

· 疾病控制 ·

肠镜检查人群多靶点粪便DNA检测意愿的影响因素分析

吕乐彬¹, 樊金卿², 赵王芳², 陆启文², 顾俊娣², 高菡璐²

1. 宁波大学医学院, 浙江 宁波 315000; 2. 宁波大学医学院附属医院, 浙江 宁波 315000

摘要: **目的** 分析肠镜检查人群多靶点粪便DNA (MT-sDNA) 检测接受意愿和支付意愿的影响因素, 为结直肠癌筛查策略制定和卫生经济学评价提供依据。 **方法** 选择2021年8月—2022年3月在宁波大学医学院附属医院进行肠镜检查的40~75岁人群为调查对象, 通过问卷调查收集基本信息、生活行为、家族史、MT-sDNA检测接受意愿和支付意愿等资料, 采用多因素logistic回归模型分析MT-sDNA检测接受意愿和支付意愿的影响因素。 **结果** 调查546人, 年龄为(56.25±8.66)岁; 男性282人, 占51.65%。愿意接受MT-sDNA检测504人, 占92.31%; 愿意支付MT-sDNA检测费用480人, 占88.24%。多因素logistic回归分析结果显示: 有一级亲属结直肠癌家族史 ($OR=0.246$, 95% CI : 0.068~0.888)、有痔疮史 ($OR=0.300$, 95% CI : 0.109~0.826)的肠镜检查人群MT-sDNA检测接受意愿较低; 认可MT-sDNA检测可靠性 ($OR=5.749$, 95% CI : 1.480~22.323)、认为MT-sDNA检测取样没有困难 ($OR=32.042$, 95% CI : 6.666~154.021)和有一定难度 ($OR=20.278$, 95% CI : 4.405~93.354)的肠镜检查人群MT-sDNA检测接受意愿较高; 认可 ($OR=5.003$, 95% CI : 1.761~14.216)和担心 ($OR=4.166$, 95% CI : 1.285~13.501) MT-sDNA检测可靠性、认为MT-sDNA检测取样没有困难 ($OR=6.558$, 95% CI : 2.105~20.428)和有一定难度 ($OR=5.820$, 95% CI : 1.810~18.720)的肠镜检查人群MT-sDNA检测支付意愿较高。 **结论** 一级亲属结直肠癌家族史、痔疮史和MT-sDNA检测的认知程度是肠镜检查人群MT-sDNA检测接受意愿和支付意愿的影响因素。

关键词: 结直肠癌; 多靶点粪便DNA检测; 肠镜检查

中图分类号: R735.3

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2023) 03-0218-06

Willingness and influencing factors of multitarget stool DNA testing among individuals receiving colonoscopy screening

LÜ Lebin¹, FAN Jinqing², ZHAO Wangfang², LU Qiwen², GU Jundi², GAO Hanlu²

1. Medical School of Ningbo University, Ningbo, Zhejiang 315000, China; 2. The Affiliated Hospital of Medical School, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang 315000, China

Abstract: Objective To investigate the willingness to receiving multitarget stool DNA (MT-sDNA) testing and factors affecting the payment among individuals receiving colonoscopy screening, so as to provide the evidence for the formulation and health economic evaluation of colorectal cancer screening strategies. **Methods** Individuals at ages of 40 to 75 years that received colonoscopy screening in The Affiliated Hospital of Ningbo University Medical School from August 2021 to March 2022 were sampled. Participants' demographics, living behaviors, family history, willingness to receive MT-sDNA testing and willingness to pay for MT-sDNA testing were collected using questionnaire surveys, and factors affecting the willingness to receive and pay for MT-sDNA testing were analyzed using a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 546 respondents were enrolled, with a mean age of (56.25±8.66) years and including 282 men (51.65%). There were 504 respondents that were willing to receiving MT-sDNA testing (92.31%) and 480 that

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.03.008

基金项目: 浙江省医药科技计划项目 (2021KY1048, 2022KY1142);
宁波市卫生健康青年技术骨干人才培养专项
(2020SWSQNGG-02); 宁波市重大科技任务攻关项目
(2021Z133)

