·专题报道——疾病负担研究·

1992—2021 年中国居民肠梗阻发病趋势年龄–时期–队列分析

蓝桂莲，吴遥

南昌大学第一附属医院消化内科 消化疾病江西省重点实验室 江西省消化系统疾病临床研究中心消化病医院，南昌 330006
通信作者：吴遥，E-mail：ndyfy04762@ncu.edu.cn

【摘　要】目的 了解 1992—2021 年中国居民肠梗阻发病趋势，为制定精准的肠梗阻防控措施提供科学依据。**方法** 从 2021 全球疾病负担研究（GBD 2021）数据库中提取 1992—2021 年中国居民肠梗阻发病数、发病率和年龄标化发病率（ASIR）等相关数据，采用描述性分析和 Joinpoint 回归模型分析评价中国居民肠梗阻的发病率变化趋势并计算平均年度变化百分比（AAPC），应用年龄–时期–队列（APC）模型拟评估中国居民肠梗阻发病风险中的年龄效应、时期效应和队列效应。**结果** 中国总体居民、男性居民和女性居民肠梗阻发病率分别从 1992 年的 204.411/10 万、227.272/10 万和 179.973/10 万上升至 2021 年的 231.393/10 万、259.508/10 万和 201.923/10 万，ASIR 分别从 1992 年的 220.367/10 万、247.453/10 万和 192.676/10 万下降至 2021 年的 198.500/10 万、226.548/10 万和 170.553/10 万，ASIR 的 AAPC 值分别为–0.355%、–0.302% 和–0.410%（均 P<0.01）。APC 模型分析结果显示，中国总体居民、男性居民和女性居民肠梗阻发病率的年龄效应均随年龄增长呈总体上升趋势，年龄效应系数分别从 0～4 岁的 0.126、0.103 和 0.183 上升至≥95 岁的 0.413、0.725 和 0.453；中国总体居民、男性居民和女性居民肠梗阻发病率的时期效应均随时间推移呈总体下降趋势，时期效应系数分别从 1992—1996 年的 1.000、1.008 和 0.993 下降至 2017—2021 年的 0.942、0.958 和 0.920；中国总体居民、男性居民和女性居民肠梗阻发病率的队列效应均呈先上升后下降趋势，其中总体居民队列效应系数从 1897—1901 年的 0.591 上升至 1942—1946 年的 1.079 而后下降至 2017—2021 年的 0.718，男性居民队列效应系数从 1897—1901 年的 0.640 上升至 1947—1951 年的 1.076 而后下降至 2017—2021 年的 0.716，女性居民队列效应系数从 1897—1901 年的 0.638 上升至 1927—1931 年的 1.142 而后下降至 2017—2021 年的 0.706。**结论** 1992—2021 年中国居民肠梗阻的 ASIR 总体呈下降趋势，但仍应加强男性和老年人群肠梗阻的防控工作。

【关键词】 肠梗阻；发病趋势；年龄–时期–队列（APC）模型；中国居民

Age-period-cohort analysis of intestinal obstruction incidence trends among Chinese residents from 1992 to 2021

LAN Guilian, WU Yao (*Department of Gastroenterology*, *Jiangxi Provincial Key Laboratory of Digestive Diseases*, *Jiangxi Clinical Research Center for Gastroenterology*, *Digestive Disease Hospital*, *The First Affiliated Hospital*, *Jiangxi Medical College*, *Nanchang University*, *Nanchang* 330006, *China*)
Corresponding author: WU Yao, E-mail: ndyfy04762@ncu.edu.cn

【Abstract】 Objective To understand the incidence trends of intestinal obstruction in Chinese residents from 1992 to 2021 and to provide a scientific basis for formulating precise prevention and control measures for intestinal obstruction. **Methods** Data on the number of cases, incidence rate, and age-standardized incidence rate (ASIR) of intestinal obstruction in Chinese residents from 1992 to 2021 were extracted from the Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) database. Descriptive analysis and Joinpoint regression models were used to evaluate the trends in the incidence of intestinal obstruction in Chinese residents and calculate the average annual percentage change (AAPC). The age-period-cohort (APC) model was used to assess the age, period, and cohort effects on the risk of intestinal obstruction in Chinese residents. **Results** The incidence rates of intestinal obstruction in the total population, male residents, and female residents of China increased from 204.411/100 000, 227.272/100 000, and 179.973/100 000 in 1992 to 231.393/100 000, 259.508/100 000, and 201.923/100 000 in 2021, respectively. The ASIR decreased from 220.367/100 000, 247.453/100 000, and 192.676/100 000 in 1992 to 198.500/100 000, 226.548/100 000, and 170.553/100 000 in 2021, respectively. The AAPC values of ASIR were –0.355%, –0.302%, and –0.410% (all P<0.01), respectively. The APC model analysis showed that the age effect of the incidence of intestinal obstruction in the total population, male residents, and female

