

提升癌症筛查率的行为助推干预策略*

金乐帆 张 宁

(浙江大学医学院公共卫生学院和附属第二医院, 杭州 310058)

摘 要 癌症发病率的持续上升给国家和社会带来了沉重的疾病负担, 及早参加癌症筛查是实现癌症早诊早治的关键环节。传统的以健康宣教为主的癌症筛查干预策略较少考虑到人们在癌症筛查决策中的“非理性因素”, 因此仍有很多人未能及早参加癌症筛查。行为科学的发展为助推癌症筛查提供了启发。根据助推策略是否涉及反思性思维和面向的对象为划分标准, 可将癌症筛查的助推策略分为通过系统 1 助推癌症筛查接受者和提供者的干预策略以及通过系统 2 助推癌症筛查接受者和提供者的干预策略。未来仍需通过真实世界研究深入探索癌症筛查助推干预策略的效果和作用机制, 以开发具有文化适应性的、整合型、数字化、精准化和智能化的癌症筛查助推干预策略, 助力“健康中国行动(2019–2030 年)”之“癌症防治行动”的全面推进。

关键词 癌症筛查, 癌症预防, 助推, 行为干预, 行为公共健康

分类号 R395

1 引言

癌症是全球范围内导致死亡的主要疾病之一, 给患者和社会带来沉重的疾病负担(Sung et al., 2021)。自 2010 年以来, 癌症一直是中国人的主要死亡原因, 并且癌症的发病率、死亡率和疾病负担均持续增加(Qi et al., 2023)。由于人口老龄化不断加剧, 预计全球与癌症相关的死亡人数将持续上升, 势必造成巨大的公共卫生负担(Cao et al., 2021; Bray et al., 2024)。癌症早筛有助于识别癌前病变或早期癌症, 从而降低总体的癌症死亡率(Wender & Wolf, 2020)。为有效降低癌症的疾病负担、提高癌症患者生存率, 中国政府自 2016 年起陆续出台了《“健康中国 2030”规划纲要》、《健康中国行动(2019–2030 年)》、《健康中国行动—癌症防治行动实施方案(2023–2030 年)》等一系列促进癌症筛查的指导方针和规划。虽然癌症的早诊率 and 治疗率得到了稳步提高, 但是我国居民的癌症

筛查参与率仍然处于较低水平, 例如, 淮河流域地区癌症早诊早治项目中肝癌、胃癌、食管癌的筛查参与率仅为 45.4%、28.6%和 26.0%, 筛查质量和效果均难以实现最大化(Li et al., 2021; 曹毛毛, 陈万青, 2023)。一方面, 由于癌症筛查项目是以人群为基础开展的, 往往需要大量的财政支撑和医疗资源投入, 但我国仍存在癌症筛查项目投入不足, 基层卫生资源无法与其管理模式相匹配, 导致癌症筛查质量参差不齐等问题。另一方面, 公众参与癌症筛查的意识较低, 癌症筛查的参与率处于较低水平(曹毛毛, 陈万青, 2023)。

2 传统的癌症筛查干预策略及其局限性

2.1 传统的癌症筛查干预策略

传统的癌症筛查干预策略主要利用健康宣教或依托慢性病防控平台来提高民众的癌症筛查意识。较为常规的干预手段包括发放宣传手册及视频, 开展防癌知识讲座等多种方式, 大多数只停留在癌症知识的普及上(何丽华 等, 2020; 蒋燕等, 2019)。此外, 也有研究依托慢性病防控或数字化健康管理平台提高癌症筛查率。例如, 研究者通过依托公共卫生机构–社区–医院三级防控网络提升深圳居民的结直肠癌筛查依从性(马剑平 等, 2020); 有研究者在宁夏建立了疾病预防控制中心

收稿日期: 2024-04-11

* 国家自然科学基金(82473741), 浙江大学“百人计划”科研启动经费, 浙江省智能预防医学重点实验室种子基金(2023)。

通信作者: 张宁, E-mail: zhangning2019@zju.edu.cn

—乡镇卫生院—村卫生室组成的三级防控网络体系,提高了农村地区高危人群的胃癌筛查积极性(吕永涛, 2014)。尽管这些传统的癌症筛查干预策略在一定程度上增加了民众对癌症的认识,提高了癌症筛查率,但目前我国癌症筛查率仍然处于较低水平(曹毛毛, 陈万青, 2023),距离《健康中国行动(2019~2030年)》中设立的癌症防治行动目标——“到2030年,高发地区重点癌种早诊率达到55%及以上并持续提高”仍有较大距离。此外,这些传统的干预措施也受到执行成本高、受众范围较小和基层公共卫生人员短缺等因素的制约。因此,亟需开发更具成本效益、更容易执行和推广的助推干预策略来提升我国的癌症早筛和早诊、早治率。

传统的以健康宣教为主的癌症筛查干预策略建立在“理性人假设”的基础上。该假设认为人们会主动收集相关信息,在充分衡量利弊的基础上做出最大化自己健康收益的决策,即及早去接受癌症筛查。然而,由于受到认知、心理、情感、文化和社会等因素的影响(Chua et al., 2021; Dressler et al., 2021),人们在做“是否参加癌症筛查”的决策时,往往是非理性的,会受到心理捷径的影响而表现出各种认知偏差(Halpern, 2015; Ploug et al., 2014),因此无法做出理性决策理论中的“最优决策”,即及早参加癌症筛查,降低自己的癌症发病和死亡风险。为克服传统的癌症筛查干预策略的不足,有必要深入探索阻碍人们参加癌症筛查的因素,尤其是其中的非理性因素,以开发更有针对性的干预措施来帮助人们减少筛查决策中的决策偏差,做出理性决策,从而提高癌症筛查的参与率。

2.2 癌症筛查中的非理性行为

心理学家 Daniel Kahneman 提出的双重过程理论认为,人类大脑的运作方式导致了两种不同的思维方式:一种是直觉的和自动化的(系统1),另一种是反思的和理性的(系统2)。自动化思维的特点是快速、本能,通常不需要思考;反思性思维是缓慢的,费力的,需要集中注意力,与深思熟虑和有意识地处理信息有关(Thaler & Sunstein, 2008)。传统的干预策略倾向于利用后者,即鼓励人们在理性层面对癌症筛查决策进行反思,增强筛查动机和行为。然而,这些策略忽略了非理性的因素在癌症筛查决策中的影响(Reyna et al.,

2015)。有几种常见的非理性因素可能影响人们的癌症筛查行为。首先,人们可能更多地关注筛查决策的短期影响而不是长期影响,表现出现时决策偏差(Chakraborty, 2021)。人们可能会过于重视当前参加筛查的有形成本(例如,与癌症筛查相关的不适和不便)而低估了未来潜在的但不确定的收益(例如,降低晚期癌症发病率和死亡率)(Loewenstein et al., 2007; O'Donoghue & Rabin, 1999),因此不愿意及早主动参与癌症筛查。其次,情绪也是影响癌症筛查决策的一个重要因素(McCaul et al., 2005),有研究者发现,通过情绪化叙事干预可以在不减少人们的知识、风险感知的情况下,在生理和心理层面降低人们的消极情绪,从而提高人们的肠癌筛查意愿(Gavaruzzi et al., 2018)。Zikmund-Fisher 等人(2010)通过文献综述也发现,在癌症预防和治疗决策中,情绪往往比知识影响更大。此外,人们在面对筛查决策时,会受到价值观的影响(Reyna & Casillas, 2009)。例如,一些无症状的低风险人群之所以不愿意参加筛查,是因为他们的价值观偏好“好的结果”(Reyna et al., 2015)。对他们而言,如果不参加筛查,接受现状是“好的结果”;但是如果接受筛查,会发现结果“要么是好,要么是不好”,出于风险厌恶,他们会倾向于不接受筛查。最后,筛查决策可能是一种对环境线索的无意识的自动反应(McCaul & Tulloch, 1999)。例如,有些患者和医生会认为每年进行乳房X光检查是一种正确的医疗保健措施,因此,女性,尤其是年长的女性可能会无意识或自动地接受乳腺癌筛查,认为这是一种最佳的癌症预防策略(Brotzman et al., 2022)。综上所述,在癌症筛查决策中,人们并不总是依赖于系统2进行理性思考,常常会依赖于系统1,根据自己的经验和直觉做出决策,呈现非理性的特点。有时这种非理性的行为是符合其长期健康利益的(例如自动地接受癌症筛查),但更多时候这种非理性的行为并不符合其长期健康利益(例如出于“现时决策偏差”、“消极情绪”、“价值观”等因素而拒绝癌症筛查)。因此在设计癌症筛查的干预策略时,需要充分考虑癌症筛查决策中的非理性因素,探索其背后的机制并开发相应的助推干预策略来促进癌症筛查。

人们参与癌症筛查的依从性受到一系列认知、心理、情感、文化和社会等因素的影响,例

如对筛查的恐惧、尴尬感、不信任感、缺乏对癌症风险的感知等问题(Chua et al., 2021; Dressler et al., 2021)。近年来,越来越多的行为科学家开始将行为科学应用于促进癌症筛查,改善人们的健康(Patel et al., 2020; Purnell et al., 2015)。行为科学的发展为开发更具成本效益、可持续、可推广的促进癌症筛查的干预策略提供启发。然而,目前国内对癌症筛查行为的助推干预研究还很少(陈宛钰, 2022)。鉴于人们在筛查决策中普遍存在非理性行为,因此进一步提高我国目标人群的癌症早筛、早诊与早治率,梳理和总结基于行为科学来助推癌症筛查的实证研究是必然的选择。

