【 专家共识 】

胰腺外分泌功能不全合理用药专家共识

杜春辉[1]，毛　杰[2]，谢　栋[3]，单慧亭[4]，彭　净[5]，杜　姗[6]，宋　霞[7]，田书霞[8]，王孝勇[9]，赵振宇[1, 10*]

1. 天津医科大学朱宪彝纪念医院　药学部/天津市内分泌研究所/国家卫健委激素与发育重点实验室/天津市代谢性疾病重点实验室，天津　300134
2. 兰州大学第二医院　临床医学院，甘肃 兰州　730030
3. 天津医科大学总医院　药剂科，天津　300052
4. 新疆医科大学第一附属医院　药学部，新疆 乌鲁木齐　830011
5. 济宁医学院附属医院　药学部，山东 济宁　272029
6. 四川省医学科学院·四川省人民医院（电子科技大学附属医院）　药学部/个体化药物研究与治疗四川省重点实验室，四川 成都　610072
7. 兰州大学第二医院　药剂科，甘肃 兰州　730030
8. 天津市南开医院　药学部，天津　300100
9. 山东第一医科大学附属省立医院　医疗保险办公室，山东 济南　250021
10. 中国医药教育协会代谢药学专业委员会，天津　300134

摘　要：胰腺外分泌功能不全（PEI）具有病因复杂、发病率高、临床表现特异性差、并发症多、需长期治疗等特点。目前临床诊疗中存在漏诊率高、治疗规范化程度不足、缺乏个体化治疗指导原则、缺少多学科协作（MDT）治疗路径、合并症管理不到位等诸多问题。因此，明确 PEI 的病因及临床特点，在规范诊疗的基础上实施个性化药物治疗及药学监护，已成为解决临床诊疗困境的迫切需求。基于现有循证医学证据，结合国内多学科专家临床经验，制定《胰腺外分泌功能不全合理用药专家共识》，对 PEI 的治疗目标、药物治疗方案与随访管理要求进行系统阐述，针对不同病因所致 PEI 的重点人群提出针对性用药建议，同时制定 MDT 临床诊疗路径与药学服务路径，以期提升 PEI 药物治疗的规范化、合理化与个体化水平，最终助力改善患者临床结局。

关键词：胰腺外分泌功能不全；胰酶；药学监护；临床路径；药学路径；专家共识

中图分类号：R975　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1674 - 6376(2026)11 - 3789 - 18

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2026.11.001

Expert consensus on rational drug use for pancreatic exocrine insufficiency

DU Chunhui[1], MAO Jie[2], XIE Dong[3], SHAN Huiting[4], PENG Jing[5], DU Shan[6], SONG Xia[7], TIAN Shuxia[8], WANG Xiaoyong[9], ZHAO Zhenyu[1, 10]

1. Department of Pharmacy, Tianjin Medical University Chu Hsien-I Memorial Hospital & Institute of Endocrinology/NHC Key Lab of Hormones and Development and Tianjin Key Lab of Metabolic Diseases, Tianjin 300134, China
2. The Clinical Medical School, The Second Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730030, China
3. Department of Pharmacy, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin 300052, China
4. Department of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, China
5. Department of Pharmacy, Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272029, China
6. Department of Pharmacy, Personalized Drug Research and Therapy Key Laboratory of Sichuan Province, Sichuan Provincial People's Hospital, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610072, China

收稿日期：2026-08-04

基金项目：天津市医学重点学科建设项目（TJYXZDXK-3-007B）；国家卫生健康委能力建设和继续教育中心 2025 年度慢病管理研究课题（GWJJMB202510024013）

作者简介：杜春辉（1989—），女，主管药师，硕士，研究方向为临床药学。E-mail: duchunhui78@163.com

***通信作者：**赵振宇（1970—），男，博士生导师，主任药师，研究方向为医院药学。E-mail: zhaozhenyu0858@163.com

7. Department of Pharmacy, The Second Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730030, China
8. Department of Pharmacy, Tianjin Nankai Hospital, Tianjin 300100, China
9. Healthcare Insurance Office, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250021, China
10. Metabolic Pharmacology Committee of Chinese Medicine Education Association, Tianjin 300134, China

Abstract: Pancreatic exocrine insufficiency (PEI) is characterized by multifactorial etiology, high incidence, poor specificity of clinical manifestations, multiple complications, and the requirement for long-term clinical management. Nevertheless, current clinical practice encounters multiple challenges, including high missed diagnosis rate, low degree of treatment standardization, absence of individualized treatment guidelines, lack of multidisciplinary team (MDT) pathways, and insufficient management of comorbidities. Accordingly, elucidating the etiology and clinical characteristics of PEI, and implementing individualized pharmacotherapy and pharmaceutical care on the basis of standardized diagnosis and treatment, has become an urgent requirement to address the current dilemmas in clinical diagnosis and treatment. Based on available evidence-based medical evidence and incorporating the clinical expertise of Chinese multidisciplinary specialists, we have developed the "Expert Consensus on Rational Drug Use for Pancreatic Exocrine Insufficiency", which systematically elaborates on the treatment objectives, pharmacotherapy regimens, and follow-up management requirements for PEI. This consensus puts forward targeted medication recommendations for key patient populations with PEI caused by different etiologies, and also establishes MDT clinical management pathways and pharmaceutical care pathways. These efforts are intended to improve the standardization, rationality and individualization of PEI pharmacotherapy, and ultimately help improve patients' clinical outcomes.

Key words: pancreatic exocrine insufficiency; pancreatic enzyme; pharmaceutical care; clinical pathway; pharmaceutical pathway; expert consensus

胰腺外分泌功能不全（PEI）是由胰腺外分泌功能减退和/或胰酶腔内活性降低引发的消化不良综合征。伴随胰腺疾病发病率升高与消化道外科手术开展量增加，PEI 的治疗药物规范化管理需求日益迫切。2024 年欧洲[1]与 2021 年英国[2]发布的临床指南虽已对 PEI 的诊断与治疗作出较为系统的阐述，但其中涉及药学监护的内容相对简略；2023 年美国相关指南[3]针对不同临床场景 PEI 的胰酶替代治疗（PERT）进行了梳理汇总。近年来，国内外更新的指南与共识呈现出明显的专科化特征[4-7]。

然而，受限于 PEI 诊断与识别的复杂性，临床实践中 PEI 的治疗启动时机存在显著异质性，且在胰酶制剂品种遴选、剂量调整、联合治疗方案制定、药学监护实施等环节普遍存在证据碎片化、证据级别偏低甚至证据缺失的问题，针对 PEI 患者的个体化用药指导缺乏权威、系统的参考依据。鉴于此，基于现有循证医学证据，结合国内多学科专家临床经验，对 PEI 的治疗目标、药物治疗方案与随访管理要求进行系统阐述，针对不同病因所致 PEI 的重点人群提出针对性用药建议，同时制定多学科协作（MDT）临床诊疗路径与药学服务路径，形成《胰腺外分泌功能不全合理用药专家共识》（下文简称《共识》），以期提升 PEI 药物治疗的规范化、合理化与个体化水平，最终助力改善患者临床结局。

1 共识制定方法

《共识》由天津医科大学朱宪彝纪念医院牵头，邀请全国 28 个省市 76 家医疗单位共 102 名专家参与，涵盖临床医学、临床药学、经济学、方法学等多个学科，经 3 轮专家讨论会结合改良德尔菲法调研完成制定，已在国际实践指南注册与透明化平台（http://www.guidelines-registry.cn）完成注册（PREPARE-2026CN289）。

撰稿人参考国内外已发表的 PEI 相关诊疗规范、指南/共识、研究文献等资料起草共识大纲；执笔组按照患者、干预、对照、结局（PICO）原则检索中国学术期刊全文数据库（CNKI）、万方数据库（Wanfang Data）、维普生物医学数据库（VIP）、PubMed、Web of Science、Embase 等数据库（检索时间为建库至 2026 年 3 月），提取循证证据编写共识内容并初步拟定推荐条目。指导组成员在 PEI 及相关领域具备深厚的专业积累与丰富的临床经验，且熟悉指南/共识制定的方法学要求，负责审核共识的核心内容与制定流程。讨论组通过线上或线下讨论会渠道对执笔组编写的内容提出修改建议，提升共识内容的准确性与科学性。定稿组结合临床实践经验，对推荐意见进行投票表决。执笔组根据专家意见反复修订，最

终定稿并形成涵盖治疗目标、药物治疗、饮食营养管理、特定人群管理、治疗路径 5 个方面的 15 条推荐条目。

纳入研究证据的优先顺序依次为系统评价/Meta 分析、随机对照试验（RCT）、病例对照研究、横断面研究、纵向队列研究及其他类型证据。已发布的指南/专家共识意见若与最新循证医学证据一致，则直接采纳；否则采信证据质量评价等级更高的结论。证据质量评价方法如下：指南/专家共识采用指南研究与评价工具（AGREE II），系统评价/Meta 分析采用系统评价方法学质量评价工具（AMSTAR 2）；RCT 采用 Cochrane 偏倚风险评估表；队列研究、病例对照研究采用纽卡斯尔-渥太华量表（NOS）。根据推荐分级的评估、制订和评价（GRADE）系统[8]，将推荐意见的证据质量划分为高、中、低、极低 4 个等级，推荐强度划分为“强推荐”和“弱推荐”2 个等级。《共识》的判定标准：一致率≥90%的选项视为达成共识，若未达标则经内容修改后重新组织投票，直至一致率≥90%。

2　PEI 的分类及诊断

2.1　PEI 的分类

PEI 按病因属性可分为原发性和继发性 2 类，分别主要由胰腺本身疾病和胰腺外因素所致；发生机制包括胰酶合成或分泌减少、胰液输送通路受阻、胰腺分泌刺激不足、胰酶分泌与进餐节律不同步、食糜-胰液混合障碍、胰酶失活或作用靶点受限等[9]；其主要病因及作用机制见表 1。不同病因的致病机制可能存在交叉，临床诊疗中应以病因分类为基础，结合主导致病机制制定个体化治疗策略[1,10]。

表 1　PEI 的主要病因及机制

Table 1　Causes and mechanisms of PEI

病因属性分类	主要病因或临床情境	主要发生机制
原发性 PEI	慢性胰腺炎（CP）	胰腺纤维化、腺泡细胞丢失，胰酶及碳酸氢盐分泌不足
	复发性急性胰腺炎（AP）及重症/坏死性 AP 恢复期	反复炎症损伤、胰腺坏死、导管结构破坏及纤维化修复，导致外分泌功能下降
	胰腺癌（PC）等胰腺梗阻性病变	胰腺实质破坏、胰液输送受阻、肿瘤相关营养消耗等
	胰腺切除术后	功能性胰腺组织减少及胰液分泌能力下降为主，伴术后消化道重建相关的餐后不同步及食糜-胰液混合障碍
	囊性纤维化（CF）及其他少见原发性胰腺疾病	胰液黏稠、导管阻塞及进行性腺泡损伤
继发性 PEI	胃切除及上消化道重建术后	胃排空改变、十二指肠旁路、胃肠激素释放异常、餐后不同步及食糜-胰液混合障碍
	部分十二指肠和小肠疾病（如乳糜泻、克罗恩病累及十二指肠/近端小肠、短肠综合征等）	肠黏膜病变、吸收面积减少或肠源性激素刺激不足，可影响促胰液素、胆囊收缩素等释放，导致胰腺刺激不足、食糜-胰液混合障碍
	糖尿病	神经内分泌调节异常、自主神经病变、胃肠动力紊乱及微循环障碍，影响胰腺外分泌调控和食糜-胰液同步
	高胃酸状态及肠腔环境异常	小肠内 pH 值降低、脂肪酶活性受损，胰酶作用受限

