

1990-2019 年全球、地区和国家结直肠癌及其风险因素的负担：2019 年全球疾病负担研究的系统分析



C8D 2019 年结肠直肠癌患者大会



摘要

背景 大肠癌是全球癌症死亡的第三大原因。鉴于近来全球结直肠癌发病率呈上升趋势，有关结直肠癌负担的最新信息可为筛查、早期检测和治疗策略提供指导，并有助于有效分配资源。我们研究了过去三十年中 204 个国家和地区的全球、地区和国家结直肠癌负担及其风险因素的时间模式。

方法 作为《2019 年全球疾病负担、伤害和风险因素研究》（GBD）的一部分，按年龄、性别和地理位置生成了 1990-2019 年期间结直肠癌的发病率、死亡率和残疾调整生命年（DAFYs）估计值。**死亡率估计值是使用死因集合模型得出的。**我们还计算了与结直肠癌有因果关系的风险因素导致的死亡率。

研究结果 在全球范围内，1990 年至 2019 年间，结直肠癌发病例增加了一倍多，从 842098 例（95% 不确定区间 [UI] 810 408-868 574）增至 217 万例（-2 00-2 34），死亡病例从 51812G 例（95% 不确定区间 [UI] 810 408-868 574）增至 217 万例（-2 00-2 34）。

（493 682-537 877）增至1.09百万（1.02-1.15）。全球年龄标准化发病率从 22-2

（95% UI 2-1 3-2-3 0} 到每 10 万 2-6 7（2-4 G-2-8 9），而年龄标准化死亡率为每 10 万

从每 10 万人 14.3（1-3 5-1-4 9）下降到每 10 万人 1-3 7（1-2 G-1-4 5），而年龄标准化的每日平均死亡率

从 1990 年到 2019 年，每 100 000 人中的死亡率从 308 - 5（294 - 7-320 - 7）下降到 295 - 5（275 - 2-313 -0）。台湾

（中国省；每 10 万人62.0 [48 - 9-80 -0]）、摩纳哥（每 10 万人 60 -7 [48 - S-73 -6]）和安道尔（每 10 万人 S6 -6）

[4-2-8-71-9]/100 000)的年龄标准化发病率最高，而格陵兰岛(31.4 [26.0-3-7.1]/100 000)的年龄标准化发病率最低。

从 1990 年到 2019 年，年轻成年人（年龄小于 50 岁）的发病率大幅上升，尤其是在社会人口指数（SDI）较高的国家。从 1990 年到 2019 年，年轻成年人（年龄小于 50 岁）的发病率大幅上升，特别是在社会人口指数（SDI）较高的国家。在全球范围内，低奶饮食（15.6%）、吸烟（1-3.3%）、低钙饮食（1-2.9%）和饮酒（9.9%）是导致2019年结肠直肠癌DAFY的主要因素。

释义 50 岁以下人群发病率的增加要求研究人员、临床医生和政策制定者保持警惕，并可能重新考虑筛查指南。**亚洲和非洲低 SDI 和中等 SDI 国家的发病率快速上升**，这就要求这些地区采取结直肠癌预防方法，提高人们的认识，并提供具有成本效益的筛查和治疗方案。

资助 比尔及梅林达·盖茨基金会。

Copyright © 2022 The Author(s). 出版商：爱思唯尔有限公司本文为 CC BY 4.0 许可下的开放获取文章。

www.thelancet.com/gastrohep 第 7 卷职责 2022

Lancet Gastroenterol Hepatol
2022; 7: 627-47

2022 年 4 月 7

日在线发表

[https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(22\)00044-9](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(22)00044-9)

本在线出版物已作更正。

更正后的版本于 7 月 6 日

首次出现在

thelancet.com/gastrohep 上

， ZOZZ

See [Comment](#) page 588

"合作者名单列在文章末尾。

通信地址：

Dr Rajesh Sharma, University

印度德里技术大学管理

与创业学院

rajesh.sharmapdtu.ac.in

引言

2019年，结直肠癌是全球癌症死亡的第三大原因，也是全球癌症残疾调整生命年（DALYs）的第二大原因。约 70-75% 的结直肠癌病例为散发性，与可改变的风险因素有关，而 25-30% 的病例与不可改变的风险因素有关，如遗传因素、个人息肉或腺瘤病史、结直肠癌家族史或遗传风险（如林奇综合征或家族性腺瘤性息肉病）。¹由于吸烟、饮酒、不健康饮食、久坐不动、缺乏运动、肥胖等可改变的风险因素的发生率增加，以及生活质量的提高，大肠癌的发病率也在增加。

随着预期寿命的延长、人们对结直肠癌筛查的认识和负担能力的提高以及筛查能力的增强，中低收入国家的结直肠癌发病病例正在迅速增加。

联合国可持续发展目标（SDG）具体目标 3.4 的重点是到 2030 年将非传染性疾病（包括癌症）导致的过早死亡率降低三分之一。结直肠癌可通过改善可改变的风险因素来预防，而通过行之有效的筛查干预措施及早发现息肉则可避免死亡；²因此，解决全球结直肠癌负担问题必须成为在可持续发展目标 3.4 方面取得进展的考虑因素之一，该目标涉及

Research in context

本研究之前的证据

结直肠癌是全球癌症死亡的主要原因之一。此前，《2017 年全球疾病、伤害和风险因素负担研究》（GBD）提供了 1990-201 年期间结直肠癌发病、死亡和残疾调整生命年（DALYs）的估计值。根据 GBD 2017 的数据，国际癌症研究机构（IARC）在 GLOBOCAN 项目下提供了 2020 年结直肠癌的估计值。本研究是作为 GBD 2019 的一部分进行的，该项目对 204 个国家和地区的 302 种死亡原因、36 种疾病和伤害以及 87 种风险因素进行了估算，估算值为 1990-2019 年。

本研究的附加值

在本研究中，我们提供了 204 个国家和地区在 1990 年至 2019 年期间按年龄-性别-地点分列的结直肠癌发病率、死亡人数和残疾调整生命年数的估计值。CED 2019 在世卫组织的技术合作下编制了估计值，从而又纳入了 9 个世卫组织成员国。

在 GBD 2019 中，我们使用了 28714 个站点年的数据来估算结直肠癌的发病率、死亡人数和残疾调整生命年，比 GBD 2017 增加了 16%。与提供 2020 年结直肠癌估计值的 GLOBOCAN 2020 相比，我们提供了 GBD 2019 中所有 204 个国家和地区在 1990 至 2019 年期间的全时间序列估计值。与 GLOBOCAN 2020 一样，我们从发病、死亡和年龄标准化比率的估计值中估算了死亡和残疾负担，并用残疾调整生命年进行量化。我们还根据国家层面的社会经济状况对结直肠癌负担进行了研究。

以社会人口指数（SDI）来衡量大肠癌的发病率。在 21 个世界地区，主要风险因素对结直肠癌残疾调整生命年数的贡献也按性别进行了研究。

所有现有证据的影响

过去，在世界 21 个地区中，有 16 个地区的结直肠癌发病病例增加了一倍或一倍以上，在世界 21 个地区中，有 15 个地区的死亡人数增加了一倍或一倍以上。

三十年来，SDI 的年龄标准化发病率和死亡率（每 10 万人在高 SDI 五分位数国家，年龄标准化发病率和死亡率（每十万人年）要么保持不变，要么有所下降，而在低 SDI 和中等 SDI 五分位数国家则有所上升。在中等 SDI 国家以及高 SDI 国家的 20-49 岁人群中，大肠癌发病率大幅上升。需要进一步研究了解年轻成年人（年龄小于 50 岁）结直肠癌负担加重的原因，以及可能导致结直肠癌负担加重的主要风险因素，包括肥胖、缺乏运动、饮酒、吸烟和肠道微生物组改变。在 SDI 高的国家，0 美元以下人群的结直肠癌发病率不断上升，这也要求重新考虑筛查建议，将更年轻的人群（即 40-49 岁）纳入筛查范围。通过控制酗酒、吸烟、不健康饮食（加工肉类和脂肪含量高，水果和蔬菜含量低）和肥胖等可改变的风险因素，对结直肠癌的认识、筛查和预防进行公共卫生干预，是阻止全球结直肠癌发病率上升的关键。

附录见在线

非传染性疾病。在这项工作中，应在全球、地区和国家层面跟踪结直肠癌负担的最新变化，以确定哪些国家正在取得进展，哪些国家和地区需要做更多的工作。

本研究旨在调查 1990 年至 2019 年期间 204 个国家和地区结直肠癌的全球、地区和国家负担。我们利用《2019 年全球疾病、伤害和风险因素负担研究》（GBD）的估计数据，研究了结直肠癌的年龄-性别-地点特异性负担。"根据社会人口指数（SDI）衡量的各国发展状况，对结直肠癌负担进行了研究。我们还旨在使用 "残疾

