

# 实用呼吸系统病理生理学

主编 黄华兴 郭泽彬 许丹媛



澳門科學出版社  
Macao Scientific Publishers

## 图书在版编目

---

实用呼吸系统病理生理学 / 黄华兴, 郭泽彬, 许丹媛 主编. —澳门:

澳门科学出版社, 2024.10

ISBN 978-99981-16-20-7

I. ①实... II. ①黄...②郭...③许... III. ①呼吸系统

IV. ①R56

## 实用呼吸系统病理生理学

黄华兴, 郭泽彬, 许丹媛 主编

ISBN 978-99981-16-20-7

---

责任编辑: 谢嘉深

责任校对: 谢嘉深

装帧设计: 吴惠华

---

出版发行: 澳门科学出版社

地 址: 澳门南湾大马路恒昌大厦 11 楼 F 座 邮 编: 999078

网 址: <https://www.mospbs.com>, <https://moaj.mospbs.com>

总 机: +853-62961666 反 馈: [book@mospbs.com](mailto:book@mospbs.com)

印装公司: 翰林出版集团有限公司

开 本: 787 mm × 1092 mm 1/16 印 张: 38.25

字 数: 915 千字 印 数: 1 ~ 3000

版 次: 2024 年 10 月第 1 版

印 次: 2024 年 10 月第 1 次印刷

核准编号: 2024101502

---

如有缺损质量问题, 请联系本社销售中心。

版权所有 违者必究

## 作者简介



### 黄华兴

广州医科大学附属第二医院呼吸与危重症医学科主治医师，讲师，广东省医学会呼吸病学分会第九届委员会青年委员，广东省医师协会呼吸医师分会第五届委员会呼吸治疗专业组委员，广州市医师协会呼吸医师分会第二届委员会委员，广东省精准医学应用学会慢性气道分会委员，广东省预防医学会呼吸病预防与控制专业委员会委员会危重症学组委员。



### 郭泽彬

现就职于广州医科大学附属第二医院重症医学科，广州医科大学内科学硕士；在 SCI 及国内核心杂志发表论文数篇。擅长：胸膜疾病；肺炎、支气管哮喘、慢性阻塞性肺疾病、肺心病、支气管扩张症、间质性肺疾病、胸膜疾病及各种慢性咳嗽的诊断与治疗；尤其对呼吸系统急危重症如各种呼吸衰竭、肺心病心力衰竭等的救治具有较高水平，并在感染控制、气道管理和机械通气等方面积累了丰富的临床经验。



### 许丹媛

广州医科大学附属第二医院番禺院区呼吸内科主治医师，医学硕士，毕业于广州呼吸健康研究院，广东省医师协会呼吸分会青年学组组长，广东省胸部疾病学会重度哮喘精准诊治委员会委员。参与国家自然科学基金、广东省科技计划项目、广州市重点研发计划等多项科研项目，发表论文数篇。擅长：呼吸内科常见病、呼吸危重症的临床诊治，尤其对慢性咳嗽、哮喘、慢性阻塞性肺疾病等慢性气道炎症疾病、肺部感染有丰富的临床经验。



## 胡悦

广州红十字会医院病理科主治医师，讲师，长期从事呼吸系统病理学与病理生理学研究，参与多项国家自然科学基金项目、广东省自然科学基金项目、广州市科技项目研究，发表多篇病理学 SCI、中文核心期刊论文。



## 黄金桔

2009年毕业于广州医科大学，呼吸病学硕士研究生，毕业后在广州医科大学附属番禺中心医院重症医学科工作，从事临床医疗工作 15 年，2017 年赴北京协和医院内科 ICU 进修，2023 年赴郑州大学第一附属医院体外中心进修。

在国内外发表论文多篇。现任广东省医疗行业协会重症医学管理分会常务委员、广东省精准医学应用学会脓毒症分会委员、广东省医疗安全协会重症医学分会委员、广东省基层医药学会医院感染与抗菌药物管理专业委员会委员、广东省肝脏病学会肝衰竭人工肝学会委员、广州市番禺区医学会重症医学分会委员。擅长各种急危重症的救治，对重症肺炎、呼吸衰竭、脓毒血症、多器官功能衰竭等急危重症的救治具有丰富的临床经验。

# 编委会

## 主 编

黄华兴（广州医科大学附属第二医院）

郭泽彬（广州医科大学附属第二医院）

许丹媛（广州医科大学附属第二医院番禺院区）

## 副主编

胡 悦（广州市红十字会医院）

黄金桔（广州医科大学附属番禺中心医院）



## 前言

本书全面系统地介绍了呼吸系统的解剖、生理、病理基础以及疾病的诊断与治疗方法。本书内容涵盖呼吸系统的基础理论、常见疾病的病理生理学机制、临床诊疗技术以及疾病预防和康复方法，特别探讨了少见呼吸系统疾病的相关知识。