2.2　PEI 的诊断

PEI 的诊断需结合患者年龄、消化不良症状、营养状态及胰腺功能进行综合评估。自 60 岁后胰腺体积开始萎缩、功能逐渐减退[11]。消化不良症状主要包括腹泻、脂肪泻、大便恶臭、腹胀、胃肠胀气、腹部绞痛等[12]；营养缺乏可表现为蛋白质、脂溶性维生素及矿物质缺乏相关的体质量减轻、骨质疏松与肌少症等[13-14]。胰腺功能检查常用的是粪便弹力蛋白酶-1（FE-1，＜200 μg·g^{-1} 为轻中度，＜100 μg·g^{-1} 为重度），水样便可稀释 FE-1 浓度导致假性降低[2,15]；粪脂检测（72 h 粪便脂肪含量＞7 g·d^{-1}）与 ^{13}C-混合甘油三酯呼气试验（累积恢复率＜29%）受检测准确率、临床可及性等因素限制，目前临床应用较少[6]。影像学检查不用于 PEI 的诊断，仅用于病因筛查[1]。诊断过程中需注意与胆汁酸腹泻、小肠细菌过度生长、倾倒综合征、短肠综合征、肠道感染、乳糖不耐受及药物相关性腹泻等疾病鉴别[16]。

现行诊断编码与 PEI 相关的有：（1）ICD-10：

K86.814 胰腺外分泌功能不全。（2）ICD-11：DC35.1 继发性胰腺外分泌功能不全；DC35.Z 胰腺外分泌功能不全，未特指。

3 PEI 的治疗要点

3.1 治疗目标

推荐意见 1（证据质量高级，强推荐）：PEI 的治疗目标需兼顾控制消化道症状、纠正营养不良、改善生活质量及降低远期并发症风险 4 个方面。

长期消化吸收障碍可引发多种临床问题，严重影响患者生活质量（QoL）与远期生存率[17]，因此 PEI 治疗以改善消化吸收功能为核心，构建涵盖症状控制、营养纠正、生活质量提升及远期并发症预防的全流程管理体系，4 个目标相互关联、协同推进，目标内容见表 2。

表 2 PEI 的治疗目标[1,18-20]

Table 2 Treatment objectives for PEI[1,18-20]

分类	关注内容	治疗目标
症状控制	消化不良症状	腹胀、腹痛症状显著减轻或消失；大便 1～2 次·d^{-1}，成形、无明显油脂状或泡沫状、恶臭缓解
营养纠正	典型营养缺乏表现：体质量下降、生长发育迟缓、贫血；脂溶性维生素缺乏相关疾病：夜盲症（VA）、骨质疏松（VD）、神经病变（VE）、凝血功能障碍（VK）等；矿物质（钙、镁、锌、硒）缺乏：免疫功能下降、代谢紊乱	典型营养不良表现消失；脂溶性维生素、矿物质等检测指标基本正常
生活质量	焦虑、抑郁等心理问题，社交活动减少，生活满意度降低	饮食工作及社交能力恢复正常，QoL 较前改善
远期预后	骨质疏松、病理性骨折、肌少症、心血管事件、感染性疾病、胰腺纤维化及恶性肿瘤进展等	预防远期并发症，降低全因死亡率

3.2 药物治疗

在积极探寻病因、治疗原发病的同时，对临床确诊或高度疑诊 PEI 的患者，需立即启动目标治疗；存在 PEI 高危致病因素的患者，在评估症状和营养状况后即可启动经验性治疗，无需行胰腺功能检查；无胰腺基础疾病、胰腺手术史的患者，可根据胰腺功能评估结果启动治疗，无法确诊而高度怀疑 PEI 的患者，可启动 4～6 周试验性治疗，若患者症状与营养指标得到明显改善，则可确诊并持续规范化治疗[21-23]。

3.2.1 胰酶替代治疗（PERT） 推荐意见 2（证据质量高级，强推荐）：PERT 首选小粒径高脂肪酶活性占比的肠溶微粒制剂，与餐同服。成人每餐（正餐）40 000～50 000 U，加餐剂量减半，可按疗效逐渐增至每餐（正餐）75 000～80 000 U；婴幼儿 500～1 000 U·g^{-1} 膳食脂肪，或 2 000～4 000 U·次$^{-1}$ 母乳或 120 mL 配方奶；儿童 500～4 000 U·g^{-1} 膳食脂肪（加餐剂量减半），或每餐 4 岁以下 1 000 U·kg^{-1}、4 岁以上 500 U·kg^{-1}；每日≤10 000 U·kg^{-1}，或每餐≤2 500 U·kg^{-1}；吞咽困难或胃管饲养者将药物混于酸性流质、肠内营养液中给药，肠管喂养者按 10 000 U∶800 mg 的比例将胰酶微球溶于碳酸氢钠（$NaHCO_3$）溶液后注入。

PERT 是 PEI 治疗的核心基石，Meta 分析结果显示 PERT 可显著改善患者的脂肪吸收系数与氮吸收系数，降低粪便质量，且不会增加不良事件发生风险[24]。目前我国临床用于 PEI 治疗的胰酶制剂主要有胰酶肠溶胶囊与米曲菌胰酶片，两者的胰酶均由肠溶衣包裹，其规格与组分见表 3。已有研究证实，粒径小于 2 mm 的颗粒可更有效地分散于食糜中，并随胃内容物同步排入十二指肠[25]。胰酶肠溶胶囊的超微微粒（粒径 0.7～1.6 mm）与食糜颗粒大小接近，且 pH 敏感型肠溶包衣可保护胰酶免受胃酸破坏，并在 pH≥5.5 的十二指肠环境中迅速崩解释放，显著提升消化效率[26-27]。米曲菌胰酶片为米曲菌酶提取物与胰酶的复合物，对难消化的植物细胞壁和骨架也具有分解作用。

PERT 的初始剂量主要取决于年龄（成人或儿童）、病情严重程度以及膳食中脂肪含量。Dominguez-Munoz [28]的研究显示成人胰酶的有效剂量至少需要每餐（正餐）40 000 U，与 Safdi[29]每餐（正餐）40 000 U，加餐 20 000 U 的结果相符。而对于严重 PEI 患者，则需要更大的起始剂量［每餐（正餐）50 000 U，加餐 25 000 U］[30]。根据疗

表 3　用于 PEI 的主要胰酶制剂

Table 3　Pancreatic enzyme used for PEI

药物名称	规格 (每粒、片)	成分及占比
胰酶肠溶胶囊	10 000 U∶0.15 g、20 000 U∶0.3 g	胰脂肪酶-胰淀粉酶-胰蛋白酶 (100∶80∶6)
米曲菌胰酶片	7 400 U∶0.22 g	米曲菌酶提取物：纤维素酶-淀粉酶-蛋白酶≈7∶17∶1
		胰酶：胰脂肪酶-胰淀粉酶-胰蛋白酶≈100∶95∶6

胰酶制剂的规格以脂肪酶活性单位（U）标示，不同国家单位转换关系为：1 U（通用单位）＝1 Ph.Eur.U（欧洲药典单位）＝1 USP Unit（美国药典单位）。

Pancreatic enzyme preparations are labeled in terms of lipase activity units (U). The conversion relationships between units used in different countries are as follows: 1 U (generic unit) = 1 Ph.Eur.U (European Pharmacopoeia unit) = 1 USP Unit (United States Pharmacopeia unit).

效反应，逐步增加至初始剂量的 2～3 倍，成人可耐受的剂量上限尚不明确，但从疗效、安全性和经济学方面考虑，多个指南推荐一般不超过每餐（正餐）75 000～80 000 U，若正确服用至剂量上限症状缓解仍不明显，则建议联合用药或查找其他病因[2,31-32]。胰酶最常见的不良反应是恶心、呕吐和腹部不适，大剂量使用可能发生高尿酸血症、纤维结肠病等严重不良反应。

一项 RCT 结果显示[33]，胰酶于餐时或餐后即刻服用时，脂肪消化功能恢复至正常水平的比例高于餐前即刻服用（分别为 54%、63%、50%）；进一步研究证实，餐中服用胰酶在改善腹部不适症状、增加体质量方面的获益优于餐前或餐后服用[34]。胰酶若在口腔内提前释放，不仅会降低药物疗效，还会造成口腔黏膜损伤，因此药片/胶囊不可咀嚼、碾碎，也不可用温度过高的水送服，每餐剂量超过最小单位包装者，可于进餐开始及餐中分次服用。

体外研究结果表明，胰酶微球直接置于水中易发生结块；但可完整悬浮于增稠的酸性流质（pH＜4.5，如婴儿苹果泥/香蕉泥）中，且脂肪酶活性不会丧失[35-36]。吞咽困难者，可将胰酶微球与 1 勺低温酸性食物（如水果泥、果酱或水果酸奶）混合后立即吞服，随后饮水冲洗口腔[2]。接受肠内营养支持者，可将胰酶微球与营养液混合给药，配比方案为 125 000～250 000 U 脂肪酶：1 000 mL 整蛋白型肠内营养液，375 000 U 脂肪酶：1 000 mL 短肽或半要素型肠内营养液[37]。

管饲喂养要求饲管外径≥10 Fr（约 3.33 mm），给药前后应暂停喂养并用水充分冲管[35]。胃管给药时先准备 50～100 mL 轻度增稠（花蜜样稠度）的果汁（水果品种不限），加入胰酶微球中搅匀，再用注射器注入喂养管，整个过程要缓慢、温和，以免损伤肠溶包衣。肠管给药（十二指肠或空肠）时，肠溶微球若直接进入偏碱性的肠道，肠溶衣在肠管底端迅速溶解会导致微球黏附或溶解不完全，进而堵塞管腔，因此应先用 $NaHCO_3$ 溶液溶解并破坏包衣，使胰酶激活后再行注入，每 10 000 U 脂肪酶约需 800 mg $NaHCO_3$（8.4%$NaHCO_3$ 注射液 10 mL），该方法也适用于胃酸被充分抑制的胃管给药[38]。若喂养管堵塞，可用 35～40 ℃温水、5%$NaHCO_3$溶液、胰酶-$NaHCO_3$复合溶液冲管[39-40]。

