

Hintergrundinformation / Antwort	Statement	Empfehlungsgrad
1. Definition		
1.1. Was ist eine Kolonisation? Was ist eine Infektion?		
<p>Es ist schwierig, zwischen Erstkolonisation und Infektion mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> zu unterscheiden. Eine Erstkolonisation kann klinisch stumm verlaufen. Bei Infektionszeichen kann klinisch nicht zwischen <i>Pseudomonas aeruginosa</i> und anderen Erregern als Hauptursache unterschieden werden. Es gibt auch keine typischen Infektkomplikationen, die auf <i>Pseudomonas aeruginosa</i> hinweisen.</p> <p>Eine Differenzierung zwischen Erstkolonisation und Infektion durch serologischen Nachweis ist nicht möglich.</p> <p>Laut der Definition von EuroCareCF liegt eine chronische Atemwegsinfektion mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> bei einem Patienten mit Mukoviszidose vor, wenn in den letzten 12 Monaten mindestens sechs Sputumproben oder acht tiefe Rachenabstriche analysiert worden sind und in mindestens der Hälfte der untersuchten Proben in der kulturabhängigen Diagnostik <i>Pseudomonas aeruginosa</i> nachgewiesen wurde. Ansonsten spricht man von einem intermittierenden Nachweis (weniger als mind. die Hälfte der Proben positiv).</p>		
1.2. Wann liegt eine chronische Infektion mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> vor?		
<p>Eine chronische Kolonisation der unteren Atemwege mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> liegt vor, wenn über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr in der Hälfte oder mehr der untersuchten Proben (Sputum, induziertes Sputum, tiefer Rachenabstrich, BAL) <i>Pseudomonas aeruginosa</i> in der kulturabhängigen Diagnostik nachgewiesen werden konnte. Pro Jahr sollen mindestens sechs Proben gleichmäßig über das Jahr verteilt gewonnen werden.</p>		
1.3. Wie ist davon eine intermittierende Infektion abzugrenzen?		
<p>Man spricht von einer intermittierenden Kolonisation oder Infektion, wenn mittels kulturabhängiger Diagnostik in weniger als der Hälfte der mindestens sechs binnen eines Jahres asservierten Proben <i>Pseudomonas aeruginosa</i> nachgewiesen werden konnte.</p>		

1.4. Wie ist ein <i>Pseudomonas aeruginosa</i> – negativer Patient definiert?		
Ein Patient gilt als <i>Pseudomonas aeruginosa</i> – frei, wenn - pro Jahr in verschiedenen Monaten mindestens sechs Proben für die bakteriologische Analyse gewonnen wurden und bisher noch kein kultureller Nachweis von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dokumentiert wurde oder - der letzte kulturelle Nachweis von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> mindestens ein Jahr zurückliegt, seit dem letzten Nachweis mindestens sechs Rachenabstriche, Sputen oder BAL-Proben <i>Pseudomonas aeruginosa</i> negativ waren und der Patient seronegativ für <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Antikörper ist.		
1.5. Ab wann kann man von einem Ende der chronischen Infektion mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> sprechen?		
Man kann von einem Ende der chronischen Infektion mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> sprechen, wenn der letzte kulturelle Nachweis von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> mindestens ein Jahr zurückliegt, seit dem letzten Nachweis mindestens sechs Rachenabstriche, Sputen oder BAL Proben <i>Pseudomonas aeruginosa</i> - negativ waren und der Patient seronegativ für <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Antikörper ist (Antikörpertiter negativ).		
1.6. Welchen Stellenwert hat der Nachweis von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> in den oberen Atemwegen?		
Der Stellenwert des Nachweises von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> in den oberen Atemwegen für den Kolonisationsstatus der unteren Atemwege ist zurzeit noch nicht geklärt.		
2. Stellenwert der <i>Pseudomonas</i>-Antikörper		
2.1. Welche Evidenz existiert, dass die Bestimmung der <i>Pseudomonas</i>-Antikörper den Infektionsstatus des CF-Patienten widerspiegelt?		
<i>Pseudomonas</i> -Antikörper und Infektionsstatus lassen sich nur im Kontext mit dem gewählten Zielantigen und dem Ergebnis der bakteriologischen Diagnostik interpretieren.		

2.2. Welche Antikörper können bestimmt werden?		
Antikörpertiter lassen sich bestimmen für standardisierte Zelllysate, Zellwandantigene oder sezernierte Proteine. Der Antikörpertiter gegen die sezernierten Proteine (z.B. Elastase, Alkalische Protease, Exotoxin A) ist während der chronischen Kolonisation nicht proportional zur Keimzahl.		
2.3. Sensitivität und Spezifität der Verfahren zur Bestimmung von Pseudomonas-Antikörpern		
Je nach Test und untersuchter Patientenkohorte schwankt die in der Literatur beschriebene Sensitivität zwischen 45-93% (Median: 80%) und die Spezifität zwischen 40-98% (Median 81%).		
2.4. Wie sind die Antikörpertiter (in Abhängigkeit von Untersuchungsmaterial, Zielantigenen und Methodik) zu interpretieren?		
Zum Zeitpunkt des kulturellen Erstdachweises von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ist eine positive Antikörper-Bestimmung gegen Exotoxin A und alkalische Protease signifikant mit einem höheren Risiko der Re-Kolonisation mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> nach Frühtherapie assoziiert. Andererseits besitzt Antikörper-Negativität gegen Elastase, Alkalische Protease und Exotoxin A ein Jahr nach Eradikationstherapie einen positiven und negativen prädiktiven Wert von 75% bzw. 82% für den Langzeiterfolg der Eradikationstherapie.		
2.5. Wie häufig sollten Pseudomonas-Antikörper bestimmt werden (in Abhängigkeit vom aktuellen Besiedlungsstatus)?		
	Zum Zeitpunkt des kulturellen Erstdachweises und ein Jahr nach Eradikationstherapie sollen Antikörpertiter gegen sezernierte <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Proteine (z.B. alkalische Protease, Exotoxin A) bestimmt werden. Zur Verlaufskontrolle der chronischen Pseudomonas-Infektion in der CF Lunge eignet sich die Antikörper-Bestimmung gegen standardisierte Zelllysate oder konstitutiv exprimierte Zellwandantigene.	A
2.6. Ab welchem Zeitpunkt kann man auf die Bestimmung der Pseudomonas-Antikörper verzichten?		
Die Antikörper-Testung hoch immunogener Antigene ist im Zustand der chronischen Pseudomonas-Infektion nicht mehr indiziert, da <i>Pseudomonas aeruginosa</i> die Produktion dieser Antigene in der CF-Lunge moduliert oder sogar ganz einstellt.		

