

体检中常见的 TALP 升高的临床意义（下）
来源：检验医学

作者：王红艳 林曦阳
天津太山肿瘤医院（天津市肿瘤医院空港医院）

【前言】

血清总碱性磷酸酶（TALP）是一种含锌糖蛋白酶^[1],广泛存在于机体各组织器官中，尤其以肝脏居多。此外，一般认为 TALP 参与成骨作用，在正常生理情况下，儿童及青少年骨骼发育期和孕妇的血清 TALP 含量较高;在病理状态下,常见肝胆系统疾病以及骨骼疾病时血清 TALP 有显著升高。TALP 经肝胆系统进行排泄，当 TALP 产生过多或排泄受阻时，均可使血中 TALP 发生变化。

【一】TALP 增高常见于胃溃疡

检查项目	案例 11
年龄/性别	62/男
辅助检查	脾肿大
血清 ALT(U/L) 正常参考范围 0-40	26
血清 AST（U/L） 正常参考范围 0-42	34
血清 TALP（U/L） 正常参考范围 40-150	271 ↑
血清 ALB（g/L） 正常参考范围 30-55	35.2
血清 LDH（U/L） 正常参考范围 109-245	200

讨论：

该案例中此患者经超声检查诊断患有胃溃疡疾病，TALP 的同工酶 ALP6 多见于活动期溃疡性结肠炎、胃溃疡等。

【二】TALP 增高常见于药物性肝损伤

检查项目	案例 12
年龄/性别	65/男

血清 ALT(U/L)	384 ↑
正常参考范围 0-40	
血清 AST (U/L)	169 ↑
正常参考范围 0-42	
血清 AST/ALT	0.44
正常参考范围 0-2	
血清 TALP (U/L)	157 ↑
正常参考范围 40-150	
血清 ALB (g/L)	51.8
正常参考范围 30-55	
血清 TP (g/L)	79.5
正常参考范围 60-85	
血清 GLU (g/L)	27.7
正常参考范围 23-35	
血清 TBIL (μmol/L)	23.9 ↑
正常参考范围 2-20	
血清 LDH (U/L)	294 ↑
正常参考范围 109-245	

讨论:

在药物性肝损伤的分型中以肝细胞损伤为主，有文献显示药物性肝损伤以 ALT、GGT、TBIL、AST、TALP 异常为主要血清学表现，该案例在体检前存在一个月的中草药服用史。一个月后经随访该案例中此人停用相关药物并采取保肝治疗、卧床休息后经再次行肝功能检查以上异常值均有好转。

【三】TALP 增高常见于剧烈运动后劳累

检查项目	案例 13
年龄/性别	25/男
血清 ALT(U/L)	198 ↑
正常参考范围 0-40	
血清 AST (U/L)	83 ↑
正常参考范围 0-42	
血清 TALP (U/L)	199 ↑
正常参考范围 40-150	
血清 ALB (g/L)	53.2
正常参考范围 30-55	
血清 TP (g/L)	82.6
正常参考范围 60-85	
血清 GLU (g/L)	29.4
正常参考范围 23-35	

血清 TBIL (μ mol/L)	15.4
正常参考范围 2-20	
血清 LDH (U/L)	289 ↑
正常参考范围 109-245	

讨论:

案例 13 剧烈运动后 ALT 和 AST 明显升高，经问询排除药物性、病毒性及酒精因素导致的肝脏损害。因肝脏为人体最大的实质性器官，需要有充足的血液供应，因此当机体出现劳累等状况时易受累及。TALP 的轻度升高可能与早期发生肝细胞水肿，压迫肝内小胆管引发。

【四】TALP 和 GLU 同时升高见于骨质疏松

检查项目	案例 14
年龄/性别	68/女
血清 ALT(U/L)	25
正常参考范围 0-40	
血清 AST (U/L)	14
正常参考范围 0-42	
血清 TALP (U/L)	178 ↑
正常参考范围 40-150	
血清 ALB (g/L)	47.9
正常参考范围 30-55	
血清 TP (g/L)	65.5
正常参考范围 60-85	
血清 GLU (mmol/L)	10.8 ↑
正常参考范围 4.1-5.9	