儿童剂量可按餐食脂肪含量或年龄体质量计算，婴幼儿 500～1 000 U·g^{-1} 膳食脂肪，或每次 2 000～4 000 U 母乳或 120 mL 配方奶。儿童 500～4 000 U·g^{-1} 膳食脂肪（加餐减半），或每餐 4 岁以下 1 000 U·kg^{-1}，4 岁以上 500 U·kg^{-1}；日剂量≤10 000 U·kg^{-1} 或每餐≤2 500 U·kg^{-1}[41-42]。目前针对孕期及哺乳期 PERT 剂量尚无明确研究数据，为保障胎儿/乳儿正常发育，临床需结合孕妇体质量、FE-1 水平动态调整给药剂量[43]。

使用猪源性胰酶制剂前，应征得接受特殊饮食或有特殊信仰人群的同意。因非猪源性胰酶疗效存在不确定性[44]，在无法使用 PERT 的人群中，尚无替代方案，可采取以营养支持为核心的替代策略[27]。

3.2.2　质子泵抑制剂（PPIs）治疗　推荐意见 3（证据质量中级，强推荐）：对规范、足量 PERT 应答不佳者加用 PPIs，胃肠术后可同时启用 PERT 和 PPIs，PPIs 起始用标准剂量，餐前服用，症状好转后需及时减量或停药。并用药物较多的患者可优先选用雷贝拉唑或泮托拉唑。

肠腔内 pH 值降低可抑制胰酶活性，进而影响 PERT 疗效。一般经规范、足量 PERT 仍疗效不佳者，可加用抑酸剂。胃肠术后（包括胰十二指肠切除术、胃大部切除术、胃旁路术、胰肠重建术等）患者胰腺碳酸氢盐分泌功能不足，十二指肠及近端

空肠内环境偏酸，可在启动 PERT 同时经验性联用抑酸剂。其中 PPIs 因抑酸作用强、药效持续时间长被优先推荐。国内常用 PPIs 及标准推荐剂量见表 4，临床上需基于患者肝肾功能、药物代谢特点、药品安全性和经济性等综合选择，其中雷贝拉唑和泮托拉唑的代谢过程与肝脏细胞色素 P450（CYP）酶系统的关联性较低，与其他药物联用的相互作用相对较少，对同时服用多种药物的患者更为适宜[45]。PPIs 起始给予标准剂量，宜在早餐前 0.5～1.0 h 一次顿服，严重者可于晚餐前加服一次[5]。长期或大剂量应用 PPIs 可引发维矿物质（VB_{12}、铁、镁）吸收不良、骨质疏松、胃泌素血症等不良反应，待患者消化功能代偿或临床症状稳定后需及时减量或停药[46]。

表 4 PEI 常用 PPIs 及标准推荐剂量[47-48]

Table 4 PPIs and Recommended Dosages for PEI[47-48]

药品通用名	第一代 PPIs			第二代 PPIs	
	奥美拉唑	兰索拉唑	泮托拉唑	雷贝拉唑	艾司奥美拉唑
主要代谢途径	CYP2C19	CYP3A4	CYP2C19	非酶途径	CYP2C19
次要代谢途径	CYP3A4	CYP2C19	CYP3A4、II 期代谢	CYP2C19、CYP3A4	CYP3A4
成人标准剂量	20 mg·d^{-1}	30 mg·d^{-1}	40 mg·d^{-1}	20 mg·d^{-1}	20 mg·d^{-1}
老年人	无需调整	慎用，15 mg·d^{-1}	无需调整	无需调整，慎用	无需调整
儿童[a]	≥1 岁，10～20 kg，10 mg·d^{-1}；>20 kg，20 mg·d^{-1}	≤30 kg，15 mg·d^{-1}；>30 kg，30 mg·d^{-1}	无临床资料	无临床资料	≥12 岁同成人，1～12 岁，10～20 kg，10 mg·d^{-1}；>20 kg，10 mg·d^{-1} 或 20 mg·d^{-1}
妊娠期	利大于弊时可用	利大于弊时可用	利大于弊时可用	利大于弊时可用	慎用
哺乳期	利大于弊时可用	暂停哺乳	暂停哺乳	暂停哺乳	暂停哺乳
肝功能异常	严重者 10～20 mg·d^{-1}	慎用，15 mg·d^{-1}	严重者≤20 mg·d^{-1}	严重者慎用	严重者≤20 mg·d^{-1}
肾功能异常	无需调整	15 mg·d^{-1}	无需调整	无需调整	无需调整，严重者慎用
服药注意事项	不可咀嚼或压碎；可溶于水或果汁中经胃管注入	不可咀嚼或咬碎；口崩片在口腔中用唾液或水润湿，崩解后以水送服	不可咀嚼或咬碎	不可咀嚼或咬碎	不可咀嚼或压碎；可溶于不含碳酸盐的水中经胃管注入

针对特殊人群用药，不同生产厂家的药品说明书可能存在差异，不一致时需以所使用产品的说明书为准；a-儿童给药剂量国内临床资料有限，均参考《马丁代尔药物大典》。

For medications prescribed to specific patient populations, drug package inserts from different manufacturers may differ. In such cases, the package insert of the product in use shall prevail. a-For pediatric dosing, available domestic clinical data are limited, and all dosing recommendations are referenced from "Martindale: The Complete Drug Reference".

3.2.3 中药治疗 推荐意见 4（证据质量低级，弱推荐）：在足量 PERT 的基础上，可联合柴胡疏肝散/丸、柴芩双术汤、加味旋覆代赭汤等中药辅助改善胰腺外分泌功能，疗效评估指标包括消化不良症状与中医证候积分。

胰腺损伤的病机多为肝胆脾胃不和，临床需根据疾病进展阶段（如急性复发期与缓解期）辨证论治：急性发作期以气滞、血瘀、肝胆湿热为主，恢复期以脾胃气虚、气阴两虚、阴阳两虚为主[49]。柴胡疏肝散/丸与柴芩双术汤均具疏肝行气之效，RCT 研究显示，柴胡疏肝散可显著改善 CP 患者的胰腺外分泌功能，具体表现为腹痛、腹胀、腹泻、脂肪泻等症状缓解，中医证候评分降低[50-51]。路毅[52]的研究显示，在胰酶基础上联用柴芩双术汤，较单用胰酶可更显著改善 CP 患者的消化道症状与中医证候积分。旋覆代赭汤具有和胃理气的作用，临床多用于脾胃虚弱与功能性消化不良的调理；谭林深[53]将加味旋覆代赭汤用于胰腺癌术后患者，观察到患者食欲、生活质量和临床症状显著改善。中药制剂用药期间可能出现恶心、

胃肠胀气加重，通常可自行缓解；若不良反应症状较重，需由临床医师评估是否调整方剂或停药。

3.2.4　其他对症治疗　推荐意见 5（证据质量低级，弱推荐）：CP 或 PC 患者经规范、足量 PERT 后疼痛未缓解者，可按照疼痛三阶梯治疗原则加用止痛药物；腹泻未缓解者，可加用益生菌制剂。

PEI 患者经足量药物治疗或必要手术等干预后仍存在持续性疼痛，需考虑原发病的因素。如 CP[54] 和 PC[55]患者因炎症刺激、胰管压力增高、周围神经浸润等因素诱发的疼痛无法随 PEI 的治疗缓解，必要时需按照疼痛三阶梯治疗原则给予止痛药物，第一阶梯选择对乙酰氨基酚或非甾体类抗炎药，优先选用胃肠道刺激性更小的对乙酰氨基酚；第二阶梯可选曲马多、可待因、丁丙诺啡等弱阿片类镇痛药，推荐首选曲马多与可待因，其中曲马多起始剂量为 100～150 mg·d^{-1}，最大剂量不超过 400 mg·d^{-1}；第三阶梯选用哌替啶、羟考酮、吗啡等强阿片类镇痛药，给药剂量按需滴定，需注意哌替啶不用于慢性非癌性疼痛的治疗。此外，CP 引起的难治性疼痛可联合普瑞巴林等中枢性镇痛药，以减少阿片类药物的用量，普瑞巴林推荐剂量为 75～150 mg·次$^{-1}$，每日 2 次[56]。

PEI 患者容易出现小肠细菌过度生长或其他肠道菌群失调，胰酶治疗后腹泻症状不缓解甚至加重[57]，若每日排便次数≥3 次且症状严重影响生活质量，可加用益生菌制剂调节肠道菌群，临床常用的有双歧杆菌四联活菌、枯草杆菌二联活菌、地衣芽孢杆菌等，给药剂量可根据症状严重程度调整，温水（≤40 ℃）冲服[58]。

3.3　饮食和营养管理

推荐意见 6（证据质量中级，强推荐）：足量 PERT 前提下，推荐饮食能量比：碳水化合物占 50%～60%、膳食脂肪占 20%～30%、蛋白质 1.0～1.5 g·kg^{-1}·d^{-1}、膳食纤维≤25 g·d^{-1}；少量多餐，每日进餐次数 5～6 次，戒烟戒酒。营养补充：根据脂肪消化障碍程度提高中链三酰甘油（MCT）占比（占总脂肪量≤50%），补充脂溶性维生素及矿物质等微量营养素；肠内营养优先选择含 MCT 的短肽类或整蛋白型，必要时可采用肠外营养过渡。

个体化饮食与营养管理可辅助药物治疗，改善 PEI 患者的消化吸收功能与整体营养状态，具体管理策略见表 5。

3.4　随访计划

推荐意见 7（证据质量中级，强推荐）：疗效评估应涵盖临床症状、检验检查、营养指标等内容。治疗初始阶段每 1～3 个月随访 1 次，重点评估症状改善情况与用药安全性；病情稳定阶段每 6～12 个月随访 1 次，重点评估维持治疗效果并监测远期并发症，同时需重视用药依从性评估与用药指导。

PEI 病情进展缓慢，且易受饮食、用药依从性、原发病控制情况等多种因素影响，需长期接受规范化管理，随访需同时兼顾治疗有效性、用药安全性与患者依从性，具体内容见表 6。

4　重点人群的用药管理

4.1　胃肠外科术后 PEI 的治疗

推荐意见 8（证据质量中级，强推荐）：全胃切除术后患者恢复经口进食或肠内营养支持时，即启动 PERT；部分胃切除（尤其 Billroth II式吻合、Roux-en-Y 吻合）、食管切除、胃旁路减重手术患者出现 PEI 典型症状时启动；高风险手术（如扩大淋巴结清扫、迷走神经损伤）者可预防性启动；症状不典型、无法确诊的疑似病例可给予试验性治疗；存在胃酸分泌的患者常规联合 PPIs。PERT 起始剂量为每餐（正餐）50 000 U、加餐 25 000 U，肠内管饲患者按照 1 000 U·g^{-1} 脂肪给药；增至 2～3 倍初始剂量后症状改善仍不明显者，加用 PPIs。

一项 Meta 分析[71]结果显示，非胰腺性上消化道手术后 PEI 总体发生率为 36.0%，其中食管胃切除术后为 50.4%，全胃切除术后为 66.2%。该类患者的 PEI 治疗方案主要参考 2024 年《胃肠外科手术后胰腺外分泌功能不全诊断与管理中国专家共识》[6]。