2.7. Wie ist das Vorgehen bei positivem Antikörpernachweis, aber fehlendem mikrobiologischem Nachweis?		
Eine positive Antikörper-Bestimmung bei fehlendem mikrobiologischen Nachweis besitzt keinen positiven prädiktiven Wert für den künftigen kulturellen Nachweis von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> in respiratorischen Sekreten von CF Patienten. Das weitere Vorgehen orientiert sich an den Ergebnissen der nachfolgenden mikrobiologischen Untersuchungen von Proben aus Atemwegssekreten.		
3. Mikrobiologische Diagnostik		
3.1. Wie oft soll eine Diagnostik aus respiratorischem Material durchgeführt werden?		
	Wurde die Diagnose einer chronischen Infektion gestellt, soll eine Diagnostik aus Rachenabstrich, Sputum, ggf. BAL mindestens viermal pro Jahr erfolgen.	A
3.1.1 Soll die Häufigkeit der Diagnostik altersabhängig modifiziert werden?		
	Bei vorbekannter chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Infektion sollten mikrobiologische Untersuchungen respiratorischer Proben routinemäßig mindestens viermal im Jahr durchgeführt werden; präferentiell bei Routineambulanzterminen und möglichst regelmäßig über das Jahr verteilt.	B
3.1.2 Ist die invasive Diagnostik der nicht-invasiven Diagnostik überlegen?		
	Es gibt keinen Hinweis darauf, dass invasiv gewonnene Materialien in ihrer Aussagekraft nicht-invasiv gewonnenen Proben überlegen sind.	--
3.1.3 Soll die Häufigkeit der Diagnostik in Abhängigkeit vom Resistenzmuster modifiziert werden?		
	Der Nachweis multiresistenter <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Stämme bzw. anderer multiresistenter Atemwegserreger mit besonderer epidemiologischer Relevanz bei CF erfordert keine engmaschigere Probennahme. Bei klinischer Verschlechterung hingegen sollte umgehend eine erneute Probe untersucht werden.	B

3.2. Können Proben von Atemwegssekreten von den Patienten oder bei Kindern von den Eltern zuhause entnommen und verschickt werden?		
	Die Proben von Atemwegssekreten können von Patienten oder bei Kindern von den Eltern zuhause entnommen und sollten verschickt werden unter Berücksichtigung der Einhaltung kurzer Lagerungs- und Transportzeiten und unter Verwendung geeigneter mikrobiologischer Transportmedien.	B
3.3. Was ist das geeignete Material für eine mikrobiologische Diagnostik?		
	<p>Zur Abklärung einer Besiedlung oder Infektion der unteren Atemwege ist Sputum ein geeignetes Material, da einfach durch spontane Expektoration zu gewinnen und somit für den Patienten wenig belastend. Bei nicht spontan oder nach Induktion expektorierenden CF-Patienten wird i.d.R. ein tiefer Rachenabstrich verwendet. Eine mögliche Kontamination durch oropharyngeale Flora ist materialunabhängig zu beachten.</p> <p>Zur Erfassung der Kolonisation der oberen Atemwege kann eine diagnostische nasale Lavage oder ein tiefer Nasenabstrich erfolgen. Zur Erfassung der Kolonisation der unteren Atemwege sollten bei expektorierenden Patienten und bei Exazerbation primär Sputum untersucht werden.</p> <p>Andere Materialien sollten insbesondere bei klinischer Verschlechterung des Patienten untersucht werden. Hierzu gehören induziertes Sputum und Materialien die ggf. instrumentell aus verschiedenen Abschnitten der Lunge gewonnen werden (Tracheal- und Bronchialsekret, BAL).</p>	B
3.4. Welche Voraussetzungen muss ein mikrobiologisches Labor erfüllen, um entsprechende Proben zu untersuchen?		
<p>Das Labor muss grundsätzliche Qualitätsstandards erfüllen (MiQ24). Bei speziellen Fragestellungen empfiehlt sich im Einzelfall die Kontaktaufnahme zum zuständigen Referenzlabor bzw. Konsiliarlabor.</p> <p>Liste der Ansprechpartner: http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/NRZ/nrz_node.html</p>	Gerade die CF-Diagnostik weicht in vielen Punkten von der Routinebakteriologie ab. Daher sollte die Untersuchung von CF-Proben nur durch in der CF-Diagnostik erfahrene Laboratorien erfolgen. Dies erscheint bei der regelmäßigen Versorgung von wenigstens 50 Patienten gegeben.	B

4. Aufbereitung der Atemwegssekrete im mikrobiologischen Labor		
4.1. Wie sollen Proben aus Atemwegsmaterialien im mikrobiologischen Labor aufbereitet und die Erregerdifferenzierung durchgeführt werden?		
	Die mikrobiologische Aufarbeitung von CF-Proben sowie die kulturellen Nachweismethoden sollen, wie in der MiQ24 „Atemwegsinfektionen bei Mukoviszidose“ beschrieben, durchgeführt werden. Der kulturelle Erregernachweis bei CF stützt sich neben den Basisnährmedien (Blut-, Kochblutagar) v.a. auf Selektivmedien, die den Nachweis spezieller Erregergruppen verbessern (z.B. für <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>B. cepacia</i> -Komplex in jedem Alter obligat). Die Erregeridentifizierung soll bis auf Speziesebene erfolgen, über klassische mikrobiologische Verfahren (Oxidase, Biochemie etc.) und mithilfe hoch-spezifischer molekularer Verfahren (MALDI-TOF, PCR, Sequenzierung).	A
4.2. Soll eine quantitative oder semiquantitative Analyse der Erreger durchgeführt werden? Ist dabei die Materialart zu berücksichtigen?		
	Eine semiquantitative Analyse erscheint ausreichend. Die daraus zu ziehende Konsequenz ist ihrerseits wiederum abhängig vom aktuellen klinischen Bild. Dies gilt für alle Materialien.	B
4.3. Wie können <i>Pseudomonas aeruginosa</i> gegenüber anderen Nonfermentern abgegrenzt werden?		
	Die Abgrenzung von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> gegenüber <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> ist unproblematisch. Zur sicheren Abgrenzung von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (einschließlich untypischer Varianten), <i>Achromobacter xylosoxydans</i> und <i>Burkholderia</i> spp. untereinander und gegenüber anderen Nonfermentern ist häufig der Einsatz molekularer diagnostischer Verfahren (16S rDNA-, <i>recA</i> -Gensequenzierung, MALDI-TOF etc.) notwendig und u.U. die Bestätigung durch das Konsiliarlabor sinnvoll. Zur Speziesdifferenzierung innerhalb des BCK sollen bevorzugt die <i>recA</i> -Gensequenzierung bzw. die MALDI-TOF Technologie zum Einsatz kommen. Die Identifizierung von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> und anderen Nonfermentern gelingt mit den verfügbaren mechanisierten Geräten bis auf wenige Ausnahmen zuverlässig und besser als mit herkömmlichen biochemischen „Bunten Reihen“. In unklaren Fällen soll die Identifizierung mit molekularbiologischen Methoden bzw. MALDI-TOF erfolgen.	A