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0　DOI：10.11847/zgggws1145749
基金项目：江西科学技术厅 2022 年省级科技专项资金项目（20223BCG74011）
第一作者：蓝桂莲（1990—），主治医师，硕士，研究方向：消化疾病临床流行病学。
收稿日期：2024-08-20　修回日期：2024-11-06　录用日期：2024-12-04
利益冲突：不存在　伦理审查：免除审查　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

residents of China showed an overall upward trend with increasing age. The age effect coefficients increased from 0.126, 0.103, and 0.183 for ages 0–4 years to 0.413, 0.725, and 0.453 for ages ⩾95 years, respectively. The period effect of the incidence of intestinal obstruction in the total population, male residents, and female residents of China showed an overall downward trend over time. The period effect coefficients decreased from 1.000, 1.008, and 0.993 for the period 1992–1996 to 0.942, 0.958, and 0.920 for the period 2017–2021, respectively. The cohort effect of the incidence of intestinal obstruction in the total population, male residents, and female residents of China showed a trend of first increasing and then decreasing. The cohort effect coefficients for the total population increased from 0.591 for the 1897–1901 cohort to 1.079 for the 1942–1946 cohort and then decreased to 0.718 for the 2017–2021 cohort. The cohort effect coefficients for male residents increased from 0.640 for the 1897–1901 cohort to 1.076 for the 1947–1951 cohort and then decreased to 0.716 for the 2017–2021 cohort. The cohort effect coefficients for female residents increased from 0.638 for the 1897–1901 cohort to 1.142 for the 1927–1931 cohort and then decreased to 0.706 for the 2017–2021 cohort. **Conclusions** The ASIR of intestinal obstruction in Chinese residents showed an overall downward trend from 1992 to 2021, but it is still necessary to strengthen the prevention and control of intestinal obstruction in male and elderly populations.

【**Keywords**】 intestinal obstruction; incidence trends; age-period-cohort (APC) model; Chinese residents

肠梗阻是指由于各种原因导致肠道内容物无法正常通过肠道，从而引起的肠道部分或全部阻塞，是外科常见的急腹症之一[1]，其病因复杂，通常分为机械性原因（如肿瘤、粘连、疝气等）、动力性原因（如肠麻痹）和血运障碍原因（如血栓堵塞）。由于肠梗阻起病急、诊断复杂，临床早期诊断率较低，容易延误治疗，导致严重并发症如肠坏死、肠穿孔，甚至毒血症和休克，威胁患者生命[2]。据统计，全球范围内约有 3%～30% 的死亡率与肠梗阻相关[3]，这不仅对患者及其家庭造成沉重的心理和经济负担，也给医疗卫生系统带来巨大压力。尽管肠梗阻在临床上具有较高的发病率和死亡率，但针对中国肠梗阻流行病学的专项研究较少。为了解 1992—2021 年中国居民肠梗阻发病趋势，为制定精准的肠梗阻防控措施提供科学依据。本研究从 2021 全球疾病负担研究（Global Burden of Disease Study 2021，GBD 2021）数据库中提取 1992—2021 年中国居民肠梗阻发病数、发病率和年龄标化发病率（age-standardized incidence rate, ASIR）等相关数据，采用描述性分析和 Joinpoint 回归模型分析评价中国居民肠梗阻的发病率变化趋势并计算平均年度变化百分比（average annual percentage change，AAPC），应用年龄–时期–队列（age-period-cohort，APC）模型拟合并估计中国居民肠梗阻发病风险中的年龄效应、时期效应和队列效应。结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源 资料来源于全球健康数据交换数据库（the Global Health Data Exchange，GHDx），网址为：https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/。该数据库来自美国华盛顿大学卫生计量与评估研究所的全球疾病负担研究（Global Burden of Disease Study，GBD）项目，数据库记录了全球 204 个国家（地区）的 369 种疾病及伤害的发病率、死亡率、疾病负担和各种风险因素等数据，免费提供给各个国家和地区的人群健康研究者[4]。本研究从 GBD 2021 数据库中提取 1992—2021 年中国居民肠梗阻发病数、发病率和 ASIR 等相关数据进行分析，其中 ASIR 通过 GBD 2021 年全球标准人口年龄构成[5] 进行标化；肠梗阻按《国际疾病分类第十版（International Classification of Diseases Version 10，ICD-10）》[6] 进行分类和编码，编码为 K56。