4.2　胰腺术后 PEI 的治疗

推荐意见 9（证据质量高级，强推荐）：全胰切除术、胰十二指肠切除术后需立即启动 PERT，前者终身服用，后者至少 6 个月；胰体尾切除及其他胰腺手术患者出现 PEI 典型症状时启动，合并高危因素者（扩大淋巴结清扫、胰腺质地变硬、主胰管扩张等）可预防性启动。PERT 起始剂量为每餐（正餐）72 000～75 000 U、加餐 36 000～50 000 U，根据患者进食量与饮食脂肪含量调整；达到剂量上限后疗效仍不佳时，需加用 PPIs，并排查其他致病因素。

表 5 PEI 饮食与营养管理策略[59-63]

Table 5 Dietary and nutritional management strategies for PEI[59-63]

项目	管理原则/类别	策略细则
饮食管理	无需严格限制膳食脂肪	接受足量 PERT 的前提下，无需严格限制膳食脂肪摄入（供能比 20%～30%）。优先选择富含不饱和脂肪酸的植物油（如橄榄油、菜籽油、大豆油等），避免过量摄入动物脂肪（如肥肉、动物内脏），脂肪消化吸收障碍较严重者需逐步增加脂肪摄入量
	避免高纤维膳食	膳食纤维≤25 g·d^{-1}；减少粗粮（如糙米、燕麦、玉米等）、高纤维蔬菜（如杂豆、芹菜、韭菜、菠菜、竹笋等）以及高纤维水果（如火龙果、西梅、无花果等）的摄入；选择低纤维的蔬菜（如冬瓜、黄瓜、西红柿、南瓜等）和水果（如苹果、梨、香蕉等），水果可去皮后食用
	少食多餐	每日进食 5～6 餐（3 次正餐＋2～3 次适当加餐），避免单次大量进食，点心可选择易消化的食物（如酸奶、蒸蛋羹、小面包等），避免选择高糖、高脂、高纤维的食物
	严格戒酒戒烟	烟酒可促进 PEI患者病情进展，影响 PERT 的治疗效果，加重消化不良症状，PEI患者应严格戒酒戒烟，同时避免接触二手烟
营养素管理	宏量营养素	碳水化合物：供能比 50%～60%，合并糖尿病者比例适当降低，优先选择易消化的精制碳水化合物，如米饭、面条、馒头、白面包、藕粉、土豆泥等，避免过量摄入复杂碳水化合物，如粗粮、杂豆、薯类（土豆、红薯除外）等
		蛋白质：肾功能正常者 1.0～1.5 g·kg^{-1}·d^{-1}，优先选择优质蛋白质，如瘦肉（猪肉、牛肉、羊肉）、鱼类（鲈鱼、鲫鱼、三文鱼）、蛋类（鸡蛋、鸭蛋）、奶制品（牛奶、酸奶、奶酪）及豆制品（豆腐、豆浆、豆干）等，严重营养不良、体质量明显下降者，可适当增加至 1.5～2.0 g·kg^{-1}·d^{-1}。
		脂肪：脂肪消化吸收严重障碍者可适当增加 MCT 的摄入比例（椰子油、棕榈仁油及含 MCT 的特殊营养制剂），MCT 供能比不超过总脂肪量的 50%
	微量营养素	脂溶性维生素（VA、VD、VE、VK）：每日剂量根据缺乏程度调整，随餐服用可提高吸收率
		矿物质（钙、磷、镁、锌、硒）：合并骨质疏松或骨质减少者常规补充钙剂（1 000～1 200 mg·d^{-1}）及 VD（800～1 000 IU·d^{-1}），优先选择柠檬酸钙，VD 与钙剂同服；锌剂（葡萄糖酸锌、硫酸锌等）15～30 mg·d^{-1}；镁剂（氧化镁、硫酸镁等）、硒制剂根据缺乏程度补充
营养支持治疗	肠内营养	适于正常饮食无法满足营养需求（每日能量摄入不足推荐量的＜60%）、严重营养不良或吞咽困难者，优先选择含 MCT 的短肽类或整蛋白型肠内营养制剂，根据营养指标调整肠内营养的剂量和种类
	肠外营养	仅临时用于存在严重肠功能障碍（如肠梗阻、严重腹泻无法控制）、无法耐受肠内营养的 PEI 患者，根据患者的体质量、营养状态及代谢情况，制定个体化的营养配方，肠功能恢复后，应尽早过渡至肠内营养

PEI 发生率与胰腺切除部位相关，其中全胰切除术后可达 100%，胰十二指肠切除术后 60%～100%，中段胰腺切除术后约 10%，胰体尾切除术后 0～40%[72]。该类患者 PEI 治疗方案主要参考 2018 年《胰腺术后外分泌功能不全诊治的中国专家共识》[61]。

4.3 CP 合并糖尿病相关 PEI 的治疗

推荐意见 10（证据质量极低级，弱推荐）：CP 合并糖尿病患者确诊 PEI 或出现 PEI 临床症状后，即启动 PERT。初始剂量为每餐（正餐）40 000～50 000 U，剂量调整需兼顾消化功能改善情况与血糖稳定性。轻度高血糖或存在明显胰岛素抵抗者，降糖药首选二甲双胍单药；严重高血糖、胰岛素缺乏、存在二甲双胍使用禁忌、单用二甲双胍血糖控制不佳或处于应激状态等的患者，可换用或加用胰岛素，首选短效胰岛素。

CP 是 PEI 与胰源性糖尿病（T3cDM）共同的致病基础，CP 患者 PEI 发生率为 20%～90%，T3cDM 发生率为 25%～80%；糖尿病患者中 FE-1 水平降低者占比达 10%～50%。PEI 与 T3cDM 常合

表 6　PEI 随访计划[64-70]

Table 6　Follow-up schedule for PEI[64-70]

随访内容	评估指标或项目	随访频率及应对方案
临床症状与疗效监测	①脂肪泻：排便次数、性状（油花、黏腻）、有无恶臭、是否漂浮 ②腹胀：腹胀频率、程度、餐后是否加重 ③腹痛：腹痛部位、性质、与进食的关系 ④体格检查：体质量变化（较基线/上次随访增减）、腰围、握力、肌肉质量、肌肉功能 ⑤食欲与进食量：食欲是否改善，进食量是否增加 ⑥PEI 无创试验：FE-1 ⑦影像学检查：腹部超声、计算机断层扫描（CT）或磁共振成像（MRI） 评价工具：标准化量表，如肠易激综合征病情严重程度量表（IBS-SSS）、胃肠道生活质量指数（GIQLI）评分	初始治疗阶段：启动治疗后第 1 个月、第 3 个月各随访 1 次，重点评估症状改善及用药安全性 稳定治疗阶段：每 6～12 个月随访 1 次，重点评估维持治疗效果及远期并发症 CP、胰腺术后患者：每 6～12 个月进行 1 次腹部 CT 或 MRI 检查，评估手术区域的恢复情况及有无复发 老人：重点关注肌力和骨质疏松 孕期：重点关注胎儿发育 儿童：重点关注生长发育指标
营养状况监测	①血清白蛋白、前白蛋白 ②脂溶性维生素（VA、VD、VE、VK） ③矿物质（镁、锌、铁等） ④25-羟维生素 D 与血钙/磷 ⑤血清叶酸、VB_{12} ⑥身体质量指数（BMI）	①每 3～6 个月；②③⑤每 6～12 个月；④每 6 个月
不良反应	各药物的常见、严重不良反应	处置措施：对症处理，减量，停药就诊
依从性评估	①方式：采用 Morisky 服药依从性量表评估是否忘记服药、自行减量、停药等；采用药片计数或电子药盒客观记录、评估实际用量与处方用量差异 ②识别依从性障碍：经济因素、用药方案复杂、不良反应、遗忘、理解错误等	低依从性患者可缩短随访间隔并改善低依从性的影响因素
用药方案优化	①PERT评估：胰酶制剂当前每餐剂量是否达标，是否随餐分次服用，是否嚼碎，喂养管给药的药物溶解方式是否正确 ②合并 PPIs 治疗评估：PPIs 是否有用药指征、剂量是否适宜、用法是否正确等 ③相互作用：关注合并用药	治疗无效：排除依从性和服药方式的原因，逐步增加胰酶剂量（每次增加原剂量的 50%～100%），用至最大量仍无效则加用 PPIs 或其他辅助治疗 营养指标低于正常范围需调整营养方案，调整宏量营养素比例，增加优质蛋白质、MCT、营养制剂等
用药教育与自我管理指导	①正确服药方法 ②药物贮存方式 ③不良反应自我识别与处理 ④营养支持教育 ⑤复诊提醒	可根据需求实行分阶段或分级指导和管理

并存在，且二者可相互加重病情[1,73-74]，因此临床需重点关注 CP 合并糖尿病的 PEI 患者，PERT 启动延迟会加速营养不良进展与血糖失控。参照 2024 年欧洲《PEI 诊断和治疗指南》[1]，该类患者的 PEI 初始治疗给予通用方案。由于 PERT 可改善脂肪及营养物质的吸收，一方面可通过增强肠促激素刺激作用增加胰岛素释放，提升餐后胰岛素分泌水平，诱发餐后低血糖；另一方面也可因营养状态改善引发血糖升高[75]，因此胰酶剂量调整需同时兼顾血糖稳定性，加餐剂量不宜盲目减半。同样，降糖药物的选择也需额外警惕低血糖的发生。目前针对 PEI 合并糖尿病患者尚无标准降糖方案，参考胰腺外分泌

糖尿病[76-77]和 T3cDM[7]的治疗策略，根据降糖药的作用机制和特点选择适宜的药物。由于二甲双胍不依赖胰岛素分泌且具轻度抗炎作用，对于轻度高血糖、以胰岛素抵抗为主要特征的部分早期T3cDM患者可作为首选。对于严重高血糖、胰岛素缺乏、存在二甲双胍使用禁忌、单用二甲双胍血糖控制不佳的患者，可换用或加用胰岛素，为便于及时调控血糖，建议首选短效胰岛素。

4.4 PC 相关 PEI 的治疗

推荐意见 11（证据质量中级，强推荐）：PC 未接受手术治疗者常规给予 PERT，起始剂量每餐（正餐）40 000～50 000 U，加餐剂量减半，需长期服药；接受手术切除治疗者，方案同“4.2”项胰腺术后 PEI 的治疗。

一项 Meta 分析结果显示，PC 患者 PEI 的发生率为 72%［95%置信区间（CI）：55%～86%］，其中肿瘤位于胰头者较位于其他部位发生率更高，且随病程增长，胰腺功能每月下降约 10%[1,78]。胰管梗阻是此类 PEI 的主要发病机制，因此单用 PERT 疗效有限，多数患者需接受手术治疗。对于术前或不可切除的 PC 患者，PEI 治疗方案参考 2024 年欧洲《PEI 诊断和治疗指南》[1]和 2021 年英国《PEI 的管理共识》[2]给予通用方案，术后患者参照“4.2”项胰腺术后 PEI 的治疗。

4.5 急性坏死性胰腺炎/重症 AP 相关 PEI 的治疗

推荐意见 12（证据质量中级，强推荐）：急性坏死性胰腺炎/重症 AP 恢复期患者出院时、出院后每 3 个月需进行 PEI 评估，确诊 PEI 或存在吸收不良/营养缺乏症状时即启动 PERT。重症坏死性胰腺炎后可开展经验性治疗。起始剂量每餐（正餐）40 000～50 000 U，加餐剂量减半，每 6 个月复查。