3 助推癌症筛查的行为干预策略

“助推”即在不禁止任何选项、不限制选择自由、不利用经济杠杆,也不诉诸命令和指导的前提下,通过重塑人们面对的选择架构(choice architecture),使得人们的行为选择向预期的方向发生变化,帮助人们做出更好的选择(何贵兵等, 2018)。近年来,已有研究者尝试将助推策略应用于促进癌症筛查中,例如使用选择退出的默认选项,假定人们都愿意及早参与癌症筛查,除非人们主动选择退出筛查;或是通过激发人们的预期后悔情绪来提高人们的癌症早筛率(Ferrer et al., 2012; Mehta et al., 2018; Ytterland et al., 2022)。然而,随着助推措施应用的不断深入,也有研究者认为仅仅利用系统1的“捷思”来改变行为可能是不全面的,如果在助推策略的设计中能够融入基于系统2的“反思”元素,激发个体的自主思考,

通过强化个体的能动性来改变其行为,不仅更容易被目标群体所接受,干预也会更有效、更持久(Banerjee & John, 2021; 李燕等, 2023)。然而,现有的经典MINDSPACE助推策略框架(包括信使、激励、社会规范、默认选项、凸显、启动、情感、承诺与自我形象)侧重于激发个体的直觉式思维,忽略了反思性思维的重要性;另一方面,该框架以个体行为背后的心理活动影响机制作为分类标准,无法全面涵盖所有驱动行为改变的心理因素。例如Bakr等人(2020)尝试通过激发公民对筛查试剂盒的心理所有权(psychological ownership)来引导个体完成结肠直肠癌筛查,该措施背后的心理机制就难以用MINDSPACE框架进行解释。因此本研究借鉴了Hansen和Jespersen(2013)的分类方式,即根据助推策略是否涉及反思性思维过程,将其分为系统1助推和系统2助推。事实上,任何助推干预都会触发系统1的自动模式,而系统2的反思性思维则需要在系统1的自动模式所构建的环境中运行。但只要干预措施产生效果是以个体的反思性思维为前提,就可以将其归类为系统2助推,反之,则属于系统1助推(李燕等, 2023)。另外,由于癌症筛查的助推策略面向的是癌症筛查的提供者和接受者两类不同的对象。因此可以将助推癌症筛查的干预策略分为4类(见图1)。这一分类方式不仅可以更全面地囊括各种癌症筛查干预策略,也可以快速定位面向不同对象的干预策略。此外,该框架也可以为进一步开发和验证助推癌症筛查的行为干预策略提供参考。

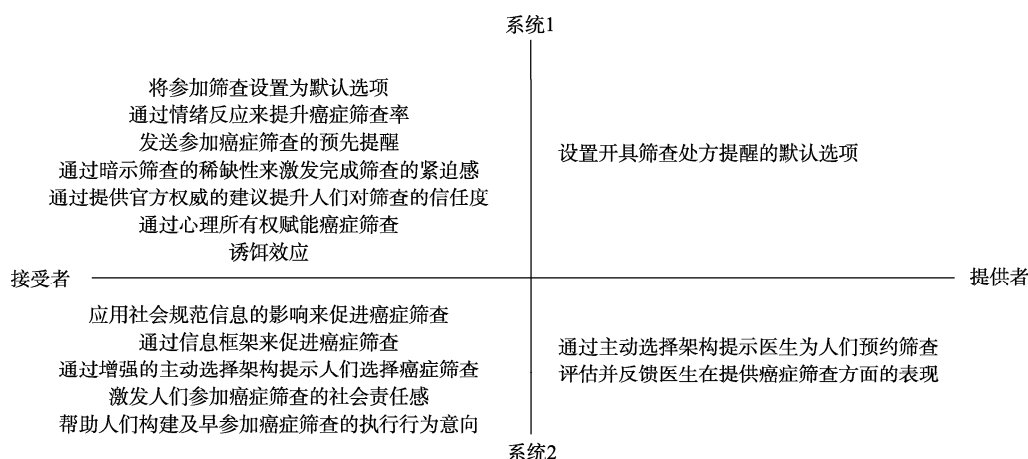


图1 助推癌症筛查的干预策略: 基于思维类型和干预对象的分类

3.1 通过系统1助推癌症筛查接受者的干预策略

这一类助推癌症筛查的干预策略主要聚焦于筛查接受者的直觉式思维,通过激活人们本能的自动化反应或习惯来促使人们接受癌症筛查。这些策略包括将参加筛查设置为默认选项、通过情绪反应提高筛查率、发送参加癌症筛查的预先提醒或通过选择架构设计(如凸显筛查的稀缺性、心理所有权和诱饵效应)来激发人们自主参与癌症筛查。

3.1.1 将参加筛查设置为默认选项

默认选项设置是一种呈现选择集的方式,即通过设置一个默认选项,利用人们在选择时的惰性和对现状的偏好,进而增加个体选择该选项的可能性(Halpern et al., 2007)。默认选项设置通常包含两种实验条件,选择加入(opt-in)条件不预设默认选项,决策者在该条件下需要做出明确选择;选择退出(opt-out)条件将目标选项预设为默认选项,决策者有选择退出的权利。Mehta 等人(2018)发现,在结直肠癌筛查中,采用选择退出法(假定参与,除非选择退出筛查)的人筛查完成率(29.1%)远高于采用选择加入法(需要主动选择加入筛查)的人(9.6%)。已有许多研究发现了直接邮寄癌症筛查检测的试剂盒可以有效提高筛查完成率(Huf et al., 2021; Tinmouth et al., 2015)。类似的,英国的乳腺癌筛查项目会为符合筛查条件的妇女提供一个乳腺癌筛查的定时预约,如果给未参加筛查的妇女提供第二次定时预约作为默认选项可以将该群体的乳腺癌筛查参与率从12%提高到22%(Allgood et al., 2017)。

3.1.2 通过情绪反应来提升癌症筛查率

情绪反应是影响癌症筛查决策的重要因素之一(Slovic et al., 2007)。一方面,引发人们的恐惧情绪可以积极影响人们的态度、行为意愿和行为(Tannenbaum et al., 2015)。例如,Ytterland 等人(2022)研究发现,通过“死亡”、“癌症”等负面词汇激发人们的恐惧情绪,可以提高女性参加宫颈癌筛查的动机。然而,另一方面,由于对癌症诊断的恐惧、疼痛和尴尬往往是癌症筛查的主要障碍(Cao et al., 2021)。因此,Purnell 等人(2015)认为,激发人们对筛查的积极情绪反应或消除对筛查的消极情绪反应可能比引发人们对癌症的恐惧更有效。此外,通过激发人们的预期后悔情绪或预期积极情绪也可以提高癌症早筛率。例如,通过诱

发不参加癌症筛查而可能产生的预期后悔情绪,就能提高人们的癌症筛查率(O'Carroll et al., 2015)。Ferrer 等人(2012)的研究发现,通过情感助推器,例如要求个体生动地想象如果他们参加了结直肠癌筛查,结果未发现患结直肠癌的感受,可以增强癌症筛查收益框架信息的说服力,进而提高人们的筛查意愿。

3.1.3 发送参加癌症筛查的预先提醒

已有研究发现通过启动(激活)人们记忆中的知识,增加知识的可及性,从而使人们在处理新刺激时更积极(Richardson-Klavehn & Bjork, 1988)。在正式给人们发送癌症筛查邀请前,使用启动的助推策略,给人们发送参加筛查的预先提醒,可以激发人们收到正式筛查邀请时的积极性。启动效应表明,如果人们第一次接触到某些场景、词语或感觉,他们后来的行为可能会发生改变(Bargh, 2006)。在结直肠癌筛查中,已有许多研究发现,在邮寄结直肠癌筛查工具包之前,通过纸质、电话或电子病历等方式,给人们发送一个预先提醒,告知筛查工具包即将到达,可以激发积极的行为反应,提高结直肠癌筛查率(Coronado et al., 2021; Goshgarian et al., 2022; Issaka et al., 2019)。Collins 等人(2024)总结发现,约七成的研究使用预先提醒策略将结直肠癌、宫颈癌、乳腺癌等癌症的筛查率提升了0.7%~16%。

3.1.4 通过暗示筛查的稀缺性来激发完成筛查的紧迫感

先前的研究表明,感知到的稀缺性可能会提高医疗服务的价值(Brock, 1968)。实验表明,人们认为供应有限的稀缺产品比供应充足的产品更昂贵,更有吸引力(Verhallen & Robben, 1994)。例如,Bakr 等人的一项研究在邮寄的外推干预中通过告知完成筛查是一个独特的机会来暗示筛查的稀缺性,进而提高了结直肠癌筛查率。类似的,给结直肠癌筛查设定完成的截止日期,制造一种紧迫感和稀缺性,也可以显著提高筛查率,且设定较短的时间期限对提高筛查率的效果更好(Lieberman et al., 2021)。