讨论:

通过本文前言中的大数据分析，TALP 人群特征分布如表 1，可以发现 40 岁以上女性在女性组构成比 61.1%，40 岁以上男性在男性组构成比 66.8%，女性 TALP 均值 40 岁以后显著升高 ($P<0.05$)，男性 TALP 均值基本保持不变。

表 1 人群特征分布及 TALP 指标

特征		女性	女性构成比 (%)	TALP	男性	男性构成比 (%)	TALP
				(U/L, $\bar{x} \pm s$)			(U/L, $\bar{x} \pm s$)
年龄 (岁)	20~	10069	13.0	61.79 ± 15.16	7509	10.9	77.18 ± 19.41
	30~	20029	25.9	61.59 ± 15.77	15422	22.3	75.34 ± 18.29
	40~	17892	23.1	62.99 ± 16.52 ^a	13402	19.3	77.11 ± 19.56
	50~	14667	19.0	80.54 ± 22.54	16772	24.2	76.38 ± 19.86
	60~	9452	12.2	85.94 ± 23.42	9870	14.3	76.70 ± 20.24
	≥70	5231	6.8	83.44 ± 24.23	6228	9.0	75.72 ± 21.58
总计		77340	100.0		69204	100.0	

^a与 20~和 30~年龄组比较 $P < 0.05$

a 与 20~和 30~年龄组比较 $P < 0.05$

而针对所有 TALP 升高体检者，分为确诊为骨质疏松（OP）和非 OP 组，同时结合日常工作，我们发现除了性别和年龄，空腹血糖（FBG）及 TALP 水平同时升高的体检人群，其患 OP 的可能性增加，FBG 按照前沿中 3 年体检的人群，定义上四分位数暨大于 5.85 mmol/L 作为 FBG 升高诊断标准，OP 组与非 OP 组中不同性别、年龄、FBG 构成比结果见表 2

表 2 OP 与非 OP 者中不同性别、年龄、FBG 构成比结果（例）

OP 诊断结果	n	性别		年龄 (岁)		FBG (mmol/L)	
		男	女	<40	≥40	≤5.85	>5.85
OP	986	301	685	139	847	498	488
非 OP	1755	749	1 006	437	1 318	1 260	495
χ^2 值		$\chi^2=39.44$		$\chi^2=13.25$		$\chi^2=124.38$	
P 值		<0.01		<0.01		<0.01	

根据以上讨论如下：

（1）性别是影响激素水平乃至发生 OP 的因素之一。研究发现，男性性激素中除睾酮外，其余激素水平并不随年龄的增长有较大变化，而对于女性，女性 40 岁后开始进入围绝经期和绝经期，可出现雌激素水平明显下降，由于雌激素水平对于维持骨代谢的稳定是必须的^[5]，因此女性 40 岁后易发生绝经后骨质疏松症（PMOP）。PMOP 患者骨吸收大于骨形成，表现为骨形成与骨吸收加快的高转换状态，所以血清 TALP 作为骨代谢转换生化指标，会随着骨密度减少率的增加而增加^[6]。

（2）年龄是影响血清 TALP 水平的重要因素之一。与 <40 岁组相比，≥40 岁组男性无论家庭还是工作，正值中坚力量，应酬中大量乙醇的摄入、原发性高血压的发生、甲状腺功能亢进均可以导致 TALP 明显升高，而这些引起血清 TALP 升高的机制基本都是由 OP 的发生^[6]。

而女性≥40 岁者血清 TALP 水平升高则主要与雌激素水平下降、发生 PMOP 有关。

（3）大样本量查体过程发现，血清 TALP 水平升高常伴随 FBG 升高。但目前，对 TALP、FBG 对发生 OP 的影响尚不明确。研究发现，FBG 升高时，渗透性利尿作用可导致低钙血症，诱发甲状旁腺功能增强，加重骨生化指标异常；高血糖可以作用于骨细胞，使成骨细胞分化减少，破骨细胞活性增强；高血糖可使糖基化终末产物生成增加，沉积胶原上，影响成骨细胞和破骨细胞功能；高血糖降低维生素 D3 水平，促进甲状旁腺激素的释放；长期血糖升高可以引起慢性并发症，干扰血钙磷及维生素 D 代谢^[7]。因此，TALP、FBG 在 OP 的发病中具有密切联系。