本书不仅适用于呼吸科医生、临床医师和研究人员，也是医学院学生和其他医疗专业人士的重要参考书。通过深入浅出的讲解和丰富的临床案例分析，本书旨在帮助读者更好地理解 and 应对呼吸系统疾病，提升临床实践能力。希望本书成为广大医疗专业人士的得力助手，为呼吸系统疾病的诊治和研究提供宝贵的指导和帮助。

# 目 录

第一篇 呼吸系统概论 .....	1
<b>第一章 呼吸系统的解剖与生理</b> .....	1
第一节 呼吸系统概述 .....	1
第二节 上呼吸道解剖 .....	8
第三节 下呼吸道解剖 .....	13
第四节 肺泡与气体交换 .....	18
第五节 呼吸调节机制 .....	26
第六节 呼吸系统生理机制 .....	33
<b>第二章 呼吸系统的发育与老化</b> .....	39
第一节 呼吸系统的胚胎发育 .....	39
第二节 呼吸系统胚胎发育的中期阶段 .....	42
第三节 新生儿及儿童的呼吸系统特点 .....	47
第四节 成人呼吸系统的生理变化 .....	53
第五节 老年人呼吸系统的生理变化 .....	58
第二篇 呼吸系统病理生理基础 .....	64
<b>第一章 呼吸系统病理生理学概述</b> .....	64
第一节 呼吸系统疾病的病因学 .....	64
第二节 呼吸系统疾病的影响因素 .....	72
第三节 呼吸系统疾病的发病机制 .....	77
第四节 呼吸系统疾病的病理生理变化 .....	79
<b>第二章 呼吸系统的炎症与感染</b> .....	85
第一节 急性呼吸道感染 .....	85
第二节 慢性阻塞性肺疾病 (COPD) .....	90
第三节 肺炎与支气管炎 .....	102
第四节 肺结核 .....	109
第五节 肺部真菌感染 .....	115
<b>第三章 呼吸系统的免疫与变态反应</b> .....	124
第一节 过敏性鼻炎 .....	124
第二节 哮喘 .....	131
第三节 肺炎 .....	147
第四节 肺纤维化 .....	162
<b>第四章 呼吸系统的肿瘤</b> .....	168
第一节 肺癌的病理生理 .....	168
第二节 原发性肺癌 .....	176
第三节 转移性肺癌 .....	184
第四节 良性肺部肿瘤 .....	194
<b>第五章 呼吸系统的循环障碍</b> .....	203
第一节 肺栓塞 .....	203
第二节 肺动脉高压 .....	213
第三节 肺水肿 .....	224

第四节	呼吸衰竭.....	233
<b>第六章</b>	<b>呼吸系统的代谢与内分泌功能.....</b>	<b>248</b>
第一节	呼吸系统的代谢特点.....	248
第二节	呼吸系统的内分泌功能.....	259
第三节	呼吸系统代谢障碍疾病.....	268
<b>第七章</b>	<b>呼吸系统的神经调节.....</b>	<b>279</b>
第一节	中枢神经系统对呼吸的调控.....	279
第二节	周围神经系统对呼吸的影响.....	287
第三节	神经系统疾病对呼吸的影响.....	296
<b>第三篇</b>	<b>呼吸系统疾病的诊断与治疗.....</b>	<b>304</b>
<b>第一章</b>	<b>呼吸系统疾病的诊断技术.....</b>	<b>304</b>
第一节	临床症状与体征.....	304
第二节	呼吸系统影像学检查.....	314
第三节	呼吸功能检查.....	323
第四节	血气分析.....	331
第五节	其他辅助检查.....	338
<b>第二章</b>	<b>呼吸系统疾病的药物治疗.....</b>	<b>345</b>
第一节	抗生素治疗.....	345
第二节	抗病毒治疗.....	353
第三节	抗真菌药物治疗.....	360
第四节	支气管扩张剂与抗炎药物.....	367
第五节	免疫治疗与生物制剂.....	376
<b>第三章</b>	<b>呼吸系统疾病的非药物治疗.....</b>	<b>390</b>
第一节	呼吸康复治疗.....	390
第二节	呼吸支持与机械通气.....	398
第三节	外科手术治疗.....	408
第四节	放射治疗与化疗.....	426
第五节	其他非药物治疗方法.....	443
<b>第四章</b>	<b>呼吸系统疾病的综合治疗.....</b>	<b>454</b>
第一节	慢性呼吸系统疾病的综合管理.....	454
第二节	急性呼吸衰竭的综合治疗.....	457
第三节	呼吸系统肿瘤的综合治疗.....	466
<b>第四篇</b>	<b>呼吸系统疾病的预防与康复.....</b>	<b>474</b>
<b>第一章</b>	<b>呼吸系统疾病的预防.....</b>	<b>474</b>
第一节	呼吸系统疾病的流行病学.....	474
第二节	环境因素与呼吸系统疾病.....	479
第三节	吸烟与呼吸系统疾病.....	489
第四节	呼吸系统疾病的一级预防.....	498
第五节	呼吸系统疾病的二级预防.....	503
<b>第二章</b>	<b>呼吸系统疾病的康复.....</b>	<b>510</b>
第一节	呼吸康复的原则与方法.....	510
第二节	呼吸系统疾病患者的运动训练.....	517
第三节	呼吸系统疾病患者的营养管理.....	522

