

杭州地区 100 名正常人 血清蛋白結合碘測定报告

内科学教研組 童鍾杭 林茂芳 鍾光恕

血清蛋白結合碘可以較确切地反映循环血液中甲状腺激素的水平,以便用此来估价甲状腺的机能状态及作为甲状腺病的診斷依据。目前較常用的血清蛋白結合碘測定法多系 Barker⁽¹⁾改良法。由于采用不同方法,各学者測

得的正常人的結果有相当大的差異^(1~9)(表1)。这在国外已作了不少工作^(4,10)。关于我国正常人血清蛋白結合碘值迄今未见有系統报导。本文报告在杭州地区測得 100 名正常人的血清蛋白結合碘的結果。

表 1 本文及其他作者測得血清蛋白結合碘正常值的比較 (微克/100毫升)

作 者	性 别	年 龄 (岁)	例 数	平 均 值	范 围	标 准 差
Salter等(1941)*	—	—	21	5.7	4.0~8.0	1.0
Talbot等(1944)*	—	—	11	7.0	6.0~8.4	—
Perry and cosgrove(1949)	—	—	34	5.9	4.0~9.3	1.3
Kydd等(1950)*	—	—	83	5.3	3.8~8.5	1.0
Starr等(1950)*	—	—	100	5.6	4.0~8.5	0.9
Grossmann等(1955) ^{(2)*}	—	—	53	5.0	3.3~7.4	—
Connor等(1949) ⁽³⁾	—	—	—	4.6	3.7~6.7	—
Kountz等(1949) ⁽⁴⁾	男 女	25~100	73	4.8	—	—
Kydd等(1950) ⁽⁵⁾	—	—	80	5.4	3.8~7.8	—
Barker等(1951) ⁽¹⁾	—	—	68	5.1	3.4~8.0	1.0
Tucker等(1951) ⁽⁶⁾	—	18~56	402	5.83	2.6~11.1	1.32
Brown等(1953) ⁽⁷⁾	—	—	30