onkopedia

onkopedia leitlinien

Infektiöse Komplikationen nach Hochdosistherapie und autologer Stammzelltransplantantation

Früher: Antimikrobielle Therapie infektiöser Komplikationen nach Hochdosistherapie und autologer Stammzelltransplantation

Leitlinie

Empfehlungen der Fachgesellschaft zur Diagnostik und Therapie hämatologischer und onkologischer Erkrankungen

DGHO DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR HÄMATOLOGIE UND MEDIZINISCHE ONKOLOGIE

ÖGHO Österreichische Gesellschaft für Hämatologie & Medizinische Onkologie

SSMO SSOM SGMO

SGH+SSH

Herausgeber

DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und
Medizinische Onkologie e.V.
Bauhofstr. 12
10117 Berlin

Geschäftsführende Vorsitzende: Prof. Dr. med. Claudia Baldus

Telefon: +49 (0)30 27 87 60 89 - 0

info@dgho.de
www.dgho.de

Ansprechpartner

Prof. Dr. med. Bernhard Wörmann
Medizinischer Leiter

Quelle

www.onkopedia.com

Die Empfehlungen der DGHO für die Diagnostik und Therapie hämatologischer und onkologischer Erkrankungen entbinden die verantwortliche Ärztin / den verantwortlichen Arzt nicht davon, notwendige Diagnostik, Indikationen, Kontraindikationen und Dosierungen im Einzelfall zu überprüfen! Die DGHO übernimmt für Empfehlungen keine Gewähr.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung **2**

2 Grundlagen **3**

2.1 Definition und Basisinformationen 3

2.2 Risikofaktoren 3

3 Diagnose **3**

3.1 Diagnostik vor Fieber oder einer Infektion 3

3.2 Diagnostik bei Fieber und/oder bei HDT und ASZT 4

4 Prophylaxe **5**

4.1 Antimikrobielle Prophylaxe - allgemein 5

4.2 Antibakterielle Prophylaxe 6

4.3 Antimykotische Prophylaxe 6

4.4 Antivirale Prophylaxe 7

5 Therapie **8**

5.1 Empirische antimikrobielle Therapie von FUO (Fieber unklaren Ursprungs) ... 8

5.2 Empirische antimikrobielle Therapie von FUO (Fieber unklaren Ursprungs) mit Lungeninfiltraten ... 9

9 Literatur **9**

11 Therapieprotokolle **10**

15 Anschriften der Verfasser **10**

16 Erklärung zu möglichen Interessenkonflikten **11**

Infektiöse Komplikationen nach Hochdosistherapie und autologer Stammzelltransplantantation

Früher: Antimikrobielle Therapie infektiöser Komplikationen nach Hochdosistherapie und autologer Stammzelltransplantation

Stand: März 2021

Erstellung der Leitlinie:

- Regelwerk
- Interessenkonflikte

Autoren: Maximilian Christopeit, Martin Schmidt-Hieber, Rosanne Sprute, Dieter Buchheidt, Marcus Hentrich, Meinolf Karthaus, Olaf Penack, Markus Ruhnke, Florian Weißinger, Oliver A. Cornely, Georg Maschmeyer

für die Arbeitsgemeinschaft Infektionen (AGIHO) der DGHO

Vorherige Autoren: Holger W. Auner, Hartmut Bertz, Gerlinde Egerer, Werner Heinz, Michael Kiehl, William H. Krüger, Stefan Reuter, Hans-Jürgen Salwender, Michael Sandherr, Andrew J. Ullmann, Dirk Thomas Waldschmidt, Hans-Heinrich Wolf

für die Arbeitsgemeinschaft Infektionen (AGIHO) der DGHO

1 Zusammenfassung

Die hochdosierte Chemotherapie (HDT) gefolgt von autologer Stammzelltransplantation (ASZT) ist etablierter Standard in der Behandlung hämatologischer Neoplasien, vor allem in der Therapie von multiplen Myelomen und malignen Lymphomen. Bei soliden Tumoren wird die intensivierte Chemotherapie zunehmend seltener eingesetzt. Dagegen hat die hochdosierte Immunsuppression mit autologem Stammzellersatz einen etablierten Stellenwert in der Behandlungsstrategie verschiedener Autoimmunerkrankungen, wie z.B. multipler Sklerose, systemische Sklerose oder dem Morbus Crohn. Im Jahr 2018 wurden dem EBMT Register mehr als 27.750 autologe Transplantationen gemeldet, darunter 560 für nichtmaligne Erkrankungen und 1.545 für solide Tumore.

