

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220870

· 综述 ·

全球慢性胰腺炎流行病学研究进展

徐金杰¹, 刘雨^{1,2,3}, 胡良皞^{1*}

1. 海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院消化内科, 上海 200433

2. 中国人民解放军东部战区总医院消化内科, 南京 210002

3. 海军军医大学(第二军医大学)药理学系, 上海 200433

[摘要] 慢性胰腺炎通常表现为胰腺局部或弥漫性的进展性炎症改变, 常引起持续性腹痛症状, 并继发胰腺内分泌和外分泌功能不全等, 已成为全球大多数国家的重点公共卫生问题。20世纪40年代至20世纪末慢性胰腺炎的发病率和患病率在全球范围内总体呈现上升趋势, 2000年以后, 少数发达国家慢性胰腺炎的发病率和患病率趋于平稳或呈下降趋势。本文就全球慢性胰腺炎流行病学研究现状及差异化原因进行综述。

[关键词] 国际性; 慢性胰腺炎; 流行病学; 地域差异

[引用本文] 徐金杰, 刘雨, 胡良皞. 全球慢性胰腺炎流行病学研究进展[J]. 海军军医大学学报, 2024, 45(2): 206-211. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220870.

Epidemiology of chronic pancreatitis in the world: research progress

XU Jinjie¹, LIU Yu^{1,2,3}, HU Lianghao^{1*}

1. Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

2. Department of Gastroenterology, General Hospital of PLA Eastern Theater Command, Nanjing 210002, Jiangsu, China

3. College of Pharmacy, Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

[Abstract] Chronic pancreatitis is usually manifested as partial or diffuse progressive inflammation of the pancreas, frequently causing symptoms like persistent abdominal pain and secondary exocrine and endocrine pancreatic insufficiency. It has become a vital public health problem in most countries around the world. From the 1940s to the end of the 20th century, the incidence and prevalence of chronic pancreatitis showed an overall upward trend in the world. After 2000, the incidence and prevalence of chronic pancreatitis tended to be stable or showed a downward trend in a few developed countries. This article reviews the global status of epidemiological research on chronic pancreatitis and the causes for its differentiation.

[Key words] internationality; chronic pancreatitis; epidemiology; areal differentiation

[Citation] XU J, LIU Y, HU L. Epidemiology of chronic pancreatitis in the world: research progress[J]. Acad J Naval Med Univ, 2024, 45(2): 206-211. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220870.

慢性胰腺炎(chronic pancreatitis, CP)是一种由各种病因引起胰腺组织和功能不可逆改变的慢性炎症性疾病, 常常伴随胰腺实质萎缩、慢性腹痛、营养不良、内外分泌功能障碍, 导致患者生活质量下降和预期寿命缩短。近10年, 我们对CP的危险因素、易感基因和病理生理学都有了更进一步的认知。约28%~80%的CP患者被诊断为特发性CP, 在这些患者中50%存在胰蛋白酶抑制基因丝氨酸

肽酶抑制因子Kazal 1型(serine peptidase inhibitor, Kazal type 1, *SPINK1*)或囊性纤维跨膜电导调节因子(cystic fibrosis transmembrane conductance regulator, *CFTR*)的突变; 约1%的患者被诊断为遗传性CP, 可能与丝氨酸蛋白酶1(serine protease 1, *PRSSI*)突变有关, 其余的病因可能与酗酒、吸烟、胆源性、解剖异常等有关^[1]。无论病因如何, CP都是胰腺癌的诱因, 散发性CP患者随访10年

[收稿日期] 2022-11-11 [接受日期] 2023-03-27

[基金项目] 国家自然科学基金(82070664, 82200723), 上海市曙光计划(20SG36), 上海申康医院发展中心市级医院新兴前沿技术联合攻关项目(SHDC12021107)。Supported by National Natural Science Foundation of China (82070664, 82200723), Shanghai Shuguang Plan (20SG36), and Municipal Hospital Emerging and Frontier Technology Joint Research Project of Shanghai Hospital Development Center (SHDC12021107).