综上，对于女性、年龄≥40 岁、FBG>5.85 mmol/L 的血清 TALP 水平升高的体检者，在排除非骨源性疾病影响下，应积极建议行骨密度检查^[8]，以及早发现、预防 OP 的发生。

【五】TALP 增高常见于原发性高血压

检查项目	案例 15
年龄/性别	56/男
辅助检查	血压 170/140 mmHg
血清 ALT(U/L)	35
正常参考范围 0-40	
血清 AST（U/L）	22
正常参考范围 0-42	
血清 AST/ALT	0.63
正常参考范围 0-2	
血清 TALP（U/L）	249 ↑
正常参考范围 40-150	
血清 ALB（g/L）	28.6 ↓
正常参考范围 30-55	
血清 TP（g/L）	59.2 ↓
正常参考范围 60-85	
血清 GLO（g/L）	30.6
正常参考范围 23-35	
血常规 RBC(×10 ¹² /L)	5.89 ↑
正常参考范围 4.09-5.74	
血常规 HGB(g/L)	180 ↑
正常参考范围 130-170	

讨论：

近期多个研究表明，TALP 的升高与肱动脉血压、24 小时脉压、中心动脉压、诊室血压相关，血清 TALP 如果增加 2.72 倍，相应的收缩压就会上升 4-6mmHg，脉压就会上升 3-4mmHg。

所以，对于收缩压和脉压而言，TALP 是独立的危险因素。

究其原因，可能为高血压作为心脑血管疾病的首要危险因素，心血管事件发生的主要因素是动脉粥样硬化的形成和动脉粥样硬化的稳定性，而动脉粥样硬化斑块的钙化是一个主动的并且高度可调控的，类似于骨发育的过程，作为存在于成骨细胞膜表面唯一的膜结合蛋白血清 TALP，参与了动脉硬化过程^[9]，并且与诊室肱动脉收缩压、24 h 肱动脉脉压和中心动脉血压相关。

【六】TALP 增高常见于妊娠期

检查项目	案例 16
年龄/性别	27/女
辅助检查	B 超孕 32 周
血清 ALT(U/L) 正常参考范围 0-40	30
血清 AST (U/L) 正常参考范围 0-42	25
血清 AST/ALT 正常参考范围 0-2	0.83
血清 TALP (U/L) 正常参考范围 40-150	321 ↑
血清 ALB (g/L) 正常参考范围 30-55	27.6 ↓
血清 TP (g/L) 正常参考范围 60-85	60
血清 GLO (g/L) 正常参考范围 23-35	32.4
血常规 RBC($\times 10^{12}/L$) 正常参考范围 3.68-5.14	3.24 ↓
血常规 HGB(g/L) 正常参考范围 110-150	108 ↓

讨论：

在孕妇和病理妊娠时，将血清 TALP 作为孕期妇女的健康、胎儿情况监测和中、晚期妊娠胎盘和病理妊娠的检测指标，因为妊娠期间，血清中 ALP4 呈有规律性增加，3 月开始升高,特别是在最后 3 个月呈指数增加，约为正常值的 1.5 倍，而且妊娠高血压症患者 TALP 的上升尤为明显，随着 ALP 水平的升高妊高症发生率也增高。

参考文献

[1] 林曦阳,袁雪,刘俊田,等.性别、年龄、空腹血糖对血清碱性磷酸酶升高体检人群发生骨质疏松的影响[J].山东医药,2017,57(30):50-52.

[2] 邓欣如,王天歌,徐佰慧,等.上海市嘉定区社区人群血清 ALP 水平与动脉硬化的相关性[J].上海医学,2013,36(5):402-406.