



[DOI] 10.3969/j.issn.1001-9057.2024.08.016

http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2024.08.016

## · 论著摘要 ·

## 深圳地区甲状腺结节检出率与血脂、BMI 的相关性分析

贤晓敏 余文韬 杜隆德 蓝晓凤 郭智

**[摘要]** **目的** 探讨深圳地区甲状腺结节(TN)的检出率及与血脂、BMI 的相关性。**方法** 根据是否患有 TN 将 1 529 例健康体检者分为 TN 组(626 例)和非 TN 组(903 例)。收集所有受检者的一般资料及临床资料并分组进行比较,采用二元 logistic 回归分析探讨影响 TN 发病的相关因素。**结果** TN 总检出率为 40.9%,女性受检者 TN 检出率高于男性( $P=0.021$ )。TN 组男性受检者比例、年龄、BMI、收缩压(SBP)、空腹血糖(FPG)均高于非 TN 组( $P<0.05$ )。二元 logistic 回归分析结果显示,女性、年龄及 BMI 均为 TN 发病的危险因素( $P<0.05$ )。TN 检出率随年龄增长逐渐升高,30~40 岁、40~50 岁及 50~60 岁这三个年龄段的女性受检者 TN 检出率均明显高于男性( $P<0.05$ )。TN 检出率随着 BMI 升高而逐渐升高,体重正常及超重受检者的 TN 检出率均以  $>60$  岁为最高,体重正常以  $\leq 30$  岁、超重以 30~40 岁为最低( $P<0.001$ )。甘油三酯(TG)3 个亚组、总胆固醇(TC)3 个亚组、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)4 个亚组、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)  $\geq 1.0$  mmol/L 亚组各年龄段 TN 检出率均以  $>60$  岁为最高( $P<0.05$ ),而 HDL-C  $<1.0$  mmol/L 亚组各年龄段 TN 检出率比较差异无统计学意义( $P=0.233$ )。**结论** 深圳地区健康体检人群 TN 检出率较高,年龄增长、女性及 BMI 升高可能为 TN 发病的高危因素,相关人群应重视 TN 的筛查。

**[关键词]** 甲状腺结节; 检出率; 相关性; 血脂; BMI**[中图分类号]** R58 **[文献标识码]** A

甲状腺结节(TN)为临床常见的内分泌疾病,多为良性结节,由于没有显著的临床症状,常易被忽略<sup>[1]</sup>。随着甲状腺彩超检查的普及,TN 检出率呈逐年升高趋势<sup>[2]</sup>,据调查北美地区 TN 检出率为 19%~68%<sup>[3]</sup>。回顾既往研究,性别、年龄、辐射、遗传因素、碘摄入量及自身免疫性疾病等因素考虑与 TN 发病相关<sup>[4,6]</sup>。近年来,有学者发现血脂异常、BMI、血糖及血压等代谢综合征相关组分可能与 TN 发病有关<sup>[7]</sup>。但目前缺乏深入的研究,且广东地区相关研究偏少。因此,为进一步明确血脂和 BMI 是否与 TN 发病相关,现对中国医学科学院肿瘤医院深圳医院预防保健科的体检人员资料进行分析,旨在探讨研究深圳地区 TN 检出率与血脂、BMI 的相关性,为本地区 TN 的防治提供一定的科学依据。

**对象与方法**

1. 对象:回顾性纳入 2023 年 1 月~2023 年 6 月中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院深圳医院预防保健科进行健康体检者 1 529 例。排除标准:(1)妊娠或哺乳期;(2)头颈部放疗病史;(3)既往有甲状腺疾病史(TN 除外);(4)检查资料

不完整。根据是否患有 TN 将所有受检者分为 TN 组(626 例)和非 TN 组(903 例)。本研究已通过中国医学科学院肿瘤医院深圳医院医学伦理委员会审核批准。

