

儿童社区获得性肺炎（3 个月以上儿童）

概要

要点

- 社区获得性肺炎 (community-acquired pneumonia, CAP)是指在医院外（社区）发病的感染性肺炎，包括在医院外（社区）感染了具有明确潜伏期的病原体而在入院后发病的肺炎²⁹
- 出现发热、咳嗽和呼吸急促。低龄儿童发热伴呼吸急促是提示肺炎最敏感的表现
- 绝大多数病例由病毒感染导致；最常见的细菌性感染是肺炎链球菌
- 不推荐常规行胸部 X 线检查、细菌培养和其他诊断性检查，但是如果患儿病情严重需要住院，应进行上述检查
- 对于既往体健、正常免疫接种的门诊患儿，阿莫西林是门诊治疗的一线药物。大环内酯类抗生素是非典型肺炎的一线治疗药物
- 完成全部免疫接种的住院患儿，建议使用氨苄西林或青霉素，除非已经证明当地青霉素耐药水平较高。也可肠外给予第三代头孢菌素类抗生素（例如头孢曲松、头孢噻肟）
- 如果住院患儿高度怀疑肺炎支原体和肺炎衣原体感染，建议使用大环内酯类药物（口服或肠外给药）和 β -内酰胺类抗生素进行经验性联合治疗
- 社区获得性肺炎伴疑似流感的儿童使用抗流感病毒药物治疗
- 支持性治疗包括脉搏血氧饱和度低于 90%时吸氧、脱水时静脉补液和发热时给予退热药¹

易犯错误

- 反复发生肺炎的儿童应考虑到异物吸入

急症处理

- 氧饱和度 < 90%，需要给予吸氧¹
- FiO_2 需求 > 50%或出现其他严重呼吸窘迫症状的患者，应考虑无创正压通气
- 所有重症病容患者或疑似细菌性肺炎患者，应尽快使用抗生素

临床定义及分类

临床定义

- CAP 是指在医院外（社区）发病的感染性肺炎，包括在医院外（社区）感染了具有明确潜伏期的病原体而在入院后发病的肺炎²⁹

临床分类

- 根据病因
 - 典型肺炎
 - 由肺炎链球菌引起
 - 非典型肺炎
 - 由肺炎支原体、肺炎衣原体、军团菌和呼吸道病毒引起
- 根据严重程度（和治疗机构）
 - 可在门诊治疗的肺炎¹
 - 中度至重度 CAP，定义为出现需要收入普通病房治疗的呼吸窘迫和（或）低氧血症¹
 - 呼吸窘迫
 - 呼吸急促、胸壁凹陷、呻吟和鼻翼煽动
 - 呼吸暂停
 - 精神状态改变
 - 低氧血症
 - 呼吸室内空气的情况下经皮血氧饱和度<90%
 - 满足至少 1 项主要标准或 2 项次要标准且需要收入 ICU 的重度肺炎¹
 - 主要标准
 - 需要进行有创机械通气
 - 补液难以纠正的休克
 - 急需进行无创正压通气
 - 需要的 FiO₂ 高于目前吸入的氧浓度或普通病房可用氧流量的低氧血症

- 次要标准
 - 呼吸频率高于相应年龄的 WHO 分类标准
 - 呼吸暂停
 - 呼吸做功增加（例如胸壁凹陷、呼吸困难、鼻翼煽动和呻吟）
 - $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 250$
 - 多个肺叶浸润
 - 儿科早期预警评分（基于生命体征和神经系统检查的床旁护理评估工具） > 6 分²
 - 精神状态改变
 - 低血压
 - 胸腔积液
 - 合并症（例如镰状细胞贫血、免疫抑制、免疫缺陷）
 - 无法解释的代谢性酸中毒

