten-Kumulation); Oxymetrie < 90% (temporäres „Bebeuten“ / „Esmarch-Griff“; ggfs. temporäre maschinelle Beatmung)
 - behandlungsbedürftiger RR-Abfall; RR < 70 mmHg (Arterienol-Perfusor 60µg/ml n.RR)
 - Bradycardie; bpm < 50/min (ggfs. temporäres externes Pacing)

Analgesedierungsregister 2008 - 2013

1107 konsekutive Patienten, darunter

- 540 HSM- ICD- CRT-D-Implantationen
- 298 Pulmonalvenenisolationen
- 80 Ablationen
- 26 LAA-Occluderimplantationen
- 143 TEE / DCKV

Komplikationen Analgesedierung

n = 1107 Prozeduren ~ 100%

- Atemdepression n = 41 ~ 3,70%
- RR-Abfall n = 18 ~ 1,62%
- Bradycardie n = 5 ~ 0,45%
- Exitus im Verlauf n = 1 ~ 0,09%

Zusammenfassung

Die Analgesedierung durch nicht-anästhesiologisches Fachpersonal erfordert ein hohes Mass an fachspezifischer Qualifikation und Beobachtungsfähigkeit. Insbesondere Atmungs- und Kreislaufprobleme müssen frühzeitig als drohende Komplikationen erkannt und behandelt werden. Das erfordert die kontinuierliche Anwesenheit des mit der Durchführung beauftragten Pflegepersonals. Insbesondere eine gezielte Aus- und Weiterbildung ist bei der Entwicklung einer entsprechenden Leitlinie zu berücksichtigen und umzusetzen. Unter Berücksichtigung aller genannten Voraussetzungen ist eine Analgesedierung durch nicht-anästhesiologisches Fachpersonal sicher durchzuführen.