4.4. Sollen mukoide und nicht mukoide Formen sowie Small Colony Variants (SCVs) im Befund ausgewiesen werden?		
	Im mikrobiologischen Befund soll bei <i>Pseudomonas aeruginosa</i> stets nach nicht mukoid und mukoid differenziert werden. Ebenso sollen SCVs grundsätzlich als solche ausgewiesen werden.	A
4.5. Gibt die Molekultypisierung von Isolaten eine Mehrinformation zur Beantwortung der Frage von intermittierender oder chronischer Besiedlung?		
	Eine Molekultypisierung kann bei besonderen Fragestellungen (z.B. Verdacht auf eine Patient-zu-Patient Übertragung) durchgeführt werden.	0
5. Stellenwert der Resistenztestung		
5.1. Wann ist eine Resistenztestung bei Patienten mit chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i>-Infektion notwendig zur Auswahl von Antibiotika?		
5.1.1 Systemische Gabe (intravenöse Gabe, orale Gabe)		
In einer Studie von Hurley et al. 2012 zeigte sich, dass eine Therapie der chronischen <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Infektion mit Antibiotika, die anhand der Ergebnisse der Resistenztestung ausgewählt wurden, kein besseres klinisches Ergebnis ergab im Vergleich zur Therapie mit zufällig ausgewählten Antibiotika. Gleiches wurde für die klassische Resistenztestung (Agar- bzw. Disk-Diffusion), die Biofilm-Testung und die Synergie-Testung mehrerer Antibiotika nachgewiesen.		
5.1.2 Resistenztestung bei Exazerbationen		
Die Kenntnis der Ergebnisse einer Resistenztestung zur Steuerung der antibiotischen Therapie verbessert auch bei akuten Exazerbationen den akuten Therapieerfolg nicht.		
5.1.3 Resistenztestung bei verschiedenen Schweregraden der Erkrankung		
Es wurden keine Studien gefunden, die die Resultate einer nach Resistenztestung gesteuerten Therapie in Abhängigkeit vom Schweregrad der Erkrankung untersuchen.	Zur Steuerung der antibiotischen Therapie soll beim Patienten mit chronischer <i>Pseudomonas</i> -Infektion die Resistenztestung nicht herangezogen werden.	A

5.1.4 Inhalative Gabe		
	Zur Steuerung der inhalativen Antibiotikatherapie bei chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Infektion soll die Resistenztestung nicht herangezogen werden.	A
5.2. Wie häufig ist eine Resistenzbestimmung für die Einteilung der Multiresistenz (3- und 4-MRGN) der <i>Pseudomonas aeruginosa</i>-Infektion sinnvoll?		
	Die Resistenztestung zur Bestimmung von 3- und 4 MRGN <i>Pseudomonas aeruginosa</i> soll klinikintern in Absprache mit der Krankenhaushygiene üblicherweise im Rahmen der vierteljährlich erhobenen mikrobiologischen Befunde aus den beim Ambulanzbesuch gewonnenen Atemwegsmaterialien (tiefer Rachenabstrich, Sputum) erfolgen.	A
5.3. Welche Testverfahren sollen für die Resistenztestung angewandt werden?		
5.3.1 Konventionelle Testung		
	Eine Resistenztestung chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Isolate soll nicht mittels automatisierter Systeme durchgeführt werden. Agardiffusion, oder E-test und für besondere Fragestellungen die Mikrodilution sind geeignete Verfahren und sollen qualitätsgesichert durchgeführt werden.	A
5.3.2 Synergie-Testung		
	Eine Synergie-Testung zur Steuerung einer antibiotischen Therapie bei chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Infektion soll nicht herangezogen werden.	A
5.3.3 Biofilm-Testung		
	Eine Biofilm-Testung zur Steuerung einer antibiotischen Therapie bei chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Infektion soll nicht herangezogen werden.	A
5.3.4 Testung in artifiziellem Sputum-Medium		
	Die Nutzung von artifiziellem Sputum Medium in der Resistenztestung zur Steuerung einer antibiotischen Therapie bei chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Infektion soll nicht herangezogen werden.	A

5.4. Wie viele Pseudomonas-Isolate sollen für die Resistenztestung ausgewählt werden?		
	Es soll eine Resistenztestung dominanter phänotypisch unterschiedlicher Varianten (mehr als ein Isolat) durchgeführt werden.	A
5.5. Welche Antibiotika sollen getestet werden?		
	Die folgenden Antibiotika sollen für die in vitro Resistenztestung für <i>Pseudomonas aeruginosa</i> getestet werden. Piperacillin, Ceftazidim, Cefepim, Imipenem, Meropenem, Tobramycin, Ciprofloxacin, Colistin Darüber hinaus können getestet werden: Piperacillin-Tazobactam, Gentamicin, Amikacin, Aztreonam, Fosfomycin und Levofloxacin	A 0
6. Suppressionstherapie allgemein		
6.1. Was versteht man unter Suppressions- und was unter Exazerbationstherapie?		
Das Ziel der Suppressionstherapie ist die Zurückdrängung der chronischen Infektion, um strukturelle Schäden am Bronchialsystem und Lungenparenchym zu verhindern bzw. hinauszuzögern. Die Exazerbationstherapie wird anlassbezogen bei pulmonaler Verschlechterung z.B. im Rahmen von Atemwegsinfektionen durchgeführt.		
6.2. Was ist die Rationale einer Suppressionstherapie?		
Die Verlangsamung der langfristigen pulmonalen Verschlechterung und Reduktion der Bakterienlast.	Die Suppressionstherapie soll durchgeführt werden mit dem Ziel den klinischen Zustand des Patienten und den weiteren Verlauf der Erkrankung positiv zu beeinflussen.	A
6.3. Ist die Suppressionstherapie überhaupt wirksam?		
	Die klinische Wirksamkeit der Suppressionstherapie ist bewiesen, aber die Wirksamkeit der einzelnen Modalitäten (s. 6.1) ist mit unterschiedlicher Evidenz belegt. Bei Patienten mit chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Infektion in den unteren Atemwegen besteht die Indikation für eine Suppressionstherapie.	

7. Inhalative Antibiotika zur Suppressionstherapie		
7.1. Welche Indikation gibt es für die inhalative Suppressionstherapie?		
Die chronische Atemwegsinfektion durch <i>Pseudomonas aeruginosa</i> hat eine zentrale Bedeutung für den weiteren klinischen Verlauf der CF-Lungenmanifestation.	Bei Patienten mit chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Infektion soll eine inhalative Suppressionstherapie durchgeführt werden.	A
7.2. Welche Evidenz gibt es für die inhalative Suppressionstherapie in Bezug auf Klinik, Verbesserung der Lebensqualität und Mortalität?		
	Die inhalative Suppressionstherapie hat sich als effektiv in Bezug auf die Verbesserung klinischer Symptome und der Lebensqualität erwiesen. Darüber hinaus führt die inhalative Suppressionstherapie zu einer Verbesserung der Lungenfunktion bzw. einer Verlangsamung des Lungenfunktionsverlustes und zu einer Abnahme der Exazerbationsfrequenz bzw. zur Verlängerung der Zeit bis zur nächsten Exazerbation. Die Langzeitanwendung zeigt einen positiven Effekt auf die Reduktion der Mortalität.	
7.3. Welche inhalativen Antibiotika stehen für welche Altersgruppen zur Verfügung und welche Dosierungen sollten appliziert werden?		
Zur inhalativen Suppressionstherapie der chronischen Atemwegsinfektion mit <i>Pseudo-monas aeruginosa</i> stehen drei Antibiotika-gruppen zur Verfügung: Aztreonamlysin, Colistimethat-Natrium und Tobramycin.	Siehe Tabelle 7.3.	
7.4. Mit welchen Inhalationsgeräten sollten die inhalativen Antibiotika appliziert werden?		
	Die inhalativen Antibiotika sollen mit den dafür zugelassenen Inhalationsgeräten verwendet werden. Im Einzelfall kann der Einsatz anderer Inhalationssysteme für die Feuchtinhalation erwogen werden. Siehe Tabelle 7.4.	A O
7.5. Wann sollte eine Feuchtinhalation, wann eine Trockenpulverinhalation erfolgen?		
	Die Auswahl des Inhalationssystems soll sich neben den Vorgaben der Zulassung an patientenbezogenen Faktoren orientieren. Eine Überprüfung der Inhalationstechnik soll mindestens einmal jährlich erfolgen.	A A