3.1.5 通过提供官方权威的建议提升人们对筛查的信任度

Hafner 等人(2019)认为,人们对信息的重视程度取决于他们对“报信者的反应”。信息的来源会影响人们感知权威的自动化反应,人们更容易

遵从来自权威人士或官方的建议(Dolan et al., 2012)。例如, Potter 等人(2021)将一名以前列腺癌研究而闻名的黑人泌尿科医生的形象放置到有关前列腺癌筛查的邮件中, 结果显示, 有医生背书的邮件的点击率显著增加, 干预促进人们了解更多有关前列腺癌筛查的信息。另外, 英国的一项研究表明, 仅在结直肠癌筛查的邀请信中增加全科医生的签名, 表明医生对结直肠癌筛查的认可, 就可以显著地将结直肠癌筛查率提高 10% (Hewitson et al., 2011)。由于家庭医生是大多数人最常寻求并信任的医疗建议的来源, 因此由家庭医生亲自签署的邀请信可以显著提高癌症筛查率 (Goodwin et al., 2019)。日本的一项研究开发了一份癌症筛查邀请宣传单, 并在宣传单上印制官方来源, 即“宣传单由国家癌症中心制作”, 也在整体上提高了城市结直肠癌、乳腺癌、肺癌、宫颈癌和胃癌的筛查率 (Mizota & Yamamoto, 2021)。

3.1.6 通过心理所有权赋能癌症筛查

心理所有权是一种对某件事物是“我的”的感受 (Pierce et al., 2001)。通过增加人们对某件事物的心理所有权, 可以进一步增强人们对该事物属于自己的心理感受, 从而促使人们尽快获取该事物。例如, 通过提醒疫苗“已为您准备好”, 会让人感受到疫苗已经属于自己, 从而尽快接种疫苗 (Dai et al., 2021)。Bakr 等人研究发现, 通过强调心理所有权的干预, 即使用“‘你的’检测试剂盒可以检测出结直肠癌的征兆”来描述结直肠癌筛查项目, 让人更强烈地感觉到筛查已经是自己的了, 有助于提高人们的结直肠癌筛查率。

3.1.7 诱饵效应

诱饵效应是指提供一个额外的、不那么吸引人的替代方案可以增加人们选择标准方案的可能性 (Huber et al., 1982)。由于个人的偏好会受到替代方案的影响 (Kahneman, 2011), 因此提供额外的、不那么吸引人的替代方案会增加目标对人们的吸引力, 从而增加其被选中的可能性。有研究发现, 通过操纵不同医院的相关特征, 如前往医院所需要的时间和到达医院后等待预约的时间作为诱饵, 可以增加人们选择目标医院进行筛查的概率 (Stoffel, Yang, et al., 2019)。类似的, Stoffel 等人(2020)的研究通过设置男性医生进行结肠镜检查作为诱饵, 增加了女性选择同性别医生预约结肠镜检查的可能性。诱饵的存在降低了人们做

出筛查决策的感知困难程度和需要付出的认知努力, 从而促使人们选择目标筛查方案。

3.2 通过系统 1 助推癌症筛查提供者的干预策略

此类助推措施利用提供者的系统 1 思维, 当患者符合癌症筛查条件时, 通过纸质或电子病历为提供者设置开具筛查处方的默认提醒, 可以有效解决医生忘记为患者预约癌症筛查的问题, 有助于提高筛查预约率, 进而提升患者的筛查参与率。

3.2.1 设置开具筛查处方提醒的默认选项

当患者符合癌症筛查条件时, 给医生设置开具筛查处方提醒的默认选项对解决由于“遗忘”而导致的低筛查率非常有效 (Kaczorowski et al., 2013)。将患者当前癌症筛查情况的提醒作为默认选项发送给医生, 即当患者符合癌症筛查条件时, 默认告知医生该患者现在需要完成癌症筛查或之前的筛查已逾期, 已经是美国为提高结直肠癌筛查率的 4 个优先循证干预措施之一 (Sharma et al., 2021)。也有研究发现, 在医院的电子健康记录中自动更新逾期未完成乳腺癌筛查的患者名单, 默认将筛查名单发送给医生, 并给医生提供临床决策支持信息以启动或推迟筛查的操作选项可以将乳腺癌筛查率提高 8.1% (Atlas et al., 2011)。

3.3 通过系统 2 助推癌症筛查接受者的干预策略

基于系统 2 助推癌症筛查接受者的干预策略是在由系统 1 直觉式思维构建的环境中实现的, 通过引发公众的反思性思维, 促进接受者主动思考筛查的益处, 在筛查决策中做出自己的判断和选择。这些策略包括使用社会规范、描述信息框架, 强调筛查的道德和社会责任, 或是设置参与筛查的主动选择架构引发公众思考筛查的利弊, 也可以通过预先承诺机制鼓励公众形成及早参与癌症筛查的执行行为意向从而提升筛查率。

3.3.1 应用社会规范信息的影响来促进癌症筛查

社会规范理论认为, 人们会错误地认为他人的态度或行为与自己不同 (Schultz et al., 2007)。因此, 个体倾向于低估同伴参与健康行为的程度 (Perkins, 2014), 这可能会阻碍个体实施健康行为。基于社会规范的干预通过给参与者提供更准确的信息, 让参与者了解与他们相似的其他人的实际行为, 以增强行为意愿。社会规范分为描述性规范和指令性规范。描述性社会规范指出了一个特定情境中大多数人的行为, 这通常也是该情境中最合适和最有效的行为。例如, 有研究发现,

使用口头数量词,如“大量的人参加了筛查”,以改善个体对筛查低依从率的感知,提高人们的筛查意愿(Stoffel, Goodwin, et al., 2019);或通过告知参与者是不遵守社会规范的少数群体的一部分,有效促进了人们的筛查行为(Gorini et al., 2023)。指令性规范是指对社会文化中通常被认可或不被认可的行为的认知,告知人们应该效仿的行为(Schultz et al., 2007)。Smith-McLallen 和 Fishbein (2008)的研究发现,感受到指令性社会规范越强的人,其参与前列腺癌、结直肠癌及乳腺癌的筛查意愿也越强。

3.3.2 通过信息框架来促进癌症筛查

当健康信息的框架与接受者的动机、情感和认知取向相匹配时,健康信息会更有效(Rothman & Salovey, 1997)。一方面,人们的健康决策可能受到损失规避的影响,即人们更倾向于避免损失而不是获得收益(Kahneman, 2003)。对于癌症筛查行为,尤其是乳腺癌和宫颈癌的筛查,损失框架信息比增益框架信息更有说服力,但这种效应会随着时间的推移逐渐减弱(Ainiwaer et al., 2021)。例如,Huf等人(2020)对比了给妇女发送含有损失/增益框架内容的短信对宫颈癌筛查的效果,发现使用损失框架(强调不完成宫颈癌筛查可能导致的死亡人数)的短信,比使用增益框架(强调完成宫颈癌筛查可能有助于挽救的人数)的短信更有效,更有利于提高女性的宫颈癌筛查参与率。另一方面,近期的研究强调了以与目标群体或个人的文化价值观相一致的方式构建干预信息的重要性。例如,Spina 等人(2018)的研究使用针对集体主义和家庭主义价值观的癌症筛查隐喻的健康信息对拉丁裔妇女的宫颈癌筛查意向进行干预,结果显示,用“家庭”隐喻“身体”的干预组显著提升了妇女的宫颈癌筛查意愿。Lucas 等人(2021)对非裔美国人的结直肠癌筛查接受度的研究也发现,使用有文化针对性的损失框架通过减少预期的种族主义,提升了人们参与结直肠癌筛查的意愿。

3.3.3 通过增强的主动选择架构提示人们选择癌症筛查

“主动选择架构”可以引导人们主动地选择或拒绝某个选项,从而突出筛查决策,减少人们拖延决策的倾向(Keller et al., 2011)。“增强的主动选择架构”则是在构建不同选项的时候,通过突出某些选项的收益或损失,从而促进人们选择更合

理的选项(Mehta et al., 2017)。Taylor 等人(2022)的研究设置了增强的主动选择架构干预,即要求人们在选项“是的,我想参加并接受结直肠癌筛查,来降低患癌的风险,万一患癌也能从早筛中获益”和选项“不,我不想参加结直肠癌筛查,即使万一患癌了治疗会更加困难”之间做出选择。结果显示,增强的主动选择架构干预显著提高了男性对结直肠癌筛查的接受度和参与度。

3.3.4 激发人们参加癌症筛查的社会责任感

有研究发现政府为人们提供筛查项目也是助推癌症筛查的有效策略之一,因为政府提供筛查项目会被视为一种政府对保护公众健康的推荐,激发了人们对完成筛查的社会责任感,因此提高了结直肠癌、乳腺癌筛查的参与率(Busch et al., 2021; Østerlie et al., 2008)。Stoffel 等人(2021)测试了基于社会责任感的干预信息对提高人们参加结直肠癌筛查的效果,结果显示,女性对基于社会责任感的反应较好,干预也提高了女性的筛查率,但男性对基于社会责任感的反应较差。尽管已有许多研究发现了道德责任感是决定人们参加癌症筛查的关键因素(Kirkegaard et al., 2019; Ward et al., 2015),但还需要设计更有针对性的基于社会责任感的助推干预措施来提高人们的癌症筛查率。