Meta 分析结果显示，AP 患者入院时 PEI 发生率可达 62%（39%～82%），其中重症 AP 的 PEI 发生率约为轻症的 2 倍，坏死性或酒精性胰腺炎的发生率更高；PEI 发生率随随访时间延长逐渐下降，但疾病恢复期仍有约 1/3 的患者持续存在，因此建议所有 AP 患者出院前均需接受 PEI 筛查，高危患者需重点筛查[79]。PEI 发生后，胰腺外分泌功能通常需要数月至数年才可恢复，应定期评估，参考 2024 年欧洲《PEI 诊断和治疗指南》[1]初始给予通用治疗方案，根据复查结果调整剂量。

4.6 特殊人群 PEI 的治疗

推荐意见 13（证据质量低级，弱推荐）：老年、妊娠期、哺乳期、儿童等特殊人群，PEI 一经诊断即启动 PERT。高龄（≥70 岁）患者合并营养不良或消化不良、且经其他干预措施治疗无效时，可启动试验性治疗；妊娠期 PEI 症状典型且诊断条件受限者，可开展经验性治疗。PERT 剂量见“3.2.1”项胰酶替代治疗”。

老年患者生理机能退化，发生 PEI 后更易出现营养缺乏、肌少症、骨质疏松等并发症，严重影响生活质量[80]。一项回顾性研究显示，年龄＞70 岁和年龄＞80 岁人群 PEI 发病率分别为 5%和 10%，其中严重 PEI（FE-1＜100 μg·g^{-1}）占比达 5%[11]。

妊娠期母体本身营养需求量升高，PEI 可进一步加剧母体营养储备耗竭，增加妊娠期并发症发生风险，同时影响胎儿生长发育；此外，妊娠期高脂饮食、激素水平变化也可加重 PEI 临床症状。妊娠期 PEI 多继发于 CP 或胰腺手术史，有相关病史的孕妇，孕早期便需开展 PEI 评估；对于症状典型且诊断条件受限的妊娠期患者，在充分告知患者获益大于风险后，可给予经验性 PERT[81]。哺乳期 PEI 多为孕前或妊娠期 PEI 的延续或胰腺疾病继发，患者若因营养缺乏或疾病症状提前终止母乳喂养，将对乳儿生长发育造成不利影响。

儿童 PEI 以 CF 为最常见的病因，有 75%～90%的 CF 患儿合并 PEI[1]，多数患儿出生时或出生后数月即可发病（占比 63%～85%），少数在儿童期逐渐进展为 PEI（占比 15%～20%）[10]。儿童 PEI 引发的营养吸收障碍可直接影响生长发育，还可因脂溶性维生素缺乏继发骨病、出血倾向以及视力障碍等并发症，且频繁就诊与住院会增加家庭经济负担，同时影响患儿学业。

5 MDT 管理建议

PEI 的管理需覆盖病因判断、功能评估、营养状态评价、原发病处理、治疗方案整合、代谢管理和长期随访等多个环节，MDT 模式有助于针对不同病因与临床场景制定个体化诊疗方案。

5.1 MDT 临床诊疗路径

推荐意见 14（证据质量低级，强推荐）：PEI 的 MDT 诊疗可由消化内科、消化外科、内分泌科、营养科、影像科、临床药学等多科室联合开展，基础诊疗流程为“门诊/住院入口-风险识别-综合评估-路径分流-MDT 综合管理-复评/路径调整-长期随访”。

在 PEI 诊疗过程中，消化科负责诊断、病因判断、原发病处理；营养科负责营养风险筛查、营养

状态评估与营养干预方案制定；内分泌科负责糖尿病、骨代谢异常及相关代谢问题的管理；影像科负责胰腺结构、术后解剖改变、肿瘤及并发症评估；临床药学参与治疗方案制定与审核、患者用药教育、药物相关不良事件识别。若患者合并肿瘤、慢性疼痛、康复需求、心理问题或严重衰弱等，可根据病情需求调整参会科室[2,82]。PEI 的 MDT 临床诊疗路径见图 1。

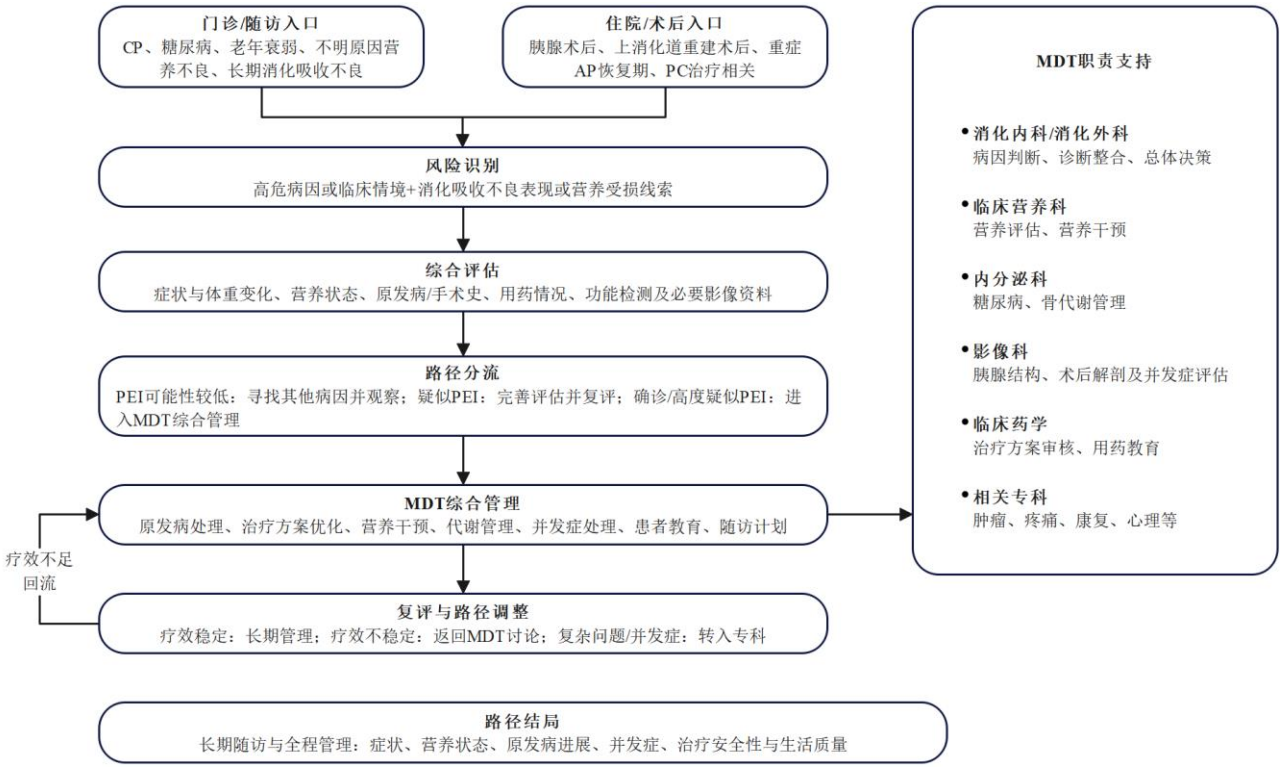


图 1　PEI 的 MDT 临床诊疗路径流程

Fig. 1　Flowchart of MDT clinical pathway for PEI

5.2　药学服务路径

推荐意见 15（证据质量中级，强推荐）：PEI 药学服务路径的基本环节包括“基本信息采集-治疗方案评估与优化-药学监护-用药教育-随访”等，可借助标准化量表、计数工具等辅助开展工作。

现有流行病学数据提示，PEI 的药物治疗存在严重的“治疗不足”与“剂量不足”问题，在确诊为 CP 或 PC 的 PEI 患者中，PERT 的实施率仅为 21.9%，且其中 90%的患者用药剂量低于目标治疗剂量[83]。即便在指南已明确推荐所有 PC 患者使用 PERT 的背景下，可切除与不可切除 PC 患者的胰酶制剂处方率也仅为 74.4%和 45.3%[84]。由于 PEI 需长期服药、定期随访，对其开展优化管理具有重要临床意义。荟萃分析结果表明，临床药师将用药咨询、个体化治疗方案设计、药学监护等融入慢性疾病的治疗管理环节中，可有效提高患者的用药依从性，保障药物治疗的有效性及安全性[85-86]。本《共识》梳理归纳已发布指南中涉及的药学相关问题[42,87-88]，结合《驻科药师药学服务路径专家共识》[89]与《国家卫生健康委办公厅关于印发医疗机构药学门诊服务规范等 5 项规范的通知》（国卫办医函〔2021〕520 号）等文件，构建 PEI 药学服务路径，见图 2。

6　结语

本《共识》整合循证医学证据与多学科专家经验，基于病因分类构建了涵盖 PEI 治疗原则、规范用药、药学监护的全流程管理框架。《共识》明确指出，PEI 作为胃肠外科术后、急慢性胰腺疾病的常见并发症，临床表现隐匿且缺乏特异性，临床需对高危人群开展主动筛查，以便早期识别并及时干预。PERT 作为 PEI 的基础治疗手段，应遵循规范、足量给药原则，并根据患者脂肪摄入量、临床症状反应及营养指标动态调整给药剂量，必要时可联合 PPIs、营养素等辅助治疗。针对胃肠外科术后、胰