调整生命年" (DALYs) 量化结肠直肠癌造成的健康损失, "残疾调整生命年" 包含一种疾病造成的死亡和残疾负担。最后, 我们还研究了大肠癌主要风险因素的风险归因负担。除了GBD 之外, 国际癌症研究机构 (IARC) 也对 2020 年的癌症进行了估算; 不过, GBD 的估算有助于研究全球、地区和国家层面的时间模式。评估全球、地区和国家层面的最新趋势, 以及不同级别国家的相关风险因素。

这些数据有助于跟踪进展情况、规划资源需求, 并帮助制定和实施政策, 以预防和应对结肠直肠癌这一日益沉重的负担。

本稿件是作为 GBD 合作者网络的一部分, 根据 GBD 协议撰写的。

方法 概述

GBD 2019 的估计值是针对 286 个死亡原因、369 个非致命性负担原因和 87 个风险因素得出的。"与 2017 年纳入 GBD 的 195 个国家和地区相比, 2019 年纳入 GBD 的国家和地区增加了 9 个 (库克群岛、摩纳哥、圣马力诺、瑙鲁、纽埃、帕劳、圣基茨和尼维斯、托克劳和图瓦卢), 为 204 个国家和地区提供了从 1990 年到 2019 年的完整时间序列估计值, 这些国家和地区分为 7 个超级区域和 21 个区域。附录 (第 14 页) 中提供了与国际疾病分类 (ICD) 代码相对应的结肠直肠癌估计值。" GBD 估算框架和所有指标的计算详见 GBD 2019 顶点出版物和随这些报告发布的补充附录。""

数据来源

对于 GBD 2019，使用了来自生命登记、口头尸检和癌症登记等不同来源的输入数据来生成结直肠癌估计值。28714 个地点年的数据（生命登记为 22 649 个地点年，口头尸检为 516 个地点年，癌症登记为 349 个地点年）被用于估算 GBD 2019 中的结直肠癌负担，比 GBD 2017 增加了 3962 个地点年（16%）。生命登记系统记录了一个人一生中重要事件的数据（出生、死亡和死因）。口述尸检是一种数据收集方法，通常用于没有完整生命登记系统的人群；在这种方法中，训练有素的访谈者使用调查问卷，从熟悉死者的人那里收集有关近期死者的体征、症状和人口特征的信息。癌症登记是一种数据收集系统，用于记录和管理与癌症患者有关的数据。有关 GBD 2019 中使用的各种数据输入源的信息，可从 "GBD 2019 数据输入源工具" 中获取。

死亡率估算

全球生物数据估算从死亡率估算开始，分多个步骤进行。尽管可以获得发病率数据，但癌症登记的死亡率数据可能比较稀少；因此，为了最大限度地提高数据的可用性，我们从包含发病率和死亡率数据的癌症登记中生成死亡率与发病率之比（MIRs）。第一步，对来自癌症登记处的发病率和死亡率数据进行处理，然后按癌症、年龄、性别、年份和地点进行匹配，以生成粗略的死亡率与发病率之比。利用时空高斯过程回归法（ST-GPR），以医疗保健获得和质量（HAQ）指数、年龄和性别*作为协变量，估算出最终的 MIR。ST-GPR 模型得出的 MIR 估计值与发病率数据相乘，得出粗死亡率估计值。使用死因集合模型（CODEm），将上一步的粗死亡率估计值、生命登记和口头尸检的粗死亡率估计值以及其他变量作为协变量输入，得出最终的死亡率估计值*。附录（第 15-16 页）列出了 CODEm 中使用的不同级别的大肠癌协变量。然后，将 CODEm 得出的最终死亡率估计值除以 ST-GPR 得出的死亡率中位

数，得出按年龄-性别-地点分列的发病病例估计值。

非致命估计

CODEm 得出的死亡率估计值与参考生命表相结合，得出了损失寿命年数（YLLs）的估计值"。10 年流行率被分为固定的四种后遗症

根据每个后遗症所花费的预期个人时间计算持续时间：诊断和初期（4 个月）、转移期（9-7 个月）和终末期（10 个月），剩余持续时间分配给控制期"。后遗症特异性残疾生存年数（YLDs）的计算方法是将残疾权重乘以后遗症特异性患病率。总残疾存活年数是将后遗症特异性残疾存活年数相加计算得出的。残疾生活年数和残疾生活年数之和得出残疾调整寿命年数估计值，1 个残疾调整寿命年数相当于失去 1 年健康生活"。

年龄特定的发病率、死亡率和残疾调整寿命年数以每 10 万人年为单位，并根据 GBD 人口估计值进行计算，"而年龄标准化发病率则以每 10 万人年龄特定发病率的加权平均值计算，其中加权值为根据 GBD 世界人口年龄标准计算的相应年

龄组人口比例”。本文中的所有 GBD 估计值均附有 95% 的不确定性区间（UIs）。每个计算步骤生成 1000 次抽样；从 1000 次抽样中提取第 2.5 个百分位数和第 97.5 个百分位数的值来计算 95% 的不确定性区间（UIs），并与平均估计值一起提供”。

社会人口指数

大肠癌负担是根据以 SDI 衡量的国家级发展情况进行评估的，”⁵SDI 是由三项指标组成的综合指标：滞后分布的人均收入、15 岁及以上人口的平均受教育程度和总和生育率（小于 25 岁人口）。首先将这些指标中的每一个指标从 0（最低）到

1（最高）是根据各国的具体数值确定的。这三个指数的几何平均数即为国家级 SDI 的最终值。根据 SDI 值，

204 个国家和地区被分为五组：低 SDI（<0.45）、中低 SDI（≥0.45 和 <0.61）、中 SDI（≥0.61 和 <0.69）、中高 SDI（≥0.69 和 <0.80）和高 SDI（≥0.80）。

风险因素

GBD 风险因子的估算以比较风险评估框架为基础，包括六个步骤。首先是确定风险-结果对：根据世界癌症研究基金会标准，”只有那些具有令人信服或可信证据的风险-结果才会被纳入 GBD 风险因子的估算中。其次是估算相对风险（RR）与每对风险-结果暴露的函数关系。第三是按年龄、性别、地点和年份对每个风险因素的暴露量进行分布。第四是确定理论最低风险暴露水平（TMREL）。第五是估算人口可归因分数（PAF）和可归因负担。每对风险-结果的 RR 值、暴露水平和理论最低风险暴露水平都被用来模拟 PAF”。特定风险因素的 PAF 乘以结直肠癌的

关于 GBD 2019 数据输入源，请参见 <http://ghdx.healthdata.org/gbd-2019/data-input-sources>

第六步是估算风险因素组合的残疾调整寿命年数和可归因负担。第六步是估算综合风险因素的 PAF 和可归因负担。

每个步骤的细节和基本的
方法在其他地方提供”。在本 GBD 中
迭代中纳入了 87 个风险因素，其中 10 个（饮酒、
高加工肉类饮食、高红肉饮食、低钙饮食、低纤维
饮食、低奶饮食、高体重指数[BMI]、高空腹血糖葡
萄糖、低体力活动和吸烟）对结直肠癌死亡和残疾
调整寿命年数的贡献率不为零。我们评估了这十个
风险因素对 2019 年结直肠癌残疾调整寿命年数的贡
献百分比。在其他地方详细介绍了“2019 年 GBD 中
用于暴露不同风险因素的输入数据源总数”，其中我
们介绍了与结直肠癌相关的十个风险因素的输入数
据源数量（附录第 17 页）。

如果 95% UI 不包括零，则 1990 至 2019 年间的百
分比变化被解释为具有统计意义。本研究的所有数
据分析和数据可视化均使用统计软件 R（4.1.1 版）
、Stata（13.1 版）和 Python（3.8.8 版）完成。

资金来源的作用

研究的资助方在研究设计、数据收集、数据分析、
数据解释或报告撰写中均未发挥任何作用。

成果

全球负担概述

在全球范围内，男女两性的结直肠癌发病病例总和从
842098 例增加了一倍多。

(95% UI 810408-868 574)。-2,700 万
{2-00-2-34}（图 1A）。从 1990 年到 2019 年，因结
直肠癌死亡的人数从 518126 人（493 682-537877 人
）增加到 1-0900 万人（1-02-1-15 人），残疾调整生命
年（DALYs
从 1 240 万（11-9-12 - 9）增加到 2 430 万
(22 -6-25 7)。到 2019 年，95% 的结直肠癌残疾调整寿
命年数是由 YLLs 造成的，4-4% 是由 YLDs 造成的
{附录 P 5}。全球结直肠癌的年龄标准化发病率从
估计的每 10 万人 22.2 例（21-3-23.0 例）上升到每 10
万人 26.7 例（24-28-9 例）。