7.6. Welcher antibiotische Zyklus sollte gewählt werden (on/off oder dauerhaft)?		
	Zu Beginn einer antibiotischen Inhalationstherapie bei chronischer Pseudomonas-Infektion sollen abhängig von der Zulassung die einzelnen Präparate on/off oder dauerhaft angewendet werden. Bei klinischer Verschlechterung soll eine Intensivierung der Inhalationstherapie erwogen werden.	A
7.7. Wann sollten inhalative Antibiotika mit oralen Antibiotika kombiniert werden?		
	Bei Infektexazerbation sollten zur Verstärkung der Wirksamkeit inhalative Antibiotika mit oralen pseudomonaswirksamen Antibiotika kombiniert werden.	B
7.8. Wann sollten inhalative Antibiotika mit einer antibiotischen i.v.-Therapie kombiniert werden?		
	Eine Kombinationstherapie aus i.v.-Therapie und inhalativer Therapie soll nicht durchgeführt werden.	A
7.9. Sollten Nebenwirkungen gemonitort werden? Wenn ja, welches Monitoring und wie häufig?		
	Neben den in der Fachinformation beschriebenen Maßnahmen kann symptomorientiert ein individuelles Monitoring erfolgen. Die erste Anwendung eines neu verabreichten inhalativen Antibiotikums soll zur Prüfung der Verträglichkeit und zur Schulung unter fachlich qualifizierter Aufsicht erfolgen.	0 A
7.10. Wie sollte weitertherapiert werden, wenn Unverträglichkeiten auftreten?		
	Bei klinisch relevanten Nebenwirkungen, auch nach vorheriger Inhalation eines Bronchodilators, soll auf ein anderes Präparat umgestellt werden.	A
7.11. Wie soll die antimikrobielle Aerosoltherapie mit anderen Inhalativa und Physiotherapie koordiniert werden?		
	Bei einer inhalativen Antibiotikatherapie soll folgende Reihenfolge beachtet werden: - kurzwirksame Bronchodilatoren, - Mukolyse,	A

	- Physiotherapie, - ggf. langwirksame Bronchodilatoren (ggf. in Kombination mit Kortikosteroiden), - Inhalation mit Antibiotika	
7.12. Was sollte bei einer Schwangerschaft beachtet werden?		
	Eine inhalative Antibiotikatherapie während der Schwangerschaft soll nur in Ausnahmefällen angewendet werden.	A
7.12.1 Was sollte in der Stillzeit beachtet werden?		
	Tobramycin und Colistin soll während der Stillzeit nicht inhalativ angewendet werden. Aztreonam Lysin-Inhalation ist während der Stillzeit zugelassen.	A
8. Orale Antibiotika als Suppressionstherapie		
8.1. Welche oralen Antibiotika stehen zur oralen Antibiotikatherapie von <i>Pseudomonas aeruginosa</i> zur Verfügung?		
Ciprofloxacin und Levofloxacin sind orale Antibiotika mit Wirksamkeit gegenüber <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . Das Nebenwirkungsprofil und die Kontraindikationen sind vergleichbar.		
8.2. Ist eine orale Antibiotikatherapie wirksam?		
Bei erwachsenen Patienten ist eine orale Monotherapie über 2-3 Wochen wirksam. Sie ist gleich wirksam wie eine intravenöse Kombinationstherapie. Für Kinder und Jugendliche wurden für die orale Monotherapie keine Studien identifiziert.		
8.3. Welche Indikationen gibt es für eine orale Antibiotikatherapie (in Abgrenzung zur intravenösen)?		
	Je nach Schwere der Exazerbation kann entweder eine orale Antibiotikatherapie als Monotherapie, kombiniert mit inhalativer Antibiotikatherapie oder kombiniert mit einer intravenösen Antibiotika-Gabe durchgeführt werden	0

8.4. Wie lange sollte die orale Antibiotikatherapie angewandt werden?		
Chinolone sollten in der Regel nicht als Langzeittherapie angewandt werden, da eine hohe Resistenzlage beobachtet wird.		
8.5. Welche Dosierung sollte erfolgen?		
Ciprofloxacin: Erwachsene >50 kg: 750 mg alle 12 Stunden Kinder und Jugendliche <50 kg: 20 mg/kg KG alle 12 Stunden mit einer maximalen Einzeldosis von 750 mg Levofloxacin: Erwachsene: 500 mg alle 12 Stunden		
8.6. Welche Kontraindikationen bestehen für eine orale Antibiotikatherapie?		
	Siehe Fachinformation	
8.7. Wie sollte weiter therapiert werden, wenn Unverträglichkeiten auftreten?		
	Bei Unverträglichkeiten soll auf intravenöse Antibiotika umgestellt werden.	A
8.8. Was ist bei der Kombination einer oralen Antibiotikatherapie mit einer inhalativen Antibiotikatherapie zu beachten?		
	Chinolone können mit allen nicht aus der Gruppe der Chinolone stammenden inhalativen Antibiotika kombiniert werden. Dabei sollte, wegen der hohen Bioverfügbarkeit der Chinolone, die orale Gabe bevorzugt werden.	0 B
8.9. Was ist bei der Kombination einer oralen Antibiotikatherapie mit einer intravenösen Antibiotikatherapie zu beachten?		
	Chinolone können mit allen nicht aus der Gruppe der Chinolone stammenden intravenös zu verabreichenden Antibiotika kombiniert werden. Dabei sollte, wegen der hohen Bioverfügbarkeit der Chinolone, die orale Gabe bevorzugt werden.	0 B

