

# Ambulant erworbene Pneumonie (CAP)

2. Auflage 2024



## Scores: Eckpfeiler der CAP Evaluierung



CRB-65-Score
<ul style="list-style-type: none"> <li>Confusion: akute Bewusstseinsstörung</li> <li>Respiratory rate: Atemfrequenz (AF) <math>\geq 30</math>/min</li> <li>Blutdruck systolisch <math>&lt; 90</math> mmHg</li> <li>Alter <math>\geq 65</math> Jahre</li> </ul>

ATS/IDSA-MAJOR-KRITERIEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>septischer Schock mit Vasopressor-Therapie</li> <li>Notwendigkeit der Intubation/Beatmung</li> </ul>

ATS/IDSA-MINOR-KRITERIEN
<ul style="list-style-type: none"> <li>akute Bewusstseinsstörung</li> <li>Atemfrequenz (AF) <math>\geq 30</math>/min</li> <li>RR<sub>systolisch</sub> <math>&lt; 90</math> mmHg oder Laktat <math>&gt; 2</math> mmol/l</li> <li>PaO<sub>2</sub> <math>\leq 55</math> mmHg, SpO<sub>2</sub> <math>\leq 91</math> % bei RL oder PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> <math>\leq 250</math></li> <li>multilobäre Infiltrate</li> <li>akutes Nierenversagen</li> <li>Leukozyten <math>&lt; 4</math> G/l</li> <li>Thrombozyten <math>&lt; 100</math> G/l</li> <li>Hypothermie (<math>&lt; 36^\circ\text{C}</math>)</li> </ul>

Kriterien der „klinischen Stabilität“
<ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeinzustand <math>\uparrow</math></li> <li>Herzfrequenz <math>&lt; 100</math>/min und RR<sub>systolisch</sub> <math>&gt; 90</math> mmHg</li> <li>AF <math>&lt; 24</math>/min, Dyspnoe/O<sub>2</sub>-Bedarf <math>\downarrow</math> und SpO<sub>2</sub> <math>&gt; 90</math> %</li> <li>Temp. <math>&lt; 37,9^\circ\text{C}</math> und CRP-Reduktion nach 3 d <math>&gt; 50</math> %</li> <li>Ausmaß der notwendigen respiratorischen Unterstützung <math>\downarrow</math></li> <li>Nahrungsaufnahme selbstständig möglich</li> <li>Bewusstseinslage normal (bzw. wie vor CAP)</li> </ul>

## Faustregeln

Faustregel für die Ordination:
<ul style="list-style-type: none"> <li>CRB-65 <math>\geq 1</math> und SpO<sub>2</sub> <math>\leq 91</math> % bei RL</li> <li>ausgeprägte klinische Symptomatik</li> <li>instabile Komorbidität</li> <li>unsichere soziale Versorgung</li> </ul>

<p><b><math>\geq 1</math> Kriterium erfüllt:</b></p> <p>In der Regel (i.d.R.) stationäre Einweisung notwendig (Ausnahme: palliative Situation mit gesicherter medizinischer/sozialer Versorgung)</p>
--

Faustregeln für die Notaufnahme:
<p><b>Keine ATS/IDSA-KRITERIEN erfüllt:</b></p> <p>i.d.R. kein intensiviertes Monitoring auf Normalstation notwendig</p>

<p><b>1-2 ATS/IDSA-MINOR-KRITERIEN erfüllt:</b></p> <p>i.d.R. intensiviertes Monitoring auf Normalstation (ggf. auch IMCU/ICU) notwendig</p>
--

<p><b><math>\geq 3</math> ATS/IDSA-MINOR-KRITERIEN erfüllt:</b></p> <p>NOTFALL: IMCU/ICU-Therapie sehr wahrscheinlich notwendig</p>
---

<p><b><math>\geq 1</math> ATS/IDSA-MAJOR-KRITERIUM erfüllt:</b></p> <p>CAP muss auf ICU behandelt werden</p>
--

## Standarddiagnostik bei CAP in der Notaufnahme

Allgemein:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Anamnese: Symptomatik, Vorerkrankungen</li> <li>Medikamente, Reiseanamnese, bisherige antimikrobielle Therapie, Impfstatus (<i>Pneumokokken</i>, <i>Influenza</i>, <i>SARS-CoV-2</i>)</li> <li>Auskultation, Perkussion, allgemeine Inspektion</li> <li>RR, Herz-/Atemfrequenz, SpO<sub>2</sub></li> <li>BGA (wenn SpO<sub>2</sub> bei RL <math>&lt; 90</math> %)</li> <li>EKG</li> </ul>