作者简介: 吕乐彬, 硕士研究生在读

通信作者: 高菡璐, E-mail: 306646058@qq.com

were willing to pay for the MT-sDNA testing (88.24%). Multivariable logistic regression analysis showed that a family history of colorectal cancer in first-degree relatives ($OR=0.246$, $95\%CI: 0.068-0.888$), history of hemorrhoids ($OR=0.300$, $95\%CI: 0.109-0.826$) resulted in low willingness to receive MT-sDNA testing, and recognizing the reliability of MT-sDNA testing ($OR=5.749$, $95\%CI: 1.480-22.323$), considering no difficulty in sampling for MT-sDNA testing ($OR=32.042$, $95\%CI: 6.666-154.021$) and considering a difficulty in sampling for MT-sDNA testing ($OR=20.278$, $95\%CI: 4.405-93.354$) resulted in high willingness to receive MT-sDNA testing, while recognizing the reliability of MT-sDNA testing ($OR=5.003$, $95\%CI: 1.761-14.216$), concern about the reliability of MT-sDNA testing ($OR=4.166$, $95\%CI: 1.285-13.501$), considering no difficulty in sampling for MT-sDNA testing ($OR=6.558$, $95\%CI: 2.105-20.428$) and considering a difficulty in sampling for MT-sDNA testing ($OR=5.820$, $95\%CI: 1.810-18.720$) resulted in high willingness to pay for the MT-sDNA testing among individuals receiving colonoscopy screening. **Conclusion** A family history of colorectal cancer in first-degree relatives, history of hemorrhoids and awareness of MT-sDNA testing are factors affecting the willingness to receive and pay for the MT-sDNA testing among individuals receiving colonoscopy screening.

Keywords: colorectal cancer; multitarget stool DNA testing; colonoscopy screening

近年来,我国结直肠癌发病率和死亡率呈上升趋势^[1]。大多数结直肠癌由腺瘤逐渐演变而来,早期结直肠癌的症状和体征往往难以察觉,被发现时多已发展到晚期,导致其死亡率居高不下,因此早期筛查是预防结直肠癌的有效方法。结肠镜检查是发现肠道肿瘤最敏感的手段,但其检查前需要进行严格的肠道清洁准备,在准备和检查过程中容易产生强烈不适感,这也是肠镜检查依从率较低的原因之一^[2-3]。多靶点粪便DNA(multitarget stool DNA, MT-sDNA)检测具有无创性、操作简便等特点,可用于伺机性筛查,并有望成为抗拒结肠镜检查的无症状人群结直肠癌早期筛查和诊断的新技术,部分发达国家已将该技术应用于临床大肠癌早期筛查并取得显著效果^[4]。《中国结直肠癌筛查与早诊早治指南》推荐将MT-sDNA技术作为结直肠癌筛查的可选方案^[5]。

肠镜检查人群多为发生结直肠息肉、存在结直肠癌高风险或存在消化道症状的人群,因肠镜检查具有侵入性,部分人群检查意愿可能更低^[6]。本研究对肠镜检查人群开展MT-sDNA检测接受意愿和支付意愿调查,分析其影响因素,为结直肠癌筛查策略制定和卫生经济学评价提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 选择2021年8月—2022年3月在宁波大学医学院附属医院进行肠镜检查的40~75岁人群为调查对象,排除妊娠期或哺乳期女性、精神异常患者。本研究经过宁波大学医学院附属医院伦理委员会审查,审查号:KY20201111。纳入的调查对象均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 参考文献[7-8]设计问卷,主要

内容包括:(1)基本信息,年龄、性别、职业、学历、收入、身高和体重等;(2)生活行为,吸烟、饮酒、性格、心理和情绪;(3)家族史和疾病史,溃疡性结肠炎史、克罗恩病史、胃十二指肠溃疡史、糖尿病史、高血压史、痔疮史、慢性腹泻史、慢性便秘史、黏液血便史、慢性阑尾炎或阑尾切除史、慢性胆囊炎或胆囊切除史、息肉切除史、结肠镜检查史和用药史等;(4)MT-sDNA检测接受意愿与支付意愿。经过统一培训的调查人员依托宁波大学医学院附属医院内镜中心,采用网络问卷扫码或纸质问卷填写的方式进行调查。发现问卷漏填或不完整及时与调查对象核对补充,确保问卷完整性,并对不符合调查要求的数据进行清理。