Die HDT mit ASZT ist eine verhältnismäßig sicher durchführbare Therapie, die Mortalität des Verfahrens liegt unter 5%. Infektiöse Komplikationen sind im Wesentlichen dafür verantwortlich.

Die Leitlinie „Prophylaxis, diagnosis and therapy of infections in patients undergoing high-dose chemotherapy and autologous hematopoietic stem cell transplantation. 2020 update of the recommendations of the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) of the German Society of Hematology and Medical Oncology (DGHO)" gibt einen Rahmen zur Prophylaxe und Behandlung infektiöser Komplikationen nach ASZT vor. Grundlagen für die Empfehlungen sind eine systematische Literaturrecherche, die einheitliche Bewertung der Evidenzstärke und ein Konsensfindungsprozess. Die im Oktober 2020 in Annals of Hematology publizierte Leitlinie wurde im Mai 2020 von der AGIHO konsentiert [1].

Die vorliegende Version ist eine Zusammenfassung der wichtigsten Empfehlungen.

Kriterien der Evidenzbewertung und der Konsensfindung sind im Kapitel Infektionen bei Patienten mit hämatologischen und onkologischen Erkrankungen dargestellt [2].

2 Grundlagen

2.1 Definition und Basisinformationen

Infektiöse Komplikationen treten bei ca. 90% der Patienten nach HDT und ASZT auf, in der Regel als Fieber unklarer Ursache (FUO). Gram-positive als auch gram-negative Bakterien können in der Neutropenie bei zentralvenösen Kathetern, Mukositis und gestörter gastrointestinaler Schleimhautbarriere zu Fieber, Pneumonien, Kolitis und Sepsis führen. Invasive Pilzinfektionen sind selten. Dagegen führt die Reaktivierung von Herpes- oder Hepatitisviren zu klinisch symptomatischen Komplikationen, die auch in der späten Phase nach ASZT noch auftreten können.

2.2 Risikofaktoren

Das Risiko für bakterielle Infektionen nach Chemotherapie wird im Wesentlichen durch die Tiefe und Dauer der Neutropenie definiert. Ein hohes Risiko ist für eine Neutropeniedauer von mehr als 7 Tagen definiert. Für Patienten nach HDT und ASZT zeigen prospektive Studien, dass die Dauer der Neutropenie unter 8 Tagen liegt. Somit liegt für dieses Patientenkollektiv gemessen an der Dauer der Neutropenie ein Standardrisiko für das Auftreten von infektiösen Komplikationen vor. Da häufig jedoch zusätzliche Faktoren für eine nachhaltige humorale oder zelluläre Immunsuppression bestehen, stuft die AGIHO die Patienten nach ASZT als Hochrisiko-Kollektiv ein. Solche Faktoren können sein:

- Art der Grunderkrankung
- fortgeschrittener Remissionsstatus
- ausgeprägter humoraler oder zellulärer Immundefekt (Multiples Myelom, Vorbehandlung mit Nukleosidanaloga etc.)
- Chemotherapie mit schwerer Schleimtoxizität (z.B. BEAM)
- niedrige Zahl transfundierter CD34+ Zellen

Die Wertigkeit dieser Faktoren zur Vorhersage des individuellen Infektionsrisikos ist jedoch begrenzt.