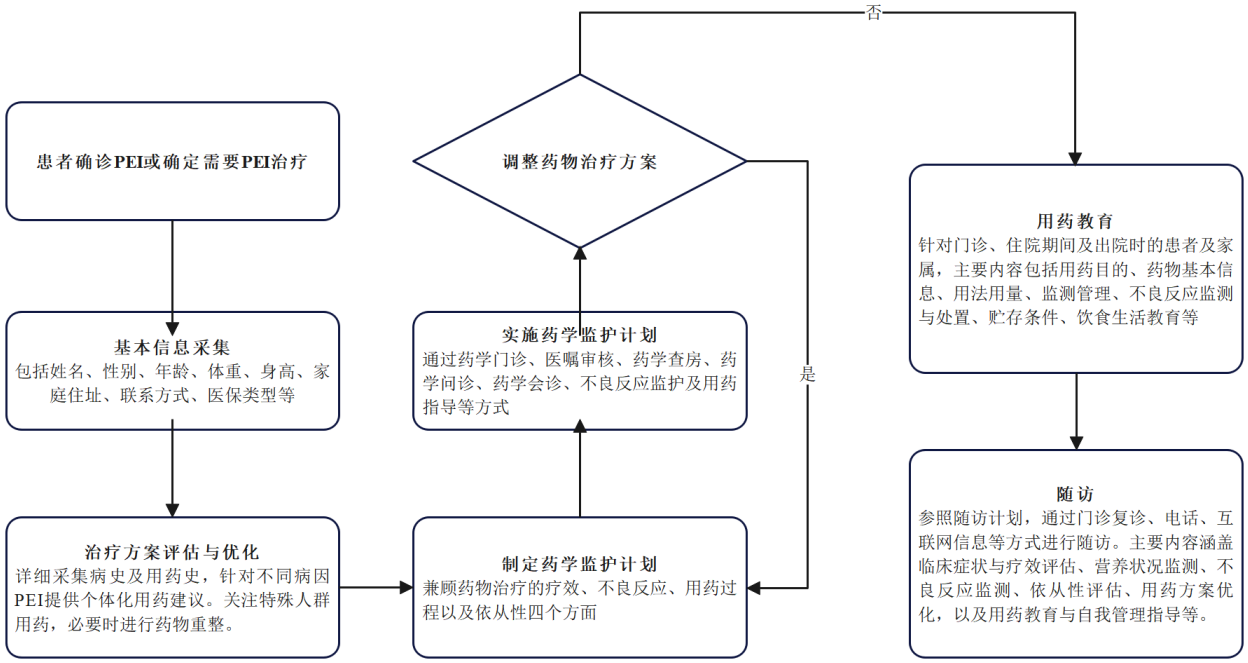


图 2 PEI 药学服务路径流程

Fig. 2 Flowchart of pharmaceutical service pathway for PEI

腺术后、CP 合并糖尿病、PC、急危重症胰腺炎等复杂原发病患者，以及老年、儿童、妊娠及哺乳期等特殊人群，制定了个体化用药管理策略。同时，构建了以消化科、内分泌科、营养科与临床药学为核心的 MDT 路径，通过结构化临床诊疗流程与药学服务流程，实现疾病筛查、营养支持、药物治疗、药学监护的有机整合。未来临床需重视并进一步加强 PEI 患者的识别与规范化治疗，推广临床诊疗与药学服务路径，推动临床合理用药，在实现同质化诊疗的基础上体现个体化治疗原则，全面改善我国 PEI 患者的长期生存质量。需要说明的是，临床实践中需以患者当前的病理生理状态为依据选择最适宜的治疗方案，若本《共识》内容与最新治疗指南或所在医疗机构医政管理要求存在冲突，应结合临床实际情况调整处置方案。

共识工作组成员

发起人：赵振宇（天津医科大学朱宪彝纪念医院）。

撰稿人：杜春辉（天津医科大学朱宪彝纪念医院）。

执笔组（按姓氏笔画排序）：

王孝勇（山东第一医科大学附属省立医院），毛杰（兰州大学第二医院），田书霞（天津市南开医院），杜姗（四川省人民医院），杜春辉（天津医科大学朱宪彝纪念医院），宋霞（兰州大学第二医院），单慧亭（新疆医科大学第一附属医院），彭净（济宁医学院附属医院），谢栋（天津医科大学总医院）。

指导组（按姓氏笔画排序）：

王美霞（济宁医学院附属医院），白银亮（兰州大学第二医院），朱昶宇（四川省人民医院），杨建华（新疆医科大学第一附属医院），袁恒杰（天津医科大学总医院）。

讨论组（按姓氏笔画排序）：

王孝勇（山东第一医科大学附属省立医院），王美霞（济宁医学院附属医院），王娜（西安交通大学第二附属医院），王蔚虹（北京大学第一医院），王聪（华中科技大学同济医学院附属协和医院），毛杰（兰州大学第二医院），邓杨林（昆明医科大学第一附属医院），石迎迎（河南省人民医院），田书霞（天津市南开医院），白银亮（兰州大学第二医院），冯锐（河北医科大学第四医院），宁宁（北京大学国际医院），朱明辉（天津市第三中心医院），朱昶宇（四川省人民医院），刘东（华中科技大学同济医学院附属同济医院），刘纪媛（濮阳油田总医院），刘国强（河北医科大学第三医院），刘学理（濮阳油田总医院），刘洪涛（河北医科大学第一医院），杜姗（四川省人民医院），杜春辉（天津医科大学朱宪彝纪念医院），李文群（中南大学湘雅二医院），李正翔（天津医科大学总医院），李坤（山东第一医科大学附属省立医院），李娜（兰州大学第二医院），李新刚（首

都医科大学附属北京友谊医院），杨凤昆（天津市人民医院），杨建华（新疆医科大学第一附属医院），吴晖（昆明医科大学第一附属医院），宋霞（兰州大学第二医院），张明伟（湖北省第三人民医院），陈宁（北京大学第三医院），陈孟莉（中国人民解放军总医院），林阳（首都医科大学附属北京安贞医院），欧水平（遵义医科大学附属医院），金鹏飞（北京医院），周少飞（青岛市海慈医疗集团），郑晓俊（山西医科大学第一医院），单慧亭（新疆医科大学第一附属医院），赵振宇（天津医科大学朱宪彝纪念医院），胡松（武汉市第一医院），姜德春（首都医科大学附属北京世纪坛医院），袁恒杰（天津医科大学总医院），徐艳娇（华中科技大学同济医学院附属同济医院），海鑫（哈尔滨医科大学附属第一医院），黄琳（北京大学人民医院），曹海龙（天津医科大学总医院），崔健（北京市大兴区人民医院），彭净（济宁医学院附属医院），董涛（北京中西医结合医院），董得时（大连医科大学附属第一医院），韩威（首都医科大学附属北京潞河医院），游如旭（华中科技大学同济医学院附属协和医院），谢栋（天津医科大学总医院），穆标（天津医科大学朱宪彝纪念医院）。

定稿组（按姓氏笔画排序）：

于鲁海（新疆维吾尔自治区人民医院），马红芳（哈励逊国际和平医院），王莉平（邯郸市中心医院），王莹（天津医科大学第二医院），王海秀（大理白族自治州人民医院），王楠（天津市第三中心医院），王颖（保定市第一中心医院），邓晟（中南大学湘雅医院），冯鑫（天津市天津医院），毕恒太（潍坊市人民医院），朱宏斌（中国人民解放军联勤保障部队第九八三医院），朱淑芳（河北大学附属医院），伊博文（中国中医科学院西苑医院），刘立（武汉市第四医院），刘刚（武汉大学人民医院），刘焕龙（河北医科大学口腔医院），闫长青（河北医科大学第二医院），汤莹（华中科技大学同济医学院附属同济医院），孙晋津（天津医科大学第二医院），李昌（石家庄市中医院），李慧博（北京大学第三医院），杨子萱（保山市人民医院），杨芳（四川大学附属成都市第二人民医院），杨波（中国人民武装警察部队特色医学中心），杨秋香（武汉市第三医院），吴惠珍（河北省人民医院），张四喜（吉林大学白求恩第一医院），张伟东（秦皇岛市第一医院），张路平（石家庄市人民医院），张鹏（成都市第一人民医院），张藜莉（应急总医院），武向丽（邯郸市中心医院），金明姬（哈尔滨医科大学附属第四医院），周虹（哈尔滨市第二医院），郑玲利（成都医学院第一附属医院），孟杰（河北大学附属医院），孟新源（新疆医科大学附属肿瘤医院），赵东强（河北医科大学第二医院），郝堂娜（大连医科大学附属第二医院），柴士伟（天津中医药大学第一附属医院），郭凤（中国医科大学附属第四医院），黄传奇（武汉市第一医院），商红叶（天津中医药大学第一附属医院），曾庆源（武汉市第三医院），赖永继（武汉市中心医院），翟丽杰（吉林大学白求恩第二医院），穆殿平（天津市第一中心医院）。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Dominguez-Muñoz J E, Vujasinovic M, de la Iglesia D, et al. European guidelines for the diagnosis and treatment of pancreatic exocrine insufficiency: UEG, EPC, EDS, ESPEN, ESPGHAN, ESDO, and ESPCG evidence-based recommendations [J]. United European Gastroenterol J, 2025, 13(1): 125-172.

[2] Phillips M E, Hopper A D, Leeds J S, et al. Consensus for the management of pancreatic exocrine insufficiency: UK practical guidelines [J]. BMJ Open Gastroenterol, 2021, 8(1): e000643.

[3] Lewis D M, Rieke J G, Almusaylim K, et al. Exocrine pancreatic insufficiency dosing guidelines for pancreatic enzyme replacement therapy vary widely across disease types [J]. Dig Dis Sci, 2024, 69(2): 615-633.

[4] de Rijk F E M, van Veldhuisen C L, Besselink M G, et al. Diagnosis and treatment of exocrine pancreatic insufficiency in chronic pancreatitis: An international expert survey and case vignette study [J]. Pancreatology, 2022, 22(4): 457-465.

[5] Montagnini A L, Bernardo W M, Kassab P, et al. Brazilian consensus- and evidence-based recommendations in the diagnosis and treatment of pancreatic exocrine insufficiency in patients after digestive surgeries. Position paper of six Brazilian medical societies of surgery [J]. Arq Bras Cir Dig, 2025, 38: e1911.

[6] 中华医学会外科学分会胃肠外科学组, 中华医学会外科学分会结直肠外科学组. 胃肠外科手术后胰腺外分泌功能不全诊断与管理中国专家共识 (2024 版) [J]. 中国实用外科杂志, 2024, 44(2): 121-124.
Chinese Society of Gastrointestinal Surgery, Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association, Chinese Society of Colorectal Surgery, Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association. Chinese expert consensus

on diagnosis and management of pancreatic exocrine insufficiency after gastrointestinal surgery (2024 edition) [J]. Chin J Pract Surg, 2024, 44(2): 121-124.

[7] 中华医学会内分泌学分会. 胰源性糖尿病诊断与治疗中国专家共识 (2025 版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2025, 17(12): 1569-1585.
Chinese Society of Endocrinology. Expert consensus on the diagnosis and treatment of pancreatogenic diabetes in China (2025 edition) [J]. Chin J Diabetes Mellitus, 2025, 17(12): 1569-1585.

[8] Balshem H, Helfand M, Schünemann H J, et al. GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence [J]. J Clin Epidemiol, 2011, 64(4): 401-406.

[9] 中国医师协会胰腺病专业委员会慢性胰腺炎专委会, 李兆申, 廖专. 胰腺外分泌功能不全诊治规范 (2018, 广州) [J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(2): 294-298.
Chronic Pancreatitis Committee of the Pancreatic Disease Professional Committee, Chinese Medical Doctor Association, Li Z S, Liao Z. Standards for the diagnosis and treatment of pancreatic exocrine insufficiency(2018, Guangzhou) [J]. J Clin Hepatol, 2019, 35(2): 294-298.

[10] Tang C, Zhou J, Song Y, et al. Etiologies of exocrine pancreatic insufficiency [J]. Gastroenterol Rep, 2025, 13: goaf019.

[11] Löhr J M, Panic N, Vujasinovic M, et al. The ageing pancreas: A systematic review of the evidence and analysis of the consequences [J]. J Intern Med, 2018, 283(5): 446-460.

[12] Lindkvist B, Phillips M E, Domínguez-Muñoz J E. Clinical, anthropometric and laboratory nutritional markers of pancreatic exocrine insufficiency: Prevalence and diagnostic use [J]. Pancreatology, 2015, 15(6): 589-597.

[13] Martínez-Moneo E, Stigliano S, Hedström A, et al. Deficiency of fat-soluble vitamins in chronic pancreatitis: A systematic review and Meta-analysis [J]. Pancreatology, 2016, 16(6): 988-994.