2. 方法:收集所有受检者的一般资料及临床资料,包括性别、年龄、BMI、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、空腹血糖(FPG)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、尿酸(SUA)、肝脏彩超及甲状腺彩超结果(脂肪肝及 TN 情况)。肝脏彩超及甲状腺超声检查均由我院超声诊断科中级职称以上医师完成。根据 2003 年卫生部颁布的《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》<sup>[8]</sup>,BMI  $<18.5$  kg/m<sup>2</sup> 为体重过轻,  $18.5$  kg/m<sup>2</sup>  $\leq$  BMI  $<24.0$  kg/m<sup>2</sup> 为体重正常,  $24$  kg/m<sup>2</sup>  $\leq$  BMI  $<28$  kg/m<sup>2</sup> 为超重, BMI  $\geq 28$  kg/m<sup>2</sup> 为肥胖。根据《中国成人血脂异常防治指南 2016 年修订版》<sup>[9]</sup>,满足以下条件之一为血脂异常: TG  $\geq 1.7$  mmol/L; TC  $\geq 5.2$  mmol/L; HDL-C  $<1.0$  mmol/L; LDL-C  $\geq 3.4$  mmol/L。SUA 异常诊断标准<sup>[10]</sup>: 女性  $>360$   $\mu$ mol/L, 男性  $>420$   $\mu$ mol/L 为异常。

3. 统计学处理:应用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;不符合正态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用二元 logistic 回归分析探讨影响 TN 发病的相关因素。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

**结 果**

1. 所有受检者一般资料:1 529 例受检者来自于深圳的 8 个

基金项目:中国医学科学院肿瘤医院深圳医院院内课题资助项目(E010322033)

作者单位:518116 深圳,国家癌症中心 国家肿瘤临床医学研究中心 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院深圳医院预防保健科(贤晓敏、余文韬),胸外科(杜隆德),肿瘤内科(蓝晓凤);华中科技大学协和深圳医院血液科(郭智)

通讯作者:郭智, E-mail: guozhi77@126.com

行政区,均为常住人口,其中男 850 例(55.6%)、女 679 例(44.4%),年龄 21~77 岁,中位年龄 38(33,48)岁,≤30 岁 253 例(16.6%),30~40 岁 622 例(40.7%),40~50 岁 385 例(25.2%),50~60 岁 225 例(14.7%),>60 岁 44 例(2.9%)。所有受检者共检出 TN 626 例,总检出率为 40.9%(626/1 529),其中男 326 例(38.4%,326/850)、女 300 例(44.2%,300/679),女性受检者 TN 检出率高于男性( $P=0.021$ )。

2. 非 TN 组和 TN 组受检者一般资料及临床资料比较:TN 组男性受检者比例、年龄、BMI、SBP、FPG 均高于非 TN 组( $P<0.05$ )。其他指标两组间比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

3. TN 发病的影响因素分析:二元 logistic 回归分析结果显示,女性、年龄及 BMI 均为 TN 发病的危险因素( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 TN 发病影响因素的二元 logistic 回归分析

	β 值	S. E.	Wald 值	P 值	OR 值	95% CI
女性	0.570	0.149	14.640	<0.001	1.769	1.321~2.369
年龄	0.046	0.006	56.700	<0.001	1.047	1.034~1.059
BMI	0.121	0.021	31.881	<0.001	1.129	1.082~1.178
SBP	0.009	0.006	2.231	0.135	1.009	0.997~1.021
DBP	-0.016	0.008	3.862	0.156	0.984	0.969~1.000
FPG	-0.001	0.003	0.265	0.607	0.999	0.993~1.004
TG	-0.071	0.069	1.051	0.305	0.931	0.813~1.067
TC	0.128	0.166	0.594	0.441	1.136	0.821~1.572
LDL-C	-0.169	0.181	0.863	0.353	0.845	0.592~1.206
HDL-C	-0.148	0.164	0.809	0.368	0.863	0.626~1.190
SUA	<0.001	0.001	0.033	0.855	1.000	0.999~1.002
高脂血症	-0.080	0.153	0.273	0.601	0.923	0.683~1.247
脂肪肝	-0.115	0.147	0.616	0.432	0.891	0.668~1.189

4. 不同年龄段的不同性别受检者 TN 检出率比较:≤30 岁、30~40 岁、40~50 岁、50~60 岁及>60 岁受检者 TN 检出率分别为 29.6%(75/253)、34.4%(214/622)、45.5%(175/385)、58.7%(132/225)、68.2%(30/44),TN 检出率随着年龄的增长逐渐升高( $\chi^2=70.327,P<0.001$ )。≤30 岁[男 31.9%(37/116)比女 27.7%(38/137), $\chi^2=0.521,P=0.470$ ]及>60 岁[男 66.7%(18/27)比女 70.6%(12/17), $\chi^2=0.074,P=0.786$ ]两个年龄段的男女受检者 TN 检出率比较差异均无统计学意义。30~40 岁