3 Diagnose

3.1 Diagnostik vor Fieber oder einer Infektion

Empfehlungen zur allgemeinen und spezifischen Diagnostik vor Fieber oder einer Infektion sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Diagnostik vor Fieber oder Infektion bei HDT und ASZT

Population	Intention	Intervention	SoR[1]	QoE[2]
vor HDT/ASZT	Bestimmung von HBV-, HCV-, HEV-, HIV-, and HDV-Status vor Apherese und ≤30Tage vor HDT/ASZT	Screening für • HBV (anti-HBc Antikörper, HBs Antigen, PCR) • HCV (anti-HCV, PCR) • HEV (PCR) • HIV (HIV1/2 Antikörper, PCR) • anti-delta bei HBs-Ag +	A	III
HBs Ag + und/oder anti-HBc +	Diagnose viraler Reaktivierung	HBV PCR für ≥6 Monate nach HDT/ ASZT	A	II_u
unklare Erhöhung der Transaminasen	Diagnose einer Virämie vor HDT/ASZT	HEV PCR	B	II_t
CMV-seropositiv	Diagnose einer CMV-Virämie und Reduktion von CMV-Erkrankung und Mortalität	Routine Screening für CMV- Virämie (CMV-PCR)	D	II_u
HSV-seropositiv	Diagnose einer HSV-Virämie und reduction von HSV-assoziierter Mortalität	Routine Screening für HSV- Virämie (HSV-PCR)	D	II_u
VZV-seropositiv	Diagnose einer VZV-Virämie und reduction von VZV-assoziierter Mortalität	Routine Screening für VZV- Virämie (VZV-PCR)	D	III
Alle	Reduktion von Inzidenz und Mortalität einer PTLD	Routine Screening für EBV- Virämie (EBV-PCR)	D	II_u
Alle	Reduktion der Inzidenz einer HHV-6-Erkrankung und infektbedingter Mortalität	Routine Screening für HHV-6 (HHV-6-PCR)	D	II_u
Neutropenie ohne Fieber	Diagnose einer Bakteriämie zur Reduktion einer infektbedingten Mortalität	Blutkulturen	D	II_u
Neutropenie ohne Fieber	V.a. invasive Aspergillose	Serum Galactomannan-Antigen	D	II_{tu}
Neutropenie ohne Fieber	V.a. invasive Aspergillose	Serum 1,3-β-D-glucan	D	II_t

Legende:
[1] SoR - Strength of Tabelle; [2] QoE – Quality of Evidence;

3.2 Diagnostik bei Fieber und/oder bei HDT und ASZT

Empfehlungen zur allgemeinen und spezifischen Diagnostik bei Fieber oder Infektion bei Hochdosistherapie und autologer Stammzelltransplantation sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2: Diagnostik bei Fieber und/oder Infektion bei HDT und ASZT

Population	Intention	Intervention	SoR[1]	QoE[2]
Fieber	Diagnose einer Bakteriämie	Abnahme zweier separater venöser Blutluturen (2x aerob/ 2x anaerob)	A	II_u
Fieber mit ZVK	Diagnose einer Bakteriämie	Abnahme zweier separater venöser Blutluturen (2x aerob/ 2x anaerob), eine davon aus dem ZVK (Volumen 40 ml)	A	II_u
Fieber mit ZVK	Erhöhung der diagnostischen Qualität	Blutkultur aus jedem Schenkel des ZVK	B	II_{tu}
Fieber mit ZVK	Erhöhung der diagnostischen Qualität	Abnahme einer dritten Blutkultur	B	II_{tu}
Fieber	Diagnose einer Pneumonie	Röntgen Thorax in 2 Ebenen	D	II_t
Respiratorische Symptome	Diagnose einer Pneumonie	CT Thorax ohne Kontrastmittel	A	II_u
Antibiotikarefraktäres Fieber > 96 Stunden	Diagnose einer Pneumonie	CT Thorax ohne Kontrastmittel	A	II_u
febrile Neutropenie mit Lungeninfiltraten	Diagnose eines Erregers, z.B. *P. jirovecii*, Gram-negative Bakterien, Pneumokokken, *Nocardia* spp., *M. tuberculosis*, *Aspergillus* spp., *Mucorales* spp., respiratorische Viren, incl. SARS-CoV-2	Bronchoskopie, bronchiale oder bronchoalveoläre Lavage (Histologie, Zytologie, Kulturen, Antigentest, PCR)	A	III

Legende:
[1] SoR - Strength of Tabelle; [2] QoE – Quality of Evidence;