8.10. Was sollte während einer Schwangerschaft und Stillzeit beachtet werden?		
Chinolone sind während einer Schwangerschaft und in der Stillzeit kontraindiziert (siehe bitte Fachinformation).		
8.11. Welche Bedeutung hat die Resistenz auf die Wahl der Therapie?		
Chinolone sollten in der Regel nicht als Langzeittherapie angewandt werden, da eine hohe Resistenzlage beobachtet wird.	s. Frage 5	
9. Intravenöse Antibiotikatherapie als Suppressionstherapie		
9.1. Wann sollte eine i.v.-Antibiotikatherapie durchgeführt werden?		
	Wann und wie häufig eine i.v. Suppressionstherapie bei chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Infektion durchgeführt werden sollte, ist vom Schweregrad der Erkrankung und der Zunahme der Symptome abhängig. Eine Therapie in regelmäßigen Intervallen ist der symptomorientierten Therapie nicht überlegen.	A
9.2. Wie sollte eine i.v.-Antibiotikatherapie durchgeführt werden?		
9.2.1 Welche Antibiotika und in welcher Dosierung sollten diese eingesetzt werden?		
Welche Antibiotika intravenös zum Einsatz kommen, hängt von vielen Faktoren ab. Die Resistenztestung ist aufgrund des fehlenden direkten Einflusses auf den Erfolg der Therapie bei der Auswahl meist wenig hilfreich. Am häufigsten wird eine Kombination aus Beta-Lactam-Antibiotika und Aminoglykosiden verwendet.	Siehe Tabelle 1 Es gibt keine Empfehlung welches Antibiotikum für die i.v. Therapie zu bevorzugen ist. Antibiotika sollen in der für Mukoviszidose empfohlenen Dosis unter Berücksichtigung der möglichen Nebenwirkungen verabreicht werden. Kinder sollen Tobramycin zur Vermeidung des Risikos einer höheren Nephrotoxizität als Einmalgabe täglich erhalten.	A
9.2.2 Sollte eine i.v.-Antibiotikatherapie als Kombinationstherapie erfolgen?		
	Es gibt ungenügende Evidenz um eine Monotherapie als äquivalente Therapie zur Kombinationstherapie zu empfehlen.	A

9.2.3 Welche Antibiotikakombinationen sind sinnvoll?		
	Bei der Kombinationstherapie sollten zwei Antibiotika mit unterschiedlichem Wirkmechanismus verwendet werden. Die am häufigsten verwendete Kombination ist Amikacin/Tobramycin und Beta-Lactam Antibiotika.	A
9.2.4 Wie sollten die einzelnen Antibiotika verabreicht werden?		
	Grundsätzlich ist die Gabe von i.v. Antibiotika zur Suppressionstherapie bei Mukoviszidose in Frequenz und Infusionsdauer laut Fachinformation empfohlen. Eine kontinuierliche Infusionstherapie kann mit dafür geeigneten Antibiotika (gilt nicht für Aminoglykoside) bei Besiedelung mit resistentem <i>Pseudomonas aeruginosa</i> und/oder mangelnden Therapieansprechen erwogen werden.	A
9.3. Wann sollte ein Wechsel auf ein anderes Antibiotikum erfolgen und auf welches?		
9.3.1 Wann sollte ein Wechsel auf ein anderes Antibiotikum erfolgen?		
	Ein Wechsel auf ein anderes Antibiotikum soll erfolgen bei: - Auftreten schwerer Unverträglichkeitsreaktionen - mangelndem Therapieansprechen - weiterer Verschlechterung des Gesundheitszustandes unter Therapie - Ausschluss anderer Gründe für das mangelnde Ansprechen auf die bisherige Therapie	A
9.3.2 Wie finde ich das richtige Antibiotikum?		
	Nach Versagen der Initialtherapie sollten nach vorheriger Diagnostik bisher noch nicht verabreichte pseudomonaswirksame Medikamente eingesetzt werden. Neben prolongierter Infusion von Beta-Lactam-Antibiotika mit längeren Wirkspiegeln können auch ausgesprochene Reserveantibiotika eine Therapieoption darstellen.	B 0
9.4. Hinsichtlich welcher möglichen Nebenwirkungen ist ein Monitoring erforderlich und wie häufig?		
Intravenös verabreichte Antibiotika haben häufig nephrotoxische Nebenwirkungen, können jedoch auch das hepatobiliäre System	Grundsätzlich sollten zum Monitoring der i.v.-Therapie mit Antibiotika die Fachinformationen der entsprechenden Medikamente beachtet werden.	B

beeinflussen.	<p>Empfohlen wird eine Kontrolle der Leber- und Nierenfunktionswerte, von Gesamtprotein, Albumin und Blutbild. Der Zeitpunkt der Kontrolle ist nicht definiert; er sollte etwa 1 Woche nach Therapiebeginn festgelegt werden. Speziell bezüglich der Nierenfunktion kann anhand der erhobenen Werte eine Dosisanpassung erforderlich sein. Bei Therapie mit Aminoglykosiden ist vor Therapiebeginn und dann eine jährliche Kontrolle des Hörvermögens empfohlen. Hier sollten aufgrund der hohen dosisabhängigen Nephro- und Ototoxizität auch Serumspiegel-Kontrollen durchgeführt werden: Spitzenspiegel sollen nach der dritten Infusion und Talspiegel sollen vor der dritten oder vierten Infusion bestimmt werden. Ob eine Bestimmung nur des Tal- oder des Spitzenspiegels erfolgen sollte, ist nicht definiert, speziell bei Mukoviszidose könnte anhand des Spitzenspiegels bei vorbestehenden Resistenzen auch noch eine Dosisanpassung nach oben oder unten erfolgen.</p> <p>Zum Monitoring von Medikamentenunverträglichkeiten ist die klinische Überwachung vor allem in den ersten 4 Tagen wichtig, speziell bei Patienten mit vorbeschriebenen Reaktionen.</p>	
9.5. Wie sollte mit dem Auftreten von Unverträglichkeiten umgegangen werden?		
Bei toxischen Medikamentennebenwirkungen muss eine Dosisanpassung oder ein Therapieabbruch je nach Klinik erfolgen. Medikamentenunverträglichkeiten sind bei Mukoviszidose-Patienten häufiger als bei anderen Patienten aufgrund der regelmäßigen und wiederholten Gabe	Bei Auftreten von Medikamentenunverträglichkeiten muss zwischen toxischen Nebenwirkungen und Unverträglichkeitsreaktionen, bzw. Medikamentenallergien unterschieden werden. Bei toxischen Nebenwirkungen kann eine Dosisanpassung oder ein Therapieabbruch notwendig sein. Bei milden bis moderaten Überempfindlichkeitsreaktionen sollten zunächst symptomatische Maßnahmen zum Einsatz kommen, bei schwereren Reaktionen ist ein Therapieabbruch, sowie eine leitliniengerechte Therapie der Anaphylaxie notwendig. Vor Beginn einer neuerlichen Antibiotika-Therapie mit einem Antibiotikum, bei dem Unverträglichkeiten aufgetreten sind, sollte der Versuch einer Desensibilisierung erfolgen.	B
9.6. Welche Supportivtherapie sollte während einer i.v.-Antibiotikatherapie weitergeführt werden?		
	Die Basistherapie bezüglich anderer bei Mukoviszidose betroffener Organsysteme ist weiterzuführen. Zur Unterstützung des positiven Effektes der i.v.-Antibiose wird eine forcierte Sekretolyse bei gleichzeitig in Frequenz und Dauer intensivierter Physiotherapie empfohlen. Eine vermehrte orale, enterale oder parenterale Energiezufuhr kann besonders bei pulmonalen Exazerbationen erwogen werden.	B