诊断

临床表现

病史

- 常见症状
 - 发热
 - 咳嗽
 - 呼吸窘迫（例如呼吸急促、鼻翼煽动、呻吟声和胸壁凹陷）
 - 喂养困难
 - 烦躁
- 少见症状
 - 腹痛

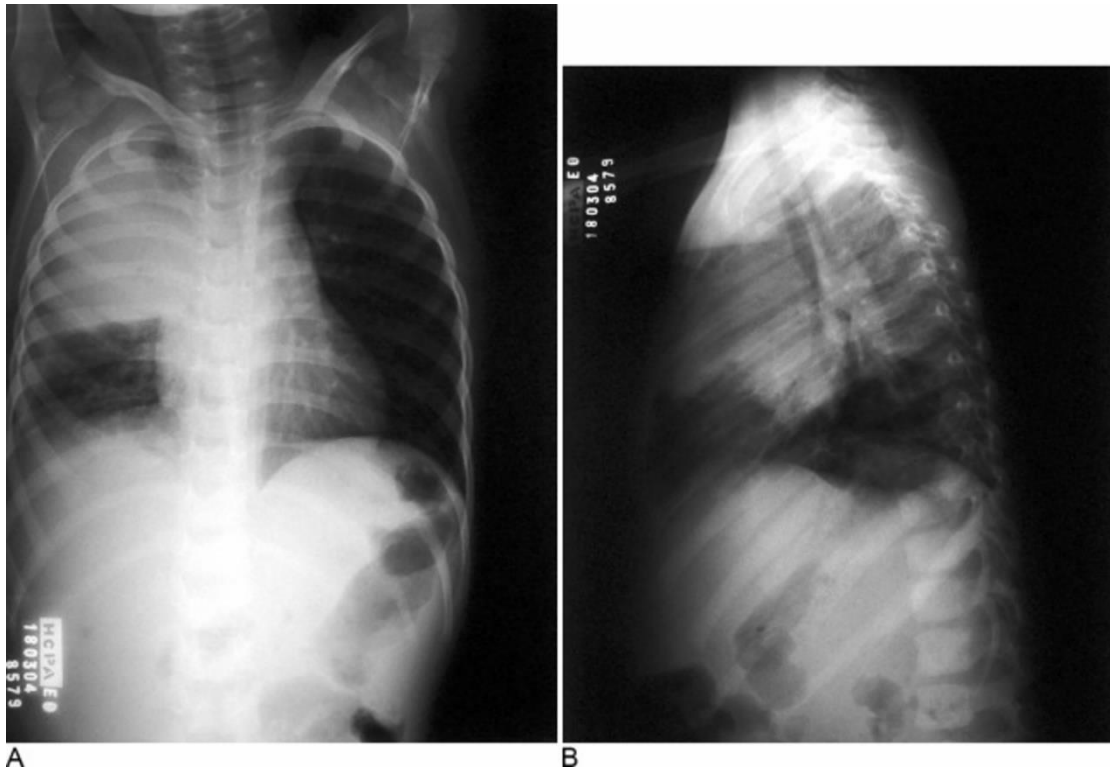


-
- 恶心或呕吐
 - 胸痛
 - 接种肺炎球菌结合疫苗可以降低发生细菌性肺炎的几率³

体格检查

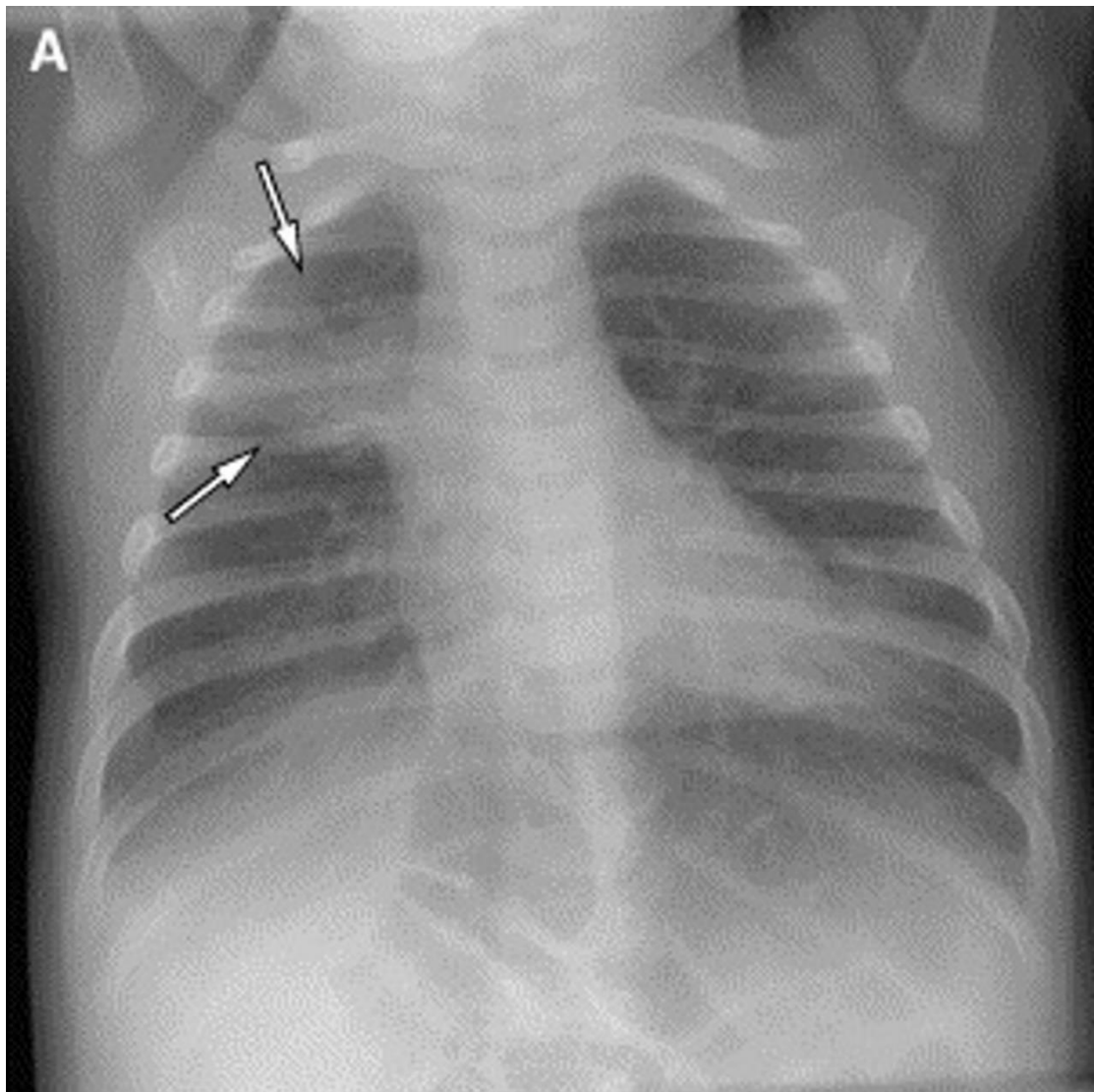
- 仅出现呼吸急促也可作为肺炎的敏感体征⁴
 - 2 ~ 12 个月：呼吸频率 > 50 次/分¹
 - 1 ~ 5 岁：呼吸频率 > 40 次/分¹
 - > 5 岁：呼吸频率 > 20 次/分¹
 - 疾病早期不太敏感（前 3 天内）⁴
- 鼻翼煽动、胸壁凹陷和氧饱和度降低可以增加肺炎诊断的可能性
- 发热
- 肺部检查异常
 - 低龄儿童听诊可闻及局部啰音
 - 年长儿听诊可闻及啰音、支气管呼吸音和胸膜摩擦音
 - 喘鸣音更常见于非典型或病毒性肺炎
 - 呼吸音消失和叩诊浊音提示积液³