第四节	呼吸系统疾病患者的心理支持 .....	529
第五篇	少见呼吸系统疾病 .....	537
第一章	少见呼吸系统疾病 .....	537
第一节	罕见肺部感染 .....	537
第二节	罕见间质性肺疾病 .....	543
第三节	肺淋巴管肌瘤病 .....	548
第四节	肺泡蛋白沉积症 .....	554
第二章	特殊人群的呼吸系统疾病 .....	562
第一节	儿童呼吸系统疾病 .....	562
第二节	老年人呼吸系统疾病 .....	570
第三节	孕妇呼吸系统疾病 .....	580
第四节	职业性呼吸系统疾病 .....	585
参考文献	.....	595



# 第一篇 呼吸系统概论

## 第一章 呼吸系统的解剖与生理

### 第一节 呼吸系统概述

#### 一、呼吸系统的组成部分

##### (一) 呼吸道

呼吸道是呼吸系统的重要组成部分，负责气体的传输和净化。它包括上呼吸道和下呼吸道两部分。上呼吸道由鼻、咽和喉组成。鼻子是气体进入呼吸系统的首要通道，不仅具有过滤、温暖和湿润空气的功能，其内部的鼻毛能够阻挡较大的颗粒和异物，鼻腔黏膜中的血管还能对吸入的冷空气进行加热，使其接近体温，同时黏膜分泌的黏液可以湿润空气，增加气体的舒适度。

咽部是连接鼻腔和喉部的通道，同时也是吞咽和发声的重要部位。咽部分为鼻咽、口咽和喉咽三部分，分别与鼻腔、口腔和喉部相通。

喉部是呼吸道中最狭窄的部分，其中的声带在发声过程中起着关键作用。同时，喉部的会厌软骨在吞咽时会关闭，防止食物进入气管。

下呼吸道包括气管、支气管和细支气管。气管是一根由软骨环支撑的管道，能够保持其通畅性。气管向下分支为左右主支气管，进入左右肺。支气管不断分支，越分越细，形成细支气管。

细支气管的管壁结构逐渐变薄，平滑肌相对增多，其主要功能是调节进入肺泡的气体流量。

呼吸道的黏膜表面覆盖着纤毛上皮细胞，这些纤毛能够协同摆动，将黏液及其裹挟的灰尘、细菌等异物向咽部推送，通过咳嗽或吞咽排出体外，从而起到清洁呼吸道的作用。

除此之外，呼吸道的管径和结构会根据呼吸的需要进行调节。例如，在运动或应激状态下，交感神经兴奋会使支气管平滑肌舒张，管径增大，以增加通气量；而在过敏或炎症反应时，副交感神经兴奋会导致支气管平滑肌收缩，管径变小，可能引发呼吸困难等症状。

呼吸道作为气体进出肺部的通道，其结构和功能的完整性对于维持正常的呼吸功能至关重要。

2019

# 历史机遇 · 打造交流合作基地

Historic Opportunity · Build Communication And Cooperation Bases



## · 粤港澳大湾区 · 发展规划纲要

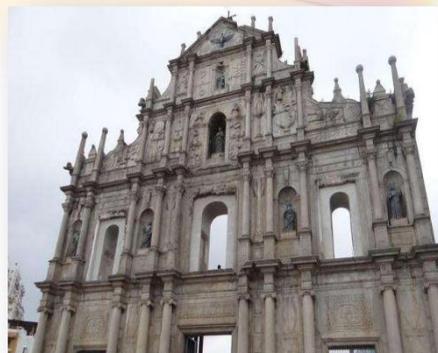
解读2019年新发布《粤港澳大湾区发展规划纲要》

★★★★

### 大湾区规划 · Introduction

《粤港澳大湾区发展规划纲要》明确了澳门“一个中心、一个平台、一个基地”的三个定位，即：建设世界旅游休闲中心、中国与葡语国家商贸合作服务平台，**打造以中华文化为主流、多元文化共存的交流合作基地。**

It further clarified the three orientations of "one center, one platform and one base" of Macao, namely, to build a world tourism and leisure center, a business and trade cooperation service platform between China and Portuguese-speaking countries, and to build an exchange and cooperation base with Chinese culture as the mainstream and multicultural coexistence.