	<p>Es gibt keine Evidenz für den Vorteil einer begleitenden anti-inflammatorischen Therapie. Die Therapie mit systematischen Glukocortikoiden ist grundsätzlich nicht empfohlen. Bei einer begleitenden Therapie mit hochdosiertem Ibuprofen muss die gesteigerte Nephrotoxizität durch gleichzeitige Gabe von Aminoglykosiden beachtet und dementsprechend ein Aussetzen der Therapie erwogen werden.</p> <p>Die Weiterführung oder Unterbrechung einer Dauertherapie mit oralem Azithromycin sollte individuell in Abhängigkeit von der Wahl des i.v.-Antibiotikums und des Effektes der Azithromycin-Langzeittherapie erfolgen.</p>	
9.7. Wie lange sollte eine i.v.-Antibiotikatherapie durchgeführt werden?		
	<p>Bei CF-Patienten mit chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i>-Infektion soll eine i.v. Antibiotikatherapie elektiv mindestens für 10, besser für 14 Tage durchgeführt werden. Bei festgestellter akuter Exazerbation sollte die Dauer der i.v. Antibiotikatherapie 14 Tage betragen. In Abhängigkeit vom klinischen Zustand des Patienten oder bei multiresistenten Keimen kann eine i.v. Antibiotikagabe bis zu 21 Tagen oder auch länger erforderlich sein.</p>	A
9.8. Sollten i.v.-Antibiotika mit inhalativen Antibiotika kombiniert werden?		
	<p>Im Hinblick auf eventuelle Nebenwirkungen inhalativer Antibiotika, wie z.B. eine vermehrte Bronchokonstriktion ohne Evidenz für einen zusätzlichen Benefit, wird eine zeitgleiche Antibiotikainhalation während einer i.v.-Antibiose nicht generell empfohlen. Speziell bei der gleichzeitigen inhalativen und i.v.-Gabe von Tobramycin besteht die Gefahr einer vermehrten Nephrotoxizität, sowie erhöhter Tobramycinspiegel, so dass diese vermieden werden sollte.</p>	B
9.9. Wann sollten i.v. verabreichte Antibiotika mit oralen Antibiotika kombiniert werden?		
	<p>Die zusätzliche Gabe oder die Weiterführung einer oralen Pseudomonas-wirksamen Antibiotikatherapie während einer i.v.-Antibiose soll die besondere Situation des Patienten berücksichtigen und liegt im Ermessen des Arztes.</p>	B

9.10. Wann soll eine i.v. Antibiotikatherapie stationär durchgeführt werden?

<p>Vorteile einer stationär durchgeführten i.v. Antibiose gegenüber der ambulanten Therapie sind die besseren Möglichkeiten zur Überwachung des Patienten und Einleitung intensiverer supportiver Maßnahmen bezüglich Physiotherapie, Sekretolyse, Verbesserung des Ernährungsstatus.</p>	<p>Patienten mit schweren pulmonalen Exazerbationen sollten stationär behandelt werden. Dies gilt auch für Patienten mit Medikamenten-Unverträglichkeiten in der Anamnese, Patienten bei denen das soziale Gefüge eine ambulante i.v. Therapie nicht ausreichend unterstützt, sowie Patienten bei denen weitere diagnostische Maßnahmen und Therapieanpassungen durchgeführt werden müssen (z.B. Einstellung Diabetes mellitus, Optimierung der Ernährungssituation, Beatmungseinstellung, Endoskopien). Speziell bei Kindern soll die häusliche Situation besonders kritisch überprüft werden um eine ambulante Therapie effektiv und ohne Schaden für das Kind zu gestalten, hier wird deutlich großzügiger die stationäre Aufnahme empfohlen.</p>	<p>B</p>
---	--	----------

9.11. Unter welchen Voraussetzungen und wie kann eine Antibiotikatherapie ambulant durchgeführt werden?

	<p>Eine i.v. antibiotische Therapie kann ambulant durchgeführt werden, wenn sich der Patient in einem stabilen klinischen Zustand befindet und die sozialen Strukturen eine gesicherte Versorgung zulassen oder wenn diese über einen ambulanten Pflegedienst abgesichert ist. Für alleinlebende Patienten ohne entsprechende Unterstützung ist die ambulante i.v. Therapie nicht empfohlen. Es wird empfohlen, die Therapie zunächst stationär zu beginnen um die Verträglichkeit der Medikamente, Medikamentenspiegel und das Ansprechen der Therapie zu überprüfen, bevor die Patienten in das heimische Setting überführt werden. Speziell bei Kindern soll im Zweifelsfall der stationären Therapie aus Sicherheitsgründen der Vorzug gegeben werden. In besonderen Situationen, wie z.B. bei Müttern mit CF kann die Möglichkeit der ambulanten Therapie die Therapie-Akzeptanz verbessern. Eine besondere Herausforderung stellt die palliative Situation dar. Hier kann versucht werden den Patienten zu ermöglichen, mehr verbleibende Zeit im heimischen Setting zu verbringen.</p>	<p>B</p>
--	---	----------

9.12. Welche Bedeutung hat die Resistenz auf die Wahl der Therapie?

	<p>Diese Frage wird im Rahmen der Frage 5 beantwortet.</p>	
--	--	--

10. Supportive Therapie bei chronischer Pseudomonas-Infektion		
10.1. Wie ist die supportive Therapie bei chronischer Pseudomonas-Infektion definiert?		
Die supportive Therapie umfasst alle medikamentösen und nicht-medikamentösen Therapieformen, für welche eine positive Beeinflussung der Lungenerkrankung bei chronischer Pseudomonas-Infektion belegt oder zu erwarten ist. Hierzu zählen Pharmakotherapie, Physiotherapie, Trainingstherapie und Sport, Rehabilitation, psychologische und soziale Beratung, Ernährungstherapie, sowie alternative Heilverfahren.		
10.2. Sollte die bestehende supportive Therapie im Falle einer chronischen Pseudomonas-Infektion angepasst werden?		
	Eine Anpassung der bestehenden supportiven Therapien kann bei einer chronischen Pseudomonas-Infektion sinnvoll sein.	0
10.3. Sollten über die bestehenden Therapien hinaus im Falle einer chronischen Pseudomonas-Infektion zusätzliche supportive Therapien eingesetzt werden?		
	Es existiert für die meisten supportiven Therapien mit Ausnahme der adjuvanten Makrolidtherapie derzeit kein Hinweis, dass aufgrund einer chronischen Pseudomonas-Infektion über die bestehenden Therapien hinaus zusätzliche supportive Therapien eingesetzt werden sollten.	0
10.4. Wann, wie häufig und in welcher Dosierung sollten hyperosmolare Kochsalzlösung und/oder rhDNAse und/oder Mannitol eingesetzt werden?		
	Eine chronische Pseudomonas-Infektion soll zum Anlass genommen werden den Einsatz der sekretolytischen Inhalativa rhDNAse, Mannitol und hyperosmolare Kochsalzlösung erneut zu überprüfen und ggf. zu intensivieren.	A
	Eine Umstellung bzw. Ergänzung der Therapie auf bzw. mit rhDNAse soll bei chronischer Pseudomonas-Infektion erwogen werden.	A
10.5. Gibt es eine Indikation für Acetylcystein (inhalativ, oral oder i.v.) bei chronischer Pseudomonas-Infektion?		
	Thiol-Derivate wie Acetylcystein, Carbocystein, Ambroxol oder Glutathionsollen nicht für die supportive Behandlung einer chronischen Pseudomonas-Infektion eingesetzt werden.	A