4 Prophylaxe

4.1 Antimikrobielle Prophylaxe - allgemein

Empfehlungen zur antimikrobiellen Prophylaxe sind bei Hochdosistherapie und autologer Stammzelltransplantation sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3: Antimikrobielle Prophylaxe bei HDT und ASZT

Population	Intention	Intervention	SoR[1]	QoE[2]
Alle	Prävention von Infektion	Fluoroquinolone	A	I
Alle	Reduktion von Mortalität	Fluoroquinolone	C	I
Alle	Prävention einer IFD	Primäre antimykotische Prophylaxe	D	II
Alle	Prävention einer invasiven Candidiasis	Primäre Prophylaxe mit Fluconazol 400 mg/d	D	I
Patienten mit Anamnese einer IFD	Prävention eines IFD Rezidives	sekundäre antimykotische Prophylaxe	A	II_t
Alle	Prävention einer IFD	Unterbringung in Räumen mit HEPA Filter	C	II_u
Alle	Prävention einer Infektion mit PJP	Cotrimoxazol	B	II_r
Alle	Prävention einer HSV Reaktivierung	Aciclovir / Valaciclovir	A	II_t
CD34 angereichertes Transplantat	Prävention einer HSV Reaktivierung	Aciclovir / Valaciclovir	A	II_u
VZV +	Prävention einer VZV Reaktivierung	Impfung	A	I
Alle	Prävention einer VZV Reaktivierung	Aciclovir	A	II_u
CD34 angereichertes Transplantat	Prävention einer VZV Reaktivierung	Aciclovir	A	II_u
Alle	Reduktion von CMV-Erkrankung und Mortalität	CMV Prophylaxe (z.B. mit Foscarnet or Aciclovir)	D	II_u
HBs Ag+ und oder anti-HBc AK +	Prävention einer Hepatitis B Reaktivierung	Tenofovir oder Entecavir	A	II_u

Legende:
[1] SoR - Strength of Tabelle; [2] QoE – Quality of Evidence;

4.2 Antibakterielle Prophylaxe

Bei einer zu erwartenden Neutropenie von mehr als 7 Tagen kann grundsätzlich eine antibakterielle Prophylaxe mit Fluorochinolonen erwogen werden, siehe auch Onkopedia Bakterielle Infektionen und Pneumocystis jirovecii Pneumonie - Prophylaxe. Ziel dieser Strategie ist die Prävention bakterieller Infektionen. Aktuell gibt es keine Studien, die zeigen konnten, dass das Risiko für Tod an der Infektion durch eine antibakterielle Prophylaxe reduziert werden kann. Kritisch zu werten ist die zunehmende Resistenz gegen Fluorochinolone. Deshalb muss der Einsatz einer Prophylaxe streng nach lokaler bakterieller Epidemiologie und individuellen Risikofaktoren des einzelnen Patienten für schwere Verläufe von Infektionen abgewogen werden. Bei der Wahl der Substanz muss zudem berücksichtigt werden, dass Levofloxacin für die antibakterielle Prophylaxe in Deutschland nicht zugelassen ist.

4.3 Antimykotische Prophylaxe

Invasive Pilzinfektionen (IFD) sind selten nach HDT und ASZT. Eine generelle medikamentöse antimykotische Prophylaxe ist deshalb bei diesen Patienten nicht gerechtfertigt. Allerdings kann sich die Indikation dazu im Einzelfall bei hohem Risiko (vorausgegangene IFD, vorausgegangene lange Neutropenie, hochdosierte Steroidtherapie etc.) ergeben. Die stationäre Versorgung in Räumen mit HEPA Filtration bringt ebenfalls keinen Nutzen im Hinblick auf eine Prophylaxe gegen IFD, deshalb kann eine Empfehlung dazu nicht gegeben werden.

Mit Trimethoprim/Sulfamethoxazol (TMP/SMX) steht grundsätzlich eine effektive Prophylaxe gegen die *Pneumocystis jirovecii*-Pneumonie (PJP) zur Verfügung. Im Kontext der HDT und ASZT ist die Studienlage zu dieser Strategie jedoch nicht sehr konklusiv. Deshalb kann es nur eine schwache Empfehlung für eine generelle Prophylaxe gegen PJP mit TMP/SMX im Kontext der autologen Stammzelltransplantation geben. Für den Einsatz der alternativen Substanzen Atovaquone und Pentamidin gibt es bei HDT und ASZT keine Daten, die eine konkrete Empfehlung ermöglichen. Im Falle einer Prophylaxe mit TMP/SMX sollte diese über 3 Monate bis zu einer Zahl an T-Helferzellen >200/µl durchgeführt werden.

