



# Management pulmonaler Komplikationen nach KMT/SZT

Isabella Bochynek & Canan Kocatepe

Abteilung für Pädiatrische Hämatologie und Onkologie  
Universitätsklinikum Gießen und Marburg  
Standort Gießen

# ÜBERSICHT

1. Einleitung
2. Komplikationen nach dem „3-Faktoren-Modell“
3. Risikofaktoren
4. Symptome
5. Prophylaxe
6. Diagnostik
7. Therapie

# EINLEITUNG

- 40 – 60% pulmonale Beschwerden
- davon ca. 30% infektiös
- hohe Mortalitätsrate

# „3-Faktoren-Modell“

Pulmonale  
Komplikationen

```
graph TD; A[Pulmonale Komplikationen] --- B[TOXISCH]; A --- C[INFEKTIÖS]; A --- D[IMMUNOLOGISCH];
```

TOXISCH

INFEKTIÖS

IMMUNOLOGISCH

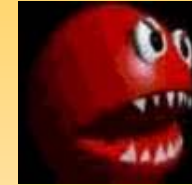
# TOXISCHE KOMPLIKATIONEN

- Lungenödem
- Atelektasen
- Diffuse alveoläre Hämorrhagie (DAH)
- Bronchiolitis obliterans (BO)
- Idiopathisches Lungensyndrom (IPS)

# INFEKTIÖSE KOMPLIKATIONEN



**Viren**



**Bakterien**



**Pilze**



# VIRALE Pneumonien

- Cytomegalievirus (CMV)  
und weitere Herpesviren (HSV/VZV)
- Adenovirus
- Influenza-/Parainfluenza
- resp. Synzytial - Virus (RSV)

# ZYTOME GALIE - PNEUMONIE

- Reaktivierung einer latenten CMV - Inf.
- Bild einer interstitiellen Pneumonie
- i.d.R. erst nach Regeneration der Blutbildung, etwa 6 - 10 Wochen nach KMT/SZT
- Hohe Mortalität

# BAKTERIELLE Pneumonien

grampos. Erreger

gramneg. Erreger



Staphylokokken

Streptokokken



Pseudomonas

Hämophilus

Pneumokokken

# PI LZ Pneumonien

- Candida (Hefepilz)
- Aspergillus (Schimmelpilz)
- Mucormycose (Schleimpilz)

# ASPERGILLUS -PNEUMONIE

- 5 – 13 % nach KMT/SZT
- meist durch *Aspergillus fumigatus*
- Infektion über Luftwege
- Invasion der Gefäße → septische Streuung
- Rezidive häufig
- Mortalität über 40%

# Pneumocystis-carinii

(Pneumocystis jiroveci)

- Außergewöhnlicher Pilz
- Verursacht atypische interstitielle Pneumonie
- Letale Komplikation

# IMMUNOLOGISCHE KOMPLIKATIONEN

- Akute und chronische  
Graft-versus-Host Krankheit (GvHD)

## Frühe Komplikationen

<Tag 100

- Lungenödem
- Pneumonien:
  - bakteriell
  - viral
  - Pilze
  - PCP
- DAH
- IPS
- Akute GvHD