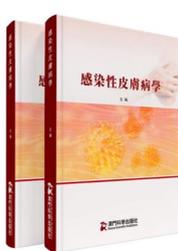


## 全球发行 · Publishing worldwide



由于国内自费书没有实际销售，出版社不会实际发行，属于非正式出版物，因此国内自费书绝大部分是属于非正式出版物。国际出版即便在没有销售市场的情况下也可以在海外发行上架。世界上其他地方（包括中国）的读者可以通过海外电商平台进行订购和销售。

Since there is no market for self-funded books in mainland China, mainland publishing houses will not actually issue them, so most of self-funded books in the Mainland are informal publications.



- 呼吸系統基本基礎與臨床 Fundamentals and clinic of respiratory diseases
- 臨床腫瘤護理學 Clinical oncology nursing
- 感染性皮膚病學 Infectious dermatology
- 內分泌系統疾病 Endocrine system disease



- 實用小兒內科學 Practical pediatric internal medicine
- 消化系統疾病診療學 Diagnosis and treatment of digestive system diseases
- 現代中醫診斷學 Modern diagnostics of traditional chinese medicine
- 皮膚修復與再生 Skin repair and regeneration

## 出版流程 · Publishing Process

出版流程快速简便，在填写基本信息、签订合同并支付费用后，IBPC将原始内容进行校对、排版及封面设计；在经过多次校对后，提交申请国际书号；可根据实际需求进行印刷和馆藏存档，最后上架发行。全程专人沟通指导，以极高性价比的方式出版属于自己的作品。

The publishing process is simple and convenient, after filling in the basic information, signing the contract and paying the fee, IBPC will conduct proofreading, typesetting and cover design. After multiple proofreading, submit the ISBN application. According to the actual needs, we will arrange printing and collection archiving, and finally put on the shelves and issued.

## 检索服务 · Retrieval Service

IBPC的检索服务可提供出版物国际注册文件及出版物所在地的图书馆检索证明，为作者提供证明文件支撑。同时，优秀图书将推荐至国际数据库中收录，提升出版物的认可度。

IBPC can provide retrieval service including the registration documents and the library search certificate. Meanwhile, excellent books will be recommended for inclusion in authoritative databases to enhance the recognition of publications.

## 销售协议 · Sales Agreement

作者签订销售合作协议后，IBPC可提供多种上架渠道，包括官网、京东、天猫、亚马逊、当当网等平台，可销售纸质印本与电子图书等形式，并按照合作协议进行利润分成。

After the author signs the sales agreement, IBPC can provide a variety of sales channels, such as the official website, JD & T-mall overseas Purchase, Amazon and other platforms, printed paper and electronic books are available, and the authors share the profits according to the sales agreement.



填写信息  
Information Filling



签订合同  
Contract Signing



支付费用  
Payment



提交书稿  
Submitting



内容校对  
Proofreading  
内容排版  
Content Layout  
封面设计  
Cover Design

申请书号  
ISBN Apply



印刷出版  
Printing



馆藏存档  
Archives



上架发行  
Publication

# 澳门科学出版社 MOSP

“以服务青少年及青年科学才俊为己任，  
打造国际性的科学技术交流平台”



## 正规国际出版，首选澳科出版

- 学术著作/个人作品 - 优质
- 中华“强国文化”输出战略 - 翻译后国际出版
- 数字教材 - 教材出书 & 数字化媒体上线

所有优质内容，均可申请出版减免资助。

所有澳门本土内容，均可申请出版减免资助；

### 澳门总部

电话：0853-62961666（澳门）

邮件：[book@mospbs.com](mailto:book@mospbs.com)

地址：中国澳门南湾大马路恒昌大夏F座11楼

网址：[www.mospbs.com](http://www.mospbs.com)（英文）| [moaj.mospbs.com](http://moaj.mospbs.com)（中文）

**特别提醒：**MOSP所有业务均有出版社的正规盖章合同，  
若有任何疑问，可联系出版社编辑确认。