1.2.2 结直肠癌风险评估 基于亚太结直肠癌筛查评分系统(Asia-Pacific Colorectal Screening Scoring System, APCSS)^[9]建立结直肠癌风险评估模型,对调查对象的性别、年龄、BMI、吸烟史和家族史进行评估并计算个体风险评分。年龄40~<50岁、50~<60岁、≥60岁对应分值分别为0、1、2分;女性、男性对应分值分别为0、1分;无家族史和有家族史患者对应分值分别为0、1分;从不吸烟和既往/现在吸烟对应分值分别为0、1分。BMI<23 kg/m²和BMI≥23 kg/m²对应分值分别为0、1分。风险评估总得分0分为低风险;1~2分为中风险;3~6分为高风险。

1.3 定义 有吸烟史包括现在吸烟和既往吸烟,现在吸烟定义为每天至少吸1支烟;既往吸烟定义为已经戒烟至少1年,但过去每天至少吸1支烟。饮酒定义为每周饮酒≥1次。一级亲属包括父母、子女及同父母的兄弟姐妹。MT-sDNA检测接受意愿指调查对象是否愿意接受MT-sDNA检测,MT-sDNA检测支付意愿指调查对象是否愿意支付MT-sDNA检测的必要费用。

1.4 统计分析 采用 SPSS 23.0 软件统计分析。MT-sDNA 检测接受意愿率、支付意愿率的组间比较采用 χ^2 检验、连续校正 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。MT-sDNA 检测接受意愿和支付意愿的影响因素分析采用多因素 logistic 回归模型, 缺失值采用多重插补法处理。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况 调查 546 人, 年龄为 (56.25±8.66) 岁。男性 282 人, 占 51.65%; 女性 264 人, 占

48.35%。职业为事业单位人员/公务员 38 人, 占 6.97%; 企业人员 156 人, 占 28.62%; 农民 61 人, 占 11.19%; 退休 203 人, 占 37.25%。小学及以下学历 144 人, 占 26.57%; 初中 197 人, 占 36.35%; 高中 104 人, 占 19.19%; 大专及以上学历 97 人, 占 17.90%。个人年收入 <1 万元 86 人, 占 16.80%; 1 万~<5 万元 201 人, 占 39.26%; 5 万~<10 万元 142 人, 占 27.73%; ≥10 万元 83 人, 占 16.21%。结直肠癌高风险 273 人, 占 50.00%; 中风险 239 人, 占 43.77%; 低风险 34 人, 占 6.23%。见表 1。

表 1 肠镜检查人群 MT-sDNA 检测接受意愿率比较

Table 1 Willingness to receive MT-sDNA testing among individuals undergoing colonoscopy screening

项目	调查人数	愿意接受人数	接受意愿率/%	χ^2 值	P值	项目	调查人数	愿意接受人数	接受意愿率/%	χ^2 值	P值
性别				1.917	0.166	初中	197	186	94.42		
男	282	256	90.78			高中	104	93	89.42		
女	264	248	93.94			大专及以上学历	97	92	94.85		
年龄/岁				1.452	0.484	个人年收入/元 ^a				9.409	0.024
40~	134	126	94.03			<1万	86	73	84.88		
50~	227	206	90.75			1万~	201	191	95.02		
60~75	185	172	92.97			5万~	142	133	93.66		
BMI/ (kg/m ²)				0.674	0.412	≥10万	83	77	92.77		
<23	241	225	93.36			饮酒情况				8.608	0.014
≥23	305	279	91.48			不饮酒	367	341	92.92		
一级亲属结直肠癌史				3.149	0.076 ^b	饮酒≤6年	51	51	100.00		
有	45	38	84.44			饮酒>6年	128	112	87.50		
无	501	466	93.01			MT-sDNA 检测				68.948	<0.001
吸烟史				0.684	0.408	可靠性 ^a					
有	152	138	90.79			认可	364	357	98.08		
无	394	366	92.89			担心	118	104	88.14		
结直肠癌风险				3.714	0.054	不了解	53	36	67.92		
中低	273	258	94.51			MT-sDNA 检测取样				98.342	<0.001
高	273	246	90.11			难度 ^a					
职业 ^a				4.443	0.470 ^c	没有困难	289	281	97.23		
事业单位人员/公务员	38	35	92.11			有一定难度	208	196	94.23		
企业人员	156	144	92.31			不了解	27	13	48.15		
农民	61	54	88.52			慢性便秘史				4.042	0.044
无业人员	24	21	87.50			有	85	83	97.65		
退休	203	189	93.10			无	461	421	91.32		
其他	63	61	96.83			痔疮史 ^a				0.134	0.714
学历 ^a				4.219	0.239	有	168	154	91.67		
小学及以下	144	130	90.28			无	377	349	92.57		