从 1990 年到 2019 年（图 1B）。相比之下，全球年
龄标准化死亡率从每 100 000 人中死亡 14.3 人（13.5-
14.9）下降到 13.7 人（1-2.6-14.5）。
年龄标准化残疾调整寿命年率从每 100 000 人 308 S
(294 7-320 -7) 下降到每 100 000 人 295 5
(275 2-313 0) per 100 000，从 1990 年到 2019 年。

就绝对数而言，男性结直肠癌发病率、死亡人数和
残疾调整寿命年数的增长幅度均大于女性，男性的
年龄标准化发病率有所上升，而女性则始终保持相
似或有所下降（图 1）。2019 年，男性发病率占 5-7
2%，女性发病率占 5-7 2%，男性发病率占 5-7 2%，
女性发病率占 5-7 2%。

(120 万[95% UI 1 1-1-4])的大肠癌发病率。

病例，以及因结直肠癌死亡病例的 54-9%（594176
[5S0959-G38031]）。2019 年，年龄标准化

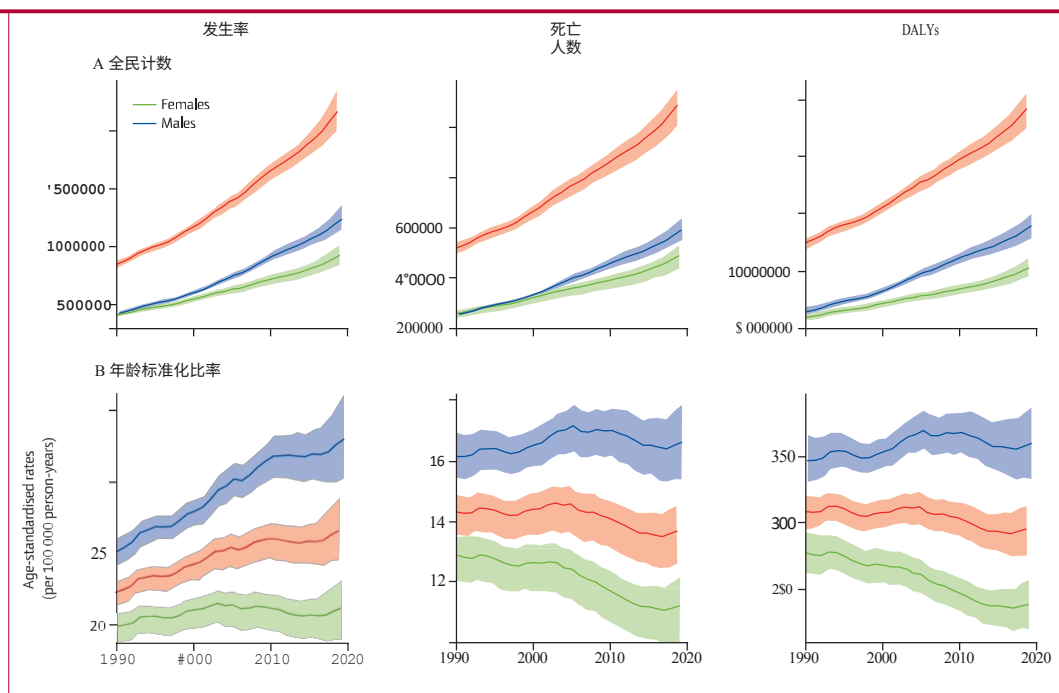


图 Z: 结直肠癌负担的全球时间模式, 1990-2019 年

(A) 全年龄段计数。(B) 年龄标准化比率。数据来源: 2019 年全球疾病、伤害和风险因素负担研究 DALYs = 残疾调整寿命年数。

男性发病率是女性的1.5倍（3-3.1 [3.0-2-3.6] per 100000 vs 2.1-2 [1.9-0.23]）。

在年龄标准化死亡率方面，男性和女性之间存在类似的差距（男性为每 10 万人 1-6.6 [1.5-4.1-7.8] 例，女性为每 10 万人 11.2 例）。

[10.0-12.2]/100000（女性）和

年龄标准化残疾调整寿命年率（360.0 [333.1-387.8]）

男性为每 10 万人 237.9 [218.7-257.1]，女性为每 10 万人 237.9 [218.7-257.1]。

图 1）。在所有 SDI 五分位数中，发病病例数都有所增加，但只有高 SDI 五分位数的年龄标准化发病率有所下降（附录第 6 页）。同样，在所有 SDI 五分位数中，死亡人数和残疾调整寿命年数都有所增加，但年龄标准化死亡率却停滞不前，或仅在 SDI 中高分位数和 SDI 高分位数中有所下降（附录第 7-8 页）。值得注意的是，在所有 SDI 五分位数中，所有年龄计数的上升都比在高 SDI 和高 SDI 五分位数中陡峭。

	发病率 (g5% UI) 数 (95% UI)	死亡率 (g5s UI)	残疾调整寿命年	年龄	年龄 死亡率	年龄标准化 率 (95a)
全球	21666698-2342a42)	11 002 995-1149 679)	242 44920-25/23 221)	64 6-28 9)	率(g596 UI) (95a 'UI) :3 6 145)	:2;5 2-313 0)
安第斯 拉丁美洲	(893413 467)	(456a-67gi)	(i0\$! 3'i51y96)	16 1-24-2)	8 4-12 4)	2 9-0-2636)
大洋洲			6g 4			6
	(9639-28 A4A)	(757 97A)	-1/3959)	439-6-59-1)	164 a- z 3)	(3z4 z-3z0 7'
加勒比地区	(13 13-S 959)	(6939 17a)	72 114 ! l6zoo its)	6z 9-30 9)	tl' 4-17 7)	33gs3 z-38a g)
中亚	(9999-12 008)	(6846 166)	(99 .41219 941)	(13 9-16-6)	(10 3-12-2)	64 4-281-1)
中欧	I 4 S4-S5 453)	(45 666 SZ Z49)	9 9 361184240)	39s 9-45 1)	3g 2 i -26 4)	44 6 7-5779)
撒哈拉以南非洲	3015-5M3)	(2705-4609)	(75749-131447)	(5 9-10-1)	(5 7-9-9)	(129 2-220-2)
东亚	6 4096s-738549'	22s6 38-317886)	5 4 62- zas 9oz'	z69-is z)	4 1-16 2,	5 z -373 2)
东欧	1 6 50-117024)	(5'348670 011	1149 54 1571374)	3 2-34 4)	16*s-zo z)	34 0-46g 3
撒哈拉以南非洲东	(4 30-16 886)	(1 40-15001)	335 933'4256o6	(610 4)	(4'9 9)	9 166 -229 6
部	196341/-225643)	(6 a J' 83 603)	(13 6'13 1414814)	446 4-511)	(13'4-16-4)	3 g9 -342 1)
亚太地区高收入国家 非美国高收入国家	26 99g (9-295693)	4 S36 -99688)	'95869-2059 774)	477-48'6)	(3'9-15 5)	
北非和中东	(63354-67555)	(34'767-44107)	634 896 146526)	13 9-15-6)	(11)	1 4 1-246 5)
大洋洲	ss6855	'44 *682)	(12963-5o 556)	2*12-1)	(2*10 /)	163 6-25z 5)
南亚	113711 (98 190-129 352)	94 846 (81 524-109 075)	2 419 098 (2 078 019-2782 570)	8-3 (7-2-9-4)	7-3 (6-2-8-3)	165-1 (141-7-189-9)
东南亚	(G6 6T1-136 244)	(626 4-94 606)	42 4 O O-2482 287)	1963Z2-4)	14-4-16-6)	3346 6-386 4)
拉丁美洲南部	(264 633 612)	(16 4-18 975)	(3477496385 441)	3 z 7-40-4)	(9 9-22-4)	6 4424 -470 5)
撒哈拉以南非洲南部	(6319678B2)	(5329*6sao)	c34439-165 539)	(3 8-t4 5)	(10 4-12 7)	4 222/ -2/9 3)
拉丁美洲热带地区	(4211B-44 928)	(668-z9 o9o'	'6z6O62-687740)	(6 6-18 6)	(io'8-iy 3)	26s 7-279 8)
西欧	382442 (332 800-432 448)	172 T155 345- 8l G1S)	4543 008234 (281506O-3 152 G95)	42-4 (37-1-48-3)	17-3 (15-8-18-1)	351-2 (332 0-366g
撒哈拉以南西部 非洲	15 321 (12 895-1/B24)	13 773 (11698-16 069)	353 242 (295 571-420704)	8-7 (7-4-10-0)	8-4 (7-3-9-7)	176 J (149-0-206-2)
括号中的数字代表 g5P "不确定区间 (UIs)。DALYs=残疾调整生命年。年龄标准化发病率、年龄标准化死亡率和年龄标准化残疾调整寿命年率显示为每 10 万人年。						
资料来源：《全球疾病负担资料来源：《2019 年全球疾病、伤害和风险因素负担研究》。						

Tofile: 按地区分列的大肠癌负担 (2 盎司

高 SDI 五分位数，使低、低-中、中、高 SDI 五分位数在结直肠癌总负担中所占的比例从 47-3% 增至 62.1%。从 1990 年到 2019 年，发病率从 57.1% 上升到 69.8%，残疾调整寿命年数从 6-2.4% 上升到 7-4.6Po（附录第 G-8 页）。

按地区分列的结直肠癌负担

2019 年，东亚是受影响最严重的地区，新增病例 637096 例（95% UI 548895-738 549），275604 例（23823&-317886）人死于结直肠癌，600-700 万（5-8-7-7）DALYs（表）。在 2019 年的两个地区中，澳大利亚的年龄标准化发病率最高（每 10 万人 48-3 [39-6-59 1]），中欧的年龄标准化死亡率最高（每 10 万人 23-G [20-&-26 4]）。撒哈拉以南非洲中部和南亚的年龄标准化发病率最低（分别为每 10 万人 7-7 [-5 9-1-0 1]）和（每 10 万人-8 3 {7 2-9 4} per 100000）。南亚也是

年龄标准化死亡率（每 10 万人-7 3 [-6 2-8 3]）。中欧地区的年龄标准化残疾调整寿命年率最高（每 10 万人 512 -6 [448 -7-577 9]），其他地区的年龄标准化残疾调整寿命年率最低（每 10 万人 512 -6 [448 -7-577 9]）。南亚最低（165 -1 [141 7-18-9 9]/100000）。表）。

从年龄标准化发病率和年龄标准化死亡率来看，2019 年男性患结直肠癌的比例在发达地区（如澳大利亚、中欧和高收入的亚太地区）更为明显，而在南亚和非洲地区（如撒哈拉以南非洲东部和撒哈拉以南非洲西部；图 2），男女之间的差异较小。

从全球生物多样性目标地区年龄标准化发病率的时间趋势来看，出现了三种模式（附录 9）。首先，在 1990 年发病率已经很高的地区（例如，澳大利亚和高收入的亚太地区），年龄标准化发病率要么停滞不前，要么有所下降，而年龄标准化发病率则有所上升。

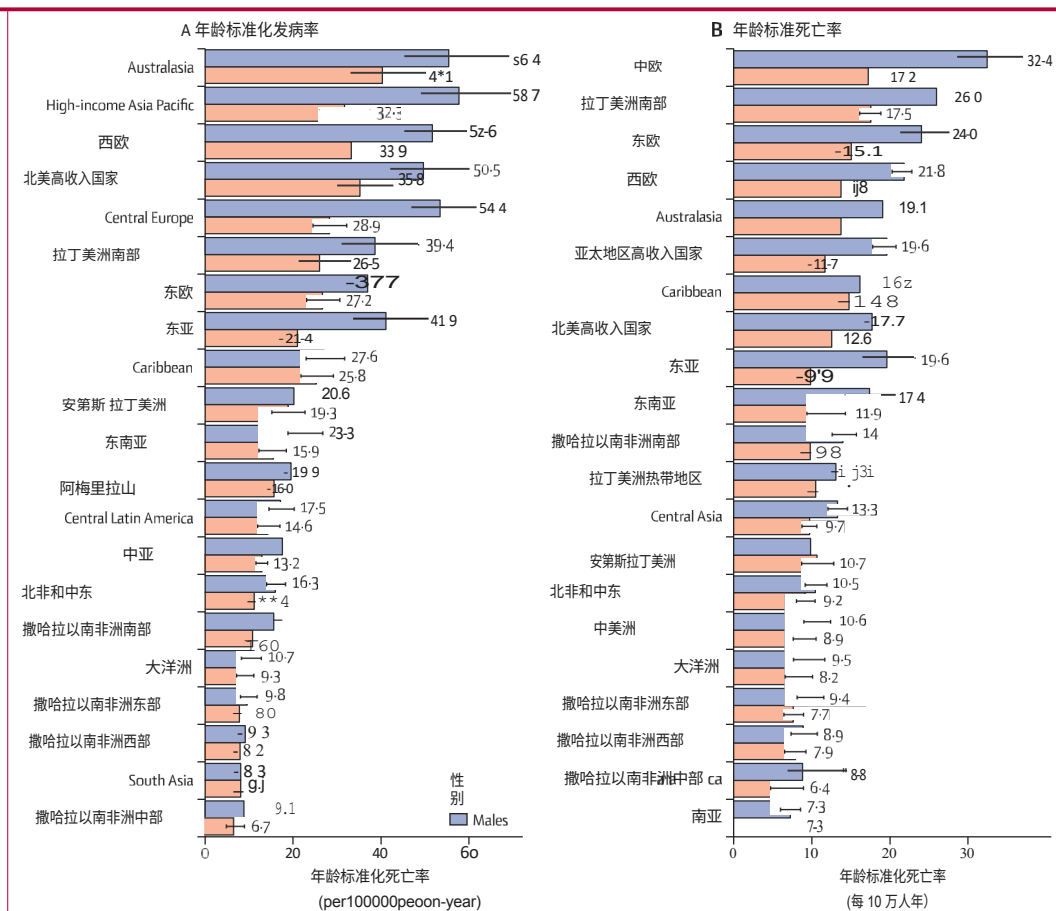


图 2：2019 年按性别和地区列的 colorectal 癌症的年龄标准化比率

(A) 年龄标准化发病率（每十万人年）。(B) 年龄标准化死亡率（每 10 万人/年）。误差条表示 95% 不确定区间。数据来源 Global 2019 年疾病、伤害和风险因素负担研究。

在过去三十年中，死亡率有所下降。其次，在亚洲、非洲（如撒哈拉以南非洲西部和南亚）和大洋洲的少数地区，年龄标准化发病率和死亡率同时上升。第三，在少数地区（如东亚和东南亚），年龄标准化发病率出现大幅增长，而年龄标准化死亡率的增幅较小。从1990年到2019年，21个地区中有16个地区的发病率翻了一番或翻了一番以上，21个地区中有15个地区的死亡人数翻了一番或翻了一番以上，21个地区中有13个地区的残疾调整生命年翻了一番或翻了一番以上，其中以拉丁美洲和亚洲地区为首（图3A）。年龄标准化发病率的变化不大，六个GBD地区（东亚、拉丁美洲安第斯地区、东南亚、拉丁美洲中部、北非和中东以及南亚；图3B）的年龄标准化发病率增加了50%或更多。年龄标准化

在高收入的北美（-1.0 0% [95% UI -21.1 to 2.5]）和澳大利亚（-8.2% [95% UI -21.1 to 2.5]），发病率有所下降，但下降幅度在统计学上并不显著。

1990年至2019年期间，东南亚的年龄标准化死亡率增长最快（46.7% [21.8-70.0]），其次是东亚（37.1%）。东南亚的年龄标准化死亡率上升幅度最大（46.7% [21.8至70.0]），其次是东亚（37.1% [21.8至70.0]）。[I-S 1至6.2.3]），而澳大利亚则有所下降（-33.5%）。[-2.9.8至-3.7.2]）和北美高收入国家（从1990年到2019年（-2.5.3% [-23.5到-27.3]），其他几个高收入地区也会减少（西欧-2.1% [-2.5.0到-1.9.6]）。

而高收入的亚太地区则为-14% [-2.0.6至-10.9]）。由于发病率和死亡率的大幅上升，亚洲和拉丁美洲地区的年龄标准化残疾调整寿命年率上升幅度最大，其中以东南亚（41.6% [18.2至72.7]）和拉丁美洲中部地区为首。

（图3B）。

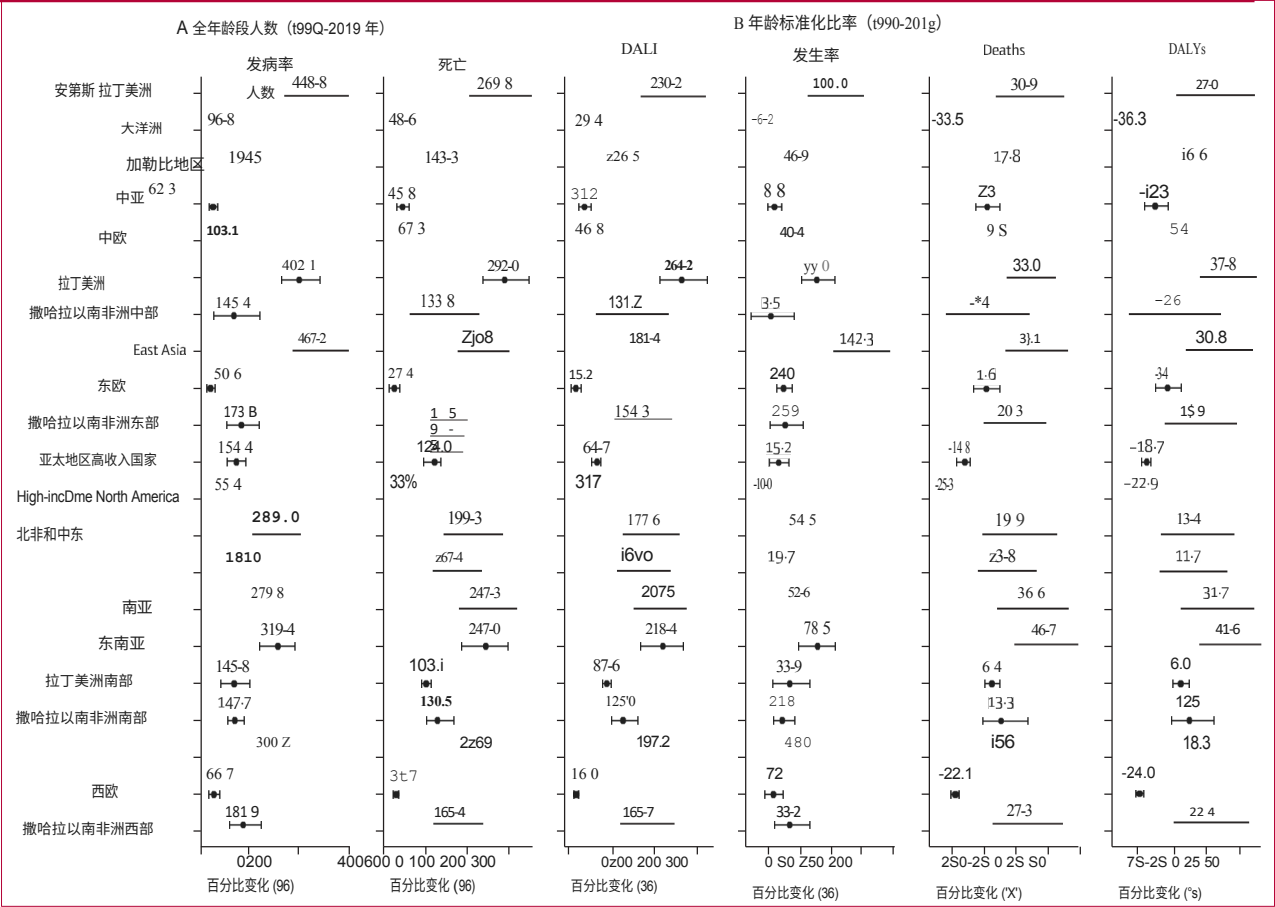


图 3: 1990-2019 年各地区结直肠癌负担的百分比变化
(A) 全年龄段人数。B) 年龄标准化比率 (每十万人)。数据来源: 2019 年全球疾病、伤害和风险因素负担研究。误差条表示 95% 不确定区间。DALYs=残疾调整生命年。

按国家分列的结直肠癌负担

中国、美国和日本的男女全年龄段病例数合计最高，中国为 607900 例（95% UI 521805-708 420），美国为 227242 例（95% UI 521805-708 420），日本为 227242 例（95% UI 521805-708 420）。

(197 022-261375)新病例，以及1(0 211

(2019 年日本新增病例（130 730-186 831 例

(附录第 18-43 页)。中国（261777 [224403-303 318]）、

印度（79098 [67137-92 723]）和美国 {84026

[77 987-87 51G]）的死亡人数最高。索马里

索马里（每十万人 5 0 [3 -1-9 2]）、尼日尔（每十万人 5 6

[4-2-7 -6]

每 100 000 人）和孟加拉国（每 100 000 人中有 5 6 [-3

9-8 0]人）的年龄标准化发病率最低，而台湾（中国

省；每 100 000 人中有 6-2 0 [48 9-80 0]人）的年龄标

准化发病率最高。

摩纳哥（每 10 万人 60 -7 [48 8-73 -6]）、

安道尔（5-6 6 [4-2 8-71 9]/100000）的年龄标准化发

病率最高（图 4A；附录第 18-43 页）。格陵兰（31-4

[26 -0-3-7 1]

每十万人）、文莱（每十万人中 3-0 3 [2-6 6-34- 1]）和

匈牙利（28 -6 [23 G-34-0] per 100 000）的年龄标准

化死亡率最高，而孟加拉国（4 9 [3 4-7 1] per 100 000

）、索马里（5 0 [3 2-9 3]）和美国（4 9 [3 4-7 1] per

100 000）的年龄标准化死亡率最低。

在2019年的204个国家和地区中，尼泊尔的年龄标准

化死亡率最低（每10万人5-4 [-3 9-7 -4]）（图4B；

附录第18-43页）。年龄标准化残疾调整寿命年率从

孟加拉国的每 100 000 人 107 -4 (74- 6-152 7) 到尼泊尔

的每 100 000 人 680 -3

(2019 年格陵兰每 100 000 人中有 5S5 人 (-s12-4)

（图 4C；附录第 1M3 页）。

1990 年至 2019 年期间，就男女两性而言，204 个

国家和地区中有 157 个国家和地区的 发病病例增加

了一倍或一倍以上，204 个国家和地区中有 129 个国

家和地区的死亡病例增加了一倍或一倍以上（附录

第 44-6f 页）。奥地利是唯一一个

报告结直肠癌死亡人数（-2-0 5%[-

26-4 到 -14-8]）和残疾调整寿命年数（-2-9

7%[-34 4 到 -25-0]）显著减少的国家。

在 1990 年至 2019 年期间。与绝对

数的变化相比，各国年龄标准化发

病率的变化不大。从 1990 年到

2019 年，佛得角的年龄标准化发病

率增幅最大（年龄标准化发病率为

180 -6 % [121- 1 到 237 3]，年龄标

准化死亡率为

15-2 9% t97- 3 to 204- 0]，以及年龄标

准化 DALY 率

11-4 2% [71 8 to 159 -4]），而最大的

降幅出现在奥地利（年龄标准化发

病率为 -34-1% [-46 -7 to -1-9 1]，年龄

标准化死亡率为 0.5%[0.5%]）。

[-50.2%t-5-3.3至-46.8]，年龄标准化

DALY rate -53 -2% t-56 2 to -50 0]；附

录第 44-66 页）。2019 年国家年龄

标准化结直肠癌发病率与 SDI 之间

的关系见附录（第 10 页）。SDI 似

乎与年龄标准化发病率呈正相关，

在年龄标准化发病率发展频谱的高

端，斜率变得更加陡峭，而年龄标

准化残疾调整寿命年率与 SDI 之间

的正相关关系似乎在向高水平发展

时略有减弱。

SDI 国家。

按年龄组分列的结直肠癌负担

图 5 展示了 2019 年结直肠癌的发病人数和特定年龄的发病率（每 10 万人/年）。发病人数呈钟形分布，男性和女性的发病高峰都在 60-74 岁之间。在 80-14 岁之前的所有年龄组中，男性的发病率均高于女性，其中 85 岁及以上女性的新发病例数量较多（图 5A）。与发病病例不同的是，发病率随着年龄的增长而继续上升，50-54 岁及以上年龄组的发病率增长更快（图 5B）。1990 年至 2019 年期间，所有年龄组的发病率都有所上升，其中 85 岁及以上人群的发病率增幅最大（附录第 11 页）。此外，年轻年龄组（20-49 岁）的发病率有所上升，而老年年龄组（50-80 岁）的发病率仅在高 SDI 五分位数中有所下降（附录 p.12）。只有在低 SDI 五分位数中，女性发病率的百分比变化高于男性；在所有其他 SDI 五分位数中，男性发病率的百分比变化较高。随着发展水平的上升，年轻年龄组（20-49 岁）和老年年龄组（50-74 岁）发病率上升（或下降）的对比变得更加明显。例如，在高 SDI 五分位数中，老年组（50-74 岁）的发病率要么保持不变，要么有所下降，而年轻组（20-49 岁；附录 p.12）的发病率则大幅上升。

风险因素

图 6 描述了 2019 年 21 个 D 类国别地区的十个风险因素对结肠直肠癌造成的全年龄段残疾调整寿命年数的贡献（男女合计）。At the global level, a diet low in milk (15.6%), smoking (13.3%), a diet in撒哈拉以南非洲和亚洲（高收入亚太地区除外），低钙饮食（12.9%）和饮酒（9.9%）是造成大肠癌残疾调整寿命年数的主要因素，不同风险因素的相对贡献因地区发展状况而异。在撒哈拉以南非洲和亚洲（除高收入亚太地区外），低钙和低奶饮食是主要风险因素，而吸烟和饮酒是高收入地区的主要风险因素（图 G）。在全球范围内，高体重指数仅占残疾调整寿命年数的 8.3%，在相对高收入地区（如中欧[14.0%]和高收入北美[13.8%]）的贡献率更高。吸烟对残疾调整寿命年数的贡献在欧洲地区超过 15%（例如，中欧为 18.2%，西欧为 15.9%，东欧为 15.5%），在拉丁美洲南部、东亚和高收入北美地区也是如此。

风险因素的严重程度也因性别而异，男性酗酒造成的全球残疾调整寿命年数为 13.9%，吸烟造成的全球残疾调整寿命年数为 18.9%，而女性酗酒造成的全球残疾调整寿命年数仅为 4.5%，吸烟造成的全球残疾调整寿命年数仅为 5.7%（附录第 13 页）。在女性中，低奶饮食（15.5%）、低钙饮食（12.0%）和高钙饮食（12.0%）都会导致全球残疾调整寿命年数的增加。

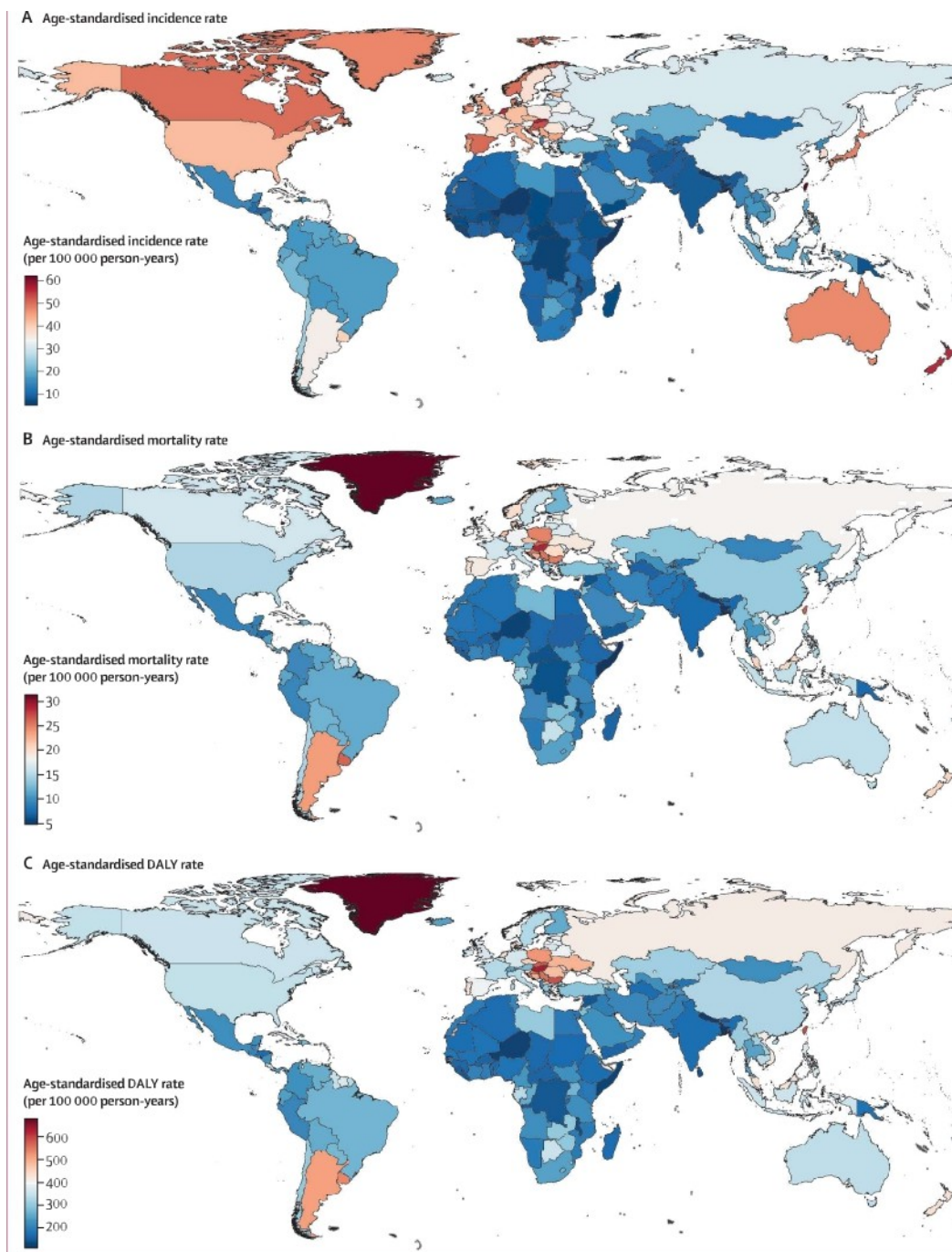


图 2019 年年龄标准化结直肠癌发病率的地理分布情况

(A) 年龄标准化发病率。(B) 年龄标准化死亡率。(C) 年龄标准化 DALY 率。数据来源：全球疾病、伤害和风险因素负担研究 2019。DALY=残疾调整生命年。

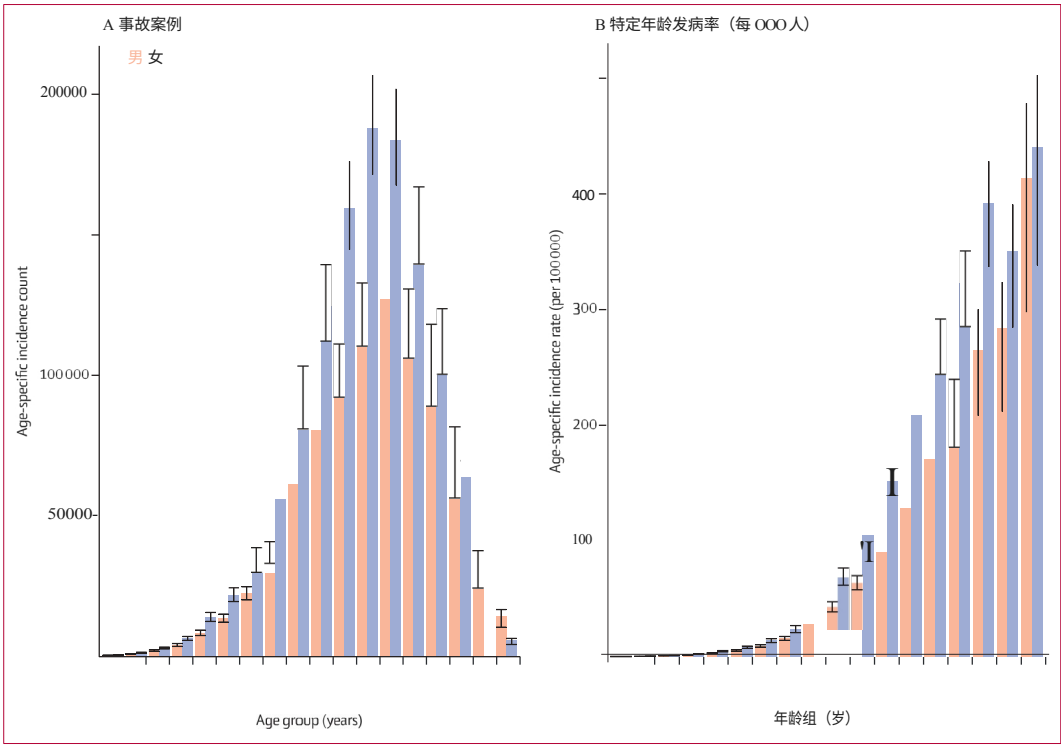


图5. 结直肠癌的特定年龄负担 (A) 发病病例。(B) 特定年龄发病率 (每 10 万人)。误差条表示 95% 不确定区间。数据来源: 全球疾病、伤害和风险负担因素研究 2019。

空腹血浆葡萄糖 (7.5%) 是造成结直肠癌残疾调整寿命年数的主要因素。在高体重指数的贡献方面, 两性之间也存在类似的差异, 高体重指数在男性大肠癌残疾调整寿命年数中的贡献率为 11.1%, 在女性中为 4.6%。在所有《全球生物多样性数据》地区, 风险因素对结直肠癌残疾调整寿命年数的贡献方面也存在明显的性别差异。在撒哈拉以南非洲地区和亚洲地区, 不适当饮食风险因素 (如低奶和低钙饮食) 在两性之间的分布相似 (附录第 13 页)。

讨论

1990 年至 2019 年期间, 204 个国家和地区中有 157 个国家和地区的结直肠癌新发病例增加了一倍或一倍以上, 204 个国家和地区中有 129 个国家和地区的结直肠癌死亡病例增加了一倍或一倍以上, 低 SDI 和中等 SDI 国家的增幅较大。高 SDI 国家的发

病率和死亡率大多有所下降, 而一些低 SDI 和中等 SDI 国家和地区的年龄标准化发病率有所上升。低 SDI 国家、低-中 SDI 国家、中 SDI 国家和高-中 SDI 国家共享的发病率从 47.3% 上升到 62.1%, 死亡人数所占比例则从 47.3% 上升到 62.1%。

57·1%增至69·8%，残疾调整寿命年数所占比例从1990年到2019年，从62·4%增至74·1%。

我们发现，1990-2019年间，亚洲（如东亚14·2·3%，东南亚7·8·5%）和拉丁美洲（如拉丁美洲安第斯地区100·0%，拉丁美洲中部77·0%）的年龄标准化发病率大幅上升。由于经济的快速增长和工业化的迅速发展，发展中国家蓬勃发展的中产阶级正在采用西方化的生活方式，其特点是不健康的饮食（水果和蔬菜含量低，红肉和加工肉类含量高）、久坐不动的行为（如长时间看电视）、较少的体育活动以及药物滥用（酗酒和吸烟）¹⁰。这些行为变化导致与生活方式有关的疾病发病率增加，包括结肠直肠癌。

在高收入地区，年龄标准化死亡率有所下降（例如，-33·5% [95% UI -29·8 to -37·2]（在美国，-33·5% [95% UI -29·8 to -37·2]）。

在1990年至2019年期间，高SDI地区和国家的发病率和死亡率有所下降，尤其是在50岁以上的人群中，这表明由于筛查、癌症登记和技术改进，早期发现了大肠癌。高SDI地区和国家的发病和死亡病例（尤其是50岁以上人群）的减少表明，由于筛查、癌症登记和技术改进以及早期转诊的正常化，结直肠癌得到了早期发现。

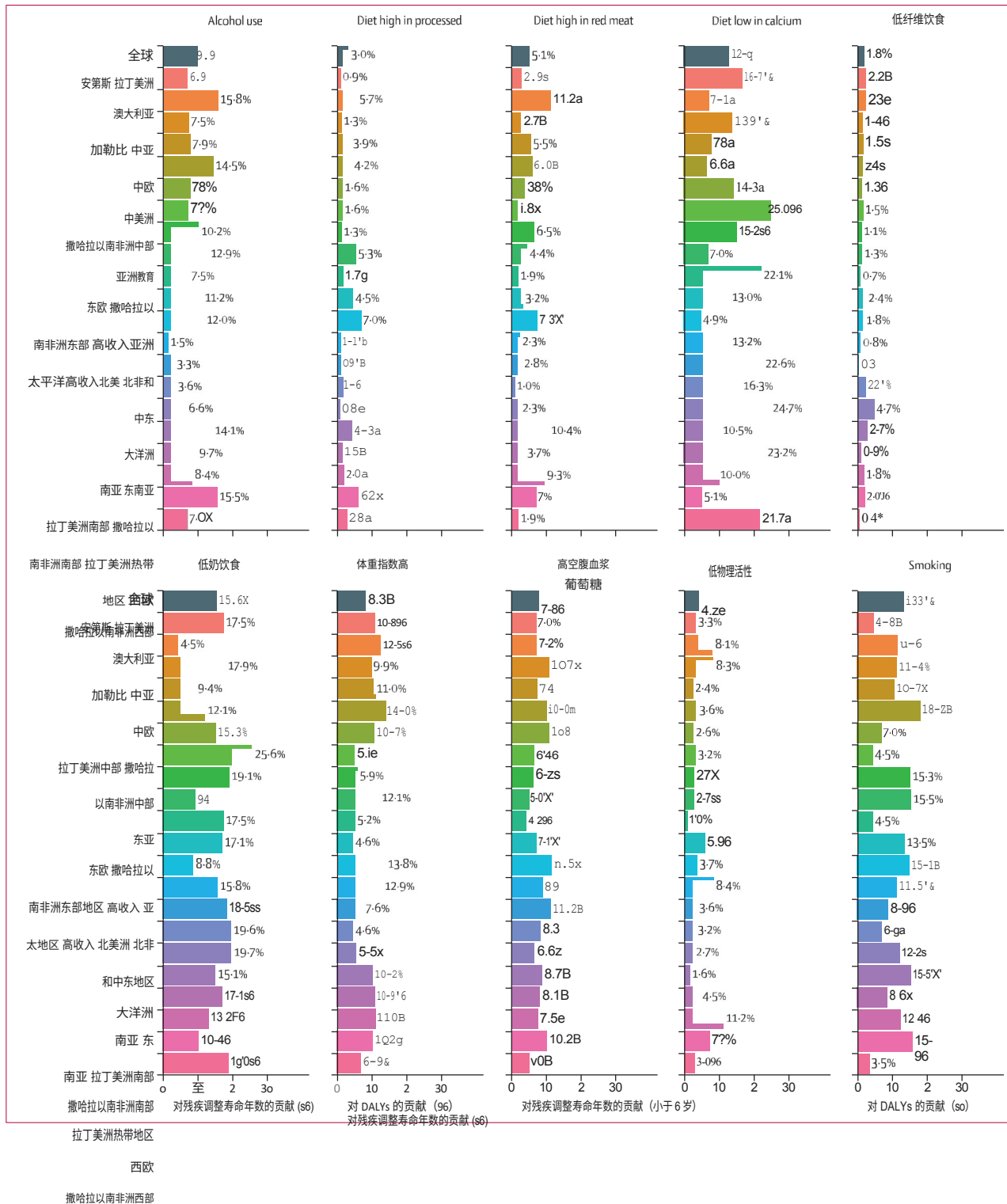


图 6- 风险因素对 2019 年全年龄段 Colorectal 癌症残疾调整寿命年数的贡献百分比。男女、globally and by regions 数据来源:

Glob Burden of Diseases, Injuries and Risk Factors Study 2019: 全球疾病、伤害和风险因素负担研究 2019。DALYs=残疾调整生命年。

医生。在大多数 SDI 高的国家，50-75 岁也是通常建议进行结直肠癌筛查以早期发现腺瘤息肉和腺瘤的年龄组。在美国，鉴于 2000 年代结肠镜筛查的大幅增加，结肠直肠癌筛查在减少结肠直肠癌导致的死亡方面的影响是显著的”。

我们发现，男性结直肠癌病例和死亡人数均多于女性，在不同的 GBD 地区，男性的年龄标准化发病率是女性的 1.5-2.0 倍，而且随着时间的推移，男女之间的差异也在扩大。20 世纪 60 年代，当第一份关于结直肠癌的国际报告发表时，女性的年龄标准化发病率曾高于男性，但此后男性发病率的上升速度快于女性。”男性在全球结直肠癌负担中占主导地位被归因于内脏脂肪的高流行率、“较高的烟酒流行率”以及这一人群中较多的酒精消费。我们还发现，与女性相比，男性饮酒和吸烟对结直肠癌残疾调整寿命年数的贡献更大。一些研究还表明，内源性雌激素对女性结直肠癌的发生具有保护作用”。除了内源性雌激素外，口服避孕药也可能导致女性患结直肠癌的风险比男性低。在大肠癌化疗效果方面，性别对男性和女性昼夜节律时钟的调节作用显然不同，这可能也是造成生存率和死亡率性别差异的原因之一”。在男性与女性结直肠癌的年龄特异性负担方面，GBD 2019 的研究结果与之前的一项研究结果不同，在之前的研究中，65 岁及以上人群中女性的结直肠癌发病率和死亡率均高于男性，这意味着结直肠癌是老年女性的主要健康威胁；”但在本研究中，这种差异主要出现在 80 岁及以上人群中。

与之前的研究一致，”“我们观察到 1990 年至 2019 年间 20-49 岁人群的新发病例和特定年龄发病率大幅增加，尤其是在 SDI 高的国家。在美国，先前的一项研究”也注意到，从 1975 年到 2010 年，20-49 岁人群的结直肠癌发病率大幅上升，到 2030 年，结肠癌发病率预计将增加 90%，直肠癌发病率预计将增加 140%”。在大多数高收入国家，建议从 50 岁开始进行筛查；然而，最近年轻成年人（小于 50 岁）的

结直肠癌发病率呈上升趋势，这导致人们呼吁重新考虑筛查建议，以便：“.....”。

包括 40-49 岁的人。2019 年，美国癌症协会建议从 45 岁开始进行结肠直肠癌筛查（可进一步修改，将年轻人也纳入筛查范围，特别是针对那些结直肠癌高风险人群（如息肉或腺瘤病史、结直肠癌家族史或遗传风险、男性、吸烟者和体重指数较高者）。

50 岁以下人群结肠直肠癌发病率上升的确切原因尚不清楚，但一个可能的原因是出生队列效应，即 20 世纪下半叶出生的人越来越多地受到潜在的可改变行为风险因素的影响，如不健康饮食、肥胖、久坐不动、体力活动少"以及成年后吸烟率上升"。""- 不过，这些风险因素大多是根据 50 岁或以上结直肠癌患者的证据得出的，因此确切的机制或潜在的风险因素仍然不太清楚。'之前的一项研究认为，长时间久坐看电视与早发结直肠癌，尤其是直肠癌有关"。早发结直肠癌还与年轻人肥胖率上升有关。一项对 94217 名女性进行的前瞻性队列研究显示，导致高胰岛素血症的饮食和生活方式因素与美国年轻女性罹患结直肠癌的风险增加有关"。"酗酒（偶发性大量饮酒）也被认为是风险因素之一，50 岁以下的成年人酗酒的比例高于 50 岁及以上的成年人（即筛查年龄段的人群）。

GBD 2019 年大肠癌估计值

全球生物多样性和生态系统服务政府间科学委员会（GLOBOCAN）对 2020 年的估计数字（{-217 万例病例和 109 万例死亡病例}高于全球生物多样性和生态系统服务政府间科学委员会的估计数字 {根据 GBD 估算的全球年龄标准化发病率也更高（年龄标准化发病率为 26.7/10;

与 GLOBOCAN（年龄标准化发病率为每 10 万人 19.5，年龄标准化死亡率为每 10 万人 9.0）相比，GBD 的年龄标准化死亡率为每 10 万人 13.7。）GBD 和 GLOBOCAN 都报告了欧洲、北美和亚洲高收入地区和国家的高发病率和死亡率，以及撒哈拉以南非洲和南亚低收入国家和地区的低发病率和低死亡率，但由于使用的方法和数据来源不同，两者的估计值存在一些差异。其中一个主要区别是，GLOBOCAN 主要通过癌症登记数据估算癌症发病率和死亡率，而 GBD 还通过生命登记、癌症登记、口头尸检和样本登记系统等数据来源进行模型估算。GBD 和 GLOBOCAN 估算值之间的另一个主要差异源于 GBD 估算值中未知或非特异性癌症死亡人数与其他癌症死亡人数的重新分配"。GBD 估算值

与 GLOBOCAN 相比, GBD 框架有两大优势。除了提供发病率和死亡率的估计值外, GBD 还能提供 YLLs、YLDs 和 DALYs 的估计值, 其中包括由疾病导致的死亡和残疾造成的疾病负担。其次, GLOBOCAN 提供了单个年份(如 2002、2008、2012、2018 和 2020 年)的估算值, 并提供了截至 2012 年部分国家的一些时间序列(CISPlus: 五大洲癌症发病率时间趋势序列); 但是, GLOBOCAN 无法提供全球和地区层面所有国家和地区在足够长的时间段内结肠直肠癌负担估算值的连续时间序列。对时间模式的追踪可以提供有用的信息; 例如, 在过去三十年中, 年轻成年人(小于 50 岁)的结直肠癌发病率上升, 尤其是在高收入地区, 这可以让研究人员研究不断变化的风险因素, 提出假设, 并帮助临床医生和政策制定者对结直肠癌的变化趋势提高警惕。

这项研究的主要局限性在于非洲、加勒比海和亚洲的许多国家无法获得癌症登记数据。虽然 GBD 使用的是生命登记、口头尸检和癌症登记等来源的所有可用数据, 但 GBD 估计值的准确性在很大程度上取决于癌症登记处的癌症发病率和死亡率数据。撒哈拉以南非洲和亚洲的许多低收入和中等收入国家要么没有基于人口的癌症登记, 要么现有登记的覆盖范围不足。由于病例记录不全、缺乏医疗设施和训练有素的医务人员、缺乏完善的肿瘤中心以及误诊等原因, 也会造成漏报。此外, 研究中报告的 95% UIs 并未考虑多种偏差来源, 包括测量偏差、缺失数据导致的选择偏差和模型规范偏差。其次, 疾病登记系统在 30 年前并不完善, 尤其是在低收入和中等收入国家, 尽管近年来一些低收入和中等收入国家的疾病登记系统有所改善, 但预计分析中早年(即 20 世纪 90 年代)的估计值偏差较大, 这也反映在平均估计值和百分比变化的 95% UIs 较宽上。第三, 即使在 SDI 高的国家, 2019 年癌症数据的正式报告也存在滞后性, 因此最近几年的估计值是根据最近

的趋势生成的, 并提供了更宽的不确定性区间。GBD 是一个提供时间估计值的迭代估计框架; 2019 年的官方数据将在获得后进行更新, 并将反映在未来的 GBD 迭代中。

总之, 在过去三十年中, 全球结直肠癌发病和死亡人数增加了一倍多。降低可改变风险因素的发生率和提高筛查率是减少结直肠癌死亡的关键, 这与实现可持续发展目标的具体目标 3.4 是一致的。低 SDI 和中

由于人口老龄化和预期寿命的延长、筛查和检测水平的提高以及生活方式的改变, 预计结直肠癌发病率将进一步上升。为了应对这一全球性挑战, 我们必须采取各种策略, 如调整饮食和生活方式、对高风险人群进行早期筛查、提供高质量的医疗保健服务和更好的治疗方法(包括改进个性化治疗和提供临床试验机会)。基于人群的癌症登记对于监测结直肠癌的发病率和存活率非常重要。50 岁以下人群结直肠癌发病率的增加应作为一个预警信号, 这就要求临床医生、研究人员和政策制定者提高对这些趋势的认识, 并对支撑这些趋势的风险因素和机制进行更多的研究。

通过 GBD 生成的数据是人们和医疗保健提供者的重要资源, 因为这些数据提供了有关当前治疗策略的效果、以往干预措施的效果以及预防措

施需求的信息。GBD 2019 的研究结果可供政策制定者使用，并为全世界的科学家和医生提供了新的视角。这些结果提供了全面、可比的估计值，可为全球范围内公平控制结直肠癌的工作提供依据，从而实现减轻全球癌症负担的更大目标。

有关 cI5Plus 的更多信息，请参见 <https://ci5.iarc.fr/CI5plus/Default.aspx>

GBD 2019 结直肠癌合作者

Rajesh Sharma, Mohsen Abbasi-Kangevari, Rami Abd-Rabu, Hassan Abidi, Eman Abu-Gharbieh, Juan Manuel Acuna, Sangeet Adhikari, Shailesh M Advani, Muhammad Sohail Afzal, Mohamad Aghaie Meybodi, Bright Opoku Ahirikorah, Sajjad Ahmad, Ali Ahmadi, Sepideh Ahmadi, Haroon Ahmed, Luai A Ahmed, Muktar Beshir Ahmed, Hanadi Al Hamad, Fares Alahdab, Fahad Mashhour Alanezi, Turki M Alanzi, Fadwa Alhalaqa Naji Alhalaqa, Yousef Alimohamadi, Vahid Alipour, Syed Mohamed Aljuiid, Motasem Alkhayat, Sami Almustanyir, Rajaa M Al-Raddadi, Saba Alvand, Nelson Alvis-Guzman, Saeed Amini, Robert Ancuceanu, Amir Anoushiravani, Ali Arash Anoushirvani, Alireza Ansari-Moghaddam, Jalal Arabloo, Arrmin Aryannejad, Mohammad Asghari Jafarabadi, Seyyed Shamsadiri Athari, Floriane Ausloos, Marcel Ausloos, Atalel Fentahun Awedew, Mamaru Ayenew Awoke, Tegegn Mulatu Ayana, Sina Azadnajafabad, Hiva Azami, Mohammadreza Azangou-Khyavy, Amirhossein Azari Jafari, Ashish D Badiye, Sara Bagherieh, Saeed Bahadory, Atif Amin Baig, Jennifer L Baker, Maciej Banach, Amadou Barrow, Alemshet Yirga Berhie, Sima Besharat, Devidas S Bhagat, Akshaya Srikanth Bhagavathula, Neeraj Bhala, Kritika Bhattacharyya, Vijayalakshmi S Bhojaraja, Sadia Bibi, Ali Bijani, Antonio Biondi, Tone Bjerge, Belay Boda Abule Bodicha, 德雅娜-布雷斯怀特、赫尔曼-布伦纳、丹妮拉-卡里利亚、曹超、曹寅、朱莉娅-卡雷拉斯、费利克斯-卡瓦略、埃斯特-塞林、Raja Chandra Chakinala, William C S Cho, Dinh-Toi Chu, Joao Conde, Vera Marisa Costa, Natália Cruz-Martins, Omid Dadrás, Xiaochen Dai, Lalit Dandona, Rakhi Dandona, Anna Danielewicz, Felefe Mekonnen Demeke, Getu Debalkie Demissie, Rupak Desai, Deepak Dhamnetiya, Mostafa Dianatinasab, Daniel Diaz, Mojtaba Didehdar, Saeid Doaei, Linh Phuong Doan, Milad Dodangeh, Faleme Eghbalian, Debela Debela Ejeta, Michael Ekholuierietale, Temitope Cyrus Ekundayo, Iman El Sayed, Muhammed Elhadi,