[作者简介] 徐金杰, 硕士生, 主治医师. E-mail: Xumuxi0227@163.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81873247, E-mail: zwxht@163.com

罹患胰腺癌的累积风险为1.8%,随访20年罹患胰腺癌的累积风险为4%^[2],由此产生的医疗需求及经济负担与日俱增,CP已成为全球大多数国家的重点公共卫生问题。

1 不同地区 CP 流行病学情况

2016年,一项胰腺疾病发病率和死亡率的meta分析结果显示,从全球范围看CP的年发病率

为9.62/10万,死亡率为0.09/10万,男性发病率是女性的2倍^[3],CP患病率为13.50/10万~560.00/10万^[4-7]。总体上,从20世纪中叶至今,全球大多数国家和地区CP的发病率和患病率呈上升趋势,近年来仅少数国家如美国、加拿大、荷兰、丹麦、日本和澳大利亚等国CP的发病率和患病率呈现下降或水平波动的趋势。全球CP发病率和患病率概况见表1。

表1 全球慢性胰腺炎发病率和患病率概况

地区	文献	研究年份	发病率 (1/100 000)	患病率 (1/100 000)	国家	数据来源
欧洲	Johnson等 ^[11]	1960-1964、 1980-1984	0.83、3.18	N/A	英国	医院出院记录
	Tinto等 ^[12]	1990-2000	4.30~8.60	N/A	英国	医院出院记录
	Jupp等 ^[9-10]	1958-1962、 1973-1982	0.15、1.64	N/A	瑞士	N/A
	Andersen等 ^[19]	1970-1979	6.90~10.00	N/A	丹麦	医院出院记录
	Olesen等 ^[20]	1994-2018	12.60	126.60~153.90 ^a	丹麦	全国医疗保健登记处
	Jaakkola等 ^[18]	1977-1989	10.40~13.40	N/A	芬兰	医院出院记录
	Lankisch等 ^[13]	1988-1995	6.40	N/A	德国	医院出院记录
	Pillon等 ^[16]	1990-1992	4.70	N/A	法国	N/A
	Lévy等 ^[17]	2003	5.86~7.74	15.42~26.38	法国	全国医院就诊患者前瞻性数据
	Díte等 ^[15]	1999	7.90	N/A	捷克	地区医疗保健登记处
	Dzieniszewski等 ^[14]	1987	5.00	17.00	波兰	医院出院记录和门诊记录
	Spanier等 ^[23]	2001、2004	1.52、1.98	N/A	荷兰	全国出院登记处、人口登记处及死亡登记处
	美洲	Domínguez Muñoz等 ^[21]	2011-2012	4.66	49.00	西班牙
Capurso等 ^[22]		2015	N/A	44.00	意大利	医院患者登记处(门诊、住院及处方)
美洲	O'Sullivan等 ^[25]	1940-1949、 1950-1959、 1960-1969	1.90、4.20、3.50	N/A	美国	医院出院记录
	Yadav等 ^[26]	1977-1986、 1987-1996、 1997-2006	2.94、2.52、4.35	41.76 ^b	美国	医院电子数据库
	Sellers等 ^[7]	2007、2014	31.70、24.70	91.90 ^c	美国	全国商业保险数据库
亚洲	Ahmed等 ^[28]	2008、2018	3.10、2.70	N/A	加拿大	基于人口的地方数据库
	Lin等 ^[29-33]	1974-2016	2.00~11.60	18.50~44.50	日本	医院出院记录
	Wang等 ^[5]	1996-2003	N/A	3.08~13.52	中国	医院出院记录
	Balaji等 ^[34]	1983-1984	N/A	126.10	印度	医院出院记录
	Oh等 ^[6]	2002、2015	N/A	90.00、560.00	韩国	全国健康保险服务数据库
大洋洲	Wicks等 ^[36]	2009、2018	N/A	206.00、114.00	澳大利亚	医院出院记录
	Pendharkar等 ^[37]	2017	3.97	N/A	新西兰	医院出院记录

N/A: 数据难以精确考察. ^a: 1996-2016年数据; ^b: 1997-2006年数据; ^c: 2014年数据.