4.4 Antivirale Prophylaxe

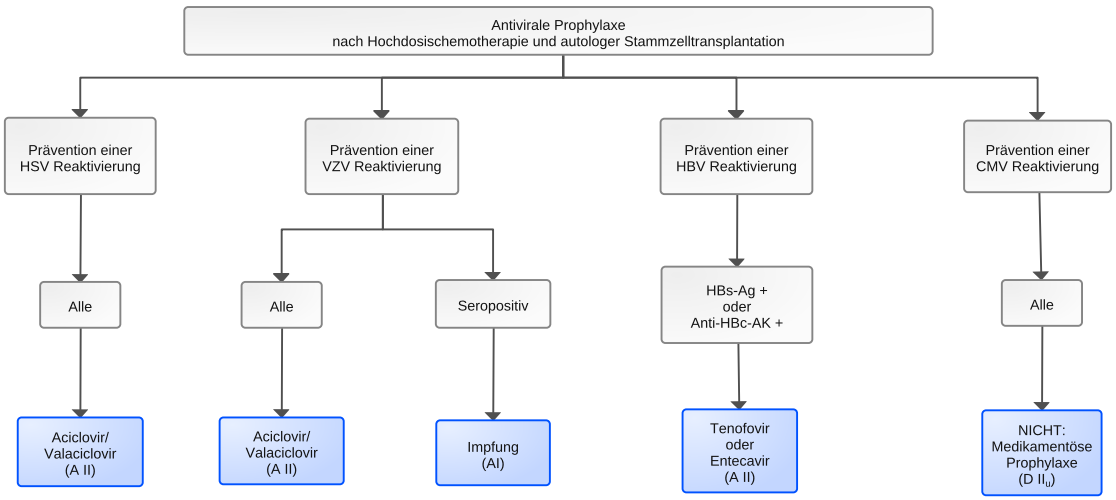
Die Reaktivierung von Herpes simplex Virus (HSV) und Varizella Zoster Virus (VZV) ist von klinischer Relevanz und trägt vor allem bei VZV zu spätem Auftreten infektiöser Komplikationen bei. Eine Prophylaxe mit Aciclovir ist effektiv gegen die Reaktivierung von HSV und VZV. Deshalb empfiehlt die AGIHO eine Prophylaxe mit Aciclovir oder Valaciclovir für mindestens 6 Monate. Eine Impfung mit der inaktivierten VZV Vakzine wird für alle seropositiven HDT/ASZT Patienten empfohlen, siehe Abbildung 1.

Eine Reaktivierung des Cytomegalievirus (CMV) spielt im klinischen Alltag bei HDT/ASZT keine Rolle. Eine Indikation zu medikamentöser Prophylaxe gibt es nicht, siehe Abbildung 1.

Der gleiche Ansatz ohne Prophylaxe gilt für die Reaktivierung von HHV-6 und EBV. Eine Ausnahme könnten Patienten mit Multipler Sklerose sein, bei denen eine EBV Reaktivierung in höherem Ausmaß beschrieben wurde. Hier ist eine präemptive Strategie mit Monitoring einer Virämie ein sinnvoller Ansatz.

Eine Reaktivierung des Hepatitis-B-Virus (HBV) kann in fulminanter Hepatitis münden und ist mit erheblicher Morbidität und Mortalität verbunden. Der Serostatus aller Patienten muss mit der Bestimmung des HBs-Antigen und anti-HBc-Antikörper vor HDT und ASZT untersucht werden. Bei Nachweis einer stattgehabten Infektion, also Nachweis von HBs-Ag und/oder anti-HBc-AK ist eine medikamentöse Prophylaxe mit Tenofovir oder Entecavir indiziert. Bei wiederholt HBs-Ag-negativen, anti-HBs-AK-negativen aber anti-HBc-AK-positiven Patienten kann eine niedrige Virämie vorliegen. Auch bei negativer HBV DNA PCR wird die genannte medikamentöse Prophylaxe bei wiederholt HBs-Ag negativen, anti-HBs-AK negativen und anti-HBc-AK positiven Patienten empfohlen. Ein Monitoring der Viruslast mit HBV DNA PCR wird auch unter der Prophylaxe empfohlen.

