

• 循证医学 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.10.029
网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210112.0915.002.html>(2021-01-12)

成人睡眠时间与 2 型糖尿病相关性横断面研究的 Meta 分析^{*}

鲁华鹏¹,刘培培²,何 晴³,李晓婷¹,侯叶茹⁴,杨勤玲¹,田波彦¹,
吕 毅¹,李 津²,郑雪梅^{5△}
(1. 西安交通大学第一附属医院肝胆外科 710061;2. 河北省邯郸市中心医院胸外科 056001;
3 西安交通大学医学部护理学院 710061;4. 延安大学护理学院,陕西延安 716000;
5. 西安交通大学第一附属医院护理部 710061)

[摘要] **目的** 系统回顾成人睡眠时间与 2 型糖尿病(T2DM)相关性横断面研究,通过 Meta 分析睡眠时
间长短与 T2DM 发生危险性,为预防与控制 T2DM 提供依据。**方法** 计算机检索 PubMed、Web of science、
Scopus、Embase、Cochrane Library、中国知网、万方数据库、维普中文科技期刊数据库、中国生物医学文献数据
库,检索时间为建库至 2020 年 4 月,收集睡眠时间与 T2DM 之间相关性横断面研究,由两位研究者按照纳入与
排除标准独立检索、筛选文献、质量评价与提取资料。利用 RevMan 5.3 进行 Meta 分析、发表偏倚分析等。**结
果** 共纳入 26 篇研究,342 928 例研究对象,T2DM 现患率短睡眠时间(SSD,t≤6 h)为 9.84%、正常睡眠时间
(NSD,t>6~<9 h)为 6.41%、长睡眠时间(LSD,t≥9 h)为 9.90%。Meta 分析显示,SSD、LSD 组 T2DM 患病
风险比 NSD 组明显增加(RR=1.49,95% CI:1.35~1.64,P<0.001;RR=1.45,95% CI:1.33~1.58,P<
0.001)。各研究间敏感性稳定,发表偏倚小。**结论** SSD 或 LSD 均可增加 T2DM 发病风险。
[关键词] 睡眠时间;糖尿病,2 型;横断面研究;Meta 分析
[中图法分类号] R587.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2021)10-1746-07

A meta analysis of cross-sectional study on correlation between adult sleep duration and type 2 diabetes mellitus^{*}

LU Huapeng¹,LIU Peipei²,HE Qing³,LI Xiaoting¹,HOU Yeru⁴,YANG Qinling¹,
TIAN Boyan¹,LYU Yi¹,LI Jin²,ZHENG Xuemei^{5△}
(1. Department of Hepatobiliary Surgery,First Affiliated Hospital,Xi'an Jiaotong University,Xi'an,
Shaanxi 710061,China;2. Department of Thoracic Surgery,Handan Municipal Central Hospital,
Handan,Hebei 056001,China;3. School of Nursing,Department of Medicine,Xi'an Jiaotong
University,Xi'an,Shaanxi 710061,China;4. School of Nursing,Yan'an University,
Yan'an,Shaanxi 716000,China;5. Department of Nursing,First Affiliated Hospital,
Xi'an Jiaotong University,Xi'an,Shaanxi 710061,China)

[Abstract] **Objective** To systematically review the cross-sectional studies on the correlation between
the adult sleep duration and type 2 diabetes mellitus (T2DM),and to analyze the sleep duration and risk of
T2DM occurrence by meta-analysis to provide a basis for the prevention and control of T2DM. **Methods** The
databases of the Web of Science,PubMed,Scopus,Embase,Cochrane Library,CNKI,WanFang,VIP and Si-
noMed were retrived by computer. The retrieval time was from their establishment to Apr. 2020. The cross-
sectional studies on the correlation between the adult sleep duration and T2DM were collected. The two re-
searchers independently retrieved,screened the literatures,conducted the quality assessment and data extrac-
tion according to the inclusion and exclusion criteria. The RevMan 5.3 was used to conduct the meta analysis
and publication bias analysis. **Results** A total of 26 studies were included,involving 342 928 research sub-
jects. The prevalence rate of T2DM was 9.84% in the short sleep duration (SSD,t≤6 h),6.41% in the nor-
mal sleep duration (NSD,t>6-<9 h) and 9.90% in long sleep duration (LSD,t≥9 h). The meta analysis
showed that the risk suffering from T2DM in the SSD and LSD groups was significantly increased compared

^{*} 基金项目:教育部“创新团队发展计划”项目(IRT_16R57)。 作者简介:鲁华鹏(1991—),护师,硕士,主要从事外科临床护理及循证护理
研究。 [△] 通信作者,E-mail:xazhxm@xjtu.edu.cn。

with the NSD group ($RR = 1.49, 95\%CI: 1.35 - 1.64, P < 0.001, RR = 1.45, 95\%CI: 1.33 - 1.58, P < 0.001$). The sensitivity of each study was stable and the publication bias was small. **Conclusion** LSD or SSD can increase the risk of T2DM onset.