[14] Kuan L L, Dennison A R, Garcea G. Prevalence and impact of sarcopenia in chronic pancreatitis: A review of the literature [J]. World J Surg, 2021, 45(2): 590-597.

[15] Domínguez-Muñoz J E, D Hardt P, Lerch M M, et al. Potential for screening for pancreatic exocrine insufficiency using the fecal elastase-1 test [J]. Dig Dis Sci, 2017, 62(5): 1119-1130.

[16] Whitcomb D C, Buchner A M, Forsmark C E. AGA clinical practice update on the epidemiology, evaluation, and management of exocrine pancreatic insufficiency: Expert review [J]. Gastroenterology, 2023, 165(5): 1292-1301.

[17] de la Iglesia-Garcia D, Vallejo-Senra N, Iglesias-Garcia J, et al. Increased risk of mortality associated with pancreatic exocrine insufficiency in patients with chronic pancreatitis [J]. J Clin Gastroenterol, 2018, 52(8): e63-e72.

[18] Löhr J M, Dominguez-Munoz E, Rosendahl J, et al. United European Gastroenterology evidence-based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis (HaPanEU) [J]. United European Gastroenterol J, 2017, 5(2): 153-199.

[19] Domínguez-Muñoz J E, Phillips M. Nutritional therapy in chronic pancreatitis [J]. Gastroenterol Clin North Am, 2018, 47(1): 95-106.

[20] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 原发性骨质疏松症诊疗指南 (2022) [J]. 中国全科医学, 2023, 26(14): 1671-1691.
Chinese Society of Osteoporosis and Bone Mineral Research. Guidelines for diagnosis and treatment of primary osteoporosis (2022) [J]. Chin General Pract, 2023, 26(14): 1671-1691.

[21] Pezzilli R, Capurso G, Falconi M, et al. The applicability of a checklist for the diagnosis and treatment of exocrine pancreatic insufficiency: Results of the Italian exocrine pancreatic insufficiency registry [J]. Pancreas, 2020, 49(6): 793-798.

[22] Vujasinovic M, de la Iglesia D, Dominguez-Muñoz J E, et al. Recommendations from the European guidelines for the diagnosis and therapy of pancreatic exocrine insufficiency [J]. Pancreatology, 2025, 25(3): 293-300.

[23] Roeyen G, Berrevoet F, Borbath I, et al. Expert opinion on management of pancreatic exocrine insufficiency in pancreatic cancer [J]. ESMO Open, 2022, 7(1): 100386.

[24] Gan C, Chen Y H, Liu L, et al. Efficacy and safety of pancreatic enzyme replacement therapy on exocrine pancreatic insufficiency: A Meta-analysis [J]. Oncotarget, 2017, 8(55): 94920-94931.

[25] Nørregaard P, Lysgaard Madsen J, Larsen S, et al. Gastric emptying of pancreatin granules and dietary lipids in pancreatic insufficiency [J]. Aliment Pharmacol Ther, 1996, 10(3): 427-432.

[26] Fieker A, Philpott J, Armand M. Enzyme replacement therapy for pancreatic insufficiency: Present and future [J]. Clin Exp Gastroenterol, 2011, 4: 55-73.

[27] Ferrone M, Raimondo M, Scolapio J S. Pancreatic enzyme pharmacotherapy [J]. Pharmacother J Hum Pharmacol Drug Ther, 2007, 27(6): 910-920.

[28] Domínguez-Muñoz J E, Iglesias-García J, Vilariño-Insua M, et al. ^{13}C-mixed triglyceride breath test to assess oral

enzyme substitution therapy in patients with chronic pancreatitis [J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2007, 5(4): 484-488.

[29] Safdi M, Bekal P K, Martin S, et al. The effects of oral pancreatic enzymes (Creon 10 capsule) on steatorrhea: A multicenter, placebo-controlled, parallel group trial in subjects with chronic pancreatitis [J]. Pancreas, 2006, 33(2): 156-162.

[30] Seiler C M, Izbicki J, Varga-Szabó L, et al. Randomised clinical trial: A 1-week, double-blind, placebo-controlled study of pancreatin 25 000 Ph. Eur. minimicrospheres (Creon 25000 MMS) for pancreatic exocrine insufficiency after pancreatic surgery, with a 1-year open-label extension [J]. Aliment Pharmacol Ther, 2013, 37(7): 691-702.

[31] Dominguez-Muñoz J E. Diagnosis and treatment of pancreatic exocrine insufficiency [J]. Curr Opin Gastroenterol, 2018, 34(5): 349-354.

[32] Nikfarjam M, Wilson J S, Smith R C. Diagnosis and management of pancreatic exocrine insufficiency [J]. Med J Aust, 2017, 207(4): 161-165.

[33] Domínguez-Muñoz J E, Iglesias-García J, Iglesias-Rey M, et al. Effect of the administration schedule on the therapeutic efficacy of oral pancreatic enzyme supplements in patients with exocrine pancreatic insufficiency: A randomized, three-way crossover study [J]. Aliment Pharmacol Ther, 2005, 21(8): 993-1000.

[34] Barkin J A, Westermann A, Hoos W, et al. Frequency of appropriate use of pancreatic enzyme replacement therapy and symptomatic response in pancreatic cancer patients [J]. Pancreas, 2019, 48(6): 780-786.

[35] Ferrie S, Graham C, Hoyle M. Pancreatic enzyme supplementation for patients receiving enteral feeds [J]. Nutr Clin Pract, 2011, 26(3): 349-351.

[36] Shlieout G, Koerner A, Maffert M, et al. Administration of CREON® pancrelipase pellets via gastrostomy tube is feasible with no loss of gastric resistance or lipase activity: An *in vitro* study [J]. Clin Drug Investig, 2011, 31(7): e1-e7.

[37] 中华医学会肠外肠内营养学分会, 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 胰腺外科围手术期全程化营养管理指南 (2025 版) [J]. 中华消化外科杂志, 2025, 24(11): 1353-1372.
Chinese Society of Parenteral and Enteral Nutrition, Chinese Pancreatic Surgery Association. Guideline for perioperative whole-course nutrition management in pancreatic surgery (2025 edition) [J]. Chin J Dig Surg, 2025, 24(11): 1353-1372.

[38] Solomon M, Bozic M, Mascarenhas M R. Nutritional issues in cystic fibrosis [J]. Clin Chest Med, 2016, 37(1): 97-107.

[39] 吴文平, 黄敏杰. 鼻肠管堵管预防及处理的总结与可行性分析 [J]. 护理学, 2023(2): 216-221.
Wu W P, Huang M J. Summary and feasibility analysis of prevention and treatment of nasoenteric tube blockage [J]. Nurs Sci, 2023(2): 216-221.

[40] 祝利红, 沈新, 周玉意. 不同温度的胰酶 $NaHCO_3$ 溶解液对鼻肠管堵管的应用研究 [J]. 肠外与肠内营养, 2020, 27(4): 240-242, 247.
Zhu L H, Shen X, Zhou Y Y. Application of trypsin solution containing sodium bicarbonate at different temperatures in the obstruction of nasojejunal feeding tube [J]. Parenter Enter Nutr, 2020, 27(4): 240-242, 247.

[41] Baker S S. Delayed release pancrelipase for the treatment of pancreatic exocrine insufficiency associated with cystic fibrosis [J]. Ther Clin Risk Manag, 2008, 4(5): 1079-1084.

[42] Smith R C, Smith S F, Wilson J, et al. Summary and recommendations from the Australasian guidelines for the management of pancreatic exocrine insufficiency [J]. Pancreatology, 2016, 16(2): 164-180.

[43] Domínguez-Muñoz J E, Iglesias-García J, Iglesias-Rey M, et al. Optimising the therapy of exocrine pancreatic insufficiency by the association of a proton pump inhibitor to enteric coated pancreatic extracts [J]. Gut, 2006, 55(7): 1056-1057.

[44] Konstan M W, Wagener J S, Wilschanski M, et al. A comparison of liprotamase, a non-porcine pancreatic enzyme replacement therapy, to porcine extracted pancrelipase in a noninferiority randomized clinical trial in patients with cystic fibrosis [J]. Clin-Investig, 2018, 8(4): 147-154.

[45] Wołowiec Ł, Osiak-Gwiazdowska J, Jaśniak A, et al. Pharmacodynamics, pharmacokinetics, interactions with other drugs, toxicity and clinical effectiveness of proton pump inhibitors[J]. Front Pharmacol. 2025, 16:1507812.

[46] Freedberg D E, Kim L S, Yang Y X. The risks and benefits of long-term use of proton pump inhibitors: Expert review and best practice advice from the American gastroenterological association [J]. Gastroenterology, 2017, 152(4): 706-715.

[47] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 质子泵抑制剂临床应用指导原则 (2020 年版) [J]. 中国实用乡村医生杂志, 2021, 28(1): 1-9.
National Health Commission of the People's Republic of China. Guiding principles for clinical application of proton pump inhibitors (2020 edition) [J]. Chin Pract J Rural Dr, 2021, 28(1): 1-9.

[48] 重庆市医院协会药事管理专业委员会. 质子泵抑制剂

审方规则专家共识 [J]. 中国药房, 2022, 33(8): 897-909.
Pharmaceutical Administration Committee of Chongqing Hospital Association. Expert consensus on prescription review rules of proton pump inhibitors [J]. China Pharm, 2022, 33(8): 897-909.

[49] 中国中西医结合学会消化系统疾病专业委员会. 慢性胰腺炎中西医结合诊疗专家共识 (2025 年) [J]. 中国中西医结合消化杂志, 2025, 33(4): 351-370.
Digestive System Diseases Professional Committee of Chinese Association of Integrative Medicine. Expert consensus on integrated traditional Chinese and western medicine diagnosis and treatment of chronic pancreatitis (2025) [J]. Chin J Integr Tradit West Med Dig, 2025, 33(4): 351-370.

[50] 刘健, 赵战朝, 薛承锐. 柴胡疏肝散对慢性胰腺炎患者胰腺外分泌功能不全的治疗作用 [J]. 中国中西医结合外科杂志, 2010, 16(3): 275-277.
Liu J, Zhao Z C, Xue C R. Effect of ChaihuShugan (柴胡疏肝) pulvis on dysfunction of pancreatic exocrine secretion in patients with chronic pancreatitis [J]. Chin J Surg Integr Tradit West Med, 2010, 16(3): 275-277.

[51] 赵瑞. 柴胡疏肝散治疗慢性胰腺炎的临床效果及对患者胰腺外分泌功能的影响 [J]. 中外医药研究, 2024, 3(3): 96-98.
Zhao R. Clinical efficacy of Chaihu Shugan power in treating chronic pancreatitis and its impact on pancreatic exocrine function in patients [J]. J Chin Foreign Med Pharm Res, 2024, 3(3): 96-98.