1.1 欧洲国家 CP 流行病学情况 20世纪中叶,与美国、南非、法国相比,CP在中欧、东欧、斯堪的纳维亚半岛及英国一度被认为是罕见的。瑞士苏黎世的一份报告^[8]指出,1958-1962年在该市两家公立医院住院的195 000例患者中,仅有15例被确诊为CP,而在随后的10年间这两家医院共诊断出102例CP,CP的发病率较前一时期增加约3倍。

Jupp等^[9]和Capitaine^[10]同样发现瑞士的CP发病率呈上升趋势,从1958-1962年的0.15/10万增长到1973-1982年的1.64/10万。英国CP的发病率从1960-1964年的0.83/10万上升到1980-1984年的3.18/10万^[11]。到2000年,英国CP的发病率达到8.60/10万^[12],相比1960年增长近10倍。这一时期其他欧洲国家CP的发病率与英国相近,德

国在1988—1995年间CP的发病率为6.40/10万^[13]; Dzieńiszewski等^[14]报告了波兰华沙地区1987年CP的发病率和患病率分别是5.00/10万和17.00/10万; 捷克1999年CP的发病率为7.90/10万^[15]; 法国1990—1992年间CP发病率为4.70/10万^[16],到了2003年CP的发病率上升至5.86/10万~7.74/10万,患病率达15.42/10万~26.38/10万^[17]。

斯堪的纳维亚半岛CP的发病率和患病率略高于欧洲其他地区。芬兰1977—1989年CP的发病率由10.40/10万上升至13.40/10万^[18]。丹麦1970—1979年CP的发病率由6.90/10万上升至10.00/10万^[19],随后一项基于人群的为期25年的全国性研究^[20]显示,1994—2018年丹麦CP的标准化发病率稳定,平均发病率为12.60/10万,在最后一个观察期(2014—2018年)内发病率保持在12.50/10万,而患病率由1994年的126.60/10万上升至2016年的153.90/10万。因此尽管发病率水平稳定,但随着CP患者总体预后的改善和预期寿命的延长,CP的患病率仍逐渐增加。南欧两国(西班牙、意大利)CP的患病率仅次于丹麦,分别为49.00/10万^[21]和44.00/10万^[22]。与欧洲其他国家不同,荷兰的CP发病率呈现水平波动的趋势,发病率波动于1.52/10万与1.98/10万之间,在2000—2005年间CP的平均发病率为1.77/10万^[23]。

从欧洲各国现有的CP流行病学数据来看,从20世纪中叶至今欧洲大部分国家CP的发病率和患病率呈上升趋势,其中英国和瑞士CP发病率的涨幅较为突出,达到10倍以上,其他各国涨幅在1.28~1.82倍,在CP患病率方面,丹麦是欧洲国家中增高最明显的。进入21世纪以来,少数国家(丹麦、荷兰)CP的发病率趋于稳定,随着治疗指南的制定及治疗方案的优化^[24],CP患者的死亡率下降,这也是导致CP患病率仍在逐渐增加的原因。

1.2 美洲国家CP流行病学情况 20世纪40年代至20世纪末,美国CP的发病率也呈现上升的趋势,明尼苏达州梅奥诊所对该地区1940—1969年间因胰腺疾病住院的患者进行了回顾性研究发现,最初的20年间,CP的发病率从1.90/10万上升至4.20/10万,之后的10年CP发病率稳定在3.50/10万^[25]。2011年美国明尼苏达州奥姆斯特德县一项基于人口的研究结果显示,1977—2006年CP发病率的上升趋势较前逐渐变缓,由2.94/10万上升至4.35/10万,患病率为41.76/10万^[26]。Sellers等^[7]

发现,美国CP的发病率呈现缓慢下降的趋势,发病率由2007年的31.70/10万下降至2014年的24.70/10万,8年间下降率约22.1%,2014年CP的患病率为91.90/10万。该项研究中CP的发病率和患病率明显高于奥姆斯特德县的数据^[26],导致这巨大差异的原因可能是数据来源差异,以往基于住院患者的数据并未完全捕获所有的CP患者信息,美国许多CP患者主要接受门诊治疗,而这项研究收集了更多的门诊患者信息,其次2个研究中患者总量存在巨大差异(80 689例vs 106例)以及种族人口统计数据不同(白人占比72%vs 86%)。有研究^[27]显示,非裔美国人与白种人在相同危险因素暴露下,前者罹患CP的概率是后者的2倍。同一时期,加拿大CP的发病率也呈现下降的趋势,从2008年的3.10/10万下降到2018年的2.70/10万^[28],但具体原因文献中并未详述。

