

【实用总结】血检时空腹抽血缘何必要？

来源：壹周冠脉

先来看看欧洲临床化学和检验学联合会（EFLM）的一篇文章中提到的各国静脉采血前空腹时间：

	美国	英国	澳大利亚	德国	意大利
血糖	8小时	8小时	8-10小时	12小时	8小时
碱性磷酸酶	不需要	不需要	一夜	一夜	不需要
甘油三酯	9-12小时	9-12小时	10-16小时	12-14小时	8小时
胆红素	可能需要	不需要	不需要	不需要	不需要
皮质醇	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要
同型半胱氨酸	10-12小时	9-12小时	10-12小时	不需要	不需要
C肽	8-10小时	可能需要	可能需要	不需要	不需要

Simundic A M, international journal of clinical chemistry, 2014

可见在是否空腹采血上各国其实是有争议的。

除了特别提及的数据外，本期文章的数据主要来自于 2014 年发表于 *Clinical Biochemistry* 杂志上的一个设计比较严密的研究。该研究纳入了 20-30 岁之间 10 名健康男性和 10 名健康女性，分别在①晨起，空腹 12 小时后 ②早饭 3 小时后 ③午饭 3 小时后测量 77 项化验指标。为保证试验对象的餐食相同，餐食统一供应，早餐含有 630kcal 能量（碳水化合物 80%，脂质 11%，蛋白质 9%），午餐含有 850 kcal 能量（碳水化合物 64%，脂质 18%，蛋白质 18%）。

下面我们按化验项目的顺序为大家梳理一下进食对各项检查会造成怎样的影响。

血常规

有研究认为进餐会对血常规检查造成影响。比如一篇 2010 年纳入 17 名健康成年人的研究发现，相比空腹时的血常规，进餐 2-3 小时后淋巴细胞计数会显著减少（从 $2.24 \times 10^9/L \rightarrow 1.82 \times 10^9/L$ ），其它一些指标变化尽管也在统计学上显著，但是没有临床价值。

	WBC	NEU	LYMP	MONO	EOS	BASO	RBC	RDW	HGB	HCT	MCV	MCH	PLT	MPV
Desirable Bias (%)	5.6	9.0	7.4	13.2	19.8	15.4	1.7	1.7	1.8	1.7	1.2	1.4	5.9	2.3
Baseline specimen														
Mean value (SEM)	6.97 (0.63)	3.89 (0.43)	2.24 (0.18)	0.36 (0.04)	0.13 (0.02)	0.04 (0.00)	4.72 (0.10)	13.11 (0.27)	13.64 (0.29)	39.66 (0.71)	83.96 (1.39)	28.87 (0.60)	271.20 (16.46)	8.27 (0.12)
1 h after meal														
Mean value (SEM)	6.76 (0.56)	4.18 (0.42)	1.85 (0.15)	0.33 (0.03)	0.12 (0.02)	0.04 (0.00)	4.69 (0.09)	13.06 (0.26)	13.68 (0.29)	39.27 (0.70)	83.73 (1.37)	29.18 (0.62)	269.70 (15.36)	8.35 (0.10)
Mean % difference	-3	7.4	-17.4	-6.9	-6.8	4.2	-0.7	-0.4	0.3	-1	-0.3	1.1	-0.6	1
<i>p</i>	0.129	0.009	0.000	0.014	0.085	0.413	0.066	0.007	0.247	0.035	0.011	0.000	0.284	0.112
2 h after meal														
Mean value (SEM)	6.80 (0.53)	4.19 (0.41)	1.82 (0.16)	0.35 (0.03)	0.11 (0.02)	0.04 (0.00)	4.60 (0.09)	13.15 (0.26)	13.49 (0.28)	38.62 (0.70)	83.98 (1.37)	29.32 (0.59)	277.58 (15.78)	8.23 (0.14)
Mean % difference	-2.4	7.6	-18.7	-3.0	-15.4	-6.2	-2.6	0.3	-1.1	-2.6	0.0	1.6	2.4	-0.4
<i>p</i>	0.205	0.043	0.000	0.129	0.001	0.159	0.073	0.069	0.021	0.000	0.454	0.000	0.113	0.387
4 h after meal														
Mean value (SEM)	7.27 (0.45)	4.31 (0.33)	2.13 (0.17)	0.37 (0.03)	0.10 (0.02)	0.04 (0.00)	4.57 (0.10)	13.10 (0.27)	13.40 (0.32)	38.08 (0.76)	83.41 (1.34)	29.35 (0.63)	273.86 (15.56)	8.07 (0.12)
Mean % difference	-4.3	10.7	-4.9	4.4	-23.2	0.3	-3.3	-0.1	-1.7	-3.9	-0.6	1.6	1.0	-2.3
<i>p</i>	0.326	0.114	0.097	0.500	0.003	0.403	0.001	0.304	0.021	0.000	0.000	0.000	0.325	0.015

Lippi G, Blood transfusion, 2010

目前暂时没有进食会影响血常规结果的决定性证据，但是很多研究都已经证明血常规会受到昼夜节律很大的影响。因此，注意血常规抽取的时间比是否空腹更为重要，傍晚的白细胞甚至可能比早上高 20%。

凝血功能

凝血功能的三项指标：PT、aPTT 和 Fib 不受进食影响。2014 年意大利的另外一篇研究在对比空腹 12 小时与早餐后的 aPTT、PT、Fib、抗凝血酶Ⅲ、蛋白 C、蛋白 S 后，也认为进餐不会影响凝血功能检查。

血生化

肝功能

ALT、AST、ALP、GGT、总蛋白、白蛋白不受进食的影响，而总胆红素在进食后则会明显降低，降幅可达 10%以上。另外一项纳入了 135 名健康男性和女性的研究也证实了随着空腹时间增加，血清胆红素水平逐渐增加，大约每空腹 1 小时，总胆红素增加 0.43umol/L，可能与空腹胆汁淤积有关。但有另外的学者认为胆红素的变化是由于昼夜节律而非进食。

因此，肝功能受到进食的影响较小，非空腹肝功能应该是可信的。

肾功能

尿素氮、 β_2 微球蛋白、尿酸不会受到进食影响，而肌酐在进食后会显著增加。另外一篇研究发现在进食肉类食物 2 小时后，15 名健康受试者的肌酐平均上升了约 34 $\mu\text{mol/L}$ ！而如果进食的是纯素食，肌酐不会受到影响。

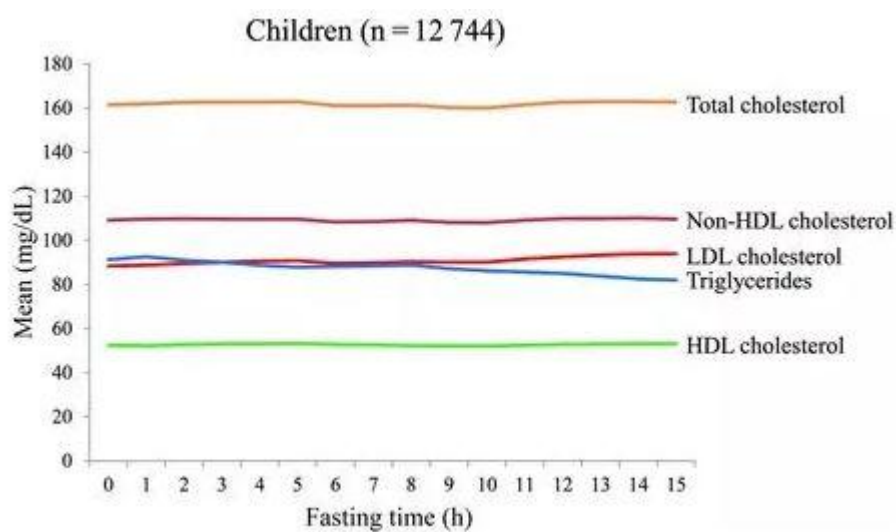
因此，饮食的种类对肌酐影响较大，测定应该在尽量在空腹进行，纯素食后也勉强可以接受。

电解质

电解质是否受到进食的影响可能与饮食中所含的电解质浓度有关，而在研究中并没有发现正常饮食对于电解质的显著影响。

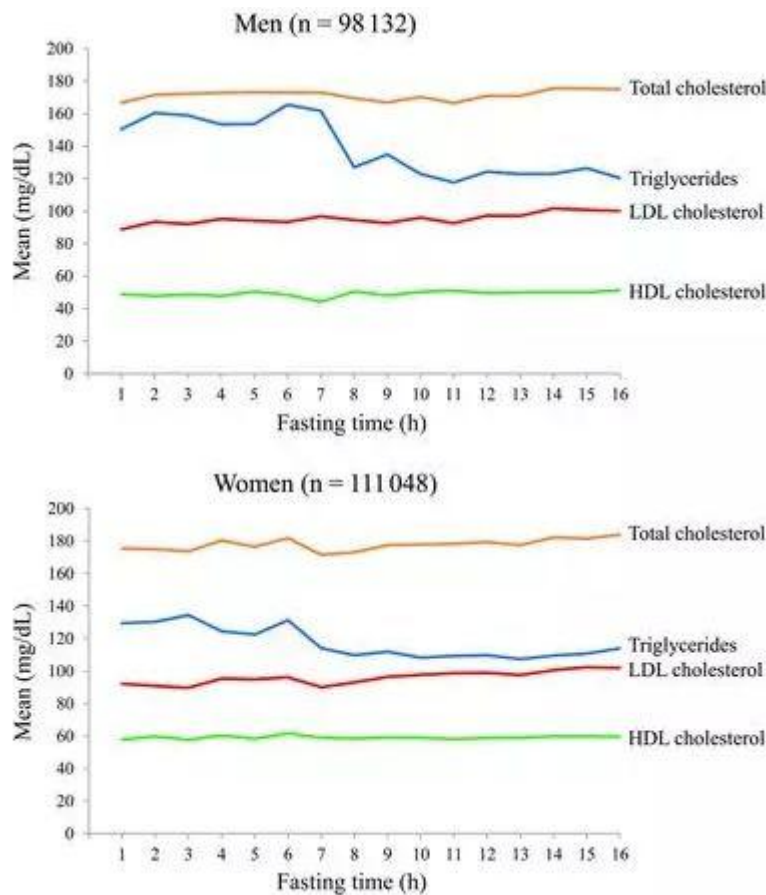
血脂

血脂检查前是否需要空腹近几年研究很热。目前许多国家的检验标准中都规定血脂检查前需要空腹 8-16 个小时不等，但 2016 年发表在 *European Heart Journal* 上的一篇重磅共识打破了这一常识。共识由欧洲动脉粥样硬化协会和欧洲临床化学和检验学联合会发布，列举了近年来数个较大的空腹时间对血脂影响的研究，发现无论是儿童：



Nordestgaard, *European Heart Journal*, 2016

还是成年男性和女性：



Nordestgaard, European Heart Journal, 2016

空腹时间除对甘油三酯造成一些影响外，并不会显著影响其它血脂水平。在共识发布前丹麦已经开始常规使用非空腹血脂来作为监测手段，当患者非空腹甘油三酯 $>4.0\text{mmol/L}$ 时可以复查空腹甘油三酯。

因此，为了增加患者的血脂监测依从性，共识认为可以常规监测非空腹血脂。

心肌损伤标志物和 BNP

心肌损伤标志物在进食前后并不会改变。目前尚未发现进食影响心肌损伤标志物的报道，可能因为健康人心肌损伤标志物的浓度很低，饮食的影响甚至无法体现在数值上。

而 BNP 观察到了餐后的下降，最多可以下降接近 30%。尽管目前发现 BNP 存在昼夜节律，但 BNP 的变化目前还没有完全证实可以用昼夜节律解释。

其他

血清铁、淀粉酶、脂肪酶、叶酸、维生素 B12、维生素 D、同型半胱氨酸、CRP 未发现进食有影响。

内分泌功能

研究发现内分泌的多项指标在餐前与餐后存在显著变化,但这种变化究竟是由进食、昼夜节律或是两者共同所致,还无法彻底探明。

ACTH 在餐后下降接近 50%,皮质醇在餐后下降接近 60%,C 肽在餐后升高 80%,C 末端肽降低接近 50%,胰岛素升高 90%,催乳素降低 60%,甲状旁腺素降低 20%,睾酮降低接近 30%,TSH 降低接近 30%。这些指标不仅需要要求空腹,可能更重要的是抽取血样的时间。

不过还是有不少内分泌指标在餐前与餐后并没有显著变化,比如糖化血红蛋白、糖化白蛋白、脱氢表雄酮、雌激素、FSH、LH、FT3、FT4、IGF-1、性激素结合球蛋白。

参考文献:

- [1] Simundic A M, Cornes M, Grankvist K, et al. Standardization of collection requirements for fasting samples: for the Working Group on Preanalytical Phase (WG-PA) of the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM)[J]. Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry, 2014, 432(2):33.
- [2] Plumelle D, Lombard E, Nicolay A, et al. Influence of diet and sample collection time on 77 laboratory tests on healthy adults[J]. Clinical biochemistry, 2014, 47(1): 31-37.
- [3] Gabriel Lima-Oliveira, Gian Luca Salvagno, Giuseppe Lippi, et al. Could light meal jeopardize laboratory coagulation tests?[J]. Biochemia Medica, 2014, 24(3):343.
- [4] Pocock S J, Ashby D, Shaper A G, et al. Diurnal variations in serum biochemical and haematological measurements.[J]. Journal of Clinical Pathology, 1989, 42(2):172-9.
- [5] Lippi G, Lima-Oliveira G, Salvagno G L, et al. Influence of a light meal on routine haematological tests[J]. Blood transfusion = Trasfusione del sangue, 2010, 8(2):94-9.
- [6] Griffin P M, Elliott S L, Manton K J. Fasting increases serum bilirubin levels in clinically normal, healthy males but not females: a retrospective study from phase I clinical trial participants.[J]. Journal of Clinical Pathology, 2014, 67(6):529.
- [7] Pimenta E, Jensen M, Jung D, et al. Effect of Diet on Serum Creatinine in Healthy Subjects During a Phase I Study[J]. Journal of Clinical Medicine Research, 2016, 8(11):836-839.
- [8] Nordestgaard B G, Langsted A, Mora S, et al. Fasting is not routinely required for determination of a lipid profile: clinical and laboratory implications including flagging at desirable concentration cut-points—a joint consensus statement from the European Atherosclerosis Society and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine[J]. European heart journal, 2016, 37(25): 1944-1958.