

成年高血压患者血清胆碱水平与全因死亡风险的关系:一项巢式病例对照研究

宋蒙蒙¹, 徐希平², 石汉平¹

¹ 首都医科大学附属北京世纪坛医院胃肠外科/临床营养, 100038, 北京;

² 中国农业大学食品科学与营养工程学院营养与健康学系, 精细营养与食品质量教育部重点实验室, 100083, 北京;

背景

胆碱作为人体的一种条件必需营养物质, 是磷脂和乙酰胆碱的前体, 已被证明会影响啮齿动物的神经发育。胆碱也是正常大脑生长和发育所需的微量营养物质和甲基供体。已有多项研究表明血清胆碱失调与多种疾病有关。然而, 中国成年高血压患者血清胆碱浓度与全因死亡风险之间的关系尚不清楚。本研究旨在探讨中国成年高血压患者血清胆碱浓度与全因死亡风险的关系。

方法

本研究采用来自中国卒中一级预防试验(CSPPT)的巢式病例对照研究, 包括279例全因死亡病例组和279例匹配的正常对照组(图1)。采用液相色谱-串联四极杆质谱(LC-MS/MS)测定基线血清胆碱浓度。采用限制性样条曲线分析血清胆碱浓度和全因死亡的非线性关系。采用多因素logistic回归分析评估血清胆碱水平与全因死亡风险的相关性。

结果:

所有研究者的中位年龄为64.13岁。分析发现病例组的中位血清胆碱浓度(9.51 ug/mL)高于对照组(7.80 ug/mL) (P=0.009)。限制性立方样条结果显示: 血清胆碱水平与全因死亡风险之间存在正向、非线性的剂量-反应关系(图2)。当血清胆碱浓度被评估为一个连续变量(每增加一个SD)时, 血清胆碱水平与全因死亡风险呈正相关(OR=1.29; 95% CI, 1.06-1.57; P=0.010)。在胆碱四分位分组中, 与低胆碱组(Q1组, <4.00 ug/mL)相比, 高胆碱组(Q2+Q3+Q4组, ≥4.00 ug/mL)患者全因死亡风险增加了1.79倍(OR=1.79; 95% CI, 1.15-2.78) (表1)。此外, 研究发现, 对于胆碱浓度高的人群, 不饮酒的患者全因死亡风险高于饮酒组(图3和图4)。

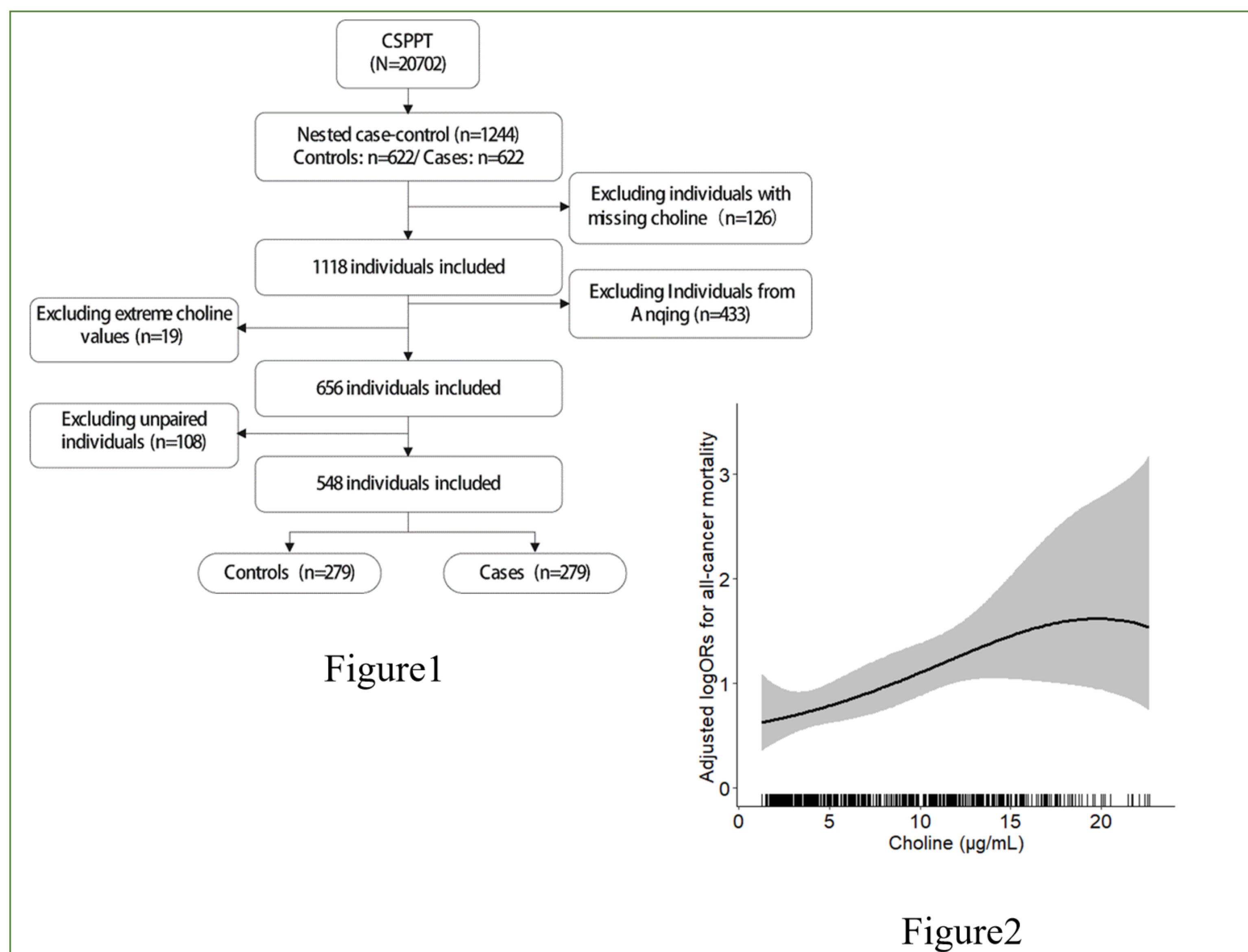


图1. 研究人群入选流程图

图2. 基线血清胆碱水平与全因死亡发生风险的限制性立方样条曲线

表1 胆碱与全因死亡发生风险的关系。

Choline, ug/mL	Cases/Controls	Crude Model		Adjusted Model	
		OR (95%CI)	P	OR (95%CI)	P
Per SD increased	279/279	1.20 (1.02,1.41)	0.026	1.29(1.06-1.57)	0.010
Quartiles					
Q1 (<4.00)	58/82	Reference		Reference	
Q2 (4.00-8.99)	71/68	1.48 (0.92-2.37)	0.107	1.59 (0.94-2.70)	0.084
Q3 (8.99-13.33)	70/69	1.43 (0.89-2.30)	0.135	1.59 (0.92-2.73)	0.094
Q4 (≥13.33)	80/60	1.89 (1.17-3.03)	0.009	2.40 (1.37-4.20)	0.002
P for trend			0.010		0.005
Categories					
Q1(<4.00)	58/82	Reference		Reference	
Q2+Q3+Q4(≥4.00)	221/197	1.59 (1.08-2.34)	0.020	1.79 (1.15-2.78)	0.010

