

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Akute Nierenschädigung – Status Quo</b> .....	<b>1</b>
	<i>Michael Haase, Anja Haase-Fielitz</i>	
1.1	<b>Einleitung</b> .....	<b>2</b>
1.1.1	<b>Terminologie</b> .....	<b>2</b>
1.2	<b>Phänotypen der akuten Nierenschädigung</b> .....	<b>4</b>
1.2.1	<b>Ätiologie und epidemiologische Daten</b> .....	<b>4</b>
1.2.2	<b>Zusammenhang zwischen akutem und chronischem Nierenschaden</b> .....	<b>5</b>
1.3	<b>KDIGO Praxis-Leitlinien</b> .....	<b>5</b>
1.4	<b>Möglichkeiten der Risikoeinschätzung</b> .....	<b>6</b>
1.5	<b>Marker des akuten Tubulusschadens</b> .....	<b>8</b>
1.6	<b>Aktuelle Versorgungssituation</b> .....	<b>9</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Akute Nierenschädigung – Frühwarnsystem und neue Behandlungspfade</b> ..	<b>13</b>
	<i>Michael Haase, Anja Haase-Fielitz</i>	
2.1	<b>Klinisch-praktische Probleme</b> .....	<b>16</b>
2.1.1	<b>Diagnosestellung der akuten Nierenschädigung im klinischen Alltag</b> .....	<b>16</b>
2.1.2	<b>Diagnosestellung oft nicht zeitnah</b> .....	<b>16</b>
2.1.3	<b>Erwähnung im Arztbrief und Kodierung</b> .....	<b>16</b>
2.2	<b>Versorgungssituation in Großbritannien</b> .....	<b>17</b>
2.3	<b>Kann eine frühzeitige und multimodale Therapieeinleitung eine Progression verhindern bzw. die Prognose verbessern?</b> .....	<b>17</b>
2.3.1	<b>Datenlage</b> .....	<b>18</b>
2.4	<b>Wie lässt sich eine frühzeitige Diagnosestellung erreichen?</b> .....	<b>18</b>
2.5	<b>AKI-Versorgungskonzept und neue Behandlungspfade</b> .....	<b>19</b>
2.6	<b>Frühdiagnose durch ein EDV-gestütztes Warnsystem basierend auf einem Kreatinin-Anstieg</b> .....	<b>19</b>
2.6.1	<b>Voraussetzungen</b> .....	<b>19</b>
2.6.2	<b>AKI-Alarm</b> .....	<b>20</b>
2.7	<b>Informationskette und Implementierung</b> .....	<b>21</b>
2.8	<b>Organisation der ambulanten Nachsorge</b> .....	<b>21</b>
2.8.1	<b>AKI-Patientenausweis (»Nieren-Pass«)</b> .....	<b>22</b>
2.8.2	<b>Arztbrief</b> .....	<b>23</b>
2.9	<b>Jedes Stadium der akuten Nierenschädigung ist kodierbar</b> .....	<b>23</b>
2.10	<b>Erwarteter Nutzen des neuen Versorgungskonzepts</b> .....	<b>24</b>
2.11	<b>Ausblick</b> .....	<b>24</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>Elektronische Alarmsysteme für Akute Nierenschädigung – Erfahrungen aus United Kingdom (UK)</b> .....	<b>27</b>
	<i>Nicholas M Selby (aus dem Englischen übersetzt)</i>	
3.1	<b>Einleitung</b> .....	<b>28</b>
3.1.1	<b>Terminologie</b> .....	<b>28</b>
3.2	<b>Der NCEPOD-Bericht – ein Katalysator für Veränderungen</b> .....	<b>29</b>