1.2 统计分析 采用 Excel 2016 建立数据库进行一般描述性分析；应用 Joinpoint version 5.2.0 软件进行 Joinpoint 回归分析，采用对数线性回归模型计算 AAPC 值并分析中国居民肠梗阻发病变化趋势；应用美国国际癌症研究所发明的年龄–时期–队列网页版分析工具（https://analysistools.cancer.gov/apc/）评估中国居民肠梗阻发病风险中的年龄效应、时期效应和队列效应，其中年龄以 5 年为间隔分为 20 组（0～4、5～9，…，≥95 岁），时期以 5 年为间隔分为 6 段（1992—1996、1997—2001，…，2017—2021 年），出生队列由时期减去年龄得到，划分为 25 个出生队列（1897—1901、1902—1906，…，2017—2021 年）。检验水准为双侧检验 α=0.05。

2 结 果

2.1 1992—2021 年中国居民肠梗阻发病趋势（表 1） 中国总体居民肠梗阻发病率从 1992 年的 204.411/10 万上升至 2021 年的 231.393/10 万，ASIR 从 1992 年的 220.367/10 万下降至 2021 年的 198.500/10 万，平均每年降低 0.355%（AAPC= –0.355%，95%*CI*= –0.369%～–0.341%）；中国男性居民肠梗阻发病率从 1992 年的 227.272/10 万上升至 2021 年的 259.508/10 万，ASIR 从 1992 年的 247.453/10 万下降至 2021 年的 226.548/10 万，平均每年降低 0.302%（AAPC= –0.302%，95%*CI*= –0.323%～–0.281%）；中国女性居

民肠梗阻发病率从 1992 年的 179.973/10 万上升至 2021 年的201.923/10 万，ASIR 从1992 年的192.676/10 万下降至 2021 年的 170.553/10 万，平均每年降低 0.410%（AAPC= –0.410%，95%*CI*= –0.437%～–0.383%）。

表 1　1992—2021 年中国居民肠梗阻发病情况
Table 1　Incidence of intestinal obstruction in Chinese residents from 1992 to 2021

年份	总体			男性			女性		
	发病数/例	发病率/（1/10万）	ASIR/（1/10万）	发病数/例	发病率/（1/10万）	ASIR/（1/10万）	发病数/例	发病率/（1/10万）	ASIR/（1/10万）
1992	2 465 691	204.411	220.367	1 416 420	227.272	247.453	1 049 271	179.973	192.676
1993	2 498 499	205.258	220.606	1 435 517	228.144	247.796	1 062 982	180.770	192.740
1994	2 529 897	206.302	220.828	1 453 298	229.215	248.091	1 076 598	181.774	192.844
1995	2 559 432	207.452	221.021	1 468 933	230.303	248.328	1 090 499	182.994	192.974
1996	2 588 844	208.803	221.262	1 483 585	231.541	248.562	1 105 259	184.484	193.219
1997	2 619 149	210.375	221.542	1 497 620	232.906	248.786	1 121 529	186.308	193.567
1998	2 651 126	212.157	221.801	1 511 754	234.415	248.952	1 139 372	188.419	193.932
1999	2 686 595	214.216	222.067	1 528 197	236.307	249.134	1 158 398	190.697	194.300
2000	2 723 923	216.341	222.256	1 545 712	238.295	249.286	1 178 211	193.013	194.568
2001	2 765 764	218.663	222.498	1 565 881	240.516	249.437	1 199 883	195.484	194.943
2002	2 809 759	221.016	222.844	1 586 498	242.660	249.570	1 223 261	198.099	195.535
2003	2 854 295	223.320	223.128	1 607 338	244.754	249.603	1 246 957	200.668	196.094
2004	2 899 797	225.626	223.220	1 629 665	247.007	249.520	1 270 132	203.071	196.411
2005	2 942 642	227.608	223.090	1 651 902	249.123	249.371	1 290 740	204.955	196.354
2006	2 977 662	228.817	222.284	1 674 092	251.033	249.069	1 303 570	205.466	195.127
2007	3 000 520	228.953	220.603	1 694 093	252.435	248.443	1 306 427	204.308	192.494
2008	3 015 315	228.446	218.514	1 711 715	253.419	247.574	1 303 600	202.273	189.279
2009	3 029 360	227.949	216.437	1 728 861	254.376	246.497	1 300 499	200.288	186.272
2010	3 043 873	227.675	214.626	1 741 934	254.924	245.068	1 301 939	199.188	184.120
2011	3 065 567	228.116	213.074	1 756 191	255.825	243.398	1 309 376	199.181	182.718
2012	3 089 439	228.646	211.474	1 771 032	256.687	241.555	1 318 407	199.386	181.386
2013	3 110 825	228.846	209.702	1 783 923	257.055	239.452	1 326 902	199.423	179.967
2014	3 134 421	229.138	207.937	1 797 283	257.359	237.337	1 337 138	199.703	178.567
2015	3 163 993	229.714	206.379	1 814 497	257.990	235.479	1 349 496	200.210	177.307
2016	3 193 558	230.110	204.850	1 831 179	258.300	233.677	1 362 379	200.673	176.058
2017	3 214 351	229.898	203.228	1 842 608	257.873	231.778	1 371 743	200.658	174.726
2018	3 232 109	229.688	201.729	1 852 443	257.468	230.061	1 379 666	200.624	173.463
2019	3 255 954	230.205	200.714	1 866 714	258.023	228.958	1 389 240	201.076	172.545
2020	3 281 551	231.179	200.264	1 883 379	259.310	228.570	1 398 172	201.704	172.045
2021	3 292 132	231.393	198.500	1 889 487	259.508	226.548	1 402 645	201.923	170.553