注:校正年龄、BMI、总胆固醇、尿酸、葡萄糖、收缩压、叶酸、甘油三酯、胆碱。

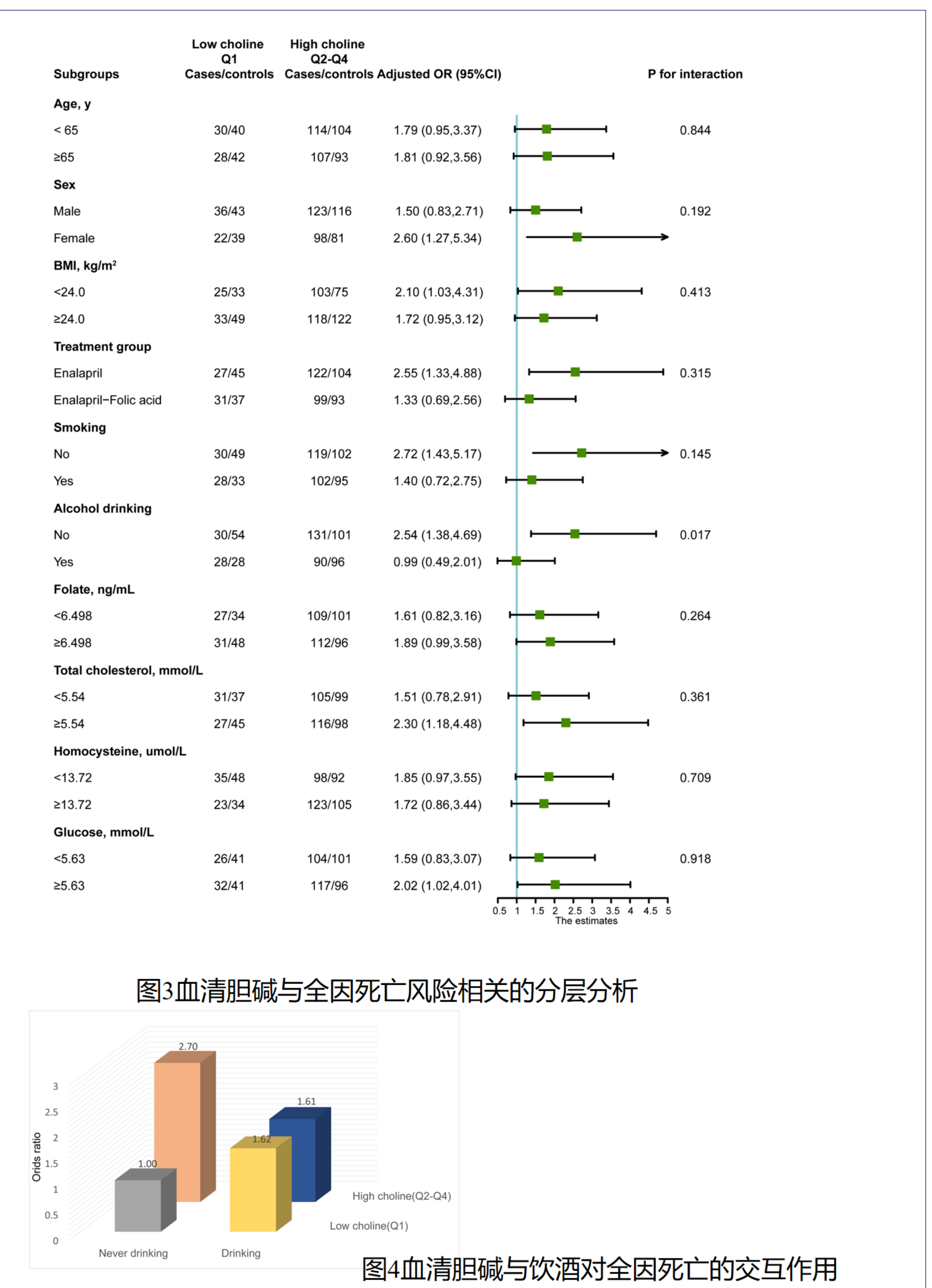


图3血清胆碱与全因死亡风险相关的分层分析

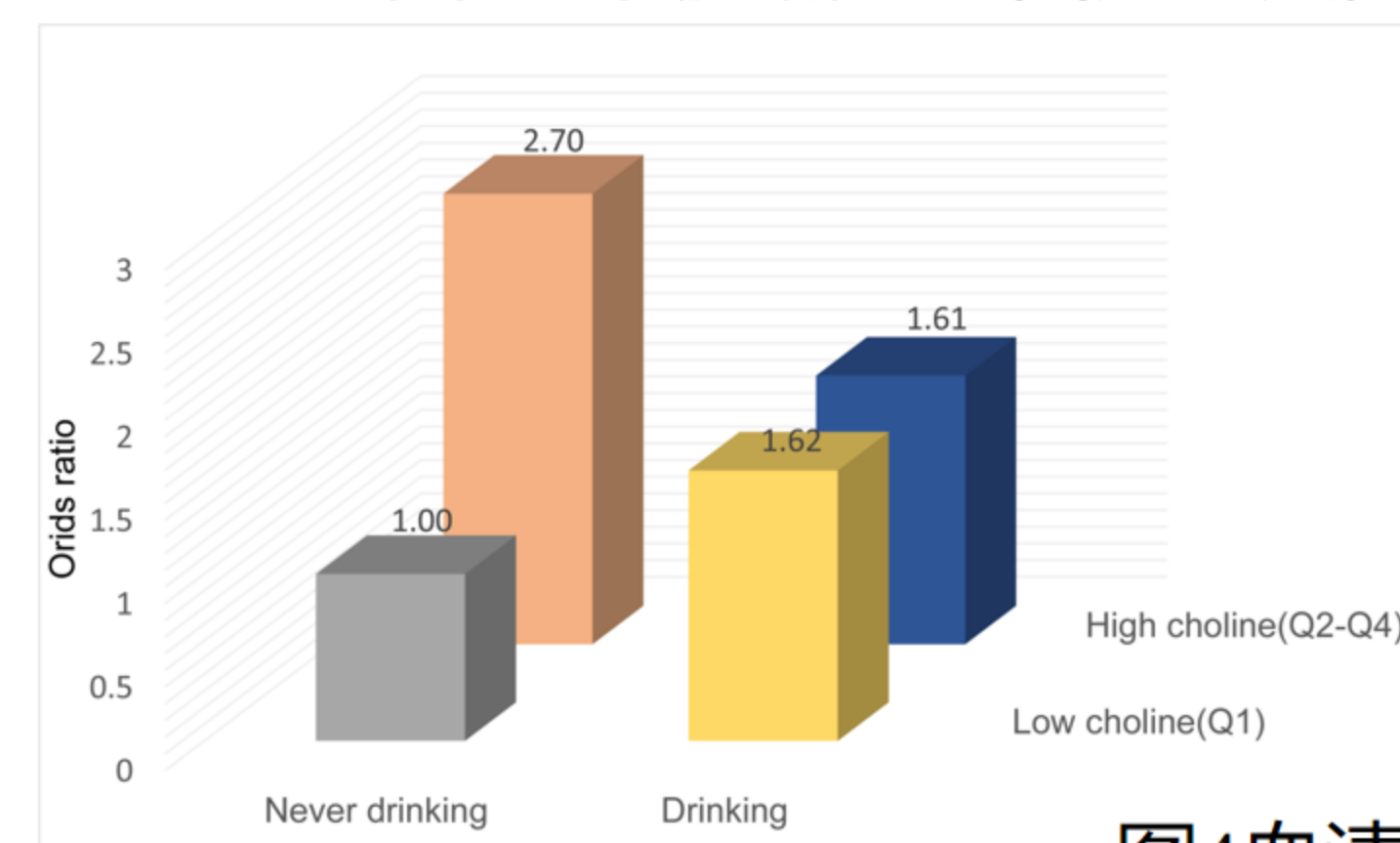


图4血清胆碱与饮酒对全因死亡的交互作用

结论

与较低的胆碱浓度相比, 高血清胆碱浓度与中国成年高血压患者全因死亡风险增加相关。

参考文献

- Xu B, Kong X, Xu R, Song Y, Liu L, Zhou Z, et al. Homocysteine and all-cause mortality in hypertensive adults without pre-existing cardiovascular conditions: Effect modification by MTHFR C677T polymorphism. *Medicine*. 2017;96(8):e5862.
- Hollenbeck CB. An introduction to the nutrition and metabolism of choline. *Central nervous system agents in medicinal chemistry*. 2012;12(2):100-13.
- Blusztajn JK, Slack BE, Mellott TJ. Neuroprotective Actions of Dietary Choline. *Nutrients*. 2017;9(8).
- Bekdash RA. Neuroprotective Effects of Choline and Other Methyl Donors. *Nutrients*. 2019;11(12).