[Key words] sleep duration; diabetes mellitus, type 2; cross-sectional study; meta analysis

据 2019 年第 9 版《全球糖尿病地图》数据,目前全球估计有 4.63 亿成年人患糖尿病,到 2030 年与 2045 年,预计这一数字将分别达到 5.78 亿与 7 亿^[1]。随着我国人口老龄化与生活方式的变化,糖尿病患病率从 1980 年的 0.67% 升高至 2013 年的 10.4%^[2]。我国目前拥有 1.164 亿糖尿病。2019 年,我国因糖尿病及并发症死亡人数为 83 万^[1]。2 型糖尿病(T2DM)危险因素众多,遗传、不良生活行为方式均可能是危险因素。目前越来越多的研究表明,睡眠时间也是 T2DM 发生的危险因素^[3]。查龙肖等^[4]系统回顾睡眠时间与 T2DM 发病风险关系的前瞻性研究,对于二者相关性的现况调查研究目前尚无系统评估。因此,本文收集睡眠时间与 T2DM 相关性横断面调查研究,通过 Meta 分析探究睡眠时间与 T2DM 的关系,为 T2DM 一级预防提供依据。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略

根据 PRISMA 系统回顾和荟萃分析报告指南进行研究。检索 PubMed、Web of science、Scopus、Embase、Cochrane Library、中国知网、万方数据库、维普中文科技期刊数据库、中国生物医学文献数据库,检索年限为建库至今 2020 年 4 月,英文检索词为“sleep duration”“sleep amount”“length of sleep”“diabetes”“diabetes mellitus”,中文检索词为“睡眠时间”“糖尿病”。

1.2 方法

1.2.1 文献纳入及排除标准

纳入标准:(1)研究类型,探究成人睡眠时间与 T2DM 相关性的横断面研究或者其他类型,但包含现况调查数据的研究;(2)报告睡眠时间长短;(3)诊断为 T2DM;(4)国内外公开发表的中英文文章。排除标准:(1)个案报道、综述、评述等;(2)队列研究、病例对照研究或者其他类型研究;(3)二次研究;(4)研究对象小于 10 人;(5)研究对象为特殊人群,如孕妇、器官移植后患者等;(6)报告睡眠时间分层模糊;(7)重复发表的文献及其他可疑重复报告文献;(8)报告数据不完整,无法获取相关数据文献。由两位研究者分别独立检索、先浏览标题与摘要初筛、阅读全文确定纳入与排除文献。如果遇到分歧,与第三方研究人员协商达成一致。

1.2.2 文献质量评价

采用美国卫生保健质量和研究机构横断面研究文献质量评估清单(AHRQ 清单)的标准评价纳入研究质量^[5],包括 11 个条目:(1)是否明确了资料的来

源(调查,文献回顾);(2)是否列出了暴露组和非暴露组(病例和对照)的纳入及排除标准或参考以往的出版物;(3)是否给出了鉴别患者的时间阶段;(4)如果不是人群来源的话,研究对象是否连续;(5)评价者的主观因素是否掩盖了研究对象其他方面情况;(6)描述了任何为保证质量而进行的评估(如对主要结局指标的检测/再检测);(7)解释了排除分析的任何患者的理由;(8)描述了如何评价和(或)控制混杂因素的措施;(9)如果可能,解释了分析中是如何处理丢失数据的;(10)总结了患者的应答率及数据收集的完整性;(11)如果有随访,查明预期的患者不完整数据所占的百分比或随访结果。分别用“是(Y)”“否(N)”“不清楚(U)”作答,0~3 分为研究低质量,>3~7 分为中等质量,>7~11 分为高质量。

1.2.3 提取资料

采用 Cochrane 协作网提供的模板,由两位研究人员独立提取数据,第三位研究人员核对。资料提取内容包括:文献第一作者及发表时间、研究方法、研究地点、研究时间、抽样方法、样本量、T2DM、年龄、性别、资料获取方式等。研究以睡眠时间(t) $>6 \sim <9$ h 为参照,分为短睡眠时间(SSD, $t \leq 6$ h)、正常睡眠时间(NSD, $t > 6 \sim < 9$ h)、长睡眠时间(LSD, $t \geq 9$ h)。

1.3 统计学处理

采用 RevMan 5.3 统计分析。计数资料用相对危险度(RR)为效应指标,计量资料采用均数差(MD)为效应指标,各效应量均给出其点估计值和 95%CI。采用 I^2 检测统计学异质性,当 $I^2 > 50\%$ 时,表明研究间存在异质性,采用随机效应模型(RE)分析,当 $I^2 < 50\%$ 时,表明异质性较小,采用固定效应模型(FE)分析。对有明显的临床异质性的研究进行亚组分析或敏感性分析,或只行描述性分析。敏感性分析采用剔除法,检查统计结果是否明显改变。检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。发表偏倚通过漏斗图检测,不对称性越大提示偏倚程度越大。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献筛检结果