2.2　1992—2021 年中国居民肠梗阻发病率 APC 模型分析（表 2）　APC 模型分析结果显示，中国居民 1992—2021 年肠梗阻发病率的年龄效应随年龄增长呈总体上升趋势，总体居民、男性居民和女性居民肠梗阻发病率的年龄效应系数分别从 0～4 岁的 0.126、0.103 和 0.183 上升至≥95 岁的 0.413、0.725 和 0.453；1992—2021 年中国居民肠梗阻发病率的时期效应均随时间推移呈总体下降趋势，总体居民、男性居民和女性居民肠梗阻发病率的时期效应系数分别从 1992—1996 年的 1.000、1.008 和 0.993 下降至 2017—2021 年的 0.942、0.958 和 0.920；1992—2021 年中国居民肠梗阻发病率的队列效应均呈先上升后下降趋势，其中总体居民队列效应系数从 1897—1901 年的 0.591 上升至 1942—1946 年的 1.079 而后下降至 2017—2021 年的 0.718，男性居民队列效应系数从 1897—1901 年的 0.640 上升至 1947—1951 年的 1.076 而后下降至 2017—2021 年的 0.716，女性居民队列效应系数从 1897—1901 年的 0.638 上升至 1927—1931 年的 1.142 而后下降至 2017—2021 年的 0.706。

表 2 1992—2021 年中国居民肠梗阻发病率的 APC 模型分析

Table 2 APC model analysis of the incidence of intestinal obstruction among Chinese residents from 1992 to 2021