10.6. Welchen Stellenwert haben antiinflammatorische Substanzen: inhalative und systemische Kortikosteroide, Ibuprofen bei chronischer Pseudomonas-Infektion?		
	Inhalative Kortikosteroide sollen zur supportiven Behandlung einer chronischen Pseudomonas-Infektion aufgrund fehlender Evidenz zur Wirksamkeit nicht eingesetzt werden.	A
	Die Hochdosis-Therapie mit Ibuprofen kann bei Progression der Lungenerkrankung im Rahmen einer chronischen Pseudomonas-Infektion je nach Symptomen und Alter erwogen werden.	0
	Systemische Langzeit-Kortikosteroide sollen für die supportive Behandlung einer chronischen Pseudomonas-Infektion nicht eingesetzt werden.	A
10.7. Welchen Stellenwert haben Betamimetika und Anticholinergika bei chronischer Pseudomonas-Infektion?		
	Der Einsatz von Betamimetika soll bei chronischer Pseudomonas-Infektion insbesondere zur vorbeugenden anti-obstruktiven Behandlung im Rahmen von inhalativen Therapien erwogen werden.	A
	Bei Unverträglichkeit von Betamimetika sollte die Gabe von Anticholinergika erwogen werden.	B
10.8. Welchen Stellenwert haben orale Makrolide, insbesondere Azithromycin bei chronischer Pseudomonas-Infektion?		
	Azithromycin soll als Therapie bei chronischer Pseudomonas-Infektion erwogen werden.	A
10.9. Sollen die Frequenz, die Intensität und die angewendeten Maßnahmen der Physiotherapie bei chronischer Pseudomonas-Infektion angepasst werden?		
	Eine Intensivierung der Frequenz und der Intensität der physiotherapeutischen Maßnahmen kann bei chronischer Pseudomonas-Infektion erwogen werden.	0
10.10. Sollen Trainingstherapie und Sport bei chronischer Pseudomonas-Infektion angepasst werden?		
	Die Intensivierung von Trainingstherapie und Sport kann bei chronischer Pseudomonas-Infektion erwogen werden.	0

10.11. Ist eine stationäre oder ambulante rehabilitative Maßnahme bei chronischer Pseudomonas-Infektion sinnvoll?		
	Die chronische Pseudomonas-Infektion per se ist keine Indikation für eine stationäre Rehabilitation. Eine stationäre Rehabilitation kann bei chronischer Pseudomonas-Infektion erwogen werden.	0
10.12. Sollen spezifische psychologische und soziale Beratungen bei chronischer Pseudomonas-Infektion über das Bestehende hinaus angeboten werden?		
	Die Anpassung von bestehenden psychologischen und sozialen Beratungen kann je nach individuellem Bedarf erwogen werden.	0
10.13. Soll die Ernährung inkl. Nahrungsergänzungsmittel und Probiotika bei chronischer Pseudomonas-Infektion angepasst werden?		
	Der Einsatz von Probiotika kann bei chronischer Pseudomonas-Infektion im Rahmen von antibiotischen Therapien erwogen werden. Eine spezifische Anpassung der Ernährung inkl. Nahrungsergänzungsmitteln kann bei chronischer Pseudomonas-Infektion individuell erwogen werden.	0 0
10.14. Soll eine Organ-spezifische Therapie bzw. eine Korrektoren-/Potentioren-Therapie bei chronischer Pseudomonas-Infektion angepasst werden?		
	Eine chronische Pseudomonas-Infektion kann zum Anlass genommen werden, den Einsatz von CFTR-Modulatoren zu überprüfen.	0
10.15. Welchen Stellenwert haben komplementäre Therapieverfahren bei chronischer Pseudomonas-Infektion?		
	Der Einsatz komplementärer Therapieverfahren soll nicht zum Unterlassen der Standardtherapie führen. Komplementäre Therapieverfahren können für die Behandlung der chronischen Infektion mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> nicht empfohlen werden, da keine Wirkungsnachweise vorliegen.	A 0

11. Besonderheiten bei chronischem <i>Pseudomonas aeruginosa</i>-Nachweis in den oberen Atemwegen		
11.1. Wie häufig sollten mikrobiologische Untersuchungen aus den oberen Atemwegen (OAW) und Nasennebenhöhlen erfolgen?		
	Bei Dauerbesiedlung der Atemwege mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> kann einmal jährlich die OAW Besiedlung untersucht werden (auch zur Detektion anderer Keime als <i>Pseudomonas aeruginosa</i>). Zusätzliche Untersuchungen können nach klinischer Indikation durchgeführt werden.	0
	Im Rahmen der Evaluation zur Lungentransplantation sollte die sinonasale Keimbesiedlung erfasst werden.	B
11.2. Wie sollten diese Proben gewonnen werden (Nasenabstrich vs. nasale Lavage. Technik der Probengewinnung)?		
	Die Keimbesiedlung der OAW soll nach Möglichkeit mittels nasaler Lavage erfasst werden.	A
	Bei jüngeren und eingeschränkt kooperationsfähigen Patienten sollte diese auch kompressorbetrieben werden oder es kann ein tiefer Nasenabstrich erfolgen	B
11.3 Wie sollte die Therapie bei chronischem <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Nachweis durchgeführt werden?		
11.3.1 Wie sollte die Therapie bei chronischem <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Nachweis durchgeführt werden, wenn nur in den OAW <i>Pseudomonas aeruginosa</i> chronisch nachgewiesen wurde?		
	Eine isolierte wiederholte <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Besiedlung der OAW sollte mit sinonasaler Antibiotikainhalation oder OP mit anschließender Antibiotika-Lavage oder Inhalation mit dem Ziel der Eradikation behandelt werden	B
11.3.2 Wie sollte die Therapie bei chronischem <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Nachweis durchgeführt werden, wenn sowohl in den OAW als auch in den UAW <i>Pseudomonas aeruginosa</i> chronisch nachgewiesen wurde?		
	Bei chronischer Besiedlung der oberen und unteren Atemwegen sollte eine sinonasale Antibiotikainhalation angewendet werden.	B