3.3.5 帮助人们构建及早参加癌症筛查的执行行为意向

执行行为意向是指通过鼓励人们制定在何时、何地以及如何实施预期行为的具体计划(例如,“如果我处于情况 X,那么我会做 Y”),来帮助人们缩小意向-行为鸿沟,提升行为意愿向行为的转化率(Gollwitzer & Sheeran, 2006)。已有许多研究发现,通过帮助人们构建参加宫颈癌、结直肠癌、乳腺癌等癌症筛查的执行行为意向,如要求人们写下自己决定参加癌症筛查的时间、地点和筛查项目,可以提高相应癌症筛查项目的参与率,尤其是对于初始筛查意愿较高的群体(Greiner et al., 2014; Rutter et al., 2006; Sheeran & Orbell, 2000)。但是,也有部分研究发现基于执行行为意向的研究对筛查的参与率并没有显著的影响(Wilding et al., 2020; Wilding, Wighton, et al., 2023)。上述研究一方面说明指导人们按照执行行为意向干预提示,写下他们参与癌症筛查计划的重要性(Rutter et al., 2006);另一方面说明了执行行为意向的干预对那

些已经有意愿去执行癌症筛查行为的人会更有效(Lo et al., 2014)。

3.4 通过系统2助推癌症筛查提供者的干预策略

这一类干预策略是在系统1思维构建的环境中,通过激发癌症筛查提供者的反思性思维实现的。此类干预策略可以通过主动选择架构提示医生反思为患者预约癌症筛查的利弊,从而提高癌症筛查的预约率;或是评估并反馈医生在提供癌症筛查方面的表现,促使其思考自身表现,甚至将自己的表现与同事的表现相比较,进一步改善自己给符合条件的患者开具癌症筛查处方的行为,从而提升患者的筛查预约率。

3.4.1 通过主动选择架构提示医生为人们预约筛查

主动选择架构是指人们在进入流程的下一个步骤之前,给人们提供一个在不同的选项之间选择的机会,主动选择架构已被证明可以改变行为(Keller et al., 2011)。在癌症筛查情境中,决策者(医生)会在适当的时间(例如,患者就诊时),得到“中断警报”提示,突出目标选项的理想特征(例如,您的患者将完成这项高价值筛查),从而减轻推迟决策的倾向。选择可以是强制性的(“强迫选择”),即医生必须在继续就诊流程或进入决策的下一阶段之前做出决定(Patel et al., 2016)。Patel 等人(2016)的研究发现,使用主动选择架构干预,即当确认患者需要进行癌症筛查后,电子健康系统提示医生主动选择“接受”或“取消”结肠镜检查或乳房X光检查,分别将结肠镜检查和乳房X光检查预约率显著提高了11.8%和12.4%,也显著提高了患者的结肠镜检查完成率。Hsiang 等人(2019)的研究也对电子健康系统进行了类似的设置,同样发现干预可以显著增加乳腺癌筛查和结直肠癌筛查的预约数量,但没有显著改变患者的癌症筛查率,说明需要结合更多干预措施以提高患者的癌症筛查率。

3.4.2 评估并反馈医生在提供癌症筛查方面的表现

评估与反馈医生在提供癌症筛查方面的表现包含两个方面:一方面评估医生给患者提供筛查方面的表现(评估),另一方面告知医生评估的结果(反馈)(Sabatino et al., 2012)。采用反馈的方法,可以告知其他医生在筛查方面的表现(例如,同医院医生的平均癌症筛查处方率),也可以告知某位医生在向符合条件的患者开具癌症筛查处方方面的表现,还可以与目标或指南进行比较。系统性

综述显示,评估与反馈医生在提供癌症筛查方面的表现可以有效地提升乳腺癌、宫颈癌和结直肠癌筛查率(Sabatino et al., 2012)。提供评估和反馈的干预措施已被美国列入社区预防服务的《社区指南》中,成为《社区指南》推荐的5种循证干预措施中的一种,且有近七成的结直肠癌防控项目使用了该循证干预措施(Sharma et al., 2022)。

4 讨论与未来研究方向

作为传统癌症筛查策略的补充,基于行为科学的癌症筛查助推策略主要关注人们在筛查决策中的非理性因素,且具有低成本、易执行、可推广的特点。目前已有许多国家将助推策略应用于国家癌症筛查项目中,旨在提高癌症筛查的参与率。例如,德国和英国将助推策略融入到国家乳腺癌筛查项目中,将乳腺癌的筛查率分别提高到了50%以上和70%以上(Gigerenzer, 2015);挪威将默认选项的助推策略应用于国家宫颈癌筛查计划中,将宫颈癌筛查率提高至约70%(Aasbø et al., 2019)。然而,目前国内仍缺乏对癌症筛查中非理性行为的关注,鲜有应用基于行为科学的助推干预研究来提升癌症筛查率。国内已有的研究主要聚焦于由社区医生向高危人群发放宣传手册、卡片等多种形式的健康教育(何丽华等, 2020),或是由护理人员对高危人群开展随访健康宣教,通过增加高危人群的认知以提高其筛查参与度(卢梅梅等, 2020);也有部分研究依托慢性病防控或数字化健康管理平台促进癌症筛查(马剑平等, 2020)。国内研究者在探索基于社区参与式的农村结直肠癌筛查组织动员模式时发现,未来可以利用群体压力、从众行为倾向、社区领袖的影响力等来动员村民参与(杨文珍等, 2017),这恰好与癌症筛查决策中的非理性因素密切相关,但是缺乏对此的循证研究和机制探索。因此,未来亟需在中国社会文化背景下验证基于行为科学的癌症筛查助推策略的有效性并深入探索干预策略发挥作用的机制。

4.1 深入探究癌症筛查助推干预策略的效果和作用机制

基于行为科学的癌症筛查助推策略的效果还需要通过实证研究进行验证。尽管诸如给提供者“设置开具筛查处方的默认提醒”、“评估与反馈医生在提供筛查方面的表现”已是纳入《社区指南》

中的有效的循证干预措施(Sharma et al., 2022), 也有较多实证研究证明将参加筛查设置为接受者的默认选项以及使用信息框架对提高筛查率有积极的效果(Allgood et al., 2017; Hofmann & Stanak, 2018; Taylor et al., 2022), 但是其它助推策略的效果还有待在真实世界中进一步检验。例如, 利用诱饵效应促进接受者参加筛查的助推策略仅在实验环境下开展, 涉及的范围较小, 且没有观测到最终的癌症筛查行为, 而是将中间指标如筛查意愿作为观测的结局指标(Stoffel et al., 2020), 因此未来需要进一步探索此类干预措施在真实情境中对癌症筛查行为的效果。Patel 等人(2020)按照干预形式和强度的差异将助推概念化为“助推干预阶梯”, 按照助推干预阶梯从低到高, 他们将助推干预策略分为提供癌症筛查信息、构建筛查信息框架、促使形成执行行为意向、增强选择架构和构建默认选项 5 种类型。根据对各类型助推策略概念的理解, 随着阶梯的升高, 助推通常更有效, 但仍然需要通过真实世界研究来了解不同类型的助推策略的效果。

此外, 在验证癌症筛查助推策略效果的过程中, 同一助推策略的不同应用形式也可能会影响其效果。例如, 在给接受者传递社会规范信息的研究中, Stoffel, Benito 等人(2019) 在西班牙进行的现场随机对照试验中并未发现基于社会规范信息的邀请信对 50~69 岁居民的结直肠癌筛查率有影响, 但是 Gorini 等人(2023) 在意大利进行的现场随机对照试验发现, 基于社会规范信息的邀请信可以显著提升人们的结直肠癌筛查率, 尤其是对于 54~64 岁的人群效果更好。造成差异可能的原因之一是社会规范信息描述的差异。在 Stoffel, Benito 等人的研究中, 邀请信内的社会规范信息仅描述了“大部分参加筛查的人以后会继续参加这个筛查项目”, 但在 Gorini 等人的研究中, 除了传达他人行为的描述性规范信息, 还告知了参与者他们属于少数没有参加筛查的群体, 这种描述可能会加强个体对社会规范的理解, 进而促进癌症筛查。Wilding, O'Connor 和 Conner (2023)也发现在描述社会规范信息时, 增加一些突出社会规范重要性的信息(如“研究表明, 了解与你一样的人的行为和想法可能有助于你自己做出更好的决策”)可以增强人们的筛查意愿。因此, 在未来的研究中, 需要在厘清某项行为助推干预策略发挥作