项目	分类	总体		男性		女性	
		效应系数	95%*CI*	效应系数	95%*CI*	效应系数	95%*CI*
年龄效应/岁	0～4	0.126	0.025～0.228	0.103	–0.207～0.413	0.183	0.089～0.277
	5～9	–0.932	–1.128～–0.735	–0.857	–1.413～–0.300	–1.063	–1.272～–0.854
	10～14	–0.602	–0.741～–0.463	–0.629	–1.058～–0.199	–0.585	–0.713～–0.457
	15～19	–0.311	–0.416～–0.207	–0.297	–0.610～0.016	–0.347	–0.447～–0.247
	20～24	–0.367	–0.472～–0.261	–0.279	–0.576～0.019	–0.512	–0.623～–0.401
	25～29	–0.422	–0.530～–0.315	–0.403	–0.719～–0.088	–0.480	–0.585～–0.376
	30～34	–0.271	–0.364～–0.179	–0.443	–0.751～–0.135	–0.101	–0.179～–0.023
	35～39	–0.214	–0.299～–0.129	–0.464	–0.758～–0.170	0.025	–0.044～0.095
	40～44	–0.163	–0.240～–0.085	–0.343	–0.597～–0.088	0.000	–0.067～0.067
	45～49	–0.146	–0.219～–0.074	–0.261	–0.487～–0.035	–0.067	–0.132～–0.002
	50～54	–0.082	–0.146～–0.017	–0.132	–0.326～0.062	–0.096	–0.158～–0.035
	55～59	0.043	–0.012～0.098	0.023	–0.140～0.186	–0.027	–0.081～0.027
	60～64	0.155	0.108～0.202	0.190	0.055～0.326	–0.017	–0.066～0.033
	65～69	0.201	0.160～0.243	0.191	0.068～0.314	0.130	0.089～0.172
	70～74	0.383	0.349～0.418	0.322	0.218～0.425	0.380	0.346～0.413
	75～79	0.359	0.324～0.394	0.301	0.198～0.404	0.356	0.323～0.389
	80～84	0.603	0.570～0.635	0.530	0.433～0.628	0.639	0.609～0.669
	85～89	0.731	0.696～0.766	0.791	0.688～0.894	0.709	0.676～0.742
	90～94	0.495	0.452～0.538	0.930	0.812～1.049	0.420	0.379～0.461
	≥95	0.413	0.361～0.465	0.725	0.580～0.871	0.453	0.405～0.500
时期效应/年份	1992—1996	1.000	0.979～1.021	1.008	0.978～1.038	0.993	0.970～1.017
	1997—2001	0.994	0.975～1.013	1.000	0.975～1.025	0.988	0.967～1.010
	2002—2006	1.000	1.000～1.000	1.000	1.000～1.000	1.000	1.000～1.000
	2007—2011	0.981	0.963～1.000	0.991	0.966～1.015	0.967	0.947～0.988
	2012—2016	0.959	0.939～0.979	0.973	0.945～1.002	0.940	0.918～0.961
	2017—2021	0.942	0.921～0.965	0.958	0.924～0.992	0.920	0.898～0.943
出生队列效应/年份	1897—1901	0.591	0.138～2.528	0.640	0.038～10.721	0.638	0.181～2.245
	1902—1906	0.694	0.436～1.105	0.684	0.320～1.466	0.750	0.488～1.154
	1907—1911	0.773	0.646～0.926	0.713	0.542～0.937	0.866	0.727～1.031
	1912—1916	0.887	0.803～0.980	0.818	0.709～0.944	0.987	0.893～1.092
	1917—1921	0.971	0.906～1.040	0.888	0.808～0.977	1.089	1.012～1.171
	1922—1926	1.004	0.952～1.058	0.915	0.853～0.981	1.129	1.065～1.197
	1927—1931	1.037	0.992～1.084	0.958	0.905～1.013	1.142	1.085～1.201
	1932—1936	1.054	1.014～1.095	0.989	0.944～1.037	1.136	1.086～1.189
	1937—1941	1.071	1.035～1.109	1.038	0.996～1.083	1.105	1.060～1.152
	1942—1946	1.079	1.045～1.114	1.072	1.031～1.114	1.071	1.030～1.114
	1947—1951	1.073	1.043～1.105	1.076	1.038～1.115	1.059	1.023～1.097
	1952—1956	1.043	1.016～1.071	1.039	1.005～1.073	1.048	1.015～1.081
	1957—1961	1.000	1.000～1.000	1.000	1.000～1.000	1.000	1.000～1.000
	1962—1966	0.954	0.928～0.980	0.949	0.917～0.982	0.962	0.932～0.992
	1967—1971	0.911	0.886～0.936	0.895	0.864～0.927	0.930	0.901～0.959
	1972—1976	0.883	0.857～0.910	0.852	0.82～0.885	0.918	0.888～0.949
	1977—1981	0.842	0.814～0.870	0.806	0.772～0.842	0.885	0.853～0.919
	1982—1986	0.815	0.786～0.845	0.785	0.749～0.823	0.853	0.819～0.888
	1987—1991	0.791	0.762～0.822	0.765	0.729～0.804	0.825	0.790～0.862

续表 2
Table 2 Continued

项目	分类	总体		男性		女性	
		效应系数	95%*CI*	效应系数	95%*CI*	效应系数	95%*CI*
	1992—1996	0.755	0.724～0.788	0.736	0.698～0.776	0.773	0.735～0.812
	1997—2001	0.740	0.706～0.777	0.719	0.677～0.763	0.756	0.714～0.800
	2002—2006	0.745	0.706～0.786	0.723	0.676～0.773	0.759	0.713～0.809
	2007—2011	0.804	0.757～0.854	0.783	0.727～0.843	0.816	0.760～0.876
	2012—2016	0.784	0.732～0.839	0.778	0.716～0.845	0.772	0.712～0.837
	2017—2021	0.718	0.665～0.776	0.716	0.651～0.788	0.706	0.644～0.773