Bildgebung:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lungenröntgen (in zwei Ebenen)</li> <li>Pleurasonografie bzw. -punktion (inkl. Erguss-Analytik) bei V. a. komplizierten parapneumonischen Erguss/Emphyem</li> <li>CT-Thorax bei Immunsuppression oder Anhalt für schwere Komplikationen</li> </ul>

Labor und Mikrobiologie:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Labor: CRP, Blutbild, Elektrolyte, Kreatinin, Laktat (ggf. PCT, NT-proBNP, Troponin)</li> <li>Sputum für Mikroskopie/Kultur</li> <li>Urinantigentest: Legionella, Pneumokokken</li> <li>Nasenrachenabstrich/Sputum: SARS-CoV-2-PCR und saisonal Influenza-/RSV-PCR</li> <li>Blutkulturen bei schwerer CAP (sCAP)</li> <li>Spezialdiagnostik zum Ausschluss opportunistischer Infektionen wie Aspergillose, CMV-/Pj-Pneumonie bei Immunsuppression</li> </ul>

## „Neun Säulen der CAP-Therapie“ im Hospital (Reihenfolge nach Dringlichkeit)

Schock-Therapie
Nach Bedarf Volumengabe (ggf. Vasopressoren)
→ Ziel: Normotension

Respiratorische Therapie
Nach Bedarf O <sub>2</sub> , Beatmung, antiobstruktive Therapie, Sekretmobilisation, Ergussdrainage
→ Ziel: Normoxie, keine Dyspnoe

Antimikrobielle Therapie
siehe bei „Antimikrobielle Therapie bei CAP“

Kardiale Therapie
Nach Bedarf Diuretika, Antiarrhythmika, Thrombozytenaggregationshemmung, Antikoagulation
→ Ziel: optimierte Herzfunktion, Verhinderung ischämischer, thromboembolischer Komplikationen

Renale Therapie
Nach Bedarf Rehydrierung, Vermeidung nephrotoxischer Medikamente, GFR-adaptierte Dosierungen, ggf. Hämodialyse
→ Ziel: optimierte Nierenfunktion

Antikoagulation
Prophylaktische Dosis in jedem Fall, bei COVID-19 im Einzelfall auch in therapeutischer Dosis <sup>7</sup>
→ Ziel: Prophylaxe/Therapie thrombotischer Komplikationen

Immunmodulation
Steroide bei COVID-19 <sup>7</sup> , therapierefraktärer Sepsis und COPD-Exazerbation; IL-6-Rezeptor-Antagonisten und JAK-Inhibitoren bei COVID-19 <sup>7</sup>
→ Ziel: Prophylaxe/Therapie der Hyperinflammation

Physiotherapie
Frühmobilisation, Verbesserung der Inhalationstechnik, Sekretmobilisation
→ Ziel: optimierte Atemarbeit, Erhalt der physischen Funktionalität

Planung der poststationären Behandlung
Konkrete Impfpfehlungen, zeitnahe kard.-pulm. Kontrolle, ggf. Remobilisation/Reha

## Antimikrobielle Therapie bei CAP

Leichte CAP
Def: <ul style="list-style-type: none"> <li>guter AZ, keine instabile Komorbidität und</li> <li>CRB-65 = 0 und ATS/IDSA-Kriterien = 0</li> </ul>
→ orale Therapie möglich
→ Therapiedauer 3–5 d

<p><b>Ohne Komorbidität:</b></p> <p>1. Wahl: Amoxicillin (Amox.) 2–3 Mal 1 g</p> <p>2. Wahl: Doxycyclin 1 Mal 200 mg, Azithromycin<sup>1</sup> 1 Mal 500 mg, Levofloxacin<sup>2</sup> 2 Mal 500 mg, Moxifloxacin<sup>2</sup> 1 Mal 400 mg</p>
---

<p><b>Mit Komorbidität:</b></p> <p>1. Wahl: Amox./Clavulansäure 3 Mal 1 g</p> <p>2. Wahl: Levo- oder Moxifloxacin<sup>2</sup> p.o.</p>
--

Mittelschwere Pneumonie ohne <i>Pseudomonas</i> -Risiko (s. u.)
Def: <ul style="list-style-type: none"> <li>schlechter AZ, instabile Komorbidität oder</li> <li>CRB-65 <math>\geq 1</math> oder ATS/IDSA-Kriterien <math>\geq 1</math></li> </ul>
→ i.d.R. initial i.v. Therapie
→ Therapiedauer (3–)5 d