Abbildung 1: Antivirale Prophylaxe bei HDT und ASZT



5 Therapie

5.1 Empirische antimikrobielle Therapie von FUO (Fieber unklaren Ursprungs)

Die empirische antimikrobielle Therapie während Neutropenie nach HDT und ASZT richtet sich nach der Leitlinie für das Management von Patienten in hohem Risiko für bakterielle Infektionen [3]. Die AGHIO empfiehlt die primäre Monotherapie mit einem Pseudomonas-aktiven Breitspektrum Antibiotikum wie Piperacillin/Tazobactam, Ceftazidim, Cefepim, Meropenem oder Imipenem/Cilastin. Die zusätzliche Gabe von Aminoglykosiden hat keinen weiteren Effekt auf die Mortalität und wird deshalb nicht empfohlen. Auch die primäre Zugabe von Substanzen gegen grampositive Erreger bei klinisch stabilen Patienten bringt keinen zusätzlichen Nutzen. Im Einzelfall kann der Einsatz von Glykopeptiden bzw. Aminoglykosiden bei klinisch instabilen Patienten jedoch hilfreich sein.

Für klinisch stabile Patienten, die auch nach mehr als 96 Stunden nicht entfiebert haben, gibt es keine Indikation zum Wechsel der primären Strategie.

Die Gabe von systemischen Antimykotika in der Primärtherapie von FUO nach HDT/ASZT ist bei einem klinisch stabilen Patienten nicht indiziert. Es gibt eine schwache Evidenz zum Einsatz empirischer antimykotischer Therapie bei Patienten, die nach 96 Stunden nicht entfiebern, keine antimykotische Prophylaxe erhalten haben und bei denen eine Neutropenie von mehr als 7 Tagen zu erwarten ist. In dieser Situation ist die Gabe von Caspofungin oder liposomalem Amphotericin zu erwägen. Eine Übersicht zur empirischen antimokrobiellen Therapie gibt Abbildung 2.