1.3 亚洲国家CP流行病学情况 亚洲国家在种族、文化背景、社会经济、气候条件与饮食习惯方面不同于欧美国家,但CP发病率与患病率的增长趋势与欧美国家大同小异。日本从20世纪70年代开始至今共进行了8次全国性的CP流行病学调查^[29-33],前7次流行病学调查结果显示日本CP发病率和患病率呈逐步上升趋势,1970—2011年CP发病率由2.00/10万上升至14.00/10万,患病率由1992年的18.50/10万上升至2011年的52.40/10万,而2016年第8次流行病学调查结果显示CP的发病率和患病率分别下降了15.6%和17.2%,为11.60/10万和44.50/10万,这可能与日本近20年来烟草与酒精消费下降有关。印度早年一项调查显示,南部地区CP的患病率为126.10/10万^[34],但也有学者认为印度CP的患病率可达200.00/10万^[35]。韩国CP的患病率在2002—2015年呈现巨大的涨幅,CP年患病率由90.00/10万上升到560.00/10万^[6],是目前全球CP患病率最高的国家。中国暂无针对CP的全国性流行病学调查,CP的发病率尚不清楚。2009年一项多中心回顾性分析显示,1996—2003年中国CP的患病率逐年增加,由3.08/10万上升至13.52/10万^[5],但中国CP的患病率明显低于其他国家。

1.4 大洋洲国家CP流行病学情况 Wicks等^[36]发现,2009—2018年澳大利亚中部地区CP患病率由206.00/10万下降至114.00/10万,下降率达44.7%,具体原因尚不明确。原住民CP的患病率

远高于非原住民,2009年原住民的CP患病率为511.00/10万,2018年下降至273.00/10万;2009年非原住民的CP患病率为13.00/10万,2018年下降至10.00/10万^[36],造成这一差异的可能原因是原住民中大多数人是重度酒精依赖者。同样位于大洋洲的新西兰,在2017年发表的一项基于人口的研究显示,CP发病率为3.97/10万,毛利人CP发病率是欧洲移民后裔的1.5倍(6.27/10万)^[37]。

总体来看,20世纪中叶到20世纪末,全球大部分国家CP发病率与患病率呈现上升的趋势,进入21世纪后,随着几个发达国家(美国、日本及丹麦)饮酒率和吸烟率的下降以及对CP患者临床管理的优化,CP发病率趋于平稳,甚至有所下降,但CP仍然是各国医疗保健系统的沉重负担。根据各国学者研究显示,美国、澳大利亚、斯堪的纳维亚半岛诸国和东亚日韩两国的发病率与患病率较为突出,其中美国是CP发病率最高的国家,韩国是CP患病率最高的国家,加拿大CP的发病率低于其他国家,中国是CP患病率最低的国家。南美洲、非洲、东欧及东南亚地区缺乏CP流行病学相关研究报道,暂无统计数据。

2 全球CP流行病学差异化的原因

2.1 CP的发病率和患病率变化的原因

20世纪中叶到20世纪末,CP的发病率和患病率在全球范围呈现上升的趋势,可能原因有以下几点:(1)1975年美国凯斯西储大学率先开展了腹部CT成像方面的研究工作^[38]和1984年MRI开始逐渐应用于临床诊断^[16],医学影像发生了巨大的革命,CT和MRI逐渐应用于CP诊断,相较于侵入性造影,CT和MRI检查具有无创、简便等优点。1994—2013年MRI和CT的利用率分别提高了312%和151%^[39-40],CT和MRI成为了确诊CP的首选方法^[10],相比20世纪中叶,现如今更多的患者能够依靠影像学确诊。(2)随着超声内镜的广泛应用以及对CP早期病程的认识增加,越来越多的CP患者在疾病早期阶段可以确诊。超声内镜是诊断早期CP最敏感的检查手段,敏感性高达81%^[41]。采用超声内镜诊断和评估CP的历史可以追溯到1986年^[42],但由于当时缺乏CP的影像特征、专业用语及诊断标准相关的标准化定义,超声内镜较难应用于临床,直到2009年32名超声内镜医师达成一项国际共识