用的机制的基础上, 充分、准确地传递干预策略的内容, 并在真实世界中开展随机对照试验验证助推干预策略的效果。

4.2 提高癌症筛查助推干预策略的可推广性

在不同地区或人群中应用同一筛查助推干预策略的效果可能存在差异。因此, 在推广癌症筛查助推干预策略时需要充分考虑社会文化情境因素的影响。例如, 对基于社会责任感的助推干预, Stoffel 等人的研究发现助推策略增加了女性的结直肠癌筛查参与率, 却略微降低了男性的参与率。由此可见, 助推策略的开发需要充分考虑人群的特点, 设计适应人群特征的、个性化的助推干预措施。此外, 由于不同地区的人对癌症筛查的态度存在文化差异, 如许多西方国家存在宿命论相关的文化信仰(Cohen., 2022), 中国等亚洲国家有集体主义、家庭主义等传统儒家价值观(Jiang et al., 2023), 这些文化特征都会影响人们对癌症筛查的接受度; 不同地区的公众对助推的接受度也存在差异(Kasdan, 2020; Lemken et al., 2023), 因此癌症筛查的助推策略需要充分考虑不同国家的公众对癌症筛查的态度的文化特征及其对助推策略的接受度, 设计符合其文化情境的、可接受的助推干预策略。就我国而言, 为进一步提升助推策略在我国的可推广性, 需要考虑中国国情和社会文化情境等因素的影响。一方面, 从国情来看, 我国居民对癌症筛查的认知参差不齐, 对筛查的接受度也各有不同, 因此需要因地制宜。对于癌症筛查认知和接受度较低的居民, 需要以提升居民的认知和接受度为主, 辅之以助推策略, 提升健康素养, 从而促进癌症筛查行为; 而对于自身认知和接受度较高的居民, 应以助推为主, 强化认知和接受度为辅, 巧妙运用助推策略, 引导癌症筛查行为。另一方面, 从社会文化视角而言, 相较于助推在奉行自由主义文化的英美国家所面临的伦理质疑, 助推在我国儒家文化秉持的“父爱主义家长制”传统中, 或可更易推广和实施(高恩新, 汪昕炜, 2021)。因此, 可将匹配当地风俗习惯的癌症筛查助推策略融入到已有的筛查动员活动中, 进一步促进癌症筛查助推策略在我国的应用。

4.3 开发整合型的癌症筛查助推干预策略

近年来, 有较多研究发现综合多种助推策略的整合型癌症筛查助推策略有更好的干预效果。

例如, Mizota 和 Yamamoto (2021)根据行为改变原则的 EAST 框架以及助推策略的 MINDSPACE 框架开发了 5 种癌症类型(结直肠癌、乳腺癌、肺癌、宫颈癌和胃癌)的筛查邀请传单, 综合了小额经济激励、及时性、社会规范和信使这几类助推策略, 并使得干预策略易于理解(Easy)、更有吸引力(Attractive)并且充分应用了社会规范信息的影响(Social), 最终将日本这 5 种癌症的筛查率显著提高了 1.44 倍。Bakr 等人在美国开展的类似的研究也取得了较好的效果, 研究者给需要参加结直肠癌筛查的人提供了一封包含默认参加筛查选项、暗示筛查的稀缺性、激发筛查的心理所有权等助推策略的邀请信, 结果显示, 相比收到常规邀请信的人, 包含行为助推策略的邀请信将结直肠癌筛查参与率提高了 4.6%。此外, 也有研究将循证的行为改变技术(Behavior Change Techniques; BCTs) (Michie et al., 2013)结合起来, 根据干预接受者的特征, 设计提高乳腺癌筛查率的个性化干预材料(Bucher et al., 2022)。在癌症筛查中, 多组分干预措施的效果通常有更好的效果(Rodríguez-Gómez et al., 2020)。因此, 未来的研究可以在明确单组分助推策略效果的基础上, 根据助推对象的特征和助推的具体情境, 开发并验证综合多种循证助推策略的整合型癌症筛查助推策略, 以更有效地提升癌症筛查率。

4.4 开发数字化、精准化和智能化的癌症筛查助推干预策略

随着全球经济发展和科学技术的进步, 智能手机和数字化平台的使用率越来越高, 数字化、精准化和智能化的癌症筛查助推策略拥有广泛的应用前景。系统性综述发现给筛查接受者发送短信提醒可以提高癌症筛查率(Schliemann et al., 2022), 近年来, 有研究者在短信提醒的基础上, 开始探索基于行为科学的精准化短信提醒对癌症筛查率的影响, 发现了基于权威医生建议或社会规范等精准化的短信提醒可以有效提高宫颈癌、结直肠癌的筛查率(Gorini et al., 2023; Huf et al., 2020)。也有研究将社会助推策略与移动技术相结合, 开发了宫颈癌预防的移动游戏应用程序, 通过积极强化和间接暗示助推人们参加宫颈癌筛查和接种 HPV (Human Papillomavirus Vaccination, 人乳头状瘤病毒)疫苗, 达到预防宫颈癌的目的(Ruiz-López et al., 2019)。中国移动电话用户总数

达 17.27 亿户, 普及率为 122.5 部/百人(中华人民共和国工业和信息化部, 2024), 网民规模达 10.92 亿人(中国互联网信息中心, 2024), 移动基础设施的快速发展为在中国开展数字化、精准化和智能化的癌症早筛干预提供了机遇。

此外, 更智能的数字化辅助筛查系统也有助于癌症筛查率的提高。例如, 乌拉圭政府整合了健康用户注册信息、电子病历和医疗预约系统的数据, 开发了一个智能化的在线数字辅助系统帮助女性预约宫颈癌筛查, 大规模现场实验结果显示, 相比不使用该数字化系统的常规邀请, 使用数字化系统将宫颈癌筛查率增加了 1 倍, 且人们对基于增益框架的邀请信息反应较好(Gallegos et al., 2023)。另一方面, 在电子健康系统中加入基于行为科学的癌症筛查助推策略可以促使医生为符合条件的患者预约癌症筛查(Patel et al., 2020)。本研究中总结的为医生设置预约筛查的主动选择架构、筛查的默认提醒这两种行为助推策略都是通过优化电子健康系统实现的。与电子健康系统相对应的是我国的医院信息系统, 我国已有研究者将安全用药审查模块或简短的戒烟干预模块融入医院信息系统, 以期推广安全用药或医生的戒烟干预服务(褚水莲 等, 2019; 张敏 等, 2020)。然而, 目前国内尚无将癌症筛查的行为助推策略融入数字化医疗健康系统中的研究, 未来可以进一步探索基于行为科学的癌症筛查助推策略在我国数字化医疗健康系统中的应用。

4.5 癌症筛查助推干预策略的发展前景

尽管较多的癌症筛查助推策略仅利用人们的系统 1 直觉式思维提高筛查率, 但这也是助推策略被批判较多的原因, 即可能会“挤出”内在动机——即及早参与癌症筛查所可能获得的健康收益(Hofmann & Stanak, 2018)。例如, 尽管推行乳腺癌筛查助推策略后的德国和英国分别有 50%、70%的符合条件的女性参加了乳腺癌筛查, 但相比之下, 只有 2%~4%的德国和英国女性了解乳腺癌筛查的益处, 而其余的人将筛查益处高估了 10 倍、100 倍、200 倍或者不知道筛查的益处(Gigerenzer, 2015)。因此, 有研究者提出癌症筛查的助推策略可以与公众的知情同意相结合, 给予公众循证的知识与信息, 促使其自主反思(Gigerenzer, 2015)。事实上, 通过系统 2 助推促使公众自主思考, 可以提高其认知水平和决策能力, 也有助于维持助

推干预策略的长期效果(李燕 等, 2023)。未来可以开发更多基于系统 2 的癌症筛查助推策略, 增强公众对及早参与癌症筛查所可能带来的健康收益的理解, 从而进一步提高其癌症筛查参与率。

此外, 一方面, 由于助推癌症筛查的干预策略并非没有缺陷, 也存在失败的风险, 另一方面, 传统政策工具和助推策略之间是互补而非替代的关系(Chater & Loewenstein, 2017), 因此, 将传统干预策略与基于行为科学的助推策略相结合或是未来改进癌症筛查干预的最佳方案。例如, 在我国现有的癌症筛查动员过程中, 加入基于行为科学的助推策略, 不仅成本较为低廉, 且不会额外增加筛查动员人员的工作负担, 也能更有效地提高癌症筛查率。此外, 也可以尝试在医院的数字化健康信息系统中增加基于行为科学助推策略的模块, 帮助医生识别尚未完成癌症筛查的高危人群, 引导医生提醒符合条件的患者及早完成癌症筛查, 从而提高公众的癌症筛查参与率。

未来可以基于中国文化情境开发更具个性化、精准化的癌症筛查行为助推策略, 并在真实世界中验证助推策略对提升我国癌症高危人群癌症筛查率的效果。此外, 开发干预措施时可以考虑将系统 1 与系统 2 助推相结合, 将面向筛查接受者和提供者的干预策略相结合, 将传统的癌症筛查策略与行为助推干预策略相结合, 同时发挥我国在数字化领域的优势, 开发更精准的癌症筛查助推干预措施, 以持续提高我国的癌症筛查率, 助力实现《健康中国行动(2019~2030 年)》和《健康中国行动—癌症防治行动实施方案(2023~2030)》设立的提升癌症早筛早诊早治率的目标, 更好地守护人民群众的生命健康。