3.3	Datenlage elektronischer Frühwarnsysteme bei akuter Nierenschädigung .....	30
3.4	Die Entwicklung elektronischer Frühwarnsysteme für akute Nierenschädigung im UK .....	31
3.5	Flächendeckender Ansatz für krankenhausweite elektronische Alarmsysteme zur Früherkennung der akuten Nierenschädigung .....	35
3.6	Welcher Kreatinin-Wert ist der Ausgangswert? .....	37
3.7	Zukünftige Forschungsausrichtung .....	40
	Literatur .....	41
4	<b>Das Medizinische Notfallteam – Beispiel für ein Alarm-basiertes Interventionsteam</b> .....	43
	<i>Felix Kork, Claudia Spies, Michael Haase</i>	
4.1	Medizinische Notfallteams .....	44
4.2	Der potentiell vital bedrohte Patient auf der Normalstation .....	45
4.2.1	Vermeidbarkeit von unerwünschten Ereignissen .....	45
4.3	Hürden bei der adäquaten Versorgung potentiell vital bedrohter Patienten auf der Normalstation .....	45
4.3.1	Unterschiedliche Ausstattung von Intensiv- und Normalstationen .....	45
4.3.2	Unterschiede in der Beurteilung der Schweregrades der Störung .....	45
4.3.3	Unterschiede in der Organisation .....	46
4.4	Maßnahmen zur besseren Versorgung potentiell vital bedrohter Patienten auf der Normalstation .....	47
4.4.1	Präventionskette .....	47
4.5	Kriterien zur Alarmierung eines Medizinischen Notfallteams .....	47
4.6	Effektivität medizinischer Notfallteams .....	48
4.7	Medizinische Notfallteams und die Nierenfunktion .....	48
4.8	Erfolgreiche Einrichtung eines Medizinischen Notfallteams .....	49
4.9	Ausblick .....	50
	Literatur .....	50
5	<b>Bedeutung der Labordiagnostik für die Früherkennung der akuten Nierenschädigung</b> .....	53
	<i>Berend Isermann, Juliane Hoffmann</i>	
5.1	Einleitung .....	54
5.2	Diagnostische Marker der Niere .....	55
5.2.1	Kreatinin als Indikator der Nierenfunktion .....	55
5.2.2	Cystatin C als alternativer Marker der Nierenfunktion .....	57
5.2.3	Rechenmodelle zur Abschätzung der GFR mittels Kreatinin und Cystatin C .....	58
5.2.4	Neue Biomarker: Frühe Marker des akuten Tubulusschadens .....	59
5.3	Labordiagnostik bei akuter Nierenschädigung – AKI-Frühwarnsystem .....	64
5.3.1	Der hospitalisierte Patient .....	64
5.3.2	Der Patient in der Notaufnahme .....	65
	Literatur .....	66
6	<b>AKI-Frühwarnsystem: Aus Sicht des Rechenzentrums</b> .....	69
	<i>Wolf Henkel</i>	
6.1	Grundsatz und Anspruch an ein Krankenhausinformationssystem .....	70
6.1.1	Konsistenz von Patientendaten .....	70
6.1.2	Etablierung IT-gestützter Frühwarnsysteme im klinischen Umfeld .....	71