共检索文献 6 042 篇,其中英文文献 4 783 篇,中文文献 1 259 篇,通过阅读文题和摘要排除非研究文献,精读后排除不符合文献,最终纳入研究 26 篇^[6-31],其中英文文献 17 篇^[6,8-9,11,15,17,19-20,22-24,26-31],中文文献 9 篇^[7,10,12-14,16,18,21,25],研究类型均为横断面调查。

2.2 纳入研究基本特征

纳入 26 篇文献^[6-31],342 928 例研究对象,13 篇来自中国^[7,8,10-14,16,18,21,23,25,26],4 篇来自美国^[15,17,19,31],

2 篇来自日本^[22,24],伊朗^[20]、牙买加^[27]、韩国^[28]、芬兰^[29]、瑞典^[6]、葡萄牙^[9]、加拿大^[30]各 1 篇。其中文献[11,14,29,30]4 项研究根据性别独立分析,文献[15]只研究了女性,文献[22,28]只研究了男性。纳入研究基本特征,见表 1。

2.3 纳入研究质量评估

纳入 26 篇文献中,8 篇文献研究质量高^[6,9,15,17,20,24-25,31],16 篇文献研究质量中等^[7-8,10-11,13,16,18-19,21-23,26-30],2 篇研究质量差^[12,14],纳入研究文献质量评价见表 2。

表 1 文献基本特征表

纳入研究	研究地点	研究时间	抽样方法	样本量	T2DM	年龄(岁)	性别(男/女)	资料获取
TITOVA 等 ^[6] 2020	瑞典	NR	整群抽样	18 769	1 523	45~75	8 058/10 711	问卷
靳真真 ^[7] 2019	中国	2010.6~2011.7	整群抽样	1 429	354	≥60	583/846	访谈 ^c
LIU 等 ^[8] 2018	中国	2007~2008	整群抽样	17 184	1 490	≥18	10 396/6 788	访谈 ^c
REIS 等 ^[9] 2018	葡萄牙	2015.8~2016.7	整群抽样	5 436	644	≥18	1 963/3 473	问卷
张琦 ^[10] 2018	中国	NR	整群抽样	2 740	311	≥45	1 237/1 503	访谈
WU 等 ^[11] 2017	中国	2004.8~2008.1	整群抽样	57 704	2 914	30~79	24 027/33 677	访谈
董红等 ^[12] 2017	中国	NR	整群抽样	500	138	NR	NR	访谈
李霞等 ^[13] 2017	中国	2016.7~2016.9	随机抽样 ^a	594	32	≥18	356/238	访谈 ^c
沙开香 ^[14] 2016	中国	2011.1~2015.1	方便抽样	581	41	33~72	319/262	问卷
SHADYAB 等 ^[15] 2015	美国	1993~1997	NR	1 609	299	50~86	0/1 609	访谈
唐倩 ^[16] 2015	中国	NR	整群抽样	3 573	463	≥40	1 114/2 459	问卷
GRANDNER 等 ^[17] 2014	美国	2007~2008	普查	5 649	1 704	49.3±18.6	2 917/2 732	访谈
张盼等 ^[18] 2014	中国	2013.3~2013.5	随机抽样 ^a	9 622	360	43.51±13.65	NR	问卷
JACKSON 等 ^[19] 2013	美国	NR	普查	130 943	13 255	50.6	64 162/66 781	问卷
NAJAFIAN 等 ^[20] 2013	伊朗	NR	NR	12 514	863	38.89±14.93	6 123/6 391	问卷
吴洪敏等 ^[21] 2013	中国	NR	随机抽样 ^a	14 700	741	18~75	7 208/7 492	问卷
KACHI 等 ^[22] 2012	日本	2003~2007	随机抽样	20 744	710	45.4±9.2	20 744/0	问卷
LOU 等 ^[23] 2012	中国	2008.3~2008.11	随机抽样 ^a	16 893	954	45.1±14.4	7 702/9 191	问卷
KITA 等 ^[24] 2012	日本	2003.4~2004.3	NR	3 570	121	35~56	2 202/1 368	问卷
张雷等 ^[25] 2012	中国	2008	随机抽样 ^a	16 893	1 060	45.10±14.37	7 690/9 203	问卷
CHAO 等 ^[26] 2011	中国	2006~2007	整群抽样	3 470	975	adults	2 145/1 325	问卷
CUMBERBATCH 等 ^[27] 2011	牙买加	2007~2008	整群抽样 ^b	2 432	300	42±16	754/1 678	问卷
KIM 等 ^[28] 2009	韩国	2005	NR	1 652	147	20~60	1 652/0	NR
TUOMILEHTO 等 ^[29] 2008	芬兰	2004.10~2005.1	NR	2 770	407	男:60.3±8.3 女:59.8±8.5	1 336/1 434	问卷
CHAPUT 等 ^[30] 2007	加拿大	NR	NR	740	123	21~64	323/417	问卷
GOTTLIEB 等 ^[31] 2005	美国	1995~1998	NR	1 486	310	70.2±8.5	722/764	问卷