并制定了Rosement标准^[43],超声内镜在CP临床上愈发成熟。

进入21世纪以来,少数国家饮酒率与吸烟率呈现下降趋势,CP发病率相对应的趋于平稳或呈现下降趋势。1980—2018年丹麦的人均纯酒精消费量从12.4 L下降到9.7 L,吸烟人群占比从44.3%下降到16.7%,研究期的前6年(1994—1999年)和后5年(2014—2018年)相比,男性酒精性CP的标准化发病率从9.80/10万降至5.20/10万,而非酒精性CP发病率保持相对稳定^[20];2007年至2012年间美国吸烟率下降了约13%,CP发病率下降了约22.1%^[44];近20年来,日本的烟草与酒精消费持续下降,CP发病率和患病率分别下降了15.6%和17.2%^[33]。全球CP发病率趋势见图1。

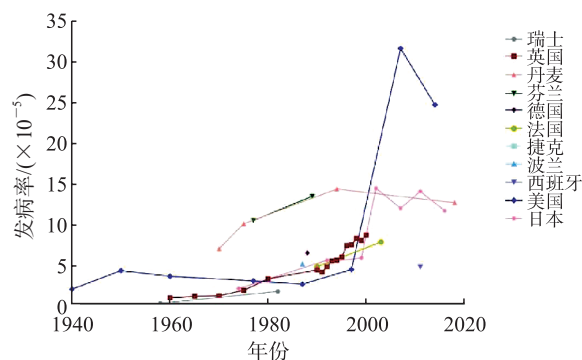


图1 全球慢性胰腺炎发病率趋势图

慢性胰腺炎发病率数据来源于各国的全国性流行病学调查,分别来源于瑞士1958—1982年数据、英国1960—2000年数据、丹麦1970—2018年数据、芬兰1977—1989年数据、法国1990—2003年数据、捷克1999年数据、西班牙2011—2012年数据、美国1940—2014年数据、日本1974—2016年数据,如无全国性数据则采用省份或地区数据代替(波兰为华沙地区1987年数据,德国为吕内堡县1988—1995年数据)。

2.2 CP发病率和患病率差异较大的原因

全球各地区CP发病率和患病率差异较大,可能有以下几点原因:(1)各国报道的数据来源不一致,人群或初级保健中心来源的CP患者数据量要大于医院或保险索赔机构来源者;(2)部分国家CP人群数据主要由地区医院的临床数据或保险索赔数据库推测得出,故人群数据存在选择偏倚,这些数据无法代表整个国家的CP人群,因为病情较轻的CP患者可能并不会住院治疗;(3)各国对于CP的诊断标准存在差异,这也导致有些数据无法横向比较;(4)由于近几十年来全球吸烟和饮酒习惯的变化,有些国家早些年关于CP发病率

和患病率的估算数据无法用来推测现在的情况;

(5) 在不同种族背景的CP患者中,基因突变率不同,*CFTR*基因突变在印度CP患者中占2.6%,而在高加索人种中占15.3%;*CTRC*基因突变在印度CP患者中占12.2%,而在高加索人种中占4.0%,*PRSSI*基因和*SPINK1*基因突变则未见明显种族差异^[1]。(6) 不同国家和地区CP发病率及患病率的真实差异较大。

3 小结

1940年至20世纪末CP发病率和患病率在全球范围内总体呈现上升趋势,CP也因此受到越来越多的学者关注。总体来看,美国是CP发病率最高的国家,韩国是CP患病率最高的国家,加拿大的CP发病率低于其他国家,而中国是CP患病率最低的国家。进入21世纪以来,由于个别发达国家(美国、日本及丹麦)的吸烟率和饮酒率有所下降且CP的临床管理得到优化,CP发病率和患病率也随之趋于平稳或下降。中国仅在2009年开展了一次针对CP患病率的调查,尚缺乏CP发病率的相关研究以及定期的全国CP流行病学调查数据。综上所述,为获得CP发病率和患病率的可靠数据,国内亟须进行更多基于一般人群的队列研究及全国性CP流行病学调查研究。