Abbildung 2: Empirische antibakterielle Therapie bei FUO nach HDT und ASZT

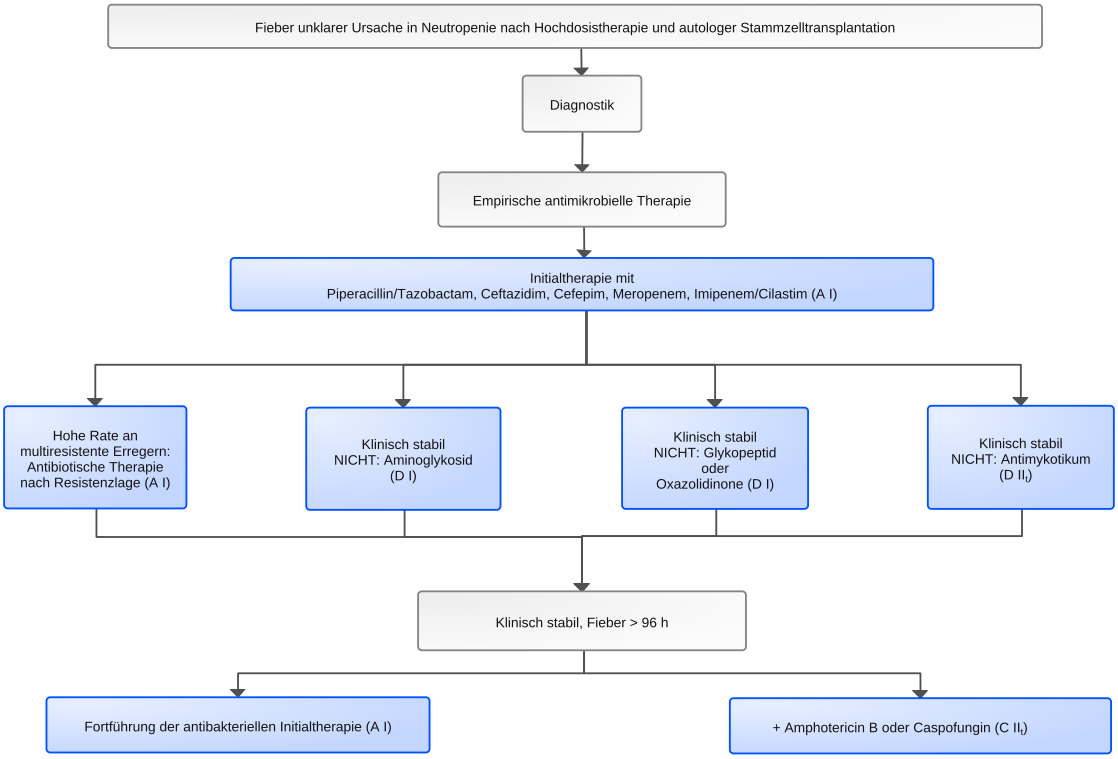


Tabelle 4: empirische antimikrobielle Therapie bei HDT/ASZT

Population	Intention	Intervention	SoR[1]	QoE[2]
Patienten mit erstmaligem Fieber	Behandlung einer wahrscheinlichen Infektion	Breitspektrum Antibiotika (Piperacillin/ Tazobactam, Ceftazidime, Cefepime, Meropenem, Imipenem/Cilastatin)	A	I
Patienten mit Fieber, klinisch stabil	Behandlung einer wahrscheinlichen Infektion	Ergänzung mit Aminoglykosid	D	I
Patienten mit Fieber in Klinik mit hoher Rate an multiresistenten Keimen	Behandlung einer wahrscheinlichen Infektion	Ergänzung mit komplementären Antibiotika (z.B. neue Kombination aus Cephalosporine und Betalactamaseinhibitoren, Siderophore Cephalosporine, Tigecycline)	A	I
Patienten mit Fieber	Behandlung einer wahrscheinlichen Infektion	Ergänzung mit Glycopeptid oder Oxazolidinonen (e.g. Linezolid)	D	I
Patienten mit Fieber >96 Stunden, klinisch stabil	Behandlung einer wahrscheinlichen Infektion	Fortsetzung der Erstlinientherapie	A	I
Patienten mit erstmaligem Fieber	Behandlung einer wahrscheinlichen Infektion	Antimykotikum	D	II_t
Patienten mit Fieber >96 Stunden, klinisch stabil	Behandlung einer wahrscheinlichen Infektion	Ergänzung um liposomales Amphotericin B or Caspofungin	C	II_t

Legende:
[1] SoR - Strength of Tabelle; [2] QoE – Quality of Evidence;

5.2 Empirische antimikrobielle Therapie von FUO (Fieber unklaren Ursprungs) mit Lungeninfiltraten

Empfehlungen zum Management von Lungeninfiltraten sind in Onkopedia - Febrile Neutropenie mit Lungeninfiltraten nach intensiver Chemotherapie (Fieber in Neutropenie), von gastrointestinalen oder perinealen Infektionen in Onkopedia - Gastrointestinale Komplikationen (Schwerpunkt: Diarrhoe und Colitis) bei Patienten mit hämatologischen und onkologischen Erkrankungen, von ZNS-Infektionen in Onkopedia - ZNS-Infektionen bei hämatologischen und onkologischen Erkrankungen, einschl. allogener Stammzelltransplantation, von Infektionen mit Assoziation zu zentralen Venenkathetern in Onkopedia - ZVK Infektionen und von invasiven Pilzinfektionen in Onkopedia - Invasive Pilzinfektionen - Therapie sowie ausführlich in jeweiligen spezifischen Leitlinien der AGIHO detailliert beschrieben.