[男 29.7%(96/323)比女 39.5%(118/299), $\chi^2=6.532,P=0.011$ ]、40~50 岁[男 41.1%(94/229)比女 51.9%(81/156), $\chi^2=4.426,P=0.035$ ]及 50~60 岁[男 52.3%(81/155)比女 72.9%(51/70), $\chi^2=8.438,P=0.004$ ]这三个年龄段的女性受检者 TN 检出率均明显高于男性。

5. 不同 BMI 的不同年龄段受检者 TN 检出率比较:体重过轻、体重正常、超重、肥胖受检者中 TN 检出率分别为 24.3%(17/70)、34.6%(268/775)、49.0%(276/563)、53.7%(65/121),TN 检出率随 BMI 升高而逐渐升高( $\chi^2=44.377,P<0.001$ )。体重过轻[≤30 岁 20.6%(7/34)、30~40 岁 25.0%(7/28)、40~50 岁 28.6%(2/7)、50~60 岁 100.0%(1/1)、>60 岁 0(0)]及肥胖[≤30 岁 33.3%(4/12)、30~40 岁 57.7%(30/52)、40~50 岁 42.4%(14/33)、50~60 岁 76.2%(16/21)、>60 岁 33.3%(1/3)]受检者中各年龄段 TN 检出率比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。体重正常[≤30 岁 25.7%(37/144)、30~40 岁 27.7%(92/332)、40~50 岁 39.2%(71/181)、50~60 岁 55.4%(51/92)、>60 岁 65.4%(17/26)]及超重[≤30 岁 42.9%(27/63)、30~40 岁 40.5%(85/210)、40~50 岁 53.7%(88/164)、50~60 岁 57.7%(64/111)、>60 岁 80.0%(12/15)]受检者中的 TN 检出率均以>60 岁为最高,体重正常以≤30 岁、超重以 30~40 岁为最低( $P<0.001$ )。

6. 不同血脂水平受检者 TN 检出率比较:根据《中国血脂管理指南(2023 年)》<sup>[11]</sup>,分别按照 TG、TC 及 LDL-C 升高及 HDL-C 降低水平将所有受检者分为若干亚组。其中 TG 3 个亚组(<1.7 mmol/L、≥1.7 mmol/L 及<2.3 mmol/L、≥2.3 mmol/L)受检者中 TN 检出率分别为 40.5%(465/1 149)、42.6%(80/188)、42.2%(81/192);TC 3 个亚组(<5.2 mmol/L、≥5.2 mmol/L 及<6.2 mmol/L、≥6.2 mmol/L)受检者中 TN 检出率分别为 39.8%(389/978)、41.8%(165/395)、46.2%(72/156);LDL-C 4 个亚组(<2.6 mmol/L、≥2.6 mmol/L 及<3.4 mmol/L、≥3.4 mmol/L 及<4.1 mmol/L、≥4.1 mmol/L)受检者中 TN 检出率分别为 40.7%(185/454)、40.4%(235/582)、39.1%(128/327)、47.0%(78/166);HDL-C 2 个亚组(<1.0 mmol/L、≥1.0 mmol/L)受检者中 TN 检出率分别为 41.8%(77/184)、40.8%(594/1 345)。TN 检出率并未随着 TG、TC、LDL-C 水平升高或 HDL-C 水平降低呈升高趋势( $P>0.05$ )。

表 1 非 TN 组和 TN 组受检者一般资料及临床资料比较 [ $M(P_{25},P_{75})$ ]

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 (岁)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	FPG (mmol/L)	TG (mmol/L)
非 TN 组	903	524/379	37 (32,45)	22.88 (20.75,25.16)	116 (107,124)	70 (64,78)	4.90 (4.65,5.19)	1.10 (0.77,1.68)
TN 组	626	326/300	42 (34,51)	24.13 (21.89,25.83)	118 (108,127)	70 (64,78)	5.00 (4.70,5.36)	1.18 (0.84,1.72)
χ <sup>2</sup> /Z 值		5.305	-7.874	-6.067	-2.791	-0.904	-3.982	-1.903
P 值		0.021	<0.001	<0.001	0.005	0.366	<0.001	0.057

组别	例数	TC (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	SUA (μmol/L)	血脂异常 [例,(%)]	脂肪肝 [例,(%)]
非 TN 组	903	4.87 (4.29,5.48)	2.98 (2.51,3.56)	1.33 (1.12,1.63)	350 (282,415)	454 (50.28)	207 (22.92)
TN 组	626	4.89 (4.31,5.60)	2.99 (2.51,3.57)	1.33 (1.11,1.63)	343 (285,412)	330 (52.72)	169 (27.00)
χ <sup>2</sup> /Z 值		-0.802	-0.436	-0.181	-0.458	0.880	3.308
P 值		0.422	0.663	0.856	0.647	0.348	0.069

表 3 不同血脂水平的不同年龄段受检者 TN 检出率比较(%)

组别		例数	≤30 岁	30~40 岁	40~50 岁	50~60 岁	>60 岁
TG( mmol/L)	<1.7	1 149	29.2(66/226)	34.7(167/481)	45.7(123/269)	62.9(90/143)	63.3(19/30)
	≥1.7 及 <2.3	188	53.8(7/13)	29.7(22/74)	48.1(26/54)	47.4(18/38)	77.8(7/9)
	≥2.3	192	14.3(2/14)	37.3(25/67)	41.9(26/62)	54.5(24/44)	80.0(4/5)
TC( mmol/L)	<5.2	978	30.2(58/192)	36.2(158/436)	44.8(103/230)	57.1(56/98)	63.6(14/22)
	≥5.2 及 <6.2	395	26.5(13/49)	31.3(42/134)	45.4(54/119)	58.8(47/80)	69.2(9/13)
	≥6.2	156	33.3(4/12)	26.9(14/52)	50.0(18/36)	61.7(29/47)	77.8(7/9)
LDL-C( mmol/L)	<2.6	454	25.0(27/108)	42.4(84/198)	43.8(39/89)	58.7(27/46)	61.5(8/13)
	≥2.6 及 <3.4	582	35.6(31/87)	30.5(78/256)	48.1(78/162)	60.9(42/69)	75.0(6/8)
	≥3.4 及 <4.1	327	25.0(11/44)	33.0(36/109)	36.5(35/96)	56.1(37/66)	75.0(9/12)
	≥4.1	166	42.9(6/14)	27.1(16/59)	60.5(23/38)	59.1(26/44)	63.6(7/11)
HDL-C( mmol/L)	<1.0	184	30.0(6/20)	44.6(37/83)	31.8(14/44)	53.1(17/32)	60.0(3/5)
	≥1.0	1 345	29.6(69/233)	32.8(177/539)	47.2(161/341)	59.6(115/193)	69.2(27/39)

7. 不同血脂水平的不同年龄段受检者 TN 检出率比较: TG 3 个亚组、TC 3 个亚组、LDL-C 4 个亚组、HDL-C ≥1.0 mmol/L 亚组各年龄段 TN 检出率均以 >60 岁为最高 ( $P<0.05$ ), 而 HDL-C <1.0 mmol/L 亚组各年龄段 TN 检出率比较差异无统计学意义 ( $P=0.233$ )。见表 3。

讨 论

甲状腺组织中存在的异常团块称为 TN, 可分为实性结节、囊性结节、囊实性结节及混合结节等。近年来, TN 发病率呈逐渐升高的趋势, 考虑与甲状腺彩超的普及及居民对体检的意识增强有关<sup>[12]</sup>。有学者对上海地区近 10 年的 TN 患病率进行报告, 发现从 2009~2017 年, TN 患病率显著增加<sup>[13]</sup>。本研究共纳入 1 529 例健康体检人群, 把所有研究对象分为 5 个年龄段, TN 检出率随着年龄的增长逐渐升高。二元 logistic 回归分析结果显示, 年龄增长、女性为 TN 患病的高危因素, 这与既往文献报道结果相一致<sup>[14]</sup>。本研究结果发现深圳地区中老年人、女性为 TN 发病的可能高危人群, 可能原因与中老年人机体内分泌功能减退、女性周期性激素变化有关<sup>[15-16]</sup>。

近年来, 已有研究发现 BMI、血脂异常等因素可能与 TN 发病相关。赖晓英等<sup>[17]</sup>对体检人群 TN 检出率进行分析报道, 发现超重/肥胖、血脂异常为 TN 患病的高危因素。Zhang 等<sup>[18]</sup>纳入 13 篇文章进行 Meta 分析, 结果显示超重/肥胖、糖尿病、高血压及血脂异常等因素与 TN 患病率存在很强的相关性。上述文献结果均发现 BMI、血脂异常与 TN 患病率相关。本研究把 BMI、TG、TC、LDL-C 及 HDL-C 分别分为若干亚组, 发现 TN 检出率随 BMI 升高而逐渐升高, 但并未随着 TG、TC、LDL-C 水平升高或 HDL-C 水平降低呈升高趋势; 二元 logistic 回归分析结果显示, BMI 升高可能为 TN 患病的高危因素, 这与上述文献的研究结果基本一致。

综上所述, 本研究结果表明深圳地区健康体检人群 TN 检出率较高。对于女性、年龄较大及 BMI 较高的居民, 不仅需加强运动、调节饮食结构、调整生活方式及降低 BMI, 更应重视 TN 筛查。

参 考 文 献

[1] Pereira M, Williams VL, Hallanger Johnson J, et al. Thyroid cancer inci-

dence trends in the United States; association with changes in professional guideline recommendations [J]. Thyroid, 2020, 30 (8) : 1132-1140.

[2] 安程程, 张卫健, 朱金海, 等. 多灶性甲状腺乳头状癌的临床病理特点及颈部淋巴结转移规律 [J]. 分子影像学杂志, 2019, 42 (4) : 490-494.

[3] Seib CD, Sosa JA. Evolving understanding of the epidemiology of thyroid cancer [J]. Endocrinol Metab Clin North Am, 2019, 48 (1) : 23-35.

[4] Grani G, Sponziello M, Pecce V, et al. Contemporary thyroid nodule evaluation and management [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2020, 105 (9) : 2869-2883.

[5] 沈艳, 但超, 曾俊超, 等. 武汉地区成人尿碘水平与甲状腺结节的相关性分析 [J]. 临床内科杂志, 2023, 40 (5) : 322-325.

[6] 李丽, 于德华, 马瑜, 等. 上海市某区 50 岁及以上居民甲状腺结节患病率与影响因素调查 [J]. 中华全科医学, 2022, 20 (8) : 1360-1362.

[7] Zhang F, Li Y, Yu X, et al. The Relationship and Gender Disparity Between Thyroid Nodules and Metabolic Syndrome Components Based on a Recent Nationwide Cross-Sectional Study and Meta-Analysis [J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2021, 12 : 736972. (Y)

[8] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖症预防防控指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 1-8.

[9] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南 (2016 年修订版) [J]. 中华心血管病杂志, 2016, 44 (10) : 833-853.

[10] 黄叶飞, 杨克虎, 陈溯洪, 等. 高尿酸血症/痛风患者实践指南 [J]. 中华内科杂志, 2020, 59 (7) : 519-527.

[11] 中国血脂管理指南修订联合专家委员会. 中国血脂管理指南 (2023 年) [J]. 中国循环杂志, 2023, 38 (3) : 237-271.

[12] 杨洋, 胥利. 重庆地区成年女性甲状腺结节检出情况及影响因素分析 [J]. 现代预防医学, 2022, 49 (11) : 2054-2058, 2064.

[13] Qu MY, Tang W, Cui XY, et al. Increased Prevalence of Thyroid Nodules Across Nearly 10 Years in Shanghai, China [J]. Curr Med Sci, 2023, 43 (1) : 191-197.

[14] 蔡伟聪, 雷林, 赵仁成, 等. 深圳市社区居民甲状腺结节的患病情况及影响因素分析 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2021, 29 (12) : 923-927.

[15] 鞠香丽, 裴冬梅. 甲状腺结节患病率与血糖、血脂代谢异常的相关性研究 [J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24 (10) : 53-56.

[16] Ding X, Xu Y, Wang Y, et al. Gender disparity in the relationship between prevalence of thyroid nodules and metabolic syndrome components; the SHDC-CDPC community-based study [J]. Mediators Inflamm, 2017, 2017 : 11.

[17] 赖晓英, 欧阳平, 朱宏, 等. 甲状腺结节检出情况及影响因素: 10 年 309576 例体检人群分析 [J]. 南方医科大学学报, 2020, 40 (2) : 268-273.

[18] Zhang C, Gao X, Han Y, et al. Correlation Between Thyroid Nodules and Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2021, 12 : 730279.

(收稿日期: 2023-06-11)  
(本文编辑: 余晓曼)