11.4. Welche Medikamente sollen verwendet werden?		
	Nasenduschen sollten zur Entfernung von Sekret und Krusten angewendet werden. Topische Steroide können bei Obstruktion der OAW und Polyposis eingesetzt werden.	B 0
11.5. Wie sollten Medikamente in den OAW appliziert werden?		
	Die Nasennebenhöhlen werden erst nach operativer Erweiterung der Ostien mit Spülungen oder konventionellen Inhalationen erreicht. Vibrierende Aerosole sollten zum Einsatz kommen, um Nasennebenhöhlen ohne OP zu erreichen.	B
11.6. Welchen Stellenwert hat die supportive Therapie?		
11.6.1 Welchen Stellenwert hat die supportive sekretolytische Therapie?		
	Die sinonasale Inhalation mit Mukolytika sollte bei Beschwerden in den OAW angewendet werden.	B
11.6.2 Welchen Stellenwert hat die supportive antibiotische und antiphlogistische Therapie?		
	Die langzeitige sinonasale Therapie mit topischen Steroiden kann zur Minderung der Obstruktion und Verlegung eingesetzt werden.	0
11.7. Welche Indikationen gibt es für ein chirurgisches Vorgehen? Wie sollte die konservative Therapie im Rahmen eines chirurgischen Eingriffs der OAW erfolgen?		
	Einheitliche Richtlinien auf Grundlage vergleichender Studien fehlen.	
12. Radiologie: Wie beeinflussen radiologische diagnostische Verfahren die Therapie im Rahmen der Erstdiagnose bzw. des Follow-Ups der chronischen <i>Pseudomonas aeruginosa</i>-Infektion?		
12.1. Ist eine Änderung der Indikation zur radiologischen Diagnostik bei chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Infektion erforderlich?		
Eine Bildgebung kann hilfreich sein, um mögliche Struktur- und	Bei chronischer <i>Pseudomonas aeruginosa</i> -Infektion soll eine	A

Funktions-veränderungen zu detektieren und ggf. die Therapie zu modifizieren.	Schnittbildgebung des Thorax ggf. in Abhängigkeit vom klinischen Verlauf erwogen werden.	
12.2. Wie beeinflussen die Befunde die Therapie der chronischen <i>Pseudomonas aeruginosa</i>-Infektion?		
Befunde in den schnittbildgebenden Ver-fahren können eine Therapieintensivierung erforderlich machen und sind sensitiv im Nachweis eines Therapieeffektes.	Radiologische Befunde sollen zur Optimierung des Therapiemanagements herangezogen werden.	A
13. Informationsstrategie Patienten		
13.1 Welche Basis-Informationen über die Besonderheiten der chronischen <i>Pseudomonas</i>-Infektion soll der Patient / sollen die Angehörigen erhalten, um ein ausreichendes Verständnis der neuen Phase der Erkrankung sicherzustellen?		
Der Kenntnisstand von Patienten / Angehörigen über die Infektion mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ist sehr unterschiedlich. Eine gezielte Aufklärung ist notwendig, auch um die Adhärenz zu fördern.	<p>Der Patient / die Angehörigen sollen über die möglichen Folgen der chronischen Infektion mit <i>Pseudomonas aeruginosa</i> informiert werden. Dazu gehört die chronische Verschlechterung der Lungenfunktion, die Zunahme der Häufigkeit und des Schweregrades von akuten behandlungsbedürftigen Ereignissen (Exazerbationen) und die Schädigung des Lungengewebes.</p> <p>Der Patient / die Angehörigen sollen darüber informiert werden, welche grundsätzlichen Therapieempfehlungen und damit Änderungen in der Therapie nach Leitlinienempfehlung evidenzbasiert sind.</p> <p>Zu diesen Fragen wie zu den folgenden soll dem Patienten eine verständliche schriftliche Patienteninformation ausgehändigt werden (Muster siehe Anlage).</p>	--
13.2 Welche Informationen über die Wirkungsweise des Antibiotikums in der suppressiven Therapie soll der Patient / sollen die Angehörigen erhalten, um die eigenverantwortliche Beteiligung des Patienten / der Angehörigen an der Therapie der chronischen <i>Pseudomonas</i>-Infektion zu unterstützen?		
Antibiotikatherapien werden von Patienten / Angehörigen meist als temporäre Therapien verstanden und eine Eradikation erhofft.	<p>Der Patient / die Angehörigen sollen über das Konzept der Suppressionstherapie in Abgrenzung zu einer Eradikationstherapie intensiv aufgeklärt werden.</p> <p>Um die dauerhafte aktive Beteiligung des Patienten / der Angehörigen bei der Durchführung der Therapie zu sichern, sollte das Konzept der Suppressionstherapie nicht nur zu Behandlungsbeginn, sondern auch im Behandlungsverlauf immer wieder angesprochen werden.</p>	--

13.3 Wie kann die Kommunikation zwischen Patient / Angehörigen und Arzt hinsichtlich der Vermeidung bzw. Erkennung von unerwünschten Nebenwirkungen der Therapie der chronischen Pseudomonas-Infektion erfolgreich gestaltet werden?		
Angst vor Nebenwirkungen kann die Adhärenz beeinflussen. Falsch angewandte Inhalationstechnik beeinträchtigt den Therapieerfolg.	Der Patient / die Angehörigen sollen über Nebenwirkungen neu verordneter Therapien aufgeklärt werden. Dabei sollten die häufigsten Nebenwirkungen konkret angesprochen und deren Bedeutung für die Therapie erklärt werden (Obstruktion, Husten). Eine Überprüfung der Inhalationstechnik soll mindestens einmal jährlich erfolgen.	--
13.4 Wie und in welchem Umfang soll sich der Arzt Klarheit über Wünsche und Interessen des Patienten / seiner Angehörigen verschaffen hinsichtlich der Häufigkeit, der Terminierung, der Auswahl und der Ausgestaltung der Therapie der chronischen Pseudomonas-Infektion? Welchen Stellenwert sollen solche Wünsche und Interessen des Patienten / seiner Angehörigen für die Festlegung der Therapiestrategie besitzen?		
Die Umsetzung der Therapie im Patientenalltag und damit eine gute Adhärenz ist nicht selbstverständlich.	Die Umsetzung der Therapie soll bei jedem Arztbesuch thematisiert werden. Änderungen der Therapie sollten in Abhängigkeit von Nebenwirkungen, fehlender Zeit zur Umsetzung der Therapie, Verschlechterung des klinischen Verlaufs, neuen klinischen Befunden, die eine Umstellung indizieren, fehlendem Ansprechen einer Therapie und dem Einsatz neuer Therapien besprochen werden.	--
13.5 Welche Informationen sollen zwischen Arzt und Patient / Angehörigen ausgetauscht werden, um damit Belastungen und Ängste des Patienten / der Angehörigen in Bezug auf die Therapie der chronischen Pseudomonas-Infektion zu reduzieren?		
Im Zusammenhang mit der Therapie können Belastungen und Ängste beim Patienten / den Angehörigen entstehen. Die Einschätzung der Schwere von Nebenwirkungen ist für den Patienten / die Angehörigen nicht immer möglich.	Die Ängste und Belastungen des Patienten / der Angehörigen im Zusammenhang mit der Therapie sollen aktiv erfragt werden. Der Patient / die Angehörigen sollen individuell nach seinen Bedürfnissen über Nebenwirkungen aufgeklärt werden, Die Häufigkeit, Schwere und Bedeutung von Nebenwirkungen sollte ausführlich erklärt werden. Bei stationärer Antibiotikatherapie sollte der einweisende Ambulanzzarzt für Rückfragen des Patienten / der Angehörigen zur Verfügung stehen.	--