[参考文献]

- [1] SINGH V K, YADAV D, GARG P K. Diagnosis and management of chronic pancreatitis: a review[J]. *JAMA*, 2019, 322(24): 2422-2434. DOI: 10.1001/jama.2019.19411.
- [2] VEGE S S, CHARI S T. Chronic pancreatitis[J]. *N Engl J Med*, 2022, 386(9): 869-878. DOI: 10.1056/nejmcp1809396.
- [3] XIAO A Y, TAN M L Y, WU L M, et al. Global incidence and mortality of pancreatic diseases: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression of population-based cohort studies[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2016, 1(1): 45-55. DOI: 10.1016/S2468-1253(16)30004-8.
- [4] KICHLER A, JANG S. Chronic pancreatitis: epidemiology, diagnosis, and management updates[J]. *Drugs*, 2020, 80(12): 1155-1168. DOI: 10.1007/s40265-020-01360-6.
- [5] WANG L W, LI Z S, LI S D, et al. Prevalence and clinical features of chronic pancreatitis in China: a retrospective multicenter analysis over 10 years[J]. *Pancreas*, 2009, 38(3): 248-254. DOI: 10.1097/mpa.0b013e31818f6ac1.
- [6] OH T K, SONG I A. Five-year mortality trends associated with chronic pancreatitis in South Korea: a population based cohort study[J]. *Pancreatology*, 2020, 20(5): 828-833. DOI: 10.1016/j.pan.2020.04.024.
- [7] SELLERS Z M, MACISAAC D, YU H, et al. Nationwide trends in acute and chronic pancreatitis among privately insured children and non-elderly adults in the United States, 2007-2014[J]. *Gastroenterology*, 2018, 155(2): 469-478.e1. DOI: 10.1053/j.gastro.2018.04.013.
- [8] AMMANN R W, HAMMER B, FUMAGALLI I. Chronic pancreatitis in Zurich, 1963-1972. Clinical findings and follow-up studies of 102 cases[J]. *Digestion*, 1973, 9(5): 404-415. DOI: 10.1159/000197469.
- [9] JUPP J, FINE D, JOHNSON C D. The epidemiology and socioeconomic impact of chronic pancreatitis[J]. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 2010, 24(3): 219-231. DOI: 10.1016/j.bpg.2010.03.005.
- [10] CAPITAINE Y. Epidemiology of chronic pancreatitis in Switzerland[M]. // SARLES H, JOHNSON C, SAUNIÈRE J F. Pancreatitis: new data and geographical distribution. Paris: Arnette Blackwell, 1991: 175-190.
- [11] JOHNSON C D, HOSKING S. National statistics for diet, alcohol consumption, and chronic pancreatitis in England and Wales, 1960-88[J]. *Gut*, 1991, 32(11): 1401-1405. DOI: 10.1136/gut.32.11.1401.
- [12] TINTO A, LLOYD D A, KANG J Y, et al. Acute and chronic pancreatitis: diseases on the rise: a study of hospital admissions in England 1989/90-1999/2000 [J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2002, 16(12): 2097-2105. DOI: 10.1046/j.1365-2036.2002.01367.x.
- [13] LANKISCH P G, ASSMUS C, MAISONNEUVE P, et al. Epidemiology of pancreatic diseases in Lüneburg County. A study in a defined german population[J]. *Pancreatology*, 2002, 2(5): 469-477. DOI: 10.1159/000064713.
- [14] DZIENISZEWSKI J, JAROSZ M, CIOK J. Chronic pancreatitis in Warsaw[J]. *Mater Med Pol*, 1990, 22(3): 202-204.
- [15] DÍTE P, STARÝ K, NOVOTNÝ I, et al. Incidence of chronic pancreatitis in the Czech Republic[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2001, 13(6): 749-750. DOI: 10.1097/00042737-200106000-00024.
- [16] PILLON D, FAIVRE J, BERNADES P. Prévalence de la pancréatite chronique en France (abstract) [J]. *Gastroenterol Clin Biol*, 1994, 18: A92.
- [17] LÉVY P, BARTHET M, MOLLARD B R, et al. Estimation of the prevalence and incidence of chronic pancreatitis and its complications[J]. *Gastroenterol Clin Biol*, 2006, 30(6/7): 838-844. DOI: 10.1016/s0399-8320(06)73330-9.
- [18] JAAKKOLA M, NORDBACK I. Pancreatitis in Finland between 1970 and 1989[J]. *Gut*, 1993, 34(9): 1255-1260. DOI: 10.1136/gut.34.9.1255.
- [19] ANDERSEN B N, PEDERSEN N T, SCHEEL J, et al. Incidence of alcoholic chronic pancreatitis in Copenhagen[J]. *Scand J Gastroenterol*, 1982, 17(2): 247-252. DOI: 10.3109/00365528209182047.
- [20] OLESEN S S, MORTENSEN L H, ZINCK E, et al. Time trends in incidence and prevalence of chronic pancreatitis: a 25-year population-based nationwide

- study[J]. *United European Gastroenterol J*, 2021, 9(1): 82-90. DOI: 10.1177/2050640620966513.
- [21] DOMÍNGUEZ MUÑOZ J E, LUCENDO VILLARÍN A J, CARBALLO ÁLVAREZ L F, et al. Spanish multicenter study to estimate the incidence of chronic pancreatitis[J]. *Rev Esp Enferm Dig*, 2016, 108(7): 411-416. DOI: 10.17235/reed.2016.4056/2015.
- [22] CAPURSO G, ARCHIBUGI L, PASQUALI P, et al. Prevalence of chronic pancreatitis: results of a primary care physician-based population study[J]. *Dig Liver Dis*, 2017, 49(5): 535-539. DOI: 10.1016/j.dld.2016.12.024.
- [23] SPANIER B, BRUNO M J, DIJKGRAAF M G. Incidence and mortality of acute and chronic pancreatitis in the Netherlands: a nationwide record-linked cohort study for the years 1995-2005[J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(20): 3018-3026. DOI: 10.3748/wjg.v19.i20.3018.
- [24] 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. DOI: 10.1177/2050640616684695.
- [25] O'SULLIVAN J N, NOBREGA F T, MORLOCK C G, et al. Acute and chronic pancreatitis in Rochester, Minnesota, 1940 to 1969[J]. *Gastroenterology*, 1972, 62(3): 373-379. DOI: 10.1016/S0016-5085(72)80141-0.
- [26] YADAV D, TIMMONS L, BENSON J T, et al. Incidence, prevalence, and survival of chronic pancreatitis: a population-based study[J]. *Am J Gastroenterol*, 2011, 106(12): 2192-2199. DOI: 10.1038/ajg.2011.328.
- [27] WILCOX M C, SANDHU B S, SINGH V, et al. Racial differences in the clinical profile, causes, and outcome of chronic pancreatitis[J]. *Am J Gastroenterol*, 2016, 111(10): 1488-1496. DOI: 10.1038/ajg.2016.316.
- [28] AHMED N S, FORBES N, STUKALIN I, et al. Population-based trends in healthcare utilization and national healthcare spending on pancreatitis in North America[J]. *Gastroenterology*, 2021, 161(5): 1698-1701.e5. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.08.022.
- [29] LIN Y, TAMAKOSHI A, MATSUNO S, et al. Nationwide epidemiological survey of chronic pancreatitis in Japan[J]. *J Gastroenterol*, 2000, 35(2): 136-141. DOI: 10.1007/s005350050026.
- [30] OTSUKI M. Chronic pancreatitis in Japan: epidemiology, prognosis, diagnostic criteria, and future problems[J]. *J Gastroenterol*, 2003, 38(4): 315-326. DOI: 10.1007/s005350300058.
- [31] HIROTA M, SHIMOSEGAWA T, MASAMUNE A, et al. The sixth nationwide epidemiological survey of chronic pancreatitis in Japan[J]. *Pancreatol*, 2012, 12(2): 79-84. DOI: 10.1016/j.pan.2012.02.005.
- [32] HIROTA M, SHIMOSEGAWA T, MASAMUNE A, et al. The seventh nationwide epidemiological survey for chronic pancreatitis in Japan: clinical significance of smoking habit in Japanese patients[J]. *Pancreatol*, 2014, 14(6): 490-496. DOI: 10.1016/j.pan.2014.08.008.
- [33] MASAMUNE A, KIKUTA K, KUME K, et al. Nationwide epidemiological survey of chronic pancreatitis in Japan: introduction and validation of the new Japanese diagnostic criteria 2019[J]. *J Gastroenterol*, 2020, 55(11): 1062-1071. DOI: 10.1007/s00535-020-01704-9.
- [34] BALAJI L N, TANDON R K, TANDON B N, et al. Prevalence and clinical features of chronic pancreatitis in southern India[J]. *Int J Pancreatol*, 1994, 15(1): 29-34. DOI: 10.1007/bf02924385.
- [35] GARG P K, TANDON R K. Survey on chronic pancreatitis in the Asia-Pacific region[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2004, 19(9): 998-1004. DOI: 10.1111/j.1440-1746.2004.03426.x.
- [36] WICKS M M, BARR E, Maple-Brown L. Pancreatitis and post-pancreatitis diabetes in Central Australia[J]. *Intern Med J*, 2023, 53(4): 568-576. DOI: 10.1111/imj.15620.
- [37] PENDHARKAR S A, MATHEW J, ZHAO J, et al. Ethnic and geographic variations in the incidence of pancreatitis and post-pancreatitis diabetes mellitus in New Zealand: a nationwide population-based study[J]. *N Z Med J*, 2017, 130(1450): 55-68.
- [38] SCHULZ R A, STEIN J A, PELC N J. How CT happened: the early development of medical computed tomography[J]. *J Med Imaging (Bellingham)*, 2021, 8(5): 052110. DOI: 10.1117/1.jmi.8.5.052110.
- [39] FRØKJÆR J B, AKISIK F, FAROOQ A, et al. Guidelines for the diagnostic cross sectional imaging and severity scoring of chronic pancreatitis[J]. *Pancreatol*, 2018, 18(7): 764-773. DOI: 10.1016/j.pan.2018.08.012.
- [40] ROSMAN D A, DUSZAK R Jr, WANG W, et al. Changing utilization of noninvasive diagnostic imaging over 2 decades: an examination family-focused analysis of medicare claims using the neiman imaging types of service categorization system[J]. *Am J Roentgenol*, 2018, 210(2): 364-368. DOI: 10.2214/ajr.17.18214.
- [41] MEL WILCOX C, GRESS T, BOERMEESTER M, et al. International consensus guidelines on the role of diagnostic endoscopic ultrasound in the management of chronic pancreatitis. Recommendations from the working group for the international consensus guidelines for chronic pancreatitis in collaboration with the International Association of Pancreatolgy, the American Pancreatic Association, the Japan Pancreas Society, and European Pancreatic Club[J]. *Pancreatol*, 2020, 20(5): 822-827. DOI: 10.1016/j.pan.2020.05.025.
- [42] DALSANIA R, SHAH R, RANA S, et al. Endoscopic ultrasound-guided management of chronic pancreatitis[J]. *Curr Gastroenterol Rep*, 2020, 22(7): 34. DOI: 10.1007/s11894-020-00772-4.
- [43] CATALANO M F, SAHAI A, LEVY M, et al. EUS-based criteria for the diagnosis of chronic pancreatitis: the Rosemont classification[J]. *Gastrointest Endosc*, 2009, 69(7): 1251-1261. DOI: 10.1016/j.gie.2008.07.043.
- [44] PERNENKIL V, WYATT T, AKINYEMIJU T. Trends in smoking and obesity among US adults before, during, and after the great recession and Affordable Care Act roll-out[J]. *Prev Med*, 2017, 102: 86-92. DOI: 10.1016/j.yjmed.2017.07.001.