9 Literatur

1. Maschmeyer G et al.: Infektionen in der Hämatologie und Onkologie
2. Christopeit M, Schmidt-Hieber M, Sprute R, Buchheidt D, Hentrich M, Karthaus M, Penack O, Ruhnke M, Weissinger F, Cornely OA, Maschmeyer G. Prophylaxis, diagnosis and therapy of infections in patients undergoing high-dose chemotherapy and autologous haematopoietic stem cell transplantation. 2020 update of the recommendations of the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) of the German Society of Hematology and Medical Oncology (DGHO). Ann Hematol. 2020 Oct 20:1–16. doi: 10.1007/s00277-020-04297-8. Epub ahead of print. PMID:33079221; PMCID: PMC7572248.
3. Heinz WJ, Buchheidt D, Christopeit M, von Lilienfeld-Toal M, Cornely OA, Einsele H, Karthaus M, Link H, Mahlberg R, Neumann S, Ostermann H, Penack O, Ruhnke M, Sandherr M, Schiel X, Vehreschild JJ, Weissinger F, Maschmeyer G. Diagnosis and empirical treatment of fever of unknown origin (FUO) in adult neutropenic patients: guidelines of the Infectious Diseases Working Party (AGIHO) of the German Society of Hematology and Medical Oncology (DGHO). Ann Hematol. 2017 Nov;96(11):1775-1792. doi: 10.1007/s00277-017-3098-3. Epub 2017 Aug 30. PMID:28856437; PMCID: PMC5645428.

11 Therapieprotokolle

- Antimikrobielle Therapie infektiöser Komplikationen nach Hochdosistherapie und autologer Stammzelltransplantation - Therapieprotokolle

15 Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. med. Dieter Buchheidt

PD Dr. med. habil. Maximilian Christopeit
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
II. Medizinische Klinik und Poliklinik
Onkologie, Hämatologie,
Knochenmarktransplantation mit Abteilung für Pneumologie
Martinistr. 52
20246 Hamburg
m.christopeit@uke.de

Prof. Dr. med. Oliver A. Cornely
Uniklinik Köln, Klinik I für Innere Med.
Zentrum für Klinische Studien
Infektiologie-Hämatologie-Onkologie
Kerpener Str. 62
50937 Köln
oliver.cornely@uk-koeln.de

Prof. Dr. med. Marcus Hentrich
Rotkreuzklinikum München gGmbH
III. Medizinische Abteilung -
Hämatologie und Onkologie
Nymphenburger Str. 163
80634 München
marcus.hentrich@swmbrk.de

Prof. Dr. med. Meinolf Karthaus
MVZ Perlach
Schmidbauerstr. 44
81737 München
studien.karthaus@gmx.de

Prof. Dr. med. Georg Maschmeyer
Deutsche Gesellschaft für Hämatologie
und Medizinische Onkologie (DGHO)
Onkopedia-Koordinator
Bauhofstr. 12
10117 Berlin
maschmeyer@dgho.de

Prof. Dr. med. Olaf Penack
Charité - Universitätsmedizin Berlin
CVK: Campus Virchow-Klinikum
CC 14: Tumormedizin
Augustenburger Platz 1
13353 Berlin
olaf.penack@charite.de

Prof. Dr. med. Markus Ruhnke
Helios Klinikum Aue
Klinik für Hämatologie/Onkologie
und Palliativmedizin
Gartenstr. 6
08280 Aue
Markus.Ruhnke@helios-gesundheit.de

Prof. Dr. med. Martin Schmidt-Hieber
Medizinische Universität Lausitz - Carl Thiem
2. Med. Klinik
Klinik für Hämatologie und Onkologie
Thiemstr. 111
03048 Cottbus
M.Schmidt_Hieber@mul-ct.de

Rosanne Sprute
Uniklinik Köln
Klinik I für Innere Medizin
Klinische Infektiologie
50931 Köln
rosanne.sprute@uk-koeln.de

Prof. Dr. med. Florian Weißinger
Evangelisches Klinikum Bethel gGmbH
Johannesstift
Klinik für Innere Medizin, Hämatologie/Onkologie
und Palliativmedizin
Schildescher Str. 99
33611 Bielefeld
florian.weissinger@evkb.de

16 Erklärung zu möglichen Interessenkonflikten

nach den Regeln der DGHO Deutsche Gesellschaft für Hämatologie und Medizinische Onkologie und den Empfehlungen der AWMF (Version vom 23. April 2010) und internationalen Empfehlungen