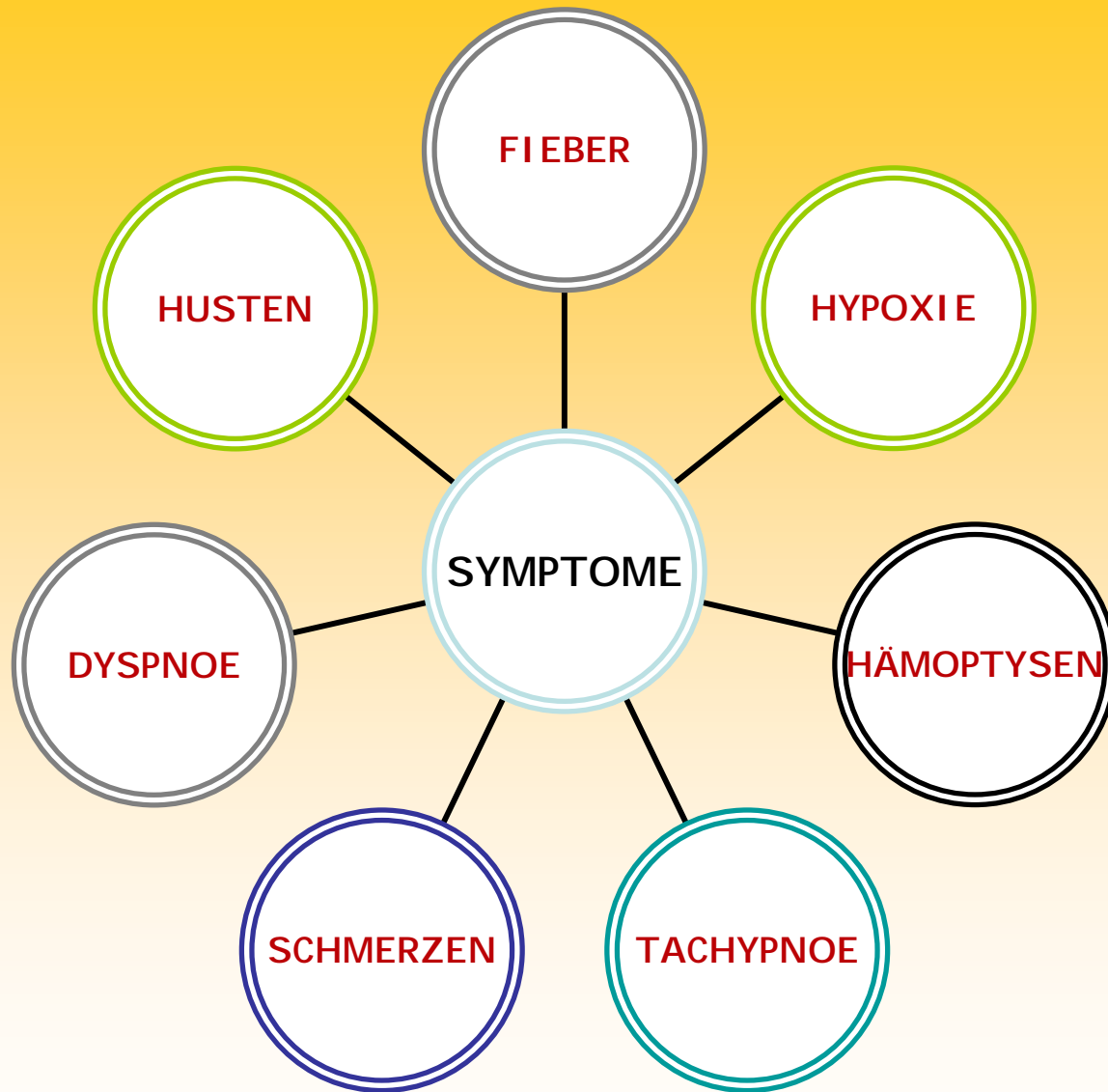
## Späte Komplikationen

>Tag 100

- Bronchopneumonie
- Virale Pneumonie
- IPS
- BO
- Chronische GvHD

# RISIKOFAKTOREN

- Grunderkrankung
- Alter
- Transplantationsmodalität
- Neutropenie
- Muskelschwäche
- Pulmonale Vorbelastung
- Immunsuppression
- Vorausgegangene Therapie
- Intensität der Konditionierungsphase



# PROPHYLAXE

## Allgemeine Maßnahmen

- Umkehrisolation
- Händedesinfektion
- Umgebungsdesinfektion
- Keimarme Nahrung
- LAF-Einheit
- Klimaanlage mit Hochleistungs-Schwebestoff-Filtern

# Medikamentöse PNEUMONIE-PROPHYLAXE

- Antibiotisch
  - Antimykotisch
  - Virustatisch
- 
- Mucositisprophylaxe

# MOBILISATION



Bewegung ist  
Immer wichtig!

# ATEMGYMNASTIK



# FLUTTER



## Wirkung:

- Sekretverflüssigung, -mobilisation und -elimination
- Training der Atemmuskeln

## Wirkmechanismen:

- Bronchialkaliberschwankungen
- Positiver intrabronchialer Druck
- „Endobronchiale Perkussion“

# CPAP-Beatmung

- In manchen Zentren wird der Einsatz empfohlen
- Vorteile nicht eindeutig
- Bessere Toleranz bei der therapeutischen Anwendung

# CPAP-Beatmung

## Vorraussetzung

- Bedarfsbezogenes Material
- Ausgebildetes Personal
- Maskenakzeptanz

# CPAP-Beatmung

## Ziel

- Bessere „Angewöhnung“ an die Beatmung
- Unterstützung der Spontanatmung
- Atemmuskulatur wird entlastet
- Lungenbelüftung
- Besserer Gasaustausch

# CPAP-Beatmung

## Probleme

- Infektionsgefahr!!!
- Maskenintoleranz
- Provokation der Schleimhautentzündung
- Dekubitusgefahr
- Luftinsufflation in den Magen
- Hämodynamische Komplikationen

**Rö. - Thorax**

**Blut - &  
Sputumkulturen**

**Broncholavage**



**HR-CT**

**Abstriche**

**Lungen-  
funktionstest**

**Serologie**

**Biopsie**

# THERAPIE

- Antibiotika
- Antimykotika
- Virostatika
- Steroide
- Reduktion der GvHD - Therapie
- IgG - Gaben

# Krankengymnastik

## Mobilisation



**NICHT VERGESSEN**

## Atemtherapie



## Inhalation