注: ^a表示数据有缺失; ^b表示采用连续校正 χ^2 检验; ^c表示采用 Fisher 确切概率法。

2.2 肠镜检查人群 MT-sDNA 检测接受意愿 肠镜检查人群中愿意接受 MT-sDNA 检测 504 人, 占 92.31%。不同个人年收入、饮酒情况、慢性便秘史、MT-sDNA 检测可靠性认知、MT-sDNA 检测取样难度认知的肠镜检查人群 MT-sDNA 检测接受意愿率比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 1。

2.3 肠镜检查人群 MT-sDNA 检测支付意愿 肠镜检查人群中愿意支付 MT-sDNA 检测费用 480 人, 占 88.24%。不同性别、结直肠癌风险、学历、个人年收入、MT-sDNA 检测可靠性认知、MT-sDNA 检测取样难度认知的肠镜检查人群 MT-sDNA 检测

支付意愿率比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 2。

2.4 肠镜检查人群 MT-sDNA 检测接受意愿和支付意愿影响因素的多因素 logistic 回归分析 以 MT-sDNA 检测接受意愿为因变量 (0=否, 1=是), 以表 1 所有项目为自变量, 进行多因素 logistic 回归分析。结果显示, 有一级亲属结直肠癌家族史、痔疮史的肠镜检查人群 MT-sDNA 检测接受意愿较低; 认可 MT-sDNA 检测可靠性、认为 MT-sDNA 检测取样没有困难和有一定难度的肠镜检查人群 MT-sDNA 检测接受意愿较高, 见表 3。

表 2 肠镜检查人群 MT-sDNA 检测支付意愿率比较

Table 2 Willingness to pay for MT-sDNA testing among individuals undergoing colonoscopy screening

项目	调查人数	愿意支付人数	支付意愿率/%	χ^2 值	P值	项目	调查人数	愿意支付人数	支付意愿率/%	χ^2 值	P值
性别 ^a				4.472	0.034	初中	197	176	89.34		
男	281	240	85.41			高中	102	93	91.18		
女	263	240	91.25			大专及以上学历	97	90	92.78		
年龄/岁 ^a				5.610	0.060	个人年收入/元 ^a				9.400	0.024
40~	133	125	93.98			<1万	86	68	79.07		
50~	226	195	86.28			1万~	201	178	88.56		
60~75	185	160	86.49			5万~	140	129	92.14		
BMI/ (kg/m ²) ^a				0.752	0.386	≥10万	83	75	90.36		
<23	240	215	89.58			饮酒情况 ^a				2.024	0.363
≥23	304	265	87.17			不饮酒	365	324	88.77		
一级亲属结直肠癌史 ^a				0.116	0.733	饮酒≤6年	51	47	92.16		
有	45	39	86.67			饮酒>6年	128	109	85.16		
无	499	441	88.38			MT-sDNA 检测				44.929	<0.001
吸烟史 ^a				0.924	0.336	可靠性 ^a					
有	151	130	86.09			认可	364	339	93.13		
无	393	350	89.06			担心	116	102	87.93		
结直肠癌风险 ^a				6.918	0.009	不了解	53	33	62.26		
中低	271	249	91.88			MT-sDNA 检测				57.874	<0.001
高	273	231	84.62			取样难度 ^a					
职业 ^a				3.998	0.550	没有困难	289	267	92.39		
事业单位人员/公务员	37	35	94.59			有一定难度	207	186	89.86		
企业人员	156	134	85.90			不了解	27	12	44.44		
农民	61	53	86.89			慢性便秘史 ^a				1.209	0.272
无业人员	24	20	83.33			有	85	72	84.71		
退休	202	180	89.11			无	459	408	88.89		
其他	63	58	92.06			痔疮史 ^a				0.053	0.818
学历 ^a				8.561	0.036	有	168	149	88.69		
小学及以下	144	118	81.94			无	375	330	88.00		

注: ^a表示数据有缺失。

表3 肠镜检查人群 MT-sDNA 检测接受和支付意愿影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 3 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting willingness to receive MT-sDNA testing among individuals undergoing colonoscopy screening

因变量	自变量	参照组	β	$s\bar{x}$	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
MT-sDNA 检测接受意愿	一级亲属结直肠癌家族史							
	有	无	-1.402	0.655	4.585	0.032	0.246	0.068 ~ 0.888
	痔疮史							
	有	无	-1.204	0.517	5.430	0.020	0.300	0.109 ~ 0.826
	MT-sDNA 检测可靠性							
	认可	不了解	1.749	0.692	6.384	0.012	5.749	1.480 ~ 22.323
	担心		0.354	0.721	0.240	0.624	1.424	0.347 ~ 5.851
MT-sDNA 检测取样难度	没有困难	不了解	3.467	0.801	18.733	<0.001	32.042	6.666 ~ 154.021
	有一定难度		3.010	0.779	14.925	<0.001	20.278	4.405 ~ 93.354
MT-sDNA 检测支付意愿	MT-sDNA 检测可靠性							
	认可	不了解	1.610	0.533	9.130	0.003	5.003	1.761 ~ 14.216
	担心		1.427	0.600	5.656	0.017	4.166	1.285 ~ 13.501
	MT-sDNA 检测取样难度							
	没有困难	不了解	1.881	0.580	10.523	0.001	6.558	2.105 ~ 20.428
	有一定难度		1.761	0.596	8.732	0.003	5.820	1.810 ~ 18.720

以 MT-sDNA 检测支付意愿为因变量 (0=否, 1=是), 以表 2 所有项目为自变量, 进行多因素 logistic 回归分析。结果显示, 认可和担心 MT-sDNA 检测可靠性、认为 MT-sDNA 检测取样没有困难和有一定难度的肠镜检查人群 MT-sDNA 检测支付意愿较高, 见表 3。

3 讨论

本次调查宁波大学医学院附属医院肠镜检查人群 546 人, 50.00% 为结直肠癌高风险者, 可能是因为大部分人在出现相关症状后才寻求肠镜检查, 导致肠镜检查人群较一般人群患结直肠癌的风险更高。有痔疮史和一级亲属结直肠癌家族史的肠镜检查人群 MT-sDNA 检测接受意愿较低, 可能与国内 MT-sDNA 检测在大规模人群结直肠癌筛查中的应用和研究尚不成熟, 人群对于 MT-sDNA 检测的知晓度较低有关。与不了解 MT-sDNA 检测可靠性的肠镜检查人群相比, 认可或担心 MT-sDNA 检测可靠性的人群愿意接受 MT-sDNA 检测和承担其相关费用支出的可能性更高。与不了解 MT-sDNA 检测取样难度的肠镜检查人群相比, 认为 MT-sDNA 检测取样没有困难和存在一定难度的人群愿意接受 MT-sDNA 检测和承担其相关

费用支出的可能性更高。这提示对于 MT-sDNA 检测的认知情况会影响人群对该筛查手段的接受程度。大量研究表明, 认知水平较低的人对结直肠肿瘤筛查的依从性也较低^[2, 10-11]。ZHU 等^[12]的研究也显示, 在未进行过各类结肠癌筛查或仅使用过 1~2 种筛查方案的参与者中, 缺乏相关知识是 MT-sDNA 检测依从性的主要影响因素之一。

结肠镜是当前最理想的结直肠癌筛查工具, 但我国人均医疗资源相对缺乏, 大规模应用结肠镜初筛在目前条件下需要慎重^[13]。近年来国内对于结直肠癌早诊早筛的研究不断深入, 免疫法粪便隐血试验 (fecal immunochemical test, FIT)、MT-sDNA 等检测技术也被发现适用于我国人群^[14-15], 各类筛查手段的联合应用可以极大地优化结直肠癌筛查流程, 提高筛查效率, 减轻群众负担。然而本次调查发现仍有较多对象缺乏对 MT-sDNA 检测的认识。需重视结直肠癌防治知识的宣传普及, 提高人群知晓率和早诊早治意识。

本研究对肠镜检查人群 MT-sDNA 接受意愿和支付意愿的影响因素进行调查分析, 旨在为制定和完善相关卫生政策, 推动无创检测手段在结直肠肿瘤筛查中的开展提供一定的理论方向和数据支撑。但

调查对象仅为肠镜检查人群, 结论外推到一般人群仍有待验证。

参考文献

- [1] ZHENG R, ZHANG S, ZENG H, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2016 [J]. *J Natl Cancer Inst*, 2022, 2 (1): 1-9.
- [2] 李昱剑, 买买提依力·阿布都瓦依提, 崔博豪, 等. 新疆地区维吾尔族居民结直肠癌结肠镜筛查依从性及其影响因素研究 [J]. *中国社会医学杂志*, 2022, 39 (3): 324-328.
- [3] 郑沛, 卢丽微, 朱福乾, 等. 永嘉县结直肠癌筛查结果分析 [J]. *预防医学*, 2022, 34 (7): 727-731.
- [4] KOI M, OKITA Y, CARETHERS J M. *Fusobacterium nucleatum* infection in colorectal cancer: linking inflammation, DNA mismatch repair and genetic and epigenetic alterations [J]. *J Anus Rectum Colon*, 2018, 2 (2): 37-46.
- [5] 国家癌症中心中国结直肠癌筛查与早诊早治指南制定专家组. 中国结直肠癌筛查与早诊早治指南 (2020, 北京) [J]. *中华肿瘤杂志*, 2021, 43 (1): 16-38.
- [6] 安锦慧, 孙治平, 李云涛, 等. 我国结直肠癌筛查的影响因素文献分析及思考 [J]. *中国全科医学*, 2020, 23 (23): 2877-2882.
- [7] 刘宇英, 李艳红, 严岳, 等. 结直肠癌发病风险预测模型的建立及应用 [J]. *护理学报*, 2020, 27 (16): 65-69.
- [8] 郭兰伟, 张韶凯, 刘曙正, 等. 2013—2019年河南省城市癌症早诊早治项目地区人群结肠镜筛查结果和依从性分析 [J]. *中华预防医学杂志*, 2021, 55 (3): 353-358.
- [9] SUNG J J Y, WONG M C S, LAM T Y T, et al. A modified colorectal screening score for prediction of advanced neoplasia: a prospective study of 5 744 subjects [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2018, 33 (1): 187-194.
- [10] BUTTERLY L F. Proven strategies for increasing adherence to colorectal cancer screening [J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2020, 30 (3): 377-392.
- [11] 郭晔, 王洪丽, 刘莹, 等. 社区居民结直肠癌筛查认知及肠镜检查依从性影响分析 [J]. *中国社区医师*, 2022, 38 (13): 126-128.
- [12] ZHU X, PARKS P D, WEISER E, et al. Barriers to utilization of three colorectal cancer screening options - data from a national survey [J/OL]. *Prev Med Rep*, 2021, 24 [2023-01-19]. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101508>.
- [13] 郑树, 张苏展, 蔡三军, 等. 中国结直肠癌肿瘤早诊筛查策略专家共识 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21 (10): 1081-1086.
- [14] 彭晨, 蒋小华, 姜景蔚, 等. 多靶点粪便基因检测在社区结直肠癌筛查中的应用价值研究 [J]. *中国全科医学*, 2017, 20 (25): 3132-3135.
- [15] 马志刚, 朱晓麟, 马丽红, 等. 基于多靶点粪便 FIT-DNA 联合检测技术的结直肠癌早期筛查结果分析 [J]. *中华结直肠疾病电子杂志*, 2019, 8 (6): 616-621.

收稿日期: 2022-11-01 修回日期: 2023-01-19 本文编辑: 徐文璐

(上接第 217 页)

- [24] XU X, XIAO X, YAN Y, et al. Activation of liver X receptors prevents emotional and cognitive dysfunction by suppressing microglial M1-polarization and restoring synaptic plasticity in the hippocampus of mice [J]. *Brain Behav Immun*, 2021, 94: 111-124.
- [25] DAYALAN S, MONICA S, SAMUEL N. Cognitive dysfunction in major depression and Alzheimer's disease is associated with hippocampal-prefrontal cortex dysconnectivity [J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2017, 13: 1509-1519.
- [26] CHEN J, ZACHAREK A, CUI X, et al. Treatment of stroke with a synthetic liver X receptor agonist, T0901317, promotes synaptic plasticity and axonal regeneration in mice [J]. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2010, 30 (1): 102-109.
- [27] CUI X, CHOPP M, ZACHAREK A, et al. The neurorestorative benefit of GW3965 treatment of stroke in mice [J]. *Stroke*, 2013, 44 (1): 153-161.
- [28] BÁEZ-BECERRA C, FILIPELLO F, SANDOVAL-HERNÁNDEZ A, et al. Liver X receptor agonist GW3965 regulates synaptic function upon amyloid beta exposure in hippocampal neurons [J]. *Neurotox Res*, 2018, 33 (3): 569-579.

收稿日期: 2022-09-01 修回日期: 2023-01-17 本文编辑: 徐文璐