诊断方法



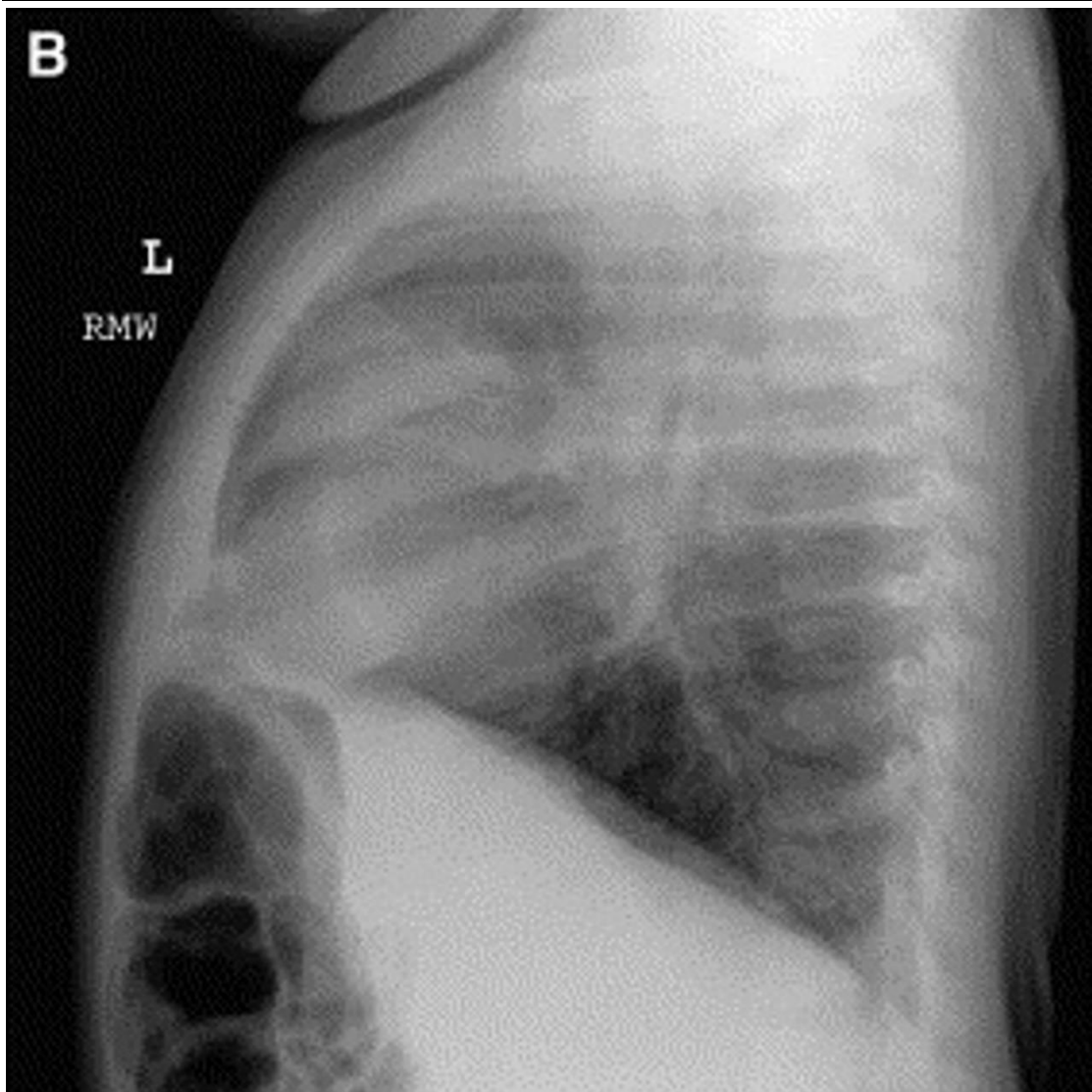
肺炎球菌肺炎。右肺上叶和中叶可见实变伴支气管充气征。(A) 正位片。(B) 侧位片。

From Marostica PJC et al: Community-acquired bacterial pneumonia. In: Wilmott RW et al, eds: Kendig & Chernick's Disorders of the Respiratory Tract in Children. 8th ed. Saunders; 2012:461-72, Figure 29-3.



4 个月男孩的病毒性肺炎。正位片可见过度充气、支气管周围肺纹理增多和右肺上叶局灶性肺不张，后者表现为三角形致密阴影（箭头）。

From Donnelly LF: Imaging in immunocompetent children who have pneumonia. *Radiol Clin North Am.* 43(2):253-65, 2005, Figure 2A.



4 个月男孩的病毒性肺炎。侧位片可见半侧膈肌低平，胸腔前后径增加，符合过度通气的表现。肺门突出且密度增加，提示支气管周围肺纹理增加。

From Donnelly LF: Imaging in immunocompetent children who have pneumonia. *Radiol Clin North Am.* 43(2):253-65, 2005, Figure 2B.

主要诊断依据

- 病史和体格检查是主要诊断依据
 - 肺炎的 WHO 诊断标准为体格检查发现咳嗽和呼吸急促⁹
 - 呼吸急促的 WHO 定义
 - 2 ~ 12 个月：呼吸频率 > 50 次/分

- 1~5岁：呼吸频率>40次/分

- 所有怀疑低氧血症的儿童均应测定经皮氧饱和度
- 住院患者的其他检查（符合中度至重度肺炎标准的患者）
 - 胸部X线检查
 - 血液和痰液培养
 - 病毒性病原体检测
 - 检测支原体感染（如果怀疑）
 - 全血细胞计数
 - 急性期反应物（例如红细胞沉降率、C反应蛋白、血清降钙素原浓度）可能对某些患者有帮助

实验室检查

- 血培养
 - 高度怀疑细菌感染的中度至重度肺炎、出现并发症或需要住院者，进行此项检查¹
 - 无中毒面容、完成全部疫苗接种且正在门诊接受治疗的CAP儿童不需要常规进行此项检查¹
 - 如果抗生素治疗后症状加重或恶化，应进行此项检查¹
- 痰培养
 - 能够收集痰液的住院儿童，进行痰培养和革兰氏染色¹
- 气管吸出物检测¹
 - 如果患儿需要气管插管，应进行此项检查
 - 革兰氏染色和培养
 - 病毒性病原体，包括流感病毒
- 病毒性病原体检测
 - 住院患者进行此项检查

- 使用敏感性和特异性较高的检测方法，以快速诊断流感病毒和其他呼吸道病毒感染
 - 流感病毒阳性可减少其他诊断性检查和抗生素使用，并可指导抗病毒药物的使用¹
 - 初次检测结果阴性，特别是快速抗原检测，不能排除流感¹
- 非典型病原体检测
 - 聚合酶链反应
 - 如果怀疑肺炎支原体，可使用多种诊断性检测方法，但是聚合酶链反应是最快速、最准确的检测方法^{1 10}
 - 不推荐进行肺炎衣原体检测¹
- 全血细胞计数
 - 住院患者进行此项检查¹
- 急性期反应物（例如红细胞沉降率、C 反应蛋白浓度、血清降钙素原浓度）
 - 完成全部疫苗接种的门诊 CAP 患儿不需要常规进行此项检测，但是对重症或出现并发症的患儿可能有益¹
 - 有助于监测治疗反应和病程
 - 有助于鉴别细菌性和病毒性疾病，但不应作为唯一标准¹
 - 降钙素原水平升高提示细菌性肺炎可能性更大；但预测阈值尚未明确

11

影像学检查

- 胸部 X 线检查
 - CAP 的症状轻微且不需要住院的患者无需进行此项检查^{1 12}
 - 病情严重（出现低氧血症、呼吸窘迫或其他住院指征）或考虑有并发症或临床表现不典型者，以及门诊初步抗生素治疗无效的患者，应进行正侧位 X 线检查^{1 12}
 - 英国胸外科学会指南不推荐常规拍摄侧位片³
 - 肺炎球菌肺炎通常可见肺叶实变
 - 病毒性肺炎可见肺过度充气，伴有双侧间质浸润和支气管周围袖口征

- 开始抗生素治疗后 48 ~ 72 小时症状没有改善、症状加重或临床病情加重的患儿，应复查胸部 X 线
- 肺部超声检查
 - 复杂性肺炎患者的一线影像学检查^{12 13}
 - 对诊断和评估胸腔积液很有价值
 - 有证据表明，对于儿童肺炎的初步诊断，肺部超声检查（不需要辐射暴露）可替代胸部 X 线检查^{14 15 16}
- 胸部 CT
 - 胸部 CT 仅适用于胸部超声检查技术受限时
 - 检查结果与临床表现不一致的复杂性肺炎¹³
 - 怀疑气道和肺部畸形（支气管胸膜瘘）、有严重并发症（肺脓肿）等情况时¹²
 - 疗效不佳，需要除外其他疾病如间质性肺疾病、肺结核等²⁹

功能检查

- 脉搏血氧饱和度
 - 所有怀疑低氧血症的肺炎患儿都应进行此项检查
 - 低氧血症可以指导入院和出院决策的制订以及是否需要进一步诊断评估¹

鉴别诊断

最常见

- 支气管炎（相关疾病：急性支气管炎）
 - 通常发生于年长儿；年龄较小的儿童通常不会诊断急性支气管炎
 - 无发热或低热（ $<38^{\circ}\text{C}$ ）、全身乏力、胸痛以及长时间的干咳（可能有痰），持续 1~3 周
 - 胸部 X 线检查通常正常或出现肺纹理增多
 - 无心动过速、呼吸急促和高热有助于与肺炎进行鉴别
- 毛细支气管炎

- 引起小气道阻塞的急性下呼吸道感染
- 呼吸道合胞病毒是 2 岁以下儿童毛细支气管炎最常见的病因，可通过快速病毒抗原或聚合酶链反应检测证实，但此病的诊断是临床诊断
- 常发生在 1 ~ 3 个月的婴儿，发病高峰在冬季和早春
- 通常病初表现为打喷嚏和流鼻涕；听诊可闻及细湿啰音或明显哮鸣音伴呼气相延长
- 胸部 X 线检查可能显示肺部过度充气和局限性肺不张
- COVID-19 [相关疾病：冠状病毒：新型冠状病毒感染（COVID-19）]
 - 疾病表现从发热、咳嗽和呼吸急促到轻度上呼吸道症状、胃肠道症状、疲劳或食欲减退
 - 儿童因严重呼吸道症状住院罕见
 - 可能有确诊病例接触史（通常家庭成员）
 - 根据对上呼吸道标本进行 PCR 检测 SARS-CoV-2（2019 新型冠状病毒）作出诊断
 - 胸部影像学检查可发现双肺浸润
- 百日咳
 - 症状发生分为三个阶段：
 - 卡他期
 - 低热、上呼吸道感染症状和咳嗽
 - 可出现呼吸暂停
 - 痉咳期
 - 阵发性咳嗽；年长儿可出现吼声
 - 呕吐
 - 婴儿通常不会出现吼声，但是会出现阵发性咳嗽和（或）呼吸暂停和发绀
 - 恢复期
 - 持续性咳嗽

- 可以根据咳嗽病史和聚合酶链反应检测进行鉴别
- 哮喘（相关疾病：儿童哮喘）
 - 症状包括阵发性干咳、呼气哮鸣、胸闷、胸部不适感以及用力或呼吸道刺激时出现呼吸急促
 - 急性加重时出现吸气性和呼气性哮鸣、胸壁凹陷、鼻翼煽动和使用辅助呼吸机
 - 可出现呼吸困难，但是通常无感染体征
 - 支气管扩张剂可以逆转气道阻塞且胸部 X 线检查正常可以确诊
- 结核
 - 来自流行地区或接触疾病高危人群者、包括城市无家可归者、监禁者和 HIV 感染者，应怀疑此病
 - 可缓慢出现厌食、体重减轻和盗汗
 - 根据来自流行地区或接触高危人群的病史进行鉴别
- 急性呼吸窘迫综合征（相关疾病：成人急性呼吸窘迫综合征）
 - 轻度呼吸窘迫伴呼吸急促、呼吸困难和需氧量增加，迅速进展为严重缺氧，并伴有二氧化碳潴留和呼吸衰竭
 - 胸部 X 线检查可能显示间质性和肺泡性肺水肿
 - PaO_2 与 FiO_2 比值 <200 ，说明出现严重缺氧，可诊断为急性呼吸窘迫综合征

病因和危险因素

病因

- 不同年龄组最常见的病因
 - 新生儿
 - 细菌⁵
 - B 族链球菌
 - 单核细胞增生李斯特菌
 - 革兰氏阴性杆菌

- 沙眼衣原体
- 1个月以上的儿童
 - 病毒（70%的病例）⁵
 - 人类呼吸道合胞病毒（5岁以下儿童更常见）⁶
 - 副流感病毒 1、2、3
 - 甲型和乙型流感病毒
 - 人腺病毒（5岁以下儿童更常见）⁶
 - 人鼻病毒
 - 人疱疹病毒 1 和 2
 - 人偏肺病毒（5岁以下儿童更常见）⁶
 - 人肠病毒
 - 细菌⁵
 - 肺炎链球菌（儿童常规接种疫苗已使发病率下降）
 - B 型流感嗜血杆菌（儿童常规接种疫苗已使发病率下降）
 - 卡他莫拉菌
 - 金黄色葡萄球菌
 - 肺炎支原体（更常见于较大儿童和青少年）
 - 肺炎衣原体（更常见于较大儿童和青少年）

危险因素

年龄

- 2岁以下儿童发病率最高⁶
- 早产儿发病率较高⁷

性别

- 各年龄组均为男孩发病率高于女孩⁷

其他危险因素

- 导致感染的慢性呼吸系统疾病（例如囊性纤维化、支气管扩张）
- 免疫缺陷
- 早产儿慢性肺病
- 先天性心脏病
- 使用胃酸抑制剂⁸
- 发展中国家的危险因素⁹:
 - 明确的危险因素
 - 营养不良
 - 低出生体重（ ≤ 2500 g）
 - 非纯母乳喂养（尤其是生后 4 个月内）
 - 出生后 12 个月内未接种麻疹疫苗
 - 室内空气污染
 - 拥挤
 - 可能的危险因素
 - 父母吸烟
 - 锌缺乏
 - 其他合并症（例如腹泻、心脏病、哮喘）

治疗

治疗目标

- 改善呼吸道症状
- 如有指征，使用抗生素清除感染
- 预防并发症

住院及转诊

入院标准

呼吸窘迫¹

- 呼吸急促
 - 0 ~ 2 月龄：呼吸频率 > 60 次/分
 - 2 ~ 12 月龄：呼吸频率 > 50 次/分
 - 1 ~ 5 岁：呼吸频率 > 40 次/分
 - > 5 岁：呼吸频率 > 20 次/分
- 胸壁凹陷（即，胸骨上、肋间、剑突下）
- 呻吟
- 鼻翼煽动
- 呼吸暂停
- 精神状态改变

低氧血症（儿童肺炎指南将其定义为呼吸室内空气条件下血氧饱和度持续低于 90%）¹

年龄 3 ~ 6 个月以下的怀疑细菌性 CAP 的患儿¹

疑似或明确由致病性病原体（例如社区相关性 MRSA）导致的 CAP¹

在家观察忧虑重重、治疗依从性差或无法进行随访¹

ICU 收治标准

- 需要无创正压通气或气管插管¹
- 即将发生呼吸衰竭¹
- 持续性心动过速、低血压或需要使用药物维持血压或灌注¹
- 吸入氧浓度 > 50% 但经皮血氧饱和度仍 ≤ 92%¹
- 肺炎导致的高碳酸血症或低氧血症引起的精神状态改变¹
- 疾病严重程度评分不应作为 ICU 收治的唯一标准，应结合其他临床、实验室和影像学检查结果综合评估¹

推荐转诊专科医生

- 转诊至小儿感染科医生：
 - 年龄<6个月
 - 抗生素治疗未改善
 - 复发性或复杂性肺炎
- 转诊至小儿外科医生：
 - 胸腔积液

治疗方法

经验性抗生素治疗¹

- 根据年龄和治疗环境经验性使用抗生素；一般疗程为7~10天⁵
 - 对于门诊的轻症患者，较短程治疗可能同样有效¹
 - 如果抗生素治疗48~72小时后出现病情加重或未见改善，应进一步检查⁵
- 门诊患者¹
 - 3个月以上、5岁以下患者
 - 学龄前儿童的CAP无需常规使用抗生素治疗，因为大多数患者由病毒导致
 - 正常免疫接种的婴儿或学龄前/学龄期儿童，怀疑发生典型细菌性CAP时，阿莫西林是一线治疗药物
 - 怀疑由非典型微生物引起的CAP时，首选阿奇霉素
 - 5~17岁患者
 - 正常免疫接种的学龄期儿童和青少年，怀疑发生典型细菌性CAP时，阿莫西林是一线治疗药物
 - 如果无法鉴别细菌性和非典型肺炎的特征，应在β-内酰胺抗生素基础上联合大环内酯类药物
 - 怀疑由非典型微生物引起的CAP时，首选阿奇霉素
- 住院患者（3个月以上）¹

- 完成全部免疫接种并收入院的 CAP 婴儿或学龄儿童，如果当地青霉素耐药水平不高，氨苄西林或青霉素是治疗侵袭性肺炎链球菌的一线治疗
- 侵袭性肺炎球菌菌株出现高水平青霉素耐药性（最低抑菌浓度 $\geq 4.0 \mu\text{g/ml}$ ）地区的未完成全部免疫接种的住院婴儿和儿童，以及感染危及生命的婴儿和儿童（包括脓胸），注射第三代头孢菌素（例如头孢曲松、头孢噻肟）是一线治疗
- 如果怀疑耐甲氧西林金黄色葡萄球菌，应添加覆盖葡萄球菌的抗生素（例如克林霉素或万古霉素）
- 如果高度怀疑非典型微生物感染，应在 β -内酰胺抗生素基础上联合大环内酯类药物（口服或静脉）
 - 然而，在前瞻性研究中，经验性大环内酯类药物联合治疗对住院的 CAP 儿童（包括确诊的非典型细菌感染儿童）的益处并不优于 β -内酰胺单药治疗¹⁷

针对病原体的治疗¹

- 根据培养结果调整抗生素治疗¹
- 儿科传染病学会和美国传染病学会的临床实践指南提供了针对特定病原体的推荐抗生素治疗方案¹

流感的抗病毒治疗¹

- 适用于怀疑或确诊流感病毒导致的 CAP 住院患儿，无论症状持续多久¹⁸
 - 因流感病毒导致的重度、复杂性或进行性加重的住院患者以及发生因流感导致并发症风险较高的门诊患者也应进行治疗¹⁸
- 尽快开始治疗；对于重症患者，出现症状 48 小时后开始治疗仍然有益¹
 - 如果流感检测结果阳性，不要延迟治疗¹
- 2 周龄以上儿童首选口服奥司他韦；扎那米韦、帕拉米韦和巴洛沙韦可作为替代药物¹⁸
- 查阅美国 CDC 流感监测报告，获取近期耐药信息，帮助药物选择¹⁹

药物治疗

- 青霉素类药物
 - 阿莫西林
 - 阿莫西林干混悬剂：4 个月 ~ 12 岁的婴儿和儿童：按体重每次 6.7 ~ 13.3 mg/kg，每 8 小时 1 次。

- 阿莫西林胶囊；青少年：按体重一日 20 ~ 40 mg/kg，口服，每 8 ~ 12 小时 1 次（最大剂量：一日 4 g），连用 5 ~ 7 天。
- 氨苄西林
 - 注射用氨苄西林钠；4 ~ 11 个月的婴儿、儿童和青少年：静脉滴注或静脉注射，按体重每日 100 ~ 200 mg/kg，分 2~4 次给药，连用 10 天。每日最高剂量为 300 mg/kg。
- 青霉素
 - 注射用青霉素钠；4 ~ 11 个月的婴儿、儿童和青少年：静脉滴注：按体重每日 5 万 ~ 20 万/kg，分 2~4 次给药，连用 10 天。
- 大环内酯类药物
 - 阿奇霉素
 - 口服给药
 - 阿奇霉素干混悬剂；3 ~ 5 个月的婴儿：按体重一次 10 mg/kg，口服，给药 1 天，随后一次 5 mg/kg，口服，一日 1 次，连用 4 天。
 - 阿奇霉素干混悬剂；6 个月 ~ 12 岁的婴儿和儿童：按体重一次 10 mg/kg（最大剂量：一次 500 mg），口服，给药 1 天，随后一次 5 mg/kg（最大剂量：一次 250 mg），口服，一日 1 次，连用 4 天。
 - 阿奇霉素干混悬剂；青少年：按体重一次 10 mg/kg（最大剂量：一次 500 mg），口服，给药 1 天，随后一次 5 mg/kg（最大剂量：一次 250 mg），口服，一日 1 次，连用 4 天。
 - 静脉给药
 - 阿奇霉素注射液；3 个月 ~ 15 岁的婴儿、儿童和青少年：按体重一次 10 mg/kg（最大剂量：一次 500 mg），静脉注射，一日 1 次，连用 3 天，重症可连用 5 ~ 7 天，2 ~ 3 天后可重复第 2 个疗程。
 - 阿奇霉素注射液；16 ~ 17 岁的青少年：一次 500 mg，静脉注射，一日 1 次，连用 5 ~ 7 天的疗程
 - 克拉霉素
 - 克拉霉素干混悬剂；3 ~ 5 个月的婴儿：按体重一次 7.5 mg/kg，口服，每 12 小时一次，连用 10 天。

- 克拉霉素干混悬剂；6个月 ~ 12岁的婴儿和儿童：按体重一次 7.5 mg/kg（最大剂量：一次 250 mg），口服，每 12 小时一次，连用 10 天。
- 克拉霉素片；青少年：按体重一次 7.5 mg/kg（最大剂量：一次 250 mg），口服，每 12 小时一次，连用 5 ~ 10 天。
- 红霉素
 - 口服给药
 - 琥乙红霉素干混悬剂；4 ~ 11 个月的婴儿、儿童和青少年：一次 7.5 ~ 12.5 mg/kg，一日 4 次；或一次 15 ~ 25 mg/kg，一日 2 次；严重感染每日量可加倍，分 4 次服用，疗程 10 ~ 14 天。
 - 静脉给药
 - 注射用乳糖酸红霉素；4 ~ 11 个月的婴儿、儿童和青少年：按体重一日 20 ~ 30 mg/kg，静脉注射，分 2 ~ 3 次给药（最大剂量：一日 4 g），疗程 10 ~ 14 天²⁹
- 头孢菌素类药物
 - 头孢曲松
 - 注射用头孢曲松钠；婴儿和儿童：按体重一日 50 ~ 100 mg/kg，静脉注射，每 12 ~ 24 小时一次（最大剂量：一日 4 g），最长连用 10 天。
 - 注射用头孢曲松钠；青少年：按体重一日 50 ~ 100 mg/kg，静脉注射，每 12 ~ 24 小时一次（最大剂量：一日 4 g），连用 5 ~ 10 天。
 - 头孢噻肟
 - 注射用头孢噻肟钠；婴儿和儿童：按体重一日 150 mg/kg，静脉注射，每 8 小时一次（最大剂量：一日 6 g），连用 10 天。
 - 注射用头孢噻肟钠；青少年：按体重一日 150 mg/kg，静脉注射，每 8 小时一次（最大剂量：一日 6 g），连用 5 ~ 10 天。
- 万古霉素
 - 注射用盐酸万古霉素；3 个月 ~ 11 岁的婴儿和儿童：按体重一日 40 mg/kg，静脉滴注，分 2 ~ 4 次给药，每次滴注 60 分钟以上。危重患者的负荷剂量为 20 ~ 35 mg/kg，静脉注射。MRSA 肺炎需要治疗 7 ~ 21 天。

- 注射用盐酸万古霉素；12 ~ 17 岁的儿童和青少年：按体重一日 40 mg/kg，静脉注射，分 2 ~ 4 次给药。MRSA 肺炎需要治疗 7 ~ 21 天。
- 克林霉素
 - 克林霉素注射液；4 ~ 11 个月的婴儿和儿童：按体重一日 25 ~ 40 mg/kg，静脉注射，分 3 ~ 4 次给药（最大剂量：一日 1800 mg），连用 10 天。
 - 克林霉素注射液；青少年：按体重一日 25 ~ 40 mg/kg，静脉注射，分 3 ~ 4 次给药（最大剂量：一日 1800 mg），连用 10 天。
- 抗病毒药物
 - 奥司他韦
 - 磷酸奥司他韦混悬剂（中国境内有磷酸奥司他韦颗粒可用）；1 ~ 8 个月的婴儿：按体重一次 3 mg/kg，口服，一日 2 次，连用 5 天。
 - 磷酸奥司他韦混悬剂；9 ~ 11 个月的婴儿：按体重一次 3.5 mg/kg，口服，一日 2 次，连用 5 天。
 - 磷酸奥司他韦混悬剂；体重≤15 kg 的儿童：一次 30 mg，口服，一日 2 次，连用 5 天。
 - 磷酸奥司他韦混悬剂；体重 16 ~ 23 kg 的儿童：一次 45 mg，口服，一日 2 次，连用 5 天。
 - 磷酸奥司他韦混悬剂；体重 24 ~ 40 kg 的儿童：一次 60 mg，口服，一日 2 次，连用 5 天。
 - 磷酸奥司他韦混悬剂；体重>40 kg 的儿童和青少年：一次 75 mg，口服，一日 2 次，连用 5 天。
 - 扎那米韦
 - 扎那米韦吸入粉雾剂；7 ~ 17 岁的儿童和青少年：一次 10 mg，经口吸入，每 12 小时一次，连用 5 天。
 - 首日给药 2 次的时间间隔至少为 2 小时
 - 帕拉米韦
 - 用于治疗单纯性急性流感（例如甲型流感或乙型流感）

- 帕拉米韦注射液；6个月～12岁的婴儿和儿童：按体重一次12 mg/kg（最大剂量：一次600 mg），静脉注射，单次给药。
- 帕拉米韦注射液；青少年：一次600 mg，静脉注射，单次给药。
- 治疗可导致人类重症的新型甲型流感病毒，包括A型禽流感病毒感染
 - 帕拉米韦注射液；91～180天的婴儿：在不能耐受或吸收奥司他韦的患者中，作为替代治疗，按体重一次10 mg/kg，静脉注射，一日1次，连用5天。对于重症住院患者或免疫抑制患者，考虑延长疗程（例如10天）。
 - 帕拉米韦注射液；>180天的婴儿和1～5岁的儿童：在不能耐受或吸收奥司他韦的患者中，作为替代治疗，按体重一次10～12 mg/kg，静脉注射，一日1次，连用5天。对于重症住院患者或免疫抑制患者，考虑延长疗程（例如10天）。
 - 帕拉米韦注射液；6～17岁的儿童和青少年：在不能耐受或吸收奥司他韦的患者中，作为替代治疗，按体重一次10 mg/kg，静脉注射，一日1次（最大剂量：一次600 mg），连用5天。对于重症住院患者或免疫抑制患者，考虑延长疗程（例如10天）。

○ 巴洛沙韦

- 玛巴洛沙韦片；体重<80 kg的12～17岁的儿童和青少年：一次40 mg，口服，单次给药。
- 玛巴洛沙韦片；体重≥80 kg的12～17岁的儿童和青少年：一次80 mg，口服，单次给药。

非药物和支持性治疗

静脉补液

- 适用于无法耐受口服补液、需要吸氧或中度至重度疾病患者

吸氧

- 适用于经皮血氧饱和度<90%的患者¹

操作性治疗

无创正压通气

一般说明

- 不使用气管内插管的情况下提供机械通气支持²⁰
- 通气支持的目标是减轻呼吸肌负荷、增加通气，从而减轻呼吸困难、降低呼吸频率，并改善气体交换

适应证

- $FiO_2 > 0.5$ 时，需要保持充足的氧合

禁忌证

- 发生急性呼吸衰竭时，若入院时或开始无创正压通气后的前几小时内的 FiO_2 较高 (> 0.6) 且 $PaCO_2$ 较高，提示无创正压通气很可能会失败²⁰

合并症

- 出现下列合并症的儿童，需要对肺炎进行更仔细的评估（除了请专科医生会诊以外）：
 - 先天性心脏病
 - 早产儿慢性肺病
 - 引起感染的慢性呼吸系统疾病，例如：
 - 囊性纤维化
 - 支气管扩张
 - 免疫缺陷
- 出现这些合并症的儿童，应降低入院门槛并监测有无疾病加重

监测

- 门诊治疗患者应在 24 ~ 48 小时内随访；如果病情加重，考虑住院
- 非复杂病例通常不需要定期进行胸部 X 线检查

并发症和预后

并发症

- 坏死性肺炎
 - 罕见并发症；最常发生在学龄前儿童²¹

- 最常见的病原为肺炎链球菌²¹
- 也可由其他常见细菌引起
- 可出现肺炎旁胸腔积液、脓胸或支气管胸膜瘘²¹
- 易感因素包括先天性囊肿、肺隔离症、支气管扩张、神经系统疾病和免疫缺陷²²
- 请传染病科和外科会诊；可能需要胸腔置管/手术干预
- 脓胸和胸腔积液
 - 门诊患者不常见，但是住院患者的发病率增加³
 - 治疗方法包括治疗性胸腔穿刺术、放置引流管、纤溶治疗、胸膜固定术和手术
- 菌血症/脓毒症
 - 肺炎合并中度至大量胸腔积液、脓胸或支气管胸膜瘘的患者更容易发生
 - 血培养可以指导是否需要更换抗生素
- 肺膨出
 - 肺炎住院患儿的发生率约为 2% ~ 8%²³
 - 最常由金黄色葡萄球菌和肺炎链球菌感染导致²⁴
 - 局部细支气管和肺泡坏死导致薄壁、充满空气的肺实质内囊肿，能够让空气单向进入组织间隙
 - 行机械通气的患者，发生与肺膨出相关并发症的风险增加²⁵
 - 大多数肺膨出患者（超过 85%）可在数周内自发性、部分或完全缓解
- 复发性肺炎
 - 大多数患者有基础疾病，例如²⁶：
 - 口咽不协调伴吸入综合征（胃食管反流患者进食时出现呼吸道症状）
 - 免疫系统疾病（其他部位反复感染和生长迟缓）
 - 异物（如果在同一解剖位置发生肺炎，需考虑）

预后

- 门诊治疗的 CAP 儿童预后良好
- 住院儿童的并发症发生率和死亡率较高
- 全球范围内，儿童肺炎是 5 岁以下儿童的主要死因⁹

筛查和预防

预防

- 预防 CAP 的干预措施包括母乳喂养、勤洗手和避免接触烟草烟雾
- 免疫接种
 - 6 周 ~ 6 岁以下儿童接种肺炎球菌结合疫苗（Pneumovax 13），可以预防侵袭性肺炎球菌疾病²⁷
 - 根据推荐的时间表接种流感、乙型流感嗜血杆菌、百日咳、水痘和麻疹疫苗²⁸

参考文献

- 1: Bradley JS et al: The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 53(7):e25-76, 2011
- 2: Akre M et al: Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration. *Pediatrics.* 125(4):e763-9, 2010
- 3: Harris M et al: British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax.* 66 suppl 2:ii1-23, 2011
- 4: Palafox M et al: Diagnostic value of tachypnoea in pneumonia defined radiologically. *Arch Dis Child.* 82(1):41-5, 2000
- 5: Katz SE et al: Pediatric community-acquired pneumonia in the United States: changing epidemiology, diagnostic and therapeutic challenges, and areas for future research. *Infect Dis Clin North Am.* 32(1):47-63, 2018
- 6: Jain S et al: Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *N Engl J Med.* 372(9):835-45, 2015
- 7: Clark JE et al: Epidemiology of community-acquired pneumonia in children seen in hospital. *Epidemiol Infect.* 135(2):262-9, 2007



- 8: Canani RB et al: Therapy with gastric acidity inhibitors increases the risk of acute gastroenteritis and community-acquired pneumonia in children. *Pediatrics*. 117(5):e817-20, 2006
- 9: Rudan I et al: Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ*. 86(5):408-16, 2008
- 10: Waterer GW: Diagnosing viral and atypical pathogens in the setting of community-acquired pneumonia. *Clin Chest Med*. 38(1):21-8, 2017
- 11: Stockmann C et al: Procalcitonin accurately identifies hospitalized children with low risk of bacterial community-acquired pneumonia. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 7(1):46-53, 2018
- 12: Expert Panel on Pediatric Imaging et al: ACR appropriateness criteria: pneumonia in the immunocompetent child. *J Am Coll Radiol*. 17(5S):S215-25, 2020
- 13: Kurian J et al: Comparison of ultrasound and CT in the evaluation of pneumonia complicated by parapneumonic effusion in children. *AJR Am J Roentgenol*. 193(6):1648-54, 2009
- 14: Lissaman C et al: Prospective observational study of point-of-care ultrasound for diagnosing pneumonia. *Arch Dis Child*. 104(1):12-8, 2019
- 15: Pereda MA et al: Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in children: a meta-analysis. *Pediatrics*. 135(4):714-22, 2015
- 16: Balk DS et al: Lung ultrasound compared to chest X-ray for diagnosis of pediatric pneumonia: a meta-analysis. *Pediatr Pulmonol*. 53(8):1130-9, 2018
- 17: Williams DJ et al: Effectiveness of β -lactam monotherapy vs macrolide combination therapy for children hospitalized with pneumonia. *JAMA Pediatr*. 171(12):1184-91, 2017
- 18: American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases: Recommendations for prevention and control of influenza in children, 2020-2021. *Pediatrics*. 146(4):e2020024588, 2020
- 19: CDC: Weekly U.S. Influenza Surveillance Report. CDC website. Reviewed March 5, 2021. Accessed April 14, 2021. <http://www.cdc.gov/flu/weekly/>
- 20: Teague WG: Noninvasive ventilation in the pediatric intensive care unit for children with acute respiratory failure. *Pediatr Pulmonol*. 35(6):418-26, 2003
- 21: Krenke K et al: Necrotizing pneumonia and its complications in children. *Adv Exp Med Biol*. 857:9-17, 2015
- 22: Cowles RA et al: Lung resection in infants and children with pulmonary infections refractory to medical therapy. *J Pediatr Surg*. 37(4):643-7, 2002



-
- 23: Cummings KB et al: Diagnosis and staging of bladder cancer. *Urol Clin North Am.* 19(3):455-65, 1992
- 24: Hsieh YC et al: Necrotizing pneumococcal pneumonia in children: the role of pulmonary gangrene. *Pediatr Pulmonol.* 41(7):623-9, 2006
- 25: Amitai I et al: Pneumatocele in infants and children. Report of 12 cases. *Clin Pediatr (Phila).* 22(6):420-2, 1983
- 26: Owayed AF et al: Underlying causes of recurrent pneumonia in children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 154(2):190-4, 2000
- 27: Lucero MG et al: Pneumococcal conjugate vaccines for preventing vaccine-type invasive pneumococcal disease and X-ray defined pneumonia in children less than two years of age. *Cochrane Database Syst Rev.* 4:CD004977, 2009
- 28: Madhi SA et al: Vaccines to prevent pneumonia and improve child survival. *Bull World Health Organ.* 86(5):365-72, 2008
- 29: 国家卫生健康委员会. 儿童社区获得性肺炎诊疗规范 (2019 年版)