<p>1. Wahl: Ampicillin/Sulbactam 3 Mal 3 g i.v., Amox./Clavulansäure 3 Mal 2,2 g i.v. +/- Azithromycin<sup>1</sup> 1 Mal 500 mg</p> <p>2. Wahl: Ceftriaxon<sup>3</sup> 1 Mal 2 g i.v. oder Cefotaxim 2 Mal 600 mg i.v. +/- Azithromycin<sup>1</sup> 1 Mal 500 mg</p> <p><b>ebenfalls 2. Wahl:</b> Levo- oder Moxifloxacin<sup>2</sup> i.v.</p>
--

Schwere Pneumonie ohne <i>Pseudomonas</i> -Risiko (s. u.)
Def: <ul style="list-style-type: none"> <li>ATS/IDSA-MAJOR-Kriterien <math>\geq 1</math> oder</li> <li>ATS/IDSA-MINOR-Kriterien <math>\geq 3</math> oder</li> <li>Multiorganversagen</li> </ul>
→ Erstgabe i.v. binnen 1 Stunde
→ Therapiedauer 7 d

<p>1. Wahl: Piperacillin/Tazobactam 3–4 Mal 4,5 g i.v. + Azithromycin<sup>1</sup> 1 Mal 500 mg</p> <p>2. Wahl: Ceftriaxon<sup>3</sup> 1 Mal 2 g i.v. + Azithromycin<sup>1</sup> 1 Mal 500 mg</p> <p><b>ebenfalls 2. Wahl</b> (jedoch nicht als Monotherapie bei septischem Schock): Fluorchinolone (FQ)<sup>2</sup> i.v.</p>
--

Mittelschwere und schwere CAP mit <i>Pseudomonas</i> -Risiko (s. u.):
<ul style="list-style-type: none"> <li>kalkulierte Kombinationstherapie mit zwei <i>Pseudomonas</i>-wirksamen Substanzen: z.B. Piperacillin/Tazobactam (alternativ Cefazidim, Cefepim oder Meropenem) + Ciprofloxacin (alternativ Levofloxacin oder Aminoglykosid)</li> <li>bei Kombination Betalaktam + Aminoglykosid: zusätzlich Azithromycin bei schwerer CAP und ggf. auch bei mittelschwerer CAP</li> <li>Deeskalation nach Resistogramm auf Monotherapie mit Betalaktam oder Ciprofloxacin</li> <li>Cave: Cefazidim, Ciprofloxacin und Aztreonam unzureichende Aktivität bei <i>S. pneumoniae</i> und <i>S. aureus</i></li> </ul>

<i>Pseudomonas</i> -Risikofaktoren:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bronchiektasen</li> <li>fortgeschrittene chronisch obstruktive Lungenerkrankungen</li> <li>häufige Exazerbationen</li> <li>vorbekannte chronische <i>Pseudomonas</i>-Infektion</li> </ul>

Influenza
<b>Ambulant (für Risikopatient*innen oder bei schwerer/progressiver Erkrankung):</b>
Oseltamivir 2 Mal 75 mg für 5 d oder Baloxavir einmalig 40 mg (bei $\geq 80$ kg KG: 80 mg)
<b>Stationär:</b> Oseltamivir (wie oben) plus antibakterielle Therapie, z.B. Amox./Clavulansäure

SARS-CoV-2, Stand 12/2023 (Aktuelle Updates der „living“ Leitlinie und der COVRIIN-Gruppe beachten <sup>6</sup> )
<b>Im ambulanten wie auch stationären Bereich in der Frühphase für Risikopatient*innen<sup>5</sup>:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nirmatrelvir/Ritonavir p.o. wenn <math>\leq 5</math> d nach Symptombeginn (Therapiedauer: 5 d)</li> <li>Remdesivir i.v. wenn <math>\leq 7</math> d nach Symptombeginn (5 d, falls keine O<sub>2</sub>-Therapie notwendig nur 3 d)</li> <li>Neutralisierende monoklonale Antikörper (aktuell nicht allgemein empfohlen)</li> </ul>

## Grundprinzipien der antimikrobiellen Behandlung (AB) bei CAP im Hospital

Diagnostik „first“ – ohne Therapieverzögerung!
Blutkulturen/Bronchialsekret vor Beginn der AB