NR:没有报告;^a:多阶段分层随机抽样;^b:多级整群抽样;^c:访谈加实验室检验。

表 2 文献质量评价表

纳入研究	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	总分	纳入研究	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	总分
TITOVA 等 ^[6] 2020	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	9	JACKSON 等 ^[19] 2013	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	7
靳真真 ^[7] 2019	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	7	NAJAFIAN 等 ^[20] 2013	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	8
LIU 等 ^[8] 2018	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	N	N	N	5	吴洪敏等 ^[21] 2013	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	7
REIS 等 ^[9] 2018	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	Y	Y	8	KACHI 等 ^[22] 2012	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	N	N	Y	N	6
张琦 ^[10] 2018	Y	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N	N	N	5	LOU 等 ^[23] 2012	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	7
WU 等 ^[11] 2017	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	N	N	6	KITA 等 ^[24] 2012	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	9
董红等 ^[12] 2017	Y	N	N	Y	U	N	N	N	N	N	N	2	张雷等 ^[25] 2012	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	8
李霞等 ^[13] 2017	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	N	N	7	CHAO 等 ^[26] 2011	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	N	N	N	N	6
沙开香 ^[14] 2016	Y	Y	N	Y	U	N	N	N	N	N	N	3	CUMBERBATCH 等 ^[27] 2011	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	6
SHADYAB 等 ^[15] 2015	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	8	KIM 等 ^[28] 2009	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	N	Y	N	N	6
唐倩 ^[16] 2015	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	Y	N	N	N	6	TUOMILEHTO 等 ^[29] 2008	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	N	N	5
GRANDNER 等 ^[17] 2014	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	8	CHAPUT 等 ^[30] 2007	Y	Y	Y	Y	N	Y	N	N	N	N	N	5
张盼等 ^[18] 2014	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	N	7	GOTTLIEB 等 ^[31] 2005	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	8

2.4 Meta 分析结果

2.4.1 SSD 与 T2DM 相关性 Meta 分析

共纳入 26 篇文献 252 663 例进行 SSD 与 T2DM 相关性 Meta 分析,其中 SSD 组 T2DM 现患率为 9.84%(8 462/86 031),NSD 组 6.41%(10 681/166 632)。各研究间存在异质性($I^2=88\%$),RE 分析结果显示,SSD 组 T2DM 现患率明显高于 NSD 组($RR=1.49,95\% CI:1.35\sim1.64,P<0.001$),见图 1。性别与来源地亚组分析,见表 3。

2.4.2 LSD 与 T2DM 相关性 Meta 分析

共纳入 26 篇文献 256 956 例进行 LSD 与 T2DM 相关性 Meta 分析,其中 LSD 组 T2DM 现患率 9.90%(8 941/90 324),NSD 组 6.41%。各研究间存在异质性($I^2=78\%$),RE 分析结果显示,LSD 组 T2DM 现患率明显高于 NSD 组($RR=1.45,95\% CI:1.33,1.58,P<0.001$),见图 2。性别与来源地亚组分析,见表 3。

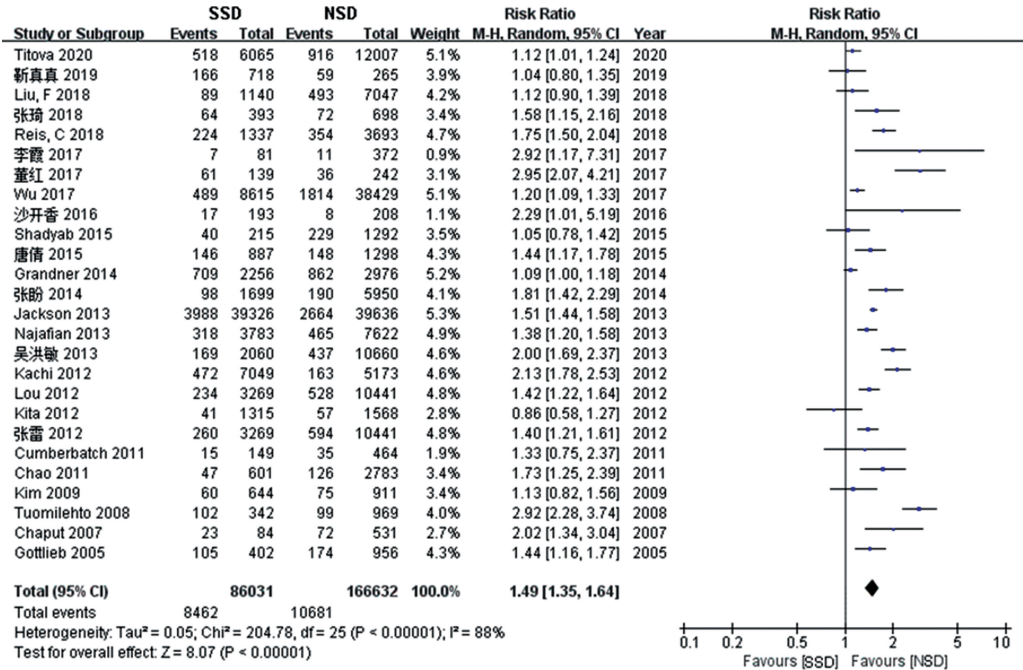


图 1 SSD 与 T2DM 相关性森林图

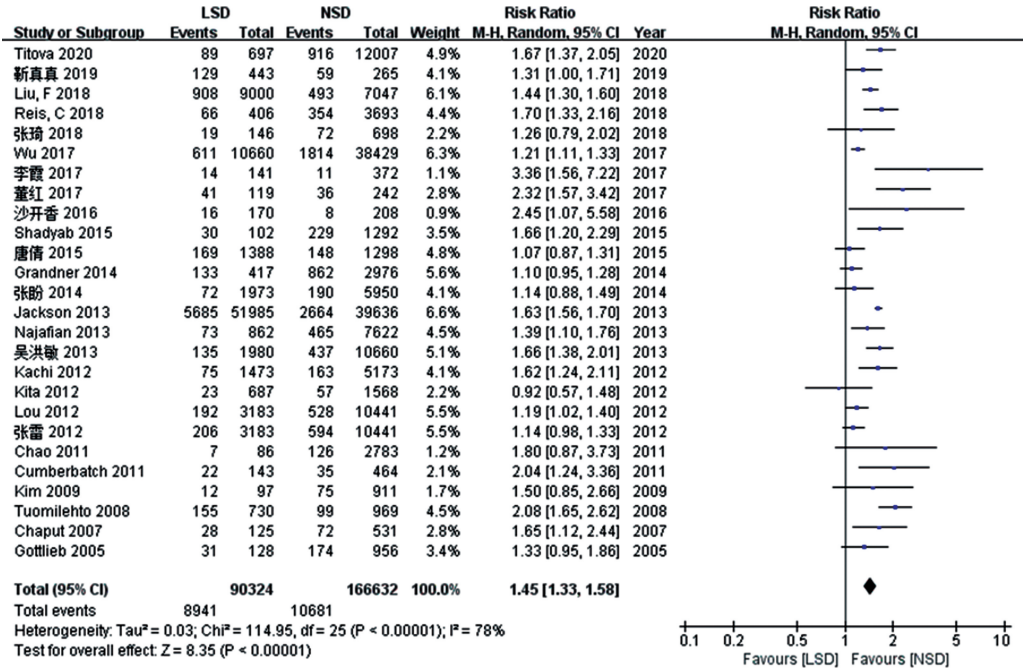


图 2 LSD 与 T2DM 相关性森林图

2.5 敏感性分析

分别对 SSD、LSD 与 T2DM 相关性研究逐一剔

除敏感性分析,结果未发生明显变化。但根据性别亚组分析过程中,男性亚组、女性亚组异质性迅速降低。

剔除中文文献,SSD、LSD 与 T2DM 相关性研究结果及异质性未发生明显改变。

2.6 发表偏倚分析

以 RR 值为横坐标,以 SE(logRR)为纵坐标绘制

漏斗图,分别以 SSD、LSD 与 T2DM 相关性作图,对应散点图大致对称(图 3),提示发表偏倚较小。大部分研究处于顶端,提示研究发表质量较好。

表 3 SSD、LSD 与 T2DM 相关性亚组分析

亚组	SSD		NSD(n)		LSD(n)		SSD(n)		LSD(n)	
	T2DM	Total	T2DM	Total	T2DM	Total	RR(95%CI)	P	RR(95%CI)	P
男性组 ^[11-14,29-30]	239	3 895	728	17 221	304	4 889	1.45(1.11~1.89)	0.006	1.22(1.06~1.39)	0.005
女性组 ^[11,14-15,29-30]	425	5 775	1 501	24 208	574	7 416	1.30(1.05~1.61)	0.010	1.47(1.19~1.80)	<0.001
男女混合组 ^[6-10,12-13,16-28,31]	7 791	76 582	8 459	125 203	8 101	78 537	1.46(1.32~1.62)	<0.001	1.41(1.29~1.55)	<0.001
亚洲组 ^[7-8,10-14,16,18,20-26,28]	2 738	35 855	5 276	104 108	2 702	35 591	1.56(1.36~1.80)	<0.001	1.39(1.25~1.55)	<0.001
美洲组 ^[15,17,19,27,30-31]	4 880	42 432	4 036	45 855	5 929	52 900	1.41(1.15~1.74)	0.001	1.60(1.31~1.95)	<0.001
欧洲组 ^[6,9,29]	844	7 744	1 369	16 669	310	1 833	1.97(1.08~3.58)	0.03	1.96(1.64~2.34)	<0.001

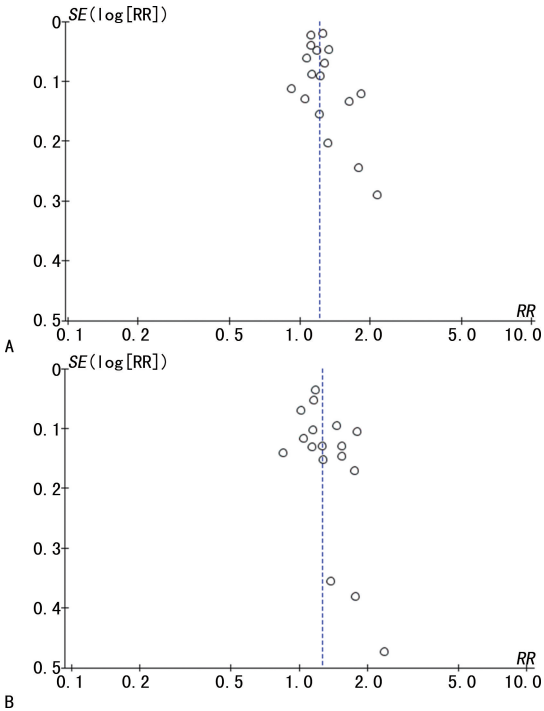


图 3 SSD(A)、LSD(B)与 T2DM 相关性漏斗图

3 讨 论

2019 年糖尿病患者数量前 3 位分别为中国、印度和美国,糖尿病患者(20~79 岁)数量分别为 1.164 亿、7 700 万和 3 100 万。2019 年,约有 420 万人(20~79 岁)死于糖尿病或其并发症,相当于每 8 秒有 1 个人死于糖尿病,约占全球全死因死亡的 11.3%^[1]。T2DM 与生活方式密切相关^[2],睡眠与内分泌、代谢相关^[32]。随着社会进步和经济发展,生活节奏越来越快,睡眠不适造成问题越来越多。不适的睡眠不仅导致内分泌紊乱等病理状态,而且影响个人心理健康。作者系统回顾睡眠时间与 T2DM 相关性的横断面调查研究,探究睡眠时间与糖尿病发病风险的相关性。

Meta 分析显示,SSD 患 T2DM 风险是 NSD 的

1.49 倍。男、女性 SSD 组 T2DM 患病风险分别是 NSD 的 1.45、1.30 倍。亚洲、美洲、欧洲组 SSD 组 T2DM 患病风险分别是 NSD 的 1.56、1.41、1.97 倍。SSD 导致 T2DM 机制仍不明确,可能是睡眠不足引起交感-迷走神经平衡失调,导致 β 细胞应答能力降低,造成胰岛素分泌抑制,进一步发生胰岛素抵抗(IR)及 T2DM;睡眠不足引起大量炎症因子释放,抑制胰岛受体酪氨酸激酶活性,导致 IR;对睡眠结构研究发现慢波睡眠时间减少降低胰岛素的敏感性,增加 T2DM 发生风险^[33-34]。

Meta 分析显示,LSD 患 T2DM 风险是 NSD 的 1.45 倍。男、女性 LSD 组 T2DM 患病风险分别是 NSD 的 1.22、1.47 倍。亚洲、美洲、欧洲组 SSD 组 T2DM 患病风险分别是 NSD 的 1.39、1.60、1.96 倍。LSD 与 T2DM 发生该机制研究较少,可能 LSD 实际上是睡眠质量不佳者,可能会延长睡眠时间弥补睡眠质量差的影响;LSD 长期卧床对健康本身就是一种危害;LSD 可能伴随其他原因如肥胖、社会经济状况差、低体力活动、抑郁、睡眠呼吸暂停、或其他慢性病等,这些因素能产生混杂作用^[33-34]。

本研究缺陷:(1)存在漏检可能,纳入研究为中英文文献,可能会有文献收录不全。(2)研究异质性较大,各研究间存在异质性,但亚组分析后,亚组内部异质性明显降低。(3)纳入研究为横断面调查研究,对于病例对照研究、队列研究等未纳入进行整体研究,本研究系统整合探究成人睡眠时间与 T2DM 相关性横断面研究,证据等级虽低于病例对照研究、队列研究等,但高于横断面调查研究证据等级。(4)研究探讨睡眠时间与 T2DM 相关性,对于睡眠质量与 T2DM 相关性关注较少,提示后期关注重点。

综上所述,SSD 或 LSD 均会增加 T2DM 患病风险,研究提示 SSD 或 LSD 会导致空腹血糖受损、糖化血红蛋白异常、IR^[35]。睡眠时间和 T2DM 风险之间

存在 U 形剂量反应关系^[36]。若改变睡眠不良者的睡眠时间,增加睡眠不足者睡眠时间,减少嗜睡者睡眠时间,使睡眠时间维持在 7~8 h,可降低 T2DM 发生风险。生活方式改变不仅在 T2DM 发病过程中,也在 T2DM 患者血糖控制中起着重要作用^[37]。从预防角度看,适当的睡眠时间可作为 T2DM 的一级预防。良好的睡眠应该被视为预防和治疗 T2DM 的一个重要的健康组成部分。

参考文献

- [1] International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 9th edn [EB/OL]. (2019-11-18) [2020-05-01]. <https://diabetesatlas.org/en/>.
- [2] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(4):292-344.
- [3] LARCHER S, BENHAMOU P Y, PÉPIN J L, et al. Sleep habits and diabetes [J]. *Diabetes Metab*, 2015, 41(4):263-271.
- [4] 查龙肖, 周权, 李凤英, 等. 睡眠时间与 2 型糖尿病发病风险关系前瞻性研究的 Meta 分析[J]. *中国全科医学*, 2016, 19(26):3196-3203.
- [5] 曾宪涛, 刘慧, 陈曦, 等. Meta 分析系列之四: 观察性研究的质量评价工具[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2012, 4(4):297-299.
- [6] TITOVA O E, LINDBERG E, TAN X, et al. Association between sleep duration and executive function differs between diabetic and non-diabetic middle-aged and older adults[J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2020, 111:104472.
- [7] 靳真真. 社区老年人群睡眠时间与认知功能的相关性研究[D]. 济南: 济南大学, 2019.
- [8] LIU F, ZHANG H Y, LIU Y, et al. Sleep duration interacts with lifestyle risk factors and health status to alter risk of all-cause mortality: the rural Chinese cohort study [J]. *J Clin Sleep Med*, 2018, 14(5):857-865.
- [9] REIS C, DIAS S, RODRIGUES A M, et al. Sleep duration, lifestyles and chronic diseases: a cross-sectional population-based study [J]. *Sleep Sci*, 2018, 11(4):217-230.
- [10] 张琦. 肥胖、生活方式与中老年人糖尿病患病率的关系[D]. 金华: 浙江师范大学, 2018.
- [11] WU H B, WANG H, HU R Y, et al. The association between sleep duration, snoring and prevalent type 2 diabetes mellitus with regard to gender and menopausal status: the CKB study in Zhejiang rural area, China [J]. *Acta Diabetol*, 2017, 54(1):81-90.
- [12] 董红, 李连海. 睡眠时间与高血压、糖尿病和冠心病关系的现况研究[J/CD]. *临床医药文献电子杂志*, 2017, 4(78):15251-15254.
- [13] 李霞, 白小岗, 李社莉, 等. 延安市郊区居民生活行为方式与 2 型糖尿病的相关性研究[J]. *公共卫生与预防医学*, 2017, 28(3):52-56.
- [14] 沙开香. 睡眠时间与 2 型糖尿病发病风险的关系[J]. *吉林医学*, 2016, 37(4):848-849.
- [15] SHADYAB A H, KRITZ-SILVERSTEIN D, LAUGHLIN G A, et al. Ethnic-specific associations of sleep duration and daytime napping with prevalent type 2 diabetes in postmenopausal women [J]. *Sleep Med*, 2015, 16(2):243-249.
- [16] 唐倩. 中老年人夜间睡眠时间与 2 型糖尿病及胰岛素抵抗的关系及其机制探讨[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2015.
- [17] GRANDNER M A, CHAKRAVORTY S, PERLIS M L, et al. Habitual sleep duration associated with self-reported and objectively determined cardiometabolic risk factors [J]. *Sleep Med*, 2014, 15(1):42-50.
- [18] 张盼, 姜培安, 常桂秋, 等. 睡眠质量及时间与 2 型糖尿病风险交互作用的研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 35(9):990-993.
- [19] JACKSON C L, REDLINE S, KAWACHI I, et al. Association between sleep duration and diabetes in black and white adults [J]. *Diabetes Care*, 2013, 36(11):3557-3565.
- [20] NAJAFIAN J, MOHAMADIFARD N, SIADAT Z D, et al. Association between sleep duration and diabetes mellitus: Isfahan Healthy Heart Program [J]. *Niger J Clin Pract*, 2013, 16(1):59-62.
- [21] 吴洪敏, 姜培安, 陈培培, 等. 睡眠时间与高血压、糖尿病和冠心病关系的现况研究[J]. *中华全科医学*, 2013, 11(9):1438-1439.
- [22] KACHI Y, OHWAKI K, YANO E. Association of sleep duration with untreated diabetes in Japanese men [J]. *Sleep Med*, 2012, 13(3):307-309.
- [23] LOU P, CHEN P, ZHANG L, et al. Relation of sleep quality and sleep duration to type 2 diabetes: a population-based cross-sectional survey [J]. *BMJ Open*, 2012, 2(4):e956.
- [24] KITA T, YOSHIOKA E, SATOH H, et al. Short sleep duration and poor sleep quality increase the risk of diabetes in Japanese workers with no family history of diabetes [J]. *Diabetes Care*, 2012, 35(2):313-318.

- [25] 张雷,张盼,娄培安,等. 睡眠质量及时间与 2 型糖尿病的关系研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2012,16(2):117-120.
- [26] CHAO C Y, WU J S, YC Y, et al. Sleep duration is a potential risk factor for newly diagnosed type 2 diabetes mellitus[J]. *Metabolism*, 2011,60(6):799-804.
- [27] CUMBERBATCH C G, YOUNGER N O, FERGUSON T S, et al. Reported hours of sleep, diabetes prevalence and glucose control in jamaican adults; analysis from the Jamaica lifestyle survey 2007-2008[J]. *Int J Endocrinol*, 2011(1):716214.
- [28] KIM J, KIM H M, KIM K M, et al. The association of sleep duration and type 2 diabetes in Korean male adults with abdominal obesity; the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2005 [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2009,86(2):e34-36.
- [29] TUOMILEHTO H, PELTONEN M, PARTINEN M, et al. Sleep duration is associated with an increased risk for the prevalence of type 2 diabetes in middle-aged women the FIN-D2D survey[J]. *Sleep Med*, 2008,9(3):221-227.
- [30] CHAPUT J P, DESPRÉS J P, BOUCHARD C, et al. Association of sleep duration with type 2 diabetes and impaired glucose tolerance[J]. *Diabetologia*, 2007,50(11):2298-2304.
- [31] GOTTLIEB D J, PUNJABI N M, NEWMAN A B, et al. Association of sleep time with diabetes mellitus and impaired glucose tolerance [J]. *Arch Intern Med*, 2005,165(8):863-868.
- [32] BRIANÇON-MARJOLLET A, WEISZENSTEIN M, HENRI M, et al. The impact of sleep disorders on glucose metabolism: endocrine and molecular mechanisms [J]. *Diabetol Metab Syndr*, 2015,7:25.
- [33] 李零燕,万菁菁,周仪钺,等. 睡眠与 2 型糖尿病[J]. 国际内分泌代谢杂志, 2019,39(3):182-186.
- [34] 武海滨,杨丽,俞敏,等. 睡眠时间与 2 型糖尿病关系的研究进展[J]. 中华流行病学杂志, 2017,38(3):411-416.
- [35] LEE S W H, NG K Y, CHIN W K. The impact of sleep amount and sleep quality on glycemic control in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis[J]. *Sleep Med Rev*, 2017,31:91-101.
- [36] SHAN Z L, MA H F, XIE M L, et al. Sleep duration and risk of type 2 diabetes; a meta-analysis of prospective studies [J]. *Diabetes Care*, 2015,38(3):529-537.
- [37] GOZASHTI M H, ESLAMI N, RADFAR M H, et al. Sleep pattern, duration and quality in relation with glycemic control in people with type 2 diabetes mellitus[J]. *Iran J Med Sci*, 2016,41(6):531-538.

(收稿日期:2020-08-20 修回日期:2021-01-08)

(上接第 1745 页)

- [14] 苏淑阁,曲文君,倪波,等. 大连 6 月龄婴儿母乳喂养状况及其影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2017,33(5):792-795.
- [15] AJAMI M, ABDOLLAHI M, SALEHI F, et al. The association between household socioeconomic status, breastfeeding, and infants' anthropometric indices[J]. *Int J Prev Med*, 2018,9(1):89.
- [16] DINOUR L M, SZARO J M. Employer-based programs to support breastfeeding among working mothers: a systematic review[J]. *Breastfeed Med*, 2017,12(3):131-141.
- [17] 姜珊,段一凡,庞学红,等. 2013 年中国乳母下奶延迟流行状况及其影响因素[J]. 中华预防医学杂志, 2016,20(12):1061-1066.
- [18] 张雄山,庞苗苗,李娜,等. 母乳喂养现状调查及影响因素分析[J]. 陕西医学杂志, 2015,44(10):1419-1420.
- [19] BOCCOLINI C S, CARVALHO M L, OLIVEIRA M I, et al. Factors that affect time between birth and first breastfeeding[J]. *Cad Saude Publica*, 2008,24(11):2681-2694.
- [20] WOJCICKI J M. Maternal prepregnancy body mass index and initiation and duration of breastfeeding: a review of the literature [J]. *J Womens Health*, 2011,20(3):341-347.
- [21] 史会娟,唐蕾. 6 个月内婴儿纯母乳喂养影响因素分析[J]. 社区医学杂志, 2019,20(5):960-963.

(收稿日期:2020-05-18 修回日期:2020-12-02)