参考文献

- 曹毛毛, 陈万青. (2023). 中国癌症筛查现状. *科技导报*, 41(18), 11-17.
- 陈宛钰. (2022). 健康信息渠道、健康信念、社会规范与广东省女性宫颈癌筛查行为的关系研究——以广州、汕头为例 [硕士学位论文]. 暨南大学, 广州.
- 褚水莲, 梁立荣, 景行, 张迪, 童朝晖. (2019). 北京某三甲医院门诊医疗信息系统中简短戒烟干预模块 10 年应用情况. *中国慢性病预防与控制*, 27(9), 690-693.
- 高恩新, 汪昕炜. (2021). 行为主义公共政策创新的助推框架与政策工具——以行为洞察力小组为例. *湘潭大学学报(哲学社会科学版)*, 45(1), 16-21.
- 何贵兵, 李舒, 梁竹苑. (2018). 以小拨大: 行为决策助推社会发展. *心理学报*, 50(8), 803-813.
- 何丽华, 王烨菁, 杜娟, 纪云芳, 高淑娜. (2020). 提高大肠癌高危人群肠镜检查依从性的干预项目效果评价. *中国健康教育*, 36(7), 648-651.
- 蒋燕, 张会敏, 郭兰青, 闫浚玮. (2019). 格林模式在社区妇女乳腺癌筛查健康教育中的应用. *护理研究*, 33(18), 3264-3266.
- 李燕, 陈文进, 张书维. (2023). 基于元分析的助推效果研究: “认知路径”与“透明性”的二维视角. *心理科学进展*, 31(12), 2275-2294.
- 卢梅梅, 张海燕, 谭婧宇, 梁静秋, 梁玲. (2020). 延续护理模式对结直肠癌高危人群结直肠镜检查依从性的影响. *重庆医科大学学报*, 45(10), 1501-1505.
- 吕永涛. (2014). 宁夏隆德县胃癌高危人群危险因素综合干预研究 [硕士学位论文]. 宁夏医科大学.
- 马剑平, 彭晓琳, 李改瑞, 赵丹, 欧阳斌发. (2020). 依托公共卫生机构-社区-医院三级防控网络的结直肠癌防控模式. *公共卫生与预防医学*, 31(3), 122-125.
- 杨文珍, 王亚东, 王贵齐, 徐俊杰, 刘策. (2017). 基于社区参与式研究方法的农村结直肠癌筛查组织动员模式效果评价. *中国全科医学*, 20(6), 651-656.
- 张敏, 刘涛, 钱斌. (2020). 临床安全合理用药决策支持系统干预不合理用药医嘱效果评价. *中国药业*, 29(6), 79-81.
- 中国互联网信息中心. (2024). 第 53 次《中国互联网络发展状况统计报告》. 2024-04-05 取自 <https://www3.cnnic.cn/n4/2024/0322/c88-10964.html>
- 中华人民共和国工业和信息化部. (2024). 2023 年通信业统计公报. 2024-04-05 取自 https://wap.miit.gov.cn/gxsj/tjfx/txy/art/2024/art_76b8ecef28c34a508f32bdbaa31b0ed2.html
- Aasbø, G., Solbrække, K. N., Waller, J., Tropé, A., Nygård, M., & Hansen, B. T. (2019). Perspectives of non-attenders for cervical cancer screening in Norway: A qualitative focus group study. *British Medical Journal Open*, 9(8), e029505.
- Ainiwaer, A., Zhang, S., Ainiwaer, X., & Ma, F. (2021). Effects of message framing on cancer prevention and detection behaviors, intentions, and attitudes: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Edical Internet Research*, 23(9), e27634.
- Allgood, P. C., Maroni, R., Hudson, S., Offman, J., Turnbull, A. E., Peacock, L., ... Duffy, S. W. (2017). Effect of second timed appointments for non-attenders of breast cancer screening in England: A randomised controlled trial. *The Lancet Oncology*, 18(7), 972-980.
- Atlas, S. J., Grant, R. W., Lester, W. T., Ashburner, J. M., Chang, Y., Barry, M. J., & Chuch, H. C. (2011). A cluster-randomized trial of a primary care informatics-based system for breast cancer screening. *Journal of General Internal Medicine*, 26(2), 154-161.
- Bakr, O., Afsar-Manesh, N., Raja, N., Dermenchyan, A., Goldstein, N. J., Shu, S. B., & May, F. P. (2020). Application of behavioral economics principles improves

- participation in mailed outreach for colorectal cancer screening. *Clinical and Translational Gastroenterology*, 11(1), e00115.
- Banerjee, S., & John, P. (2021). Nudge plus: Incorporating reflection into behavioral public policy. *Behavioural Public Policy*, 8(1), 69–84.
- Bargh, J. A. (2006). What have we been priming all these years? On the development, mechanisms, and ecology of nonconscious social behavior. *European Journal of Social Psychology*, 36(2), 147–168.
- Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Soerjomataram, I., & Jemal, A. (2024). Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 74(3), 229–263.
- Brock, T. C. (1968). Implications of commodity theory for value change. In A. G. Greenwald, T. C. Brock, & T. M. Ostrom (Eds.), *Psychological foundations of attitudes* (pp. 243–275). Academic Press.
- Brotzman, L. E., Shelton, R. C., Austin, J. D., Rodriguez, C. B., Agovino, M., Moise, N., & Tehranifar, P. (2022). "It's something I'll do until I die": A qualitative examination into why older women in the U.S. continue screening mammography. *Cancer Medicine*, 11(20), 3854–3862.
- Bucher, A., Blazek, E. S., & West, A. B. (2022). Feasibility of a reinforcement learning-enabled digital health intervention to promote mammograms: Retrospective, single-arm, observational study. *JMIR Formative Research*, 6(11), e42343.
- Busch, J., Madsen, E. K., Fage-Butler, A. M., Kjær, M., & Ledderer, L. (2021). Dilemmas of nudging in public health: An ethical analysis of a Danish pamphlet. *Health Promotion International*, 36(4), 1140–1150.
- Cao, M., Li, H., Sun, D., He, S., Yu, Y., Li, J., ... Chen, W. (2021). Cancer screening in China: The current status, challenges, and suggestions. *Cancer Letters*, 506, 120–127.
- Cao, W., Chen, H. D., Yu, Y. W., Li, N., & Chen, W. Q. (2021). Changing profiles of cancer burden worldwide and in China: A secondary analysis of the global cancer statistics 2020. *Chinese Medical Journal*, 134(7), 783–791.
- Chakraborty, A. (2021). Present bias. *Econometrica*, 89(4), 1921–1961.
- Chater, N., & Loewenstein, G. (2017). Putting nudges in perspective. *Behavioural Public Policy*, 1(1), 26–53.
- Chua, B., Ma, V., Asjes, C., Lim, A., Mohseni, M., & Wee, H. L. (2021). Barriers to and facilitators of cervical cancer screening among women in Southeast Asia: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4586.
- Cohen, M. (2022). Cancer fatalism: Attitudes toward screening and care. In Steel, J. L., & Carr, B. I. (Eds.), *Psychological aspects of cancer* (pp. 83–99). Springer.
- Collins, K. E., Myers, L. S., Goodwin, B. C., Taglieri-Sclocchi, A., & Ireland, M. J. (2024). The implementation and mechanisms of advance notification for cancer screening: A scoping review. *Psycho-Oncology*, 33(4), e6340.
- Coronado, G. D., Nyongesa, D. B., Petrik, A. F., Thompson, J. H., Escaron, A. L., Younger, B., ... Leo, M. C. (2021). Randomized controlled trial of advance notification phone calls vs text messages prior to mailed fecal test outreach. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 19(11), 2353–2360.e2.
- Dai, H., Saccardo, S., Han, M. A., Roh, L., Raja, N., Vangala, S., ... Croymans, D. M. (2021). Behavioural nudges increase COVID-19 vaccinations. *Nature*, 597(7876), 404–409.
- Dolan, P., Hallsworth, M., Halpern, D., King, D., Metcalfe, R., & Vlaev, I. (2012). Influencing behaviour: The mindspace way. *Journal of Economic Psychology*, 33(1), 264–277.
- Dressler, J., Johnsen, A. T., Madsen, L. J., Rasmussen, M., & Jorgensen, L. N. (2021). Factors affecting patient adherence to publicly funded colorectal cancer screening programmes: A systematic review. *Public Health*, 190, 67–74.
- Ferrer, R. A., Klein, W. M. P., Zajac, L. E., Land, S. R., & Ling, B. S. (2012). An affective booster moderates the effect of gain- and loss-framed messages on behavioral intentions for colorectal cancer screening. *Journal of Behavioral Medicine*, 35(4), 452–461.
- Gallegos, S., Roseth, B., Cuesta, A., & Sánchez, M. (2023). Increasing the take-up of public health services: An at-scale experiment on digital government. *Journal of Public Economics*, 227, 104975.
- Gavaruzzi, T., Sarlo, M., Giandomenico, F., Rumiati, R., Polato, F., De Lazzari, F., & Lotto, L. (2018). Assessing emotions conveyed and elicited by patient narratives and their impact on intention to participate in colorectal cancer screening: A psychophysiological investigation. *PLoS One*, 13(6), e0199882.
- Gigerenzer, G. (2015). Towards a paradigm shift in cancer screening: Informed citizens instead of greater participation. *British Medical Journal*, 350, h2175.
- Gollwitzer, P. M., & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. *Advances in Experimental Social Psychology*, 38, 69–119.
- Goodwin, B. C., Ireland, M. J., March, S., Myers, L., Crawford-Williams, F., Chambers, S. K., ... Dunn, J. (2019). Strategies for increasing participation in mail-out colorectal cancer screening programs: A systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 8(1), 257.
- Gorini, G., Betti, E., Stoffel, S., Falini, P., Iossa, A., Senore, C., ... Mantellini, P. (2023). Testing behavioral economics messages to increase non-responders' participation in

- organized colorectal cancer-screening programs: A randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 174, 107615.
- Goshgarian, G., Sorourdi, C., May, F. P., Vangala, S., Meshkat, S., Roh, L., ... Croymans, D. M. (2022). Effect of patient portal messaging before mailing fecal immunochemical test kit on colorectal cancer screening rates: A randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 5(2), e2146863.
- Greiner, K. A., Daley, C. M., Epp, A., James, A., Yeh, H. W., Geana, M., ... Ellerbeck, E. F. (2014). Implementation intentions and colorectal screening: A randomized trial in safety-net clinics. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(6), 703–714.
- Hafner, R., Elmes, D., & Read, D. (2019). Exploring the role of messenger effects and feedback frames in promoting uptake of energy-efficient technologies. *Current Psychology*, 38(6), 1601–1612.
- Halpern, D. (2015). *Inside the Nudge Unit: How small changes can make a big difference*. WH Allen.
- Halpern, S. D., Ubel, P. A., & Asch, D. A. (2007). Harnessing the power of default options to improve health care. *The New England Journal of Medicine*, 357(13), 1340–1344.
- Hansen, P. G., & Jespersen, A. M. (2013). Nudge and the manipulation of choice: A framework for the responsible use of the nudge approach to behaviour change in public policy. *European Journal of Risk Regulation*, 4(1), 3–28.
- Hewitson, P., Ward, A. M., Heneghan, C., Halloran, S. P., & Mant, D. (2011). Primary care endorsement letter and a patient leaflet to improve participation in colorectal cancer screening: Results of a factorial randomised trial. *British Journal of Cancer*, 105(4), 475–480.
- Hofmann, B., & Stanak, M. (2018). Nudging in screening: Literature review and ethical guidance. *Patient Education and Counseling*, 101(9), 1561–1569.
- Hsiang, E. Y., Mehta, S. J., Small, D. S., Ramesh, C. A. L., Snider, C. K., Day, S. C., & Patel, M. S. (2019). Association of an active choice intervention in the electronic health record directed to medical assistants with clinician ordering and patient completion of breast and colorectal cancer screening tests. *JAMA Network Open*, 2(11), e1915619.
- Huber, J., Payne, J. W., & Puto, C. (1982). Adding asymmetrically dominated alternatives: Violations of regularity and the similarity hypothesis. *Journal of Consumer Research*, 9(1), 90–98.
- Huf, S. W., Asch, D. A., Volpp, K. G., Reitz, C., & Mehta, S. J. (2021). Text messaging and opt-out mailed outreach in colorectal cancer screening: A randomized clinical trial. *Journal of General Internal Medicine*, 36(7), 1958–1964.
- Huf, S., Kerrison, R. S., King, D., Chadborn, T., Richmond, A., Cunningham, D., ... Vlaev, I. (2020). Behavioral economics informed message content in text message reminders to improve cervical screening participation: Two pragmatic randomized controlled trials. *Preventive Medicine*, 139, 106170.
- Issaka, R. B., Avila, P., Whitaker, E., Bent, S., & Somsouk, M. (2019). Population health interventions to improve colorectal cancer screening by fecal immunochemical tests: A systematic review. *Preventive Medicine*, 118, 113–121.
- Jiang, C., Liu, L., Wang, Y., Wu, L., Zhang, W., & Wu, X. (2023). Fatalism and metaphor in confucianism: A qualitative study of barriers to genetic testing among first-degree relatives of hereditary cancer patients from China. *Psycho-Oncology*, 32(2), 275–282.
- Kaczorowski, J., Hearps, S. J., Lohfeld, L., Goeree, R., Donald, F., Burgess, K., & Sebaldt, R. J. (2013). Effect of provider and patient reminders, deployment of nurse practitioners, and financial incentives on cervical and breast cancer screening rates. *Canadian Family Physician*, 59(6), e282–289.
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *The American Psychologist*, 58(9), 697–720.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Strous and Giroux.
- Kasdan, D. O. (2020). Do Koreans like being nudged? Survey evidence for the contextuality of behavioral public policy. *Rationality and Society*, 32(3), 313–333.
- Keller, P. A., Harlam, B., Loewenstein, G., & Volpp, K. G. (2011). Enhanced active choice: A new method to motivate behavior change. *Journal of Consumer Psychology*, 21(4), 376–383.
- Kirkegaard, P., Edwards, A., & Andersen, B. (2019). A stitch in time saves nine: Perceptions about colorectal cancer screening after a non-cancer colonoscopy result. Qualitative study. *Patient Education and Counseling*, 102(7), 1373–1379.
- Lemken, D., Wahnschafft, S., & Eggers, C. (2023). Public acceptance of default nudges to promote healthy and sustainable food choices. *BMC Public Health*, 23(1), 2311.
- Li, J., Li, H., Zeng, H., Zheng, R., Cao, M., Sun, D., ... He, J. (2021). Trends in high-risk rates and screening rates for the population-based cancer screening program on esophageal, stomach and liver cancer in China, 2010–2016. *Journal of the National Cancer Center*, 1(3), 101–107.
- Lieberman, A., Gneezy, A., Berry, E., Miller, S., Koch, M., Argenbright, K. E., & Gupta, S. (2021). The effect of deadlines on cancer screening completion: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 11(1), 13876.
- Lo, S. H., Good, A., Sheeran, P., Baio, G., Rainbow, S., Vart, G., ... Wardle, J. (2014). Preformulated implementation intentions to promote colorectal cancer screening: A cluster-randomized trial. *Health Psychology*, 33(9), 998–1002.
- Loewenstein, G., Brennan, T., & Volpp, K. G. (2007). Asymmetric paternalism to improve health behaviors.

- JAMA, 298(20), 2415–2417.
- Lucas, T., Thompson, H. S., Blessman, J., Dawadi, A., Drolet, C. E., Hirko, K. A., & Penner, L. A. (2021). Effects of culturally targeted message framing on colorectal cancer screening among African Americans. *Health Psychology*, 40(5), 305–315.
- McCaul, K. D., Peters, E., Nelson, W., & Stefanek, M. (2005). Linking decision-making research and cancer prevention and control: Important themes. *Health Psychology*, 24(4, Suppl.), S106–S110.
- McCaul, K. D., & Tulloch, H. E. (1999). Cancer screening decisions. *JNCI Monographs*, 1999(25), 52–58.
- Mehta, S. J., Feingold, J., Vandertuyn, M., Niewood, T., Cox, C., Doubeni, C. A., ... Asch, D. A. (2017). Active choice and financial incentives to increase rates of screening colonoscopy-A randomized controlled trial. *Gastroenterology*, 153(5), 1227–1229.e1222.
- Mehta, S. J., Khan, T., Guerra, C., Reitz, C., McAuliffe, T., Volpp, K. G., ... Doubeni, C. A. (2018). A randomized controlled trial of opt-in versus opt-out colorectal cancer screening outreach. *The American Journal of Gastroenterology*, 113(12), 1848–1854.
- Michie, S., Richardson, M., Johnston, M., Abraham, C., Francis, J., Hardeman, W., ... Wood, C. E. (2013). The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: Building an international consensus for the reporting of behavior change interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, 46(1), 81–95.
- Mizota, Y., & Yamamoto, S. (2021). Rainbow of KIBOU project: Effectiveness of invitation materials for improving cancer screening rate using social marketing and behavioral economics approaches. *Social Science & Medicine*, 279, 113961.
- O'Carroll, R. E., Chambers, J. A., Brownlee, L., Libby, G., & Steele, R. J. C. (2015). Anticipated regret to increase uptake of colorectal cancer screening (ARTICS): A randomised controlled trial. *Social Science & Medicine*, 142, 118–127.
- O'Donoghue, T., & Rabin, M. (1999). Doing it now or later. *American Economic Review*, 89(1), 103–124.
- Østerlie, W., Solbjør, M., Skolbekken, J. A., Hofvind, S., Saetnan, A. R., & Forsmo, S. (2008). Challenges of informed choice in organised screening. *Journal of Medical Ethics*, 34(9), e5.
- Patel, M. S., Navathe, A. S., & Liao, J. M. (2020). Using nudges to improve value by increasing imaging-based cancer screening. *Journal of the American College of Radiology*, 17(1 Pt A), 38–41.
- Patel, M. S., Volpp, K. G., Small, D. S., Wynn, C., Zhu, J., Yang, L., ... Day, S. C. (2016). Using active choice within the electronic health record to increase physician ordering and patient completion of high-value cancer screening tests. *Healthcare*, 4(4), 340–345.
- Perkins, H. W. (2014). Misperception is reality: The “reign of error” about peer risk behaviour norms among youth and young adults. In M. Xenitidou & B. Edmonds (Eds.), *The complexity of social norms* (pp. 11–36). Springer International Publishing.
- Pierce, J. L., Kostova, T., & Dirks, K. T. (2001). Toward a theory of psychological ownership in organizations. *The Academy of Management Review*, 26(2), 298–310.
- Ploug, T., Holm, S., & Brodersen, J. (2014). Scientific second-order 'nudging' or lobbying by interest groups: The battle over abdominal aortic aneurysm screening programmes. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 17(4), 641–650.
- Potter, A., Chingwundoh, F., & Vlaev, I. (2021). Can targeting women with behavioural science ‘nudges’ help black men to find out more about their high risk of contracting prostate cancer? *Patient Education and Counseling*, 104(10), 2531–2535.
- Purnell, J. Q., Thompson, T., Kreuter, M. W., & McBride, T. D. (2015). Behavioral economics: “Nudging” underserved populations to be screened for cancer. *Preventing Chronic Disease*, 12, E06.
- Qi, J., Li, M., Wang, L., Hu, Y., Liu, W., Long, Z., ... Zhou, M. (2023). National and subnational trends in cancer burden in China, 2005–20: An analysis of national mortality surveillance data. *Lancet Public Health*, 8(12), e943–e955.
- Reyna, V. F., & Casillas, W. (2009). Development and dual processes in moral reasoning: A fuzzy - trace theory approach. In B. H. Ross (Eds.), *Psychology of learning and motivation* (pp. 207–236). Academic Press.
- Reyna, V. F., Nelson, W. L., Han, P. K., & Pignone, M. P. (2015). Decision making and cancer. *American Psychologist*, 70(2), 105–118.
- Richardson-Klavehn, A., & Bjork, R. A. (1988). Measures of memory. In M. R. Rosenzweig & L. W. Porter (Eds.), *Annual review of psychology* (Vol. 39, pp. 475–543). Annual Reviews.
- Rodríguez-Gómez, M., Ruiz-Pérez, I., Martín-Calderón, S., Pastor-Moreno, G., Artazcoz, L., & Escribà-Agüir, V. (2020). Effectiveness of patient-targeted interventions to increase cancer screening participation in rural areas: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 101, 103401.
- Rothman, A. J., & Salovey, P. (1997). Shaping perceptions to motivate healthy behavior: The role of message framing. *Psychological Bulletin*, 121(1), 3–19.
- Ruiz-López, T., Sen, S., Jakobsen, E., Tropé, A., Castle, P. E., Hansen, B. T., & Nygård, M. (2019). FightHPV: Design and evaluation of a mobile game to raise awareness about human papillomavirus and nudge people to take action against cervical cancer. *JMIR Serious Games*, 7(2), e8540.
- Rutter, D. R., Steadman, L., & Quine, L. (2006). An implementation intentions intervention to increase uptake of mammography. *Annals of Behavioral Medicine*, 32(2),

- 127–134.
- Sabatino, S. A., Lawrence, B., Elder, R., Mercer, S. L., Wilson, K. M., DeVinney, B., ... Glanz, K. (2012). Effectiveness of interventions to increase screening for breast, cervical, and colorectal Cancers: Nine updated systematic reviews for the guide to community preventive services. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(1), 97–118.
- Schliemann, D., Tan, M. M., Hoe, W. M. K., Mohan, D., Taib, N. A., Donnelly, M., & Su, T. T. (2022). mHealth interventions to improve cancer screening and early detection: Scoping review of reviews. *Journal of Medical Internet Research*, 24(8), e36316.
- Schultz, P. W., Nolan, J. M., Cialdini, R. B., Goldstein, N. J., & Griskevicius, V. (2007). The constructive, destructive, and reconstructive power of social norms. *Psychological Science*, 18(5), 429–434.
- Sharma, K. P., DeGroff, A., Hohl, S. D., Maxwell, A. E., Escoffery, N. C., Sabatino, S. A., & Joseph, D. A. (2022). Multi-component interventions and change in screening rates in primary care clinics in the colorectal cancer control program. *Preventive Medicine Reports*, 29, 101904.
- Sharma, K. P., DeGroff, A., Maxwell, A. E., Cole, A. M., Escoffery, N. C., & Hannon, P. A. (2021). Evidence-based interventions and colorectal cancer screening rates: The colorectal cancer screening program, 2015–2017. *American Journal of Preventive Medicine*, 61(3), 402–409.
- Sheeran, P., & Orbell, S. (2000). Using implementation intentions to increase attendance for cervical cancer screening. *Health Psychology*, 19(3), 283–289.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2007). The affect heuristic. *European Journal of Operational Research*, 177(3), 1333–1352.
- Smith-McLallen, A., & Fishbein, M. (2008). Predictors of intentions to perform six cancer-related behaviours: Roles for injunctive and descriptive norms. *Psychology, Health & Medicine*, 13(4), 389–401.
- Spina, M., Arndt, J., Landau, M. J., & Cameron, L. D. (2018). Enhancing health message framing with metaphor and cultural values: Impact on Latinas' cervical cancer screening. *Annals of Behavioral Medicine*, 52(2), 106–115.
- Stoffel, S., Benito, L., Milà, N., Travier, N., Binefa, G., Vidal, C., ... Garcia, M. (2019). Testing behavioral interventions to optimize participation in a population-based colorectal cancer screening program in Catalonia, Spain. *Preventive Medicine*, 119, 58–62.
- Stoffel, S., Kioupi, S., Ioannou, D., Kerrison, R. S., von Wagner, C., & Herrmann, B. (2021). Testing messages from behavioral economics to improve participation in a population-based colorectal cancer screening program in Cyprus: Results from two randomized controlled trials. *Preventive Medicine Reports*, 24, 101499.
- Stoffel, S. T., Goodwin, M., Sieverding, M., Vlaev, I., & von Wagner, C. (2019). Testing verbal quantifiers for social norms messages in cancer screening: Evidence from an online experiment. *BMC Public Health*, 19(1), 658.
- Stoffel, S. T., Kerrison, R. S., Vlaev, I., & von Wagner, C. (2020). Offering male endoscopists as decoy option to nudge disinclined women to have colorectal cancer screening. *Journal of Behavioral Medicine*, 43(3), 511–518.
- Stoffel, S. T., Yang, J., Vlaev, I., & von Wagner, C. (2019). Testing the decoy effect to increase interest in colorectal cancer screening. *PLoS One*, 14(3), e0213668.
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249.
- Tannenbaum, M. B., Hepler, J., Zimmerman, R. S., Saul, L., Jacobs, S., Wilson, K., & Albarracín, D. (2015). Appealing to fear: A meta-analysis of fear appeal effectiveness and theories. *Psychological Bulletin*, 141(6), 1178–1204.
- Taylor, L. C., Kerrison, R. S., Herrmann, B., & Stoffel, S. T. (2022). Effectiveness of behavioural economics-based interventions to improve colorectal cancer screening participation: A rapid systematic review of randomised controlled trials. *Preventive Medicine Reports*, 26, 101747.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press.
- Tinmouth, J., Patel, J., Austin, P. C., Baxter, N. N., Brouwers, M. C., Earle, C., ... Rabeneck, L. (2015). Increasing participation in colorectal cancer screening: Results from a cluster randomized trial of directly mailed gFOBT kits to previous nonresponders. *International Journal of Cancer*, 136(6), E697–703.
- Verhallen, T. M. M., & Robben, H. S. J. (1994). Scarcity and preference: An experiment on unavailability and product evaluation. *Journal of Economic Psychology*, 15(2), 315–331.
- Ward, P. R., Coffey, C., & Meyer, S. (2015). Trust, choice and obligation: A qualitative study of enablers of colorectal cancer screening in South Australia. *Sociology of Health & Illness*, 37(7), 988–1006.
- Wender, R., & Wolf, A. M. D. (2020). Increasing cancer screening rates in primary care. *The Medical Clinics of North America*, 104(6), 971–987.
- Wilding, S., O'Connor, D. B., & Conner, M. (2023). Social norms in cervical cancer screening. *Psychological Reports*, Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/00332941231219943>
- Wilding, S., Tsipa, A., Branley-Bell, D., Greenwood, D. C., Vargas-Palacios, A., Yaziji, N., ... O'Connor, D. B. (2020). Cluster randomized controlled trial of volitional and motivational interventions to improve bowel cancer

- screening uptake: A population-level study. *Social Science & Medicine*, 265, 113496.
- Wilding, S., Wighton, S., West, R., Conner, M., & O'Connor, D. B. (2023). A randomised controlled trial of volitional and motivational interventions to improve cervical cancer screening uptake. *Social Science & Medicine*, 322, 115800.
- Ytterland, T. B., Fagernes, S., & Sandnes, F. E. (2022). Perceptions of digital nudging for cervical testing: A comparison four nudge types. In Antona, M., Stephanidis, C. (Eds.), *Universal access in human-computer interaction. Novel design approaches and technologies. HCII 2022. Lecture notes in computer science* (Vol. 13308, pp. 212–228). Springer.
- Zikmund-Fisher, B. J., Fagerlin, A., & Ubel, P. A. (2010). Risky feelings: Why a 6% risk of cancer does not always feel like 6%. *Patient Education and Counseling*, 81 (Suppl.1), S87–93.

Behavioral nudging intervention strategies to increase cancer screening rates

JIN Lefan, ZHANG Ning

(Department of Social Medicine School of Public Health and Center for Clinical Data Analytics of the Second Affiliated Hospital of School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

Abstract: Increasing incidences of cancer have resulted in a heavy disease burden for the whole country and society, and early cancer screening is one of the critical bottlenecks for achieving early diagnosis and treatment of cancer. Traditionally, health education-based cancer screening interventions do not take into account the *irrationality* in people's decision-making on cancer screening, and as a result, the participation rates in early cancer screening is pretty low. Advances in the behavioral sciences provide insights to nudge cancer screening. Depending on whether the nudge strategy involves reflective thinking and who is being nudged, cancer screening nudging strategies can be categorized into interventions that nudge recipients and providers through System 1 and interventions that nudge recipients and providers through System 2. Real-world studies are needed to explore the effectiveness and mechanisms of cancer screening nudging interventions and to develop culturally appropriate, integrated, digital, precise, and intelligent cancer screening nudging interventions, and contribute to achieving the goal of *cancer prevention and control initiative of the Healthy China Action (2019~2030) plan*.

Keywords: cancer screening, cancer prevention, nudge, behavioral intervention, behavioral public health