Indikation prüfen
Antibakterielle Therapie bei COVID-19 initial i.d.R. nicht sinnvoll; antivirale Therapie bei Influenza und COVID-19 i.d.R. nur sinnvoll bei Risikogruppen und in definierten Zeitfenstern

„Bandbreite“ anpassen
Nur das wahrscheinlichste Erregerspektrum adressieren ( <i>Pseudomonas</i> - und Antimikrobielle Therapie bei MDR oder opportunistische Erreger nur bei klarer Indikation einsetzen)

Deeskalation/Fokussierung
Bei Erregernachweis i.d.R. anstreben (nicht bei instabilen oder Patient*innen auf ICU)

Allergien, Interaktionen, Nebenwirkungen, PK/PD beachten
Allergien aktiv erfragen (wenn möglich Delabeling); Fluorchinolone und Cephalosporine i.d.R. nicht als 2. Wahl verwenden (Nebenwirkungen); Ampicillin/Sulbactam (Sultamicillin) nicht oral verordnen (suboptimale Dosierung)

Dosierung optimieren
Unterdosierung vermeiden, AB initial parenteral, Dosis der GFR anpassen

Reevaluierung durchführen
Wirksamkeit nach 48–72 h reevaluieren (siehe „Kriterien der klinischen Stabilität“)

Therapiedauer limitieren
Therapiedauer bei leichter CAP i.d.R. 5 d (bei rascher klinischer Stabilisierung 3–4 d), bei schwerer CAP i.d.R. 7 d; AB kann vorzeitig beendet werden bei PCT $\leq 0,25$ $\mu\text{g/l}$ oder PCT-Abfall von 90 %

Hospitalisierungsdauer
Abhängig vom klinischen Verlauf, nicht von der AB-Therapie

## Fußnoten

1 Makrolid: Makrolid-Monotherapie bei komorbiden Pat. nicht empfehlenswert. Azithromycin nur 3 d geben. QTc-Zeit und Risikofaktoren für Torsades de pointes beachten.

2 Levofloxacin 2 Mal 500 mg, Moxifloxacin 1 Mal 400 mg. EMA-Warnung (2018): FQ keine Erstlinientherapie und FQ nicht mit Makroliden kombinieren.

3 Alternativ Cefotaxim (3–4 Mal 2 g).

4 Oseltamivir auch ambulant unabhängig vom Symptombeginn (aber so früh wie möglich) bei schwerer/progressiver Erkrankung oder bei Risikopat. (z.B.  $> 50$  Jahre, Immunsuppression, schwere Komorbiditäten, Schwangere,  $\leq 14$  d postpartal, Alten-/Pflegeheimbewohner\*innen, BMI  $> 40$ ). Details siehe auch Influenza-Leitlinie der IDSA (Clin Infect Dis. 2019;68(6):e1).

5 COVID-19-Risikofaktoren:  $> 60$  Jahre, BMI  $> 35$ , Immunsuppression, Vorerkrankungen (Malignom, Diabetes, Herz, Lunge, Niere, Leber, ZNS) u.a. (siehe COVRIIN)

6 Details zu Indikation, Dosierung, Interaktionen siehe die regelmäßigen Updates der „Living“-S3-COVID-19-Leitlinie und -COVRIIN-Informationen.

## Referenzen

1 S3-Leitlinie „Behandlung von erwachsenen Patienten mit CAP“, Update 04/2021: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/020-020>

2 S3-Leitlinie „Empfehlungen zur stationären Therapie von Patienten mit COVID-19 – Living Guideline“, Update 09/2022: <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/113-001LG>

3 Management of patients with SARS-CoV-2 infections with focus on patients with chronic lung disease - Updated Statement of the Austrian Society of Pneumology 01/2022: [https://www.ogp.at/wp-content/uploads/OeGP-Statement-COVID-19\\_Update-Jan2022\\_IC.pdf](https://www.ogp.at/wp-content/uploads/OeGP-Statement-COVID-19_Update-Jan2022_IC.pdf)

4 Therapieinformationen der COVRIIN-Fachgruppe; Stand 12/2023: [https://www.dgiin.de/covriin/index.html#](https://www.dgiin.de/covriin/index.html#/)

## Impressum

Medieninhaber: Österreichische Gesellschaft für Pneumologie (ÖGP)

Erstellt von der Expert\*innengruppe Infektiologie und Tuberkulose

Autor\*innen: Dr. Holger Flick, Dr. Michael Meilinger MBA, Univ.-Prof. Dr. Helmut Salzer MPH, Priv.-Doz. Dr. Ingrid Stelmüller

Mit freundlicher Unterstützung:

