

# 2018~2020年大理市某医院奇异变形杆菌临床分布及耐药性分析

汤绍波, 李志敏, 张杰, 徐佳琪, 王黎\*

大理大学临床医学院, 云南 大理

收稿日期: 2022年3月1日; 录用日期: 2022年3月25日; 发布日期: 2022年4月6日

## 摘要

目的: 分析大理大学第一附属医院近三年奇异变形杆菌临床分布及耐药情况, 为临床诊断及合理用药提供理论依据。方法: 收集2018年1月~2020年12月我院153株奇异变形杆菌院内感染患者的临床数据, 分析其临床分布及耐药情况。结果: 共分离153株奇异变形杆菌, 标本主要来源于分泌物及中段尿(占72.40%), 科室主要来源于泌尿科及烧伤整形科(占34.5%), 年龄 $\leq 1$ 岁的患儿占0%, 2~18岁(含18岁)占1.8%, 18~60岁(含60岁)患者占57.30%, >60岁的患者占40.90%。奇异变形杆菌对呋喃妥因、四环素的耐药率高(97.44%~100.00%), 对美罗培南的耐药率低(0.00%~2.20%), 未发现对阿米卡星耐药的奇异变形杆菌。结论: 奇异变形杆菌主要分离于分泌物及中段尿, 感染病例主要分布于泌尿科及烧伤整形科, 年龄18~60岁(含60岁)是感染的主要年龄段, 奇异变形杆菌对美诺培南、氨曲南、头孢吡肟、头孢美唑、头孢西丁、头孢西丁的耐药率较低且处于相对稳定水平, 因此抗菌药物可作为临床治疗的抗感染药物。

## 关键词

奇异变形杆菌, 临床分布, 耐药性

## Clinical Distribution and Drug Resistance Analysis of *Proteus mirabilis* in a Hospital in Dali City, 2018~2020

Shaobo Tang, Zhimin Li, Jie Zhang, Jiaqi Xu, Li Wang\*

Clinical Medical College, Dali University, Dali Yunnan

Received: Mar. 1<sup>st</sup>, 2022; accepted: Mar. 25<sup>th</sup>, 2022; published: Apr. 6<sup>th</sup>, 2022

\*通讯作者。

文章引用: 汤绍波, 李志敏, 张杰, 徐佳琪, 王黎. 2018~2020年大理市某医院奇异变形杆菌临床分布及耐药性分析[J]. 临床医学进展, 2022, 12(4): 2437-2443. DOI: 10.12677/acm.2022.124352

## Abstract

**Objective:** To analyze the clinical distribution and drug resistance of *Proteus mirabilis* in the First Affiliated Hospital of Dali University in the past three years to provide theoretical basis for clinical diagnosis and rational drug use. **Methods:** The clinical data of 153 nosocomial infections of *Proteus mirabilis* in our hospital from January 2018 to December 2020 were analyzed for their clinical distribution and drug resistance. **Results:** A total of 153 strains of *Proteus mirabilis* were isolated, and the specimens mainly originated from secretions and middle urine (72.40%), the departments mainly originated from urology and burn orthopedics (34.5%), children aged  $\leq 1$  year accounted for 0%, 2 to 18 years (including 18 years) accounted for 1.8%, patients aged 18 to 60 years (including 60 years) accounted for 57.30%, patients aged  $>60$  years accounted for 40.90%, high resistance rate of *Proteus mirabilis* to FT and TE (97.44%~100.00%), low resistance rate to MPN (0.00%~2.20%), and no *Proteus mirabilis* resistant to AN were found. **Conclusions:** *Proteus mirabilis* was mainly isolated from secretions and middle urine, the infection cases were mainly distributed in urology and burn orthopaedics, aged 18~60 years (including 60 years) was the main age group of infection, the resistance rate of *Proteus mirabilis* to menopenem, aminotransferase, cefepime, cefmetazole, cefoxitin and cefoxitin was low and at a relatively stable level, therefore the antibacterial drugs could be used as clinical treatment for anti-infective drugs.

## Keywords

*Proteus mirabilis*, Clinical Distribution, Drug Resistance

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

变形杆菌属肠杆菌科, 包括普通变形杆菌, 奇异变形杆菌, 产黏变形杆菌, 潘氏变形杆菌, 以及豪氏变形杆菌五个种[1], 其中奇异变形杆菌(*Proteus mirabilis*)是临床上较为常见的一种无芽孢、无荚膜、有鞭毛和有菌毛的革兰阴性条件致病菌[2]; 同时, 奇异变形杆菌与人类多种感染有关, 尤其在泌尿系统中, 奇异变形杆菌可引起泌尿系统感染[3], 是仅次于大肠埃希菌的泌尿系统感染的主要病原菌[4], 并且由其引起的泌尿系统感染持久且难治, 可导致菌血症、脓毒性关节炎、椎旁脓肿等疾病及其他并发症[5]; 在消化系统感染中, 奇异变形杆菌可引起肠道等消化系统的感染, 是目前我国公布的细菌性食物中毒病原体中引起食物中毒的常见菌种之一[6]; 此外, 奇异变形杆菌还可引起腹膜炎、脊髓炎、呼吸道炎症, 败血症[7]、腹泻等多种疾病, 严重者可危及生命[8]。近年来, 由于抗菌药物尤其是头孢菌素的广泛使用, 奇异变形杆菌在临床中的分离率正逐渐升高, 使其耐药性也不断增加, 给临床上抗感染治疗带来了一定挑战。因此研究奇异变形杆菌的耐药性以及科学预防此菌引起的感染尤为重要, 现对大理大学附属医院2018年~2020年分离的153株奇异变形杆菌的临床分布特点及其耐药性进行回顾性分析。

## 2. 资料和方法

### 2.1. 菌株来源

收集2018年1月~2020年12月大理大学第一附属医院住院患者的分泌物、口痰、脓液、中段尿等

标本并排除重复标本，共分离出 153 株奇异变形杆菌。

## 2.2. 仪器与试剂

普通培养箱、CO<sub>2</sub> 培养箱、全自动血液培养仪、全自动微生物鉴定与药敏分析仪(VITEK-2 Compact)、血琼脂平板和 GP68 奇异变形杆菌药敏卡，K-B 法药敏纸片。

## 2.3. 分离培养

细菌分离按《全国临床检验操作规程》第 4 版操作，采集的标本在无菌条件下分别划线接种血液琼脂平板，经 37℃ 恒温过夜培养，挑取形态特征一致的菌落重新划线接种于血液琼脂平板进行纯化，挑取菌落进行革兰氏染色镜检，并将菌种接种于 TSB 培养液中备用。

## 2.4. 数据处理

采用 SPSS.20 软件对药敏数据进行数据录入、统计和分析，计算菌株的数量和耐药率，以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 标本来源

去除相同标本来源后，2018~2020 年我院共分离出 153 株奇异变形杆菌，其中分离自分泌物共 57 株 (37.20%)，中段尿 54 株 (35.20%)，口痰 23 株 (15.00%)，灌洗液 6 株 (3.90%)，脓液 4 株 (2.60%)，全血 3 株 (1.90%)，腹水 2 株 (1.30%)，咽拭子 2 株 (1.30%)，白带 1 株 (0.60%)，穿刺液 1 株 (0.60%)。见表 1。

**Table 1.** Source distribution of patient specimens of *Proteus mirabilis* 2018~2020 (n = 153)

**表 1.** 2018~2020 年患者奇异变形杆菌标本来源分布 (n = 153)

标本来源	菌株数/株	构成比(%)
分泌物	57	37.20
中段尿	54	35.20
口痰	23	15.00
灌洗液	6	3.90
脓液	4	2.60
全血	3	1.90
腹水	2	1.30
咽拭子	2	1.30
白带	1	0.60
穿刺液	1	0.60

### 3.2. 科室分布

科室来源以泌尿科，烧伤整形科，创伤骨科，呼吸科，肾内科，皮肤科为主，分别为 29 株 (18.9%)，24 株 (15.6%)，8 株 (5.2%)，8 株 (5.2%)，8 株 (5.2%)，8 株 (5.2%)，见表 2。

**Table 2.** Departmental distribution of patient specimens of *Proteus mirabilis* 2018~2020 (n = 153)**表 2.** 2018~2020 年患者奇异变形杆菌科室分布(n = 153)

科室	菌株数/株	构成比(%)
泌尿科	29	18.90
烧伤整形科	24	15.60
创伤骨科	8	5.20
呼吸科	8	5.20
肾内科	8	5.20
皮肤科	8	5.20
ICU	7	4.50
妇科	7	4.50
老年病科	6	3.9
普通外科	6	3.9
产科	4	2.60
关节外科	4	2.60
儿科	3	1.90
急诊 ICU	3	1.90
内分泌科	3	1.90
神经外科	3	1.90
消化内科	3	1.90
血液科	3	1.90
其他科室	11	7.10

### 3.3. 年龄分布

分离出的 153 株奇异变形杆菌主要来源于 18~60 岁(含 60 岁)和>60 岁患者, 其中 18~60 岁(含 60 岁)患者有 84 株(57.30%), >60 岁患者有 66 株(40.90%), 见表 3。

**Table 3.** Age distribution of patient specimens of *Proteus mirabilis* 2018~2020 (n = 153)**表 3.** 2018~2020 年患者奇异变形杆菌年龄分布(n = 153)

年龄/岁	菌株数/株	构成比(%)
≤1	0	0
1 < 年龄 ≤ 18	3	1.80
18 < 年龄 ≤ 60	84	57.30
>60	66	40.90

### 3.4. 性别比

153 株奇异变形杆菌的性别构成为男 68 人(44.4%), 女 85 人(55.5%)。见表 4。

**Table 4.** Gender distribution of patient specimens of *Proteus mirabilis* 2018~2020 (n = 153)

**表 4.** 2018~2020 年患者奇异变形杆菌性别比(n = 153)

性别	菌株数/株	构成比(%)
男	68	44.40
女	85	55.50

**Table 5.** Drug resistance in patients with *Proteus mirabilis* 2018~2020 [n (%)]

**表 5.** 2018~2020 年患者奇异变形杆菌耐药性情况[n (%)]

抗菌药物	2018 (n = 65)	2019 (n = 43)	2020 (n = 45)	p
氨苄西林	44 (67.60)	28 (65.10)	27 (11.05)	0.707
阿莫西林/克拉维酸	0 (0.00)	13 (33.33)	5 (11.10)	<0.001
阿米卡星	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	-
氨曲南	7 (10.70)	5 (11.60)	2 (4.40)	0.423
环丙沙星	36 (55.30)	25 (58.10)	28 (63.63)	0.775
头孢曲松	26 (40.00)	21 (48.80)	16 (35.50)	0.435
呋喃妥因	63 (96.90)	40 (95.24)	38 (97.44)	0.055
头孢吡肟	6 (9.20)	7 (16.20)	2 (4.40)	0.172
庆大霉素	15 (23.00)	12 (27.90)	10 (25.64)	0.793
左氧氟沙星	14 (21.50)	21 (48.80)	16 (35.50)	0.012
美诺培南	1 (1.50)	0 (0.00)	1 (2.20)	0.641
哌拉西林	10 (15.30)	27 (64.29)	19 (48.72)	<0.001
头孢唑林	45 (69.20)	32 (74.4)	31 (68.80)	0.809
头孢他啶	2 (3.28)	3 (6.90)	0 (0.00)	0.183
四环素	55 (100.00)	40 (95.24)	38 (97.44)	0.085
厄他培南	2 (3.17)	0 (0.00)	1 (2.20)	0.523
头孢哌酮/舒巴坦	2 (3.17)	1 (2.30)	0 (0.00)	0.509
头孢美唑	2 (3.17)	0 (0.00)	4 (9.09)	0.090
头孢噻肟	19 (31.67)	20 (46.50)	16 (36.36)	0.186
头孢西丁	3 (4.84)	4 (9.30)	3 (6.60)	0.627
头孢呋辛	25 (41.67)	20 (46.50)	17 (38.64)	0.639
头孢唑肟	9 (15.52)	5 (11.60)	4 (8.80)	0.730
氨苄西林/舒巴坦	20 (32.79)	18 (41.80)	10 (33.33)	0.138

### 3.5. 奇异变形杆菌耐药情况

2018~2020年奇异变形杆菌对呋喃妥因、四环素的耐药率3年均处于较高水平,最高分别为97.44%和100.00%;对环丙沙星的耐药率逐渐升高,2018年最低(55.30%),2020年最高(63.63%);对哌拉西林的耐药率波动性较大,2018~2020年间在15.30%~64.29%之间波动;对氨苄西林的耐药率由2018年的67.60%逐年降低,到2020年为11.05%;对美诺培南、头孢他啶、厄他培南、头孢哌酮/舒巴坦的耐药率较低,三年内均在6.90%内波动;未发现对阿米卡星耐药的奇异变形杆菌。对阿莫西林/克拉维酸、左氧氟沙星、哌拉西林各年度耐药率比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其余药物各年度耐药率比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表5。

## 4. 讨论

本次研究共分离到153株奇异变形杆菌,从标本来源看,奇异变形杆菌主要来源于分泌物标本、中段尿标本和口痰标本,共占87.4%,这与多数研究一致[9],表明该菌是引起尿路感染的主要致病菌[10];从科室分布来看,泌尿科和烧伤整形科的分布率最高,共占34.5%,其次是创伤骨科、呼吸科、肾内科、皮肤科、ICU、妇科,共占25.30%;年龄分布上主要是介于18岁到60岁的青年、中年人以及大于60岁的老年人[11],分别占57.30%、40.90%,这表明18岁及以上人群是感染奇异变形杆菌的主要人群;从性别分布来看,奇异变形杆菌的男女构成比分别为44.40%、55.50%,女性略高于男性,可见奇异变形杆菌的感染与性别有着一定的关系;研究该菌的耐药趋势发现,2018~2020年奇异变形杆菌对呋喃妥因、四环素的耐药率3年均处于较高水平,均在97.00%以上,与临床上长期大量使用有着密切关系;对环丙沙星的耐药率逐渐升高;对氨苄西林的耐药率逐年降低;对哌拉西林的耐药率波动性较大,且耐药性处于高水平;对美诺培南、头孢他啶、厄他培南、头孢哌酮/舒巴坦的耐药率较低,三年内均在6.90%内波动;未发现对阿米卡星耐药的奇异变形杆菌;对氨曲南、头孢吡肟、头孢美唑、头孢西丁、头孢唑肟、阿莫西林/克拉维酸的耐药率三年内具有波动性,但均处在较低水平;对头孢曲松、庆大霉素、左氧氟沙星、头孢唑林、头孢噻肟、头孢呋辛、氨苄西林/舒巴坦均无明显波动,耐药率均处于20.00%以上。阿莫西林/克拉维酸、左氧氟沙星、哌拉西林各年度耐药率比较差异有统计学意义。美诺培南对奇异变形杆菌的抑制杀灭作用较强,并且副作用也较小,可用于奇异变形杆菌感染的临床治疗;阿莫西林/克拉维酸的耐药率虽处于低水平,但波动性较大,因此在临床治疗过程中应结合实际情况谨慎使用;氨曲南、头孢吡肟、头孢美唑、头孢西丁、头孢唑肟的耐药率均小于16.20%,且也相对稳定,也可作为治疗药物;阿米卡星的不良反应较大,临床治疗中应权衡利弊后谨慎使用;当被确诊为奇异变形杆菌感染的疾病时,不建议使用呋喃妥因、四环素作为治疗药物。由此可见美诺培南、氨曲南、头孢吡肟、头孢美唑、头孢西丁、头孢唑肟可作为该院治疗奇异变形杆菌感染疾病的首选药物。

近年来,随着抗菌药物的大量使用,耐药奇异变形杆菌的出现严重威胁着人们的生命健康安全,因此临床上应时刻关注奇异变形杆菌的分布特点及耐药情况,这对临床治疗及药物使用有着极大的促进作用。

## 基金项目

云南省教育厅科研基金研究生项目(2022Y846)。

## 参考文献

- [1] 罗珊,刘文恩,晏群,刘清霞,简子娟,李艳明. 172株奇异变形杆菌和68株普通变形杆菌临床分布及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(12): 710-713.

- [2] 马贯中, 刘婕妤, 王利云, 张韬. 免疫缺陷小鼠奇异变形杆菌的分离鉴定与药物治疗[J]. 安徽农业科学, 2021, 49(13): 86-91.
- [3] Sanches, M.S., da Silva, C.R., Silva, L.C., *et al.* (2021) *Proteus mirabilis* from Community-Acquired Urinary Tract Infections (UTI-CA) Shares Genetic Similarity and Virulence Factors with Isolates from Chicken, Beef and Pork Meat. *Microbial Pathogenesis*, **158**, Article ID: 105098. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.105098>
- [4] 于波心, 张亚杰, 刘丹, 李强, 王佳贺. 2012~2015 年我院院内感染奇异变形杆菌的分布及耐药性变迁[J]. 中国医药导报, 2017, 14(31): 116-119.
- [5] Ahmad, S., Cutrone, M., Ikram, S. and Yousaf, A. (2021) Septic Discitis and Septic Pulmonary Emboli: Rare Complications of *Proteus mirabilis* Urinary Tract Infection. *BMJ Case Reports*, **14**, e243785. <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-243785>
- [6] 朱键, 张永标, 杨晓燕, 梁彩倩, 符永玫, 罗敏琪. 奇异变形杆菌感染临床分布与耐药性特征分析[J]. 实用医学杂志, 2015, 31(5): 834-837.
- [7] 肖春芳. 尿路感染患者奇异变形杆菌分布及耐药性分析[J]. 医学信息, 2021, 34(24): 187-189.
- [8] 陈焱焱, 刘颂蕊, 苏小艳, 耿毅, 黄文俊, 陈欣, 白明焕, 程子瑄. 一例大熊猫肺炎克雷伯菌与奇异变形杆菌感染的诊断[J]. 野生动物学报, 2020, 41(4): 1013-1019.
- [9] 汪平帮, 黄竹英, 李志波, 李秀云. 奇异变形杆菌 125 株临床分布及耐药性分析[J]. 现代医药卫生, 2015, 31(17): 2660-2661.
- [10] White, A.N., Learman, B.S., Brauer, A.L. and Armbruster, C.E. (2021) Catalase Activity Is Critical for *Proteus mirabilis* Biofilm Development, EPS Composition, and Dissemination During Catheter-Associated Urinary Tract Infection. *Infection and Immunity*, **89**, e0017721. <https://doi.org/10.1101/2021.03.22.436542>
- [11] 李奇, 史丽霞, 薛坚, 马文萍. 长期住院老年患者尿路感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国处方药, 2021, 19(5): 37-39.