6.1.3	Technische Voraussetzungen .....	71
6.1.4	Patientengut aus IT-technischer Sicht .....	72
6.1.5	Stufenweise Umsetzung eines AKI-Alarmsystems .....	72
7	<b>Akute Nierenschädigung – ein Problem des Gesundheitswesens</b> .....	75
	<i>Michael Haase, Anja Haase-Fielitz, Bernt-Peter Robra</i>	
7.1	Ausgangslage .....	76
7.2	Systementwicklung .....	77
7.3	Früherkennung und -betreuung der akuten Nierenschädigung »AKI-Alarm« .....	78
7.4	Nachgehende Patientenbetreuung im ambulanten Sektor .....	80
7.5	Ausblick .....	80
	Literatur .....	81
8	<b>Gesundheitsökonomische Aspekte der akuten Nierenschädigung – Dokumentation und Abrechnung</b> .....	83
	<i>Peter Lütkes, Andreas Kribben</i>	
8.1	Ausgangslage .....	84
8.1.1	Historie der Definition der akuten Nierenschädigung .....	84
8.2	Weiterentwicklungen: RIFLE (2004) und AKIN (2007) .....	85
8.3	KDIGO-Leitlinien zur akuten Nierenschädigung .....	86
8.3.1	Schweregradeinteilung der akuten Nierenschädigung .....	86
8.4	Nomenklaturen und Klassifikationen – systematische Unterschiede .....	87
8.5	Kodierung der akuten Nierenschädigung/des Nierenversagens .....	87
8.6	Entwicklung der Codes für akutes und chronisches Nierenversagen .....	89
	Literatur .....	92
9	<b>Gesundheitsökonomische Aspekte zum Einsatz von Biomarkern bei akuter Nierenschädigung</b> .....	93
	<i>Paul Jülicher, Lieselotte Lennartz</i>	
9.1	Einleitung .....	94
9.2	Was sind die Hauptprobleme bei der akuten Nierenschädigung? .....	95
9.3	Welche Rolle haben die neuen Biomarker? .....	95
9.4	Die akute Nierenschädigung – Frühdiagnose mit Biomarkern .....	96
9.5	Ökonomische Aspekte der Früherkennung der akuten Nierenschädigung .....	98
9.5.1	Häufigkeit der akuten Nierenschädigung als Komplikation .....	98
9.5.2	Allgemeine gesundheitsökonomische Konsequenzen .....	98
9.5.3	Verlängerung des postoperativen Intensivaufenthalts und des Krankenhausaufenthalts .....	99
9.5.4	Einsatz postoperativer oder dauerhafter Nierenersatztherapie .....	101
9.5.5	Kosteneffektivität der Prävention .....	103
9.6	Wie kann es weitergehen? .....	105
	Literatur .....	105
10	<b>Alternative Auslöser eines »AKI-Alarms«</b> .....	109
	<i>Michael Haase, Anja Haase-Fielitz</i>	
10.1	Kreatinin-basierter AKI-Alarm .....	110
10.1.1	Kreatinin-Abfall-basierter AKI-Alarm .....	110
10.1.2	Hoher Kreatinin-Einzelwert .....	111
10.1.3	Kreatinin-Messung mittels POCT .....	111

10.2	Diurese-basierter AKI-Alarm .....	112
10.3	Cystatin-C-basierter AKI-Alarm .....	113
10.4	Tubulusmarker-basierter AKI-Alarm .....	113
10.5	Nephrotoxin-basierter AKI-Alarm .....	113
10.6	Albuminurie-basierter AKI-Alarm .....	114
10.7	Ausblick.....	114
	Literatur.....	114
11	<b>Arzneimittelinduzierte Nephrotoxizität .....</b>	<b>117</b>
	<i>David Czock, Frieder Keller</i>	
11.1	Einleitung .....	118
11.2	Systematik .....	119
11.3	Risikofaktoren.....	123
11.3.1	Beeinflussbare Faktoren .....	123
11.3.2	Nicht-beeinflussbare Faktoren .....	124
11.4	Indikationsstellung .....	124
11.5	Prophylaktische Maßnahmen .....	125
11.5.1	Hydrierung .....	125
11.5.2	Protektive Arzneimittel .....	126
11.5.3	Urin-pH.....	126
11.5.4	Therapeutisches Drug Monitoring .....	126
11.5.5	Monitoring von Nierenfunktion und Nierenschaden.....	126
11.6	Kausalitätsbeurteilung .....	127
11.7	Maßnahmen bei arzneimittelinduzierter Nephrotoxizität .....	127
11.8	Verlauf .....	128
11.9	Fallbeispiele.....	128
11.10	Ausblick.....	128
11.10.1	Biomarker.....	128
11.10.2	Clinical Decision Support Systems.....	129
	Literatur.....	129
12	<b>Nachsorge von Patienten mit stattgehabter akuter Nierenschädigung .....</b>	<b>133</b>
	<i>Manuela Schütz, Ulrike Wolf, Elke Wecke</i>	
12.1	Einleitung .....	134
12.2	Aktuelle Datenlage.....	135
12.3	Fallbeispiele.....	136
12.4	Aspekte der Nachsorge nach akuter Nierenschädigung .....	137
12.5	Ausblick.....	141
	Literatur.....	142
13	<b>AKI-Frühwarnsystem – Ausblick .....</b>	<b>145</b>
	<i>Anja Haase-Fielitz, Bernt-Peter Robra, Michael Haase</i>	

## Serviceteil

<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>150</b>
-----------------------------------	------------