[52] 路毅, 张勤生. 柴芩双术汤联合胰酶肠溶胶囊对慢性胰腺炎患者血清 sICAM-1、sVCAM-1 水平的影响 [J]. 世界中西医结合杂志, 2019, 14(9): 1319-1323.
Lu Y, Zhang Q S. Effects on serum sICAM-1 and sVCAM-1 in the patients with chronic pancreatitis treated with Chaiqin Shuangzhu decoction and pancreatin enteric-coated capsules [J]. World J Integr Tradit West Med, 2019, 14(9): 1319-1323.

[53] 谭林深, 朴瑛, 郑振东. 旋覆代赭汤加味治疗胰腺癌术后外分泌功能不全临床疗效观察 [J]. 临床军医杂志, 2020, 48(1): 44-46.
Tan L S, Piao Y, Zheng Z D. Clinical observation on the treatment of exocrine insufficiency after surgery of pancreatic cancer with Xuanfu Daizhe decoction [J]. Clin J Med Off, 2020, 48(1): 44-46.

[54] 杨振, 王腾, 胡良晖. 慢性胰腺炎疼痛的药物治疗进展 [J]. 世界华人消化杂志, 2021(5): 217-222.
Yang Z, Wang T, Hu L H. Progress in pharmacotherapy for alleviating pain of chronic pancreatitis [J]. World Chin J Dig, 2021(5): 217-222.

[55] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 胃癌诊疗指南 (2022 年版) [J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21(9): 1137-1164.
Bureau of Medical Administration, National Health Commission of the People's Republic of China. Standardization for diagnosis and treatment of gastric cancer (2022 edition) [J]. Chin J Dig Surg, 2022, 21(9): 1137-1164.

[56] Sureshkumar S, Omang A, Anandhi A, et al. Efficacy of pregabalin and antioxidants combination in reducing pain in chronic pancreatitis: A double blind randomized trial [J]. Dig Dis Sci, 2021, 66(11): 4017-4025.

[57] Frost F, Kacprowski T, Rühlemann M, et al. Long-term instability of the intestinal microbiome is associated with metabolic liver disease, low microbiota diversity, diabetes mellitus and impaired exocrine pancreatic function [J]. Gut, 2021, 70(3): 522-530.

[58] 中华医学会, 中华医学会杂志社, 中华医学会消化病学分会, 等. 慢性腹泻基层诊疗指南 (2019 年) [J]. 中华全科医师杂志, 2020, 19(11): 973-982.
Chinese Medical Association, Chinese Medical Journals Publishing House, Chinese Society of Gastroenterology, et al. Guideline for primary care of chronic diarrhea (2019) [J]. Chin J Gen Pract, 2020, 19(11): 973-982.

[59] Hauenschild A, Ewald N, Klauke T, et al. Effect of liquid pancreatic enzymes on the assimilation of fat in different liquid formula diets [J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2008, 32(1): 98-100.

[60] 中华医学会肠外肠内营养学分会. 中国成人患者肠外肠内营养临床应用指南 (2023 版) [J]. 中华医学杂志, 2023, 103(13): 946-974.
Chinese Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Guideline for clinical application of parenteral and enteral nutrition in adults patients in China (2023 edition) [J]. Natl Med J China, 2023, 103(13): 946-974.

[61] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组, 中国研究型医院学会胰腺疾病专业委员会. 胰腺术后外分泌功能不全诊治的中国专家共识 (2018) [J]. 中华外科杂志, 2018, 56(9): 641-645.
Study Group of Pancreatic Surgery in Chinese Society of Surgery of Chinese Medical Association, Pancreatic Disease Committee of Chinese Research Hospital Association. A consensus statement on the diagnosis and treatment of pancreatic exocrine insufficiency after pancreatic surgery (2018) [J]. Chin J Surg, 2018, 56(9): 641-645.

[62] Lindkvist B, Domínguez-Muñoz J E, Luaces-Regueira M,

et al. Serum nutritional markers for prediction of pancreatic exocrine insufficiency in chronic pancreatitis [J]. Pancreatology, 2012, 12(4): 305-310.

[63] Durie P, Baillargeon J D, Bouchard S, et al. Diagnosis and management of pancreatic exocrine insufficiency (PEI) in primary care: Consensus guidance of a Canadian expert panel [J]. Curr Med Res Opin, 2018, 34(1): 25-33.

[64] de la Iglesia-García D, Huang W, Szatmary P, et al. Efficacy of pancreatic enzyme replacement therapy in chronic pancreatitis: Systematic review and Meta-analysis [J]. Gut, 2017, 66(8): 1354-1355.

[65] Nakajima K, Oshida H, Muneyuki T, et al. Pancrelipase: An evidence-based review of its use for treating pancreatic exocrine insufficiency [J]. Core Evid, 2012, 7: 77-91.

[66] Powers H J. Approaches to setting dietary reference values for micronutrients, and translation into recommendations [J]. Proc Nutr Soc, 2021, 80(3): 365-372.

[67] 中国康复科学所, 中国残疾人康复协会社区康复专业委员会, 中国老年保健医学研究会老年康复分会, 等. 社区老年人肌肉减少症筛查专家共识 [J]. 中国全科医学, 2025, 28(36): 4517-4534.
China Rehabilitation Science Institute, CommunityBased Rehabilitation Committee of the China Association of Rehabilitation of Disabled Persons, Geriatric Rehabilitation Committee of Chinese Associatiion, et al. Expert consensus on sarcopenia screening in community-dwelling older adults [J]. Chin Gen Pract, 2025, 28(36): 4517-4534.

[68] Lim W S, Cheong C Y, Lim J P, et al. Singapore clinical practice guidelines for sarcopenia: Screening, diagnosis, management and prevention [J]. J Frailty Aging, 2022, 11(4): 348-369.

[69] Stigliano S, Waldthaler A, Martinez-Moneo E, et al. Vitamins D and K as factors associated with osteopathy in chronic pancreatitis: A prospective multicentre study (P-BONE study) [J]. Clin Transl Gastroenterol, 2018, 9(10): 197.

[70] FitzSimmons S C, Burkhart G A, Borowitz D, et al. High-dose pancreatic-enzyme supplements and fibrosing colonopathy in children with cystic fibrosis [J]. N Engl J Med, 1997, 336(18): 1283-1289.

[71] Hall L A, Powell-Brett S, Halle-Smith J, et al. Pancreatic exocrine insufficiency after non-pancreatic upper gastrointestinal surgery: Meta-analysis [J]. Br J Surg, 2024, 111(1): znad369.

[72] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组, 中华医学会肠外肠内营养学分会. 胰腺外科围术期全程化营养管理中国专家共识 (2020 版) [J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(10): 1013-1029.
Chinese Pancreatic Surgery Association, Chinese Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Chinese expert consensus on perioperative whole-course nutrition management for pancreatic surgery (2020 editon) [J]. Chin J Dig Surg, 2020, 19(10): 1013-1029.

[73] Hart P A, Bellin M D, Andersen D K, et al. Type 3c (pancreatogenic) diabetes mellitus secondary to chronic pancreatitis and pancreatic cancer [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2016, 1(3): 226-237.

[74] 李菲, 魏蕊. 胰腺内外分泌腺相互作用在糖尿病发生中的作用及对治疗的启示 [J]. 中华医学杂志, 2022(4): 311-314.
Li F, Wei R. The role of the interaction between the pancreatic endocrine and exocrine glands in the pathogenesis of diabetes mellitus and its implications for therapeutic strategies [J]. Natl Med J China, 2022(4): 311-314.

[75] 余洁, 张化冰, 李玉秀. 胰源性糖尿病 [J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(1): 116-118.
Yu J, Zhang H B, Li Y X. Pancreatogenic diabetes mellitus [J]. Chin J Diabetes Mellit, 2021, 13(1): 116-118.

[76] 陶红, 赵琪, 曹裕, 等. 胰腺外分泌疾病相关糖尿病药物管理策略的研究进展 [J]. 中华糖尿病杂志, 2024(11): 1089-1095.
Tao H, Zhao Q, Cao Y, et al. Research progress of drug management strategies for diabetes of the exocrine pancreas [J]. Chin J Diabetes Mellitus, 2024(11): 1089-1095.

[77] 张梦鸾, 吕颖奇, 王笑瑗, 等. 胰腺外分泌糖尿病的治疗进展 [J]. 中华糖尿病杂志, 2024, 16(5): 489-495.
Zhang M L, Lu Y Q, Wang X Y, et al. Progress in treatment of diabetes of exocrine pancreas [J]. Chin J Diabetes Mellitus, 2024, 16(5): 489-495.

[78] de la Iglesia D, Avci B, Kiriukova M, et al. Pancreatic exocrine insufficiency and pancreatic enzyme replacement therapy in patients with advanced pancreatic cancer: A systematic review and Meta-analysis [J]. U Eur Gastroenterol J, 2020, 8(9): 1115-1125.

[79] Huang W, de la Iglesia-García D, Baston-Rey I, et al. Exocrine pancreatic insufficiency following acute pancreatitis: Systematic review and Meta-analysis [J]. Dig Dis Sci, 2019, 64(7): 1985-2005.

[80] Olesen S S, Büyükuslu A, Køhler M, et al. Sarcopenia associates with increased hospitalization rates and reduced survival in patients with chronic pancreatitis [J]. Pancreatology, 2019, 19(2): 245-251.

[81] Mądro A. Pancreatitis in pregnancy: Comprehensive

review [J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(23): 16179.

[82] Arvanitakis M, Ockenga J, Bezmarevic M, et al. ESPEN practical guideline on clinical nutrition in acute and chronic pancreatitis [J]. Clin Nutr, 2024, 43(2): 395-412.

[83] Forsmark C E, Tang G, Xu H Z, et al. The use of pancreatic enzyme replacement therapy in patients with a diagnosis of chronic pancreatitis and pancreatic cancer in the US is infrequent and inconsistent [J]. Aliment Pharmacol Ther, 2020, 51(10): 958-967.

[84] RICOCHET Study Group on behalf of the West Midlands Research Collaborative. Pancreatic enzyme replacement therapy in patients with pancreatic cancer: A national prospective study [J]. Pancreatology, 2021, 21(6): 1127-1134.

[85] Farhana L, Rahayu F P, Sholihah S, et al. Effectiveness of pharmacist-led intervention on medication adherence in chronic diseases: A systematic review of randomized controlled trials [J]. Patient Prefer Adherence, 2025, 19: 2161-2178.

[86] Zhang S, Tan Q, He H J. Individualized pharmaceutical care for a patient after pancreaticoduodenectomy with trypsin replacement nutritional therapy: A case report [J]. Medicine, 2022, 101(34): e30209.

[87] Pezzilli R, Andriulli A, Bassi C, et al. Exocrine pancreatic insufficiency in adults: A shared position statement of the Italian Association for the Study of the Pancreas [J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(44): 7930-7946.

[88] Venkatesh P, Kasi A. Pancrelipase Therapy [EB/OL]. (2025-04-16) [2026-01-15]. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534816/.

[89] 广东省药学会. 驻科药师药学服务路径专家共识 [J]. 今日药学, 2026, 36(6): 401-408.
Guangdong Pharmaceutical Association. Expert consensus on pharmaceutical care pathway for ward-based pharmacists [J]. Pharm Today, 2026, 36(6): 401-408.

[责任编辑 刘东博]