3 讨　论

本研究结果显示，中国总体居民肠梗阻发病率从 1992 年的 204.411/10 万上升至 2021 年的 231.393/10 万，ASIR 从 1992 年的 220.367/10 万下降至 2021 年的 198.500/10 万，平均每年降低 0.355%（AAPC=–0.355%，95%*CI*=–0.369%～–0.341%），与全球居民肠梗阻的发病趋势相反[7]，这可能与预防措施的实施、居民对疾病认识水平的提升和生活质量的提高等有关。近年来，中国在公共卫生领域的持续努力明显提高了肠梗阻的预防水平，如通过加强健康管理和肠道疾病（如便秘和腹部手术后粘连等）的早期干预治疗，有效减少了肠梗阻的发病风险；我国陆续发布各种规范肠道疾病的诊疗规范，如《机器人结直肠癌手术中国专家共识（2020 版）》[8]、《预防腹部外科手术后腹腔粘连的中国专家共识》[9]、《结肠癌多学科综合治疗协作组诊疗模式专家共识》[10] 和《2020 年中国急性肠系膜缺血诊断与治疗专家共识》[11] 等一系列诊治共识的发布，有效规范了我国医疗机构诊治肠道疾病的行为，极大地改善了患者肠道疾病的治疗结局并降低其发展为肠梗阻的风险。有研究证实，随着医疗技术的发展，如腹部手术技术的进步、中西医结合的治疗方法和综合护理水平的提升，肠梗阻的发生率有所下降[12–14]；与此同时，随着居民对疾病认知水平的提升以及生活水平的提高，越来越多人注重健康生活方式，饮食结构更加合理，膳食纤维摄入量有所增加，这有利于维持肠道的正常运作并减少肠梗阻的发生风险。本研究中，男性居民 1992—2021 年各年份肠梗阻 ASIR 均高于女性居民，其中，男性居民 2021 年肠梗阻 ASIR 为 226.548/10 万，高于女性居民肠梗阻 ASIR 的 170.553/10 万，且 1992—2021 年男性居民的肠梗阻 ASIR 下降幅度低于女性居民（$AAPC_{男性}$= –0.302% vs. $AAPC_{女性}$= –0.410%），提示男性居民的肠梗阻疾病负担更重，这与严正蓉等[15] 研究结果一致。有研究表明，男性肠梗阻高发可能与其排便习惯不规律有关，这可能是因为男性在社会上往往承受更大的职场压力，导致在繁忙的工作中容易忽视排便信号，长期抑制排便反射，引起肠道蠕动功能减弱，粪便滞留在肠道内，水分减少，从而增加了患肠梗阻的风险。此外，男性不规律和不健康饮食，如高油高脂低纤维的饮食习惯亦会导致肠道负担过重，使得粪便质地变得干硬，排便困难，进一步增加患肠梗阻的风险[1,16]。还有研究表明，肠梗阻最主要的两大原因粘连和肿瘤在男性中更为常见[17–19]。粘连大多数继发于腹部手术，有研究表明男性腹部损伤、出血、阑尾炎和腹部肿瘤的发生率较女性更高[20]，也有研究证实男性是结直肠癌手术后长期发生术后肠梗阻的重要危险因素[21]。此外，前列腺增生也会导致嵌顿疝，引发肠梗阻[22]。随着医学技术的进步，针对女性特定疾病的腹部手术技术得到明显提升，如异位妊娠、子宫肌瘤和盆腔炎等疾病的微创治疗,这些技术的提升使得女性相应粘连的发生率下降，可能是女性发生肠梗阻减少的主要原因[23]，因此更应加强男性肠梗阻的防控工作。

APC 模型分析结果显示，除男性居民肠梗阻发病率的时期效应差异无统计学意义外，其他效应均影响中国居民肠梗阻的发生。年龄效应结果显示，随着年龄的增长，总体居民、男性居民和女性居民肠梗阻发病率的年龄效应均呈总体上升趋势，其中老年人发病率的年龄效应最高，这与全球居民肠梗阻发病趋势一致[7]。有研究表明，肠梗阻在老年人中更为常见，主要是因为老年人肠道功能低下，肠道蠕动减慢，消化、吸收和分泌等功能容易出现紊乱，因此这些因素可能导致粪便滞留在肠道引起嵌顿。与此同时，老年人大肠癌发病率较高，容易诱发大肠梗阻[24]；而长期的慢性便秘、慢性阻塞性肺病等伴随而来的嵌顿疝，可导致老年小肠梗阻[25–27]。与年轻群体比较，老年人肠梗阻早期症状并不明显，一般发现时已经处于疾病中后期，加之老年人群普遍伴随基础疾病和较低的免疫力，这些因素亦增加了老

年人肠梗阻诊治的难度[28]。此外，由于老年人群自身免疫力低下，腹部手术后发生肠梗阻等并发症的风险也高于年轻人[29]。本研究结果显示，≥95岁男性居民和≥90岁女性居民的肠梗阻发病率有所下降，可能是因为高龄人群大多行动不便，就医频率相对较低，从而导致相关发病率数据较少[30]。虽然高龄人群肠梗阻发病率有所下降，但老年人群发病率的效应值普遍偏高，因此应重点关注老年人肠梗阻的预防和控制。时期效应结果显示，总体居民、男性居民和女性居民肠梗阻的发病在整个时期均呈下降趋势，且女性居民的下降趋势更为明显。这可能是随着中国医疗技术的发展，如越来越多治疗结直肠癌的方法（导管减压及金属支架植入等）能够有效降低术后肠梗阻的发生[31-32]。且随着生活水平的提高，越来越多的人注重健康生活方式，亦减少了发展成肠梗阻的风险。出生队列效应结果显示，总体居民、男性居民和女性居民肠梗阻发病率均呈先上升后下降趋势，其中总体居民队列效应系数从1897—1901年的0.591上升至1942—1946年的1.079而后下降至2017—2021年的0.718，男性居民队列效应系数从1897—1901年的0.640上升至1947—1951年的1.076而后下降至2017—2021年的0.716，女性居民队列效应系数从1897—1901年的0.638上升至1927—1931年的1.142而后下降至2017—2021年的0.706，提示出生越晚，对肠梗阻发病率的影响越小。这可能是随着时代的发展，越晚出生的人群受到更好的教育、接收到更多的医疗知识普及，且生活质量得到更大的改善，能够更加重视疾病防控和健康的生活方式，在患有肠道疾病时也能得到更有效的医疗救治，从而降低了发生肠梗阻的风险。

综上所述，1992—2021年中国居民肠梗阻ASIR总体呈下降趋势，但因中国人口基数高，肠梗阻发病率依然较高，需加强肠梗阻的防控，特别男性和老年人群体，更应倡导健康饮食习惯、保持适量运动、及时就医、避免腹部外伤和增强免疫力等，从而降低肠梗阻的发生风险。但由于本研究数据来源于GBD，所以无法获取肠梗阻的具体类型和中国各地区肠梗阻的发病情况，不能进一步了解各类型和我国不同地区肠梗阻的流行趋势；且本研究属生态学研究，可能存在生态学谬误。今后可考虑收集中国各地区的分类型肠梗阻数据开展区域分布和高危人群研究，并结合队列研究和实地调查提升分析的全面性和精确性。

参考文献

[1] Beyene E G, Tarekegn T K, Lebelo R H, et al. Proportion, associated factors and management outcome intestinal obstruction among acute abdomen in Tibebe Ghion specialized hospital, Bahr Dar, Ethiopia, 2021[J]. Journal of Surgery, 2023, 11(2): 41-54.

[2] Woznicki J A, Flood P, Bustamante-Garrido M, et al. Human BCL-G regulates secretion of inflammatory chemokines but is dispensable for induction of apoptosis by IFN-γ and TNF-α in intestinal epithelial cells[J]. Cell Death & Disease, 2020, 11(1): 68.

[3] Fekadu G, Tolera A, Bayissa B B, et al. Epidemiology and causes of intestinal obstruction in Ethiopia: a systematic review[J]. SAGE Open Medicine, 2022, 10: 20503121221083207.

[4] Global Burden of Disease Collaborative Network. Global burden of disease study 2021(GBD 2021) data resources[EB/OL]. (2024-05-16)[2024-07-15]. https://ghdx.healthdata.org/gbd-2021.

[5] Schumacher A E, Kyu H H, Aali A, et al. Global age-sex-specific mortality, life expectancy, and population estimates in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1950–2021, and the impact of the COVID-19 pandemic: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. The Lancet, 2024, 403(10440): 1989-2056.

[6] World Health Organization. International statistical classification of diseases and related health problems, 10th revision, fifth edition, 2016 [EB/OL]. (2016-07-13)[2024-07-15]. https://iris.who.int/handle/10665/246208.

[7] Long D, Mao C H, Liu Y X, et al. Global, regional, and national burden of intestinal obstruction from 1990 to 2019: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2019[J]. International Journal of Colorectal Disease, 2023, 38(1): 245.

[8] 中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会机器人手术专业委员会, 中国研究型医院学会机器人与腹腔镜外科专业委员会. 机器人结直肠癌手术中国专家共识 (2020 版)[J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2021, 2(3): 225-240.

[9] 《预防腹部外科手术后腹腔粘连的中国专家共识》专家组. 预防腹部外科手术后腹腔粘连的中国专家共识 [J]. 中华普通外科杂志, 2017, 32(11): 984-988.

[10] 中国研究型医院学会消化道肿瘤专业委员会, 中国医师协会外科医师分会多学科综合治疗专业委员会. 结肠癌多学科综合治疗协作组诊疗模式专家共识 [J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(1): 44-45.

[11] 中国医师协会急诊医师分会, 解放军急救医学专业委员会, 中华医学会急诊医学分会, 等. 2020 年中国急性肠系膜缺血诊断与治疗专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2020, 29(10): 1273-1281.

[12] 许中敏. 普外科腹部手术后早期炎性肠梗阻的临床探究 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 医药卫生, 2024(4): 84-87.

[13] 庞耀军, 郝玉杰, 高伟, 等. 中西医结合预防术后粘连性肠梗阻的疗效分析 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 医药卫生, 2020(12): 233-234.

[14] 高明岩. 综合护理对腹部手术后粘连性肠梗阻的并发症发生率的影响 [J]. 中国医药指南, 2023, 21(8): 176-178, 182.

[15] 严正蓉, 雷玲, 杨华, 等. 腹腔镜结直肠癌根治术术后动力性肠梗阻的相关因素分析 [J]. 中国医药导报, 2018, 15(29): 88-91.

[16] Shukla S, Kumar K, Khusram B, et al. Clinico-pathological study of intestinal obstruction and its management[J]. International Surgery Journal, 2017, 4(2): 604-611.

[17] Chitumalla P K, Vemulapally N K, Reddy S N. Clinical study of bowel obstruction in relation to etiological factors[J]. International Surgery Journal, 2017, 4(2): 485-490.

[18] Beyene E, Negassa M. Causes, management outcome, and associated factors in patients admitted with a diagnosis of intestinal obstruction to Ambo University Referral Hospital: a 3-year retrospective chart review[J]. African Health Sciences, 2024, 24(2): 348-364.

[19] Pan T, Galiullin D, Chen X L, et al. Incidence of adhesive small bowel obstruction after gastrectomy for gastric cancer and its risk factors: a long-term retrospective cohort study from a high-volume institution in China[J]. Updates in Surgery, 2021, 73(2): 615-626.

[20] Mirzamohamadi S, HajiAbbasi M N, Baigi V, et al. Patterns and outcomes of patients with abdominal injury: a multicenter study from Iran[J]. BMC emergency medicine, 2024, 24(1): 91.

[21] 高以焕, 孔蕴馨, 董栋, 等. 风险评分模型、免疫法粪便隐血试验及二者联合筛查方案在徐州市人群结直肠癌筛查中的检出率比较 [J]. 现代预防医学, 2023, 50(5): 954-960.

[22] Chen P, Yang W M, Zhang J H, et al. Analysis of risk factors associated bowel resection in patients with incarcerated groin hernia[J]. Medicine, 2020, 99(23): e20629.

[23] 朱兰, 郎景和, 任常, 等. 妇产科手术后盆腹腔粘连预防中国指南(2023 年版)[J]. 中华妇产科杂志, 2023, 58(3): 161-169.

[24] Decker K M, Lambert P, Nugent Z, et al. Time trends in the diagnosis of colorectal cancer with obstruction, perforation, and emergency admission after the introduction of population-based organized screening[J]. JAMA Network Open, 2020, 3(5): e205741.

[25] 谭正敏, 罗素芳. 腹腔镜下结直肠癌根治术治疗老年结直肠癌并肠梗阻的临床疗效研究 [J]. 中华灾害救援医学, 2024, 11(7): 764-767.

[26] Ozturk E, Van Iersel M, Stommel M M, et al. Small bowel obstruction in the elderly: a plea for comprehensive acute geriatric care[J]. World Journal of Emergency Surgery, 2018, 13: 48.

[27] 李莲华, 杨薇. 老年急性嵌顿性腹股沟疝合并肠梗阻的危险因素分析及风险列线图模型的建立 [J]. 中华疝和腹壁外科杂志: 电子版, 2020, 14(6): 646-650.

[28] Hwang F, Crandall M, Smith A, et al. Small bowel obstruction in older patients: challenges in surgical management[J]. Surgical Endoscopy, 2023, 37(1): 638-644.

[29] Khamdamov B Z, Khudoyberdiev S S, Khamroyev B S, et al. Methods of prediction and prevention of postoperative complications of acute intestinal obstruction in elderly and elderly patients[J]. African Journal of Biological Sciences, 2024, 6(7): 1017-1029.

[30] 曾雁冰, 袁志鹏, 方亚. 中国老年人就医行为及其影响因素研究 [J]. 中国卫生统计, 2020, 37(2): 199-205.

[31] 向荣, 文家治. 不同术式治疗左侧结肠癌并发急性肠梗阻的临床效果及预后影响因素分析 [J]. 临床误诊误治, 2024, 37(15): 25-29.

[32] 刘冬琴, 赵书锋, 雷建祥, 等. 自膨式金属支架治疗梗阻性左半结肠癌的治疗现状 [J]. 广州医药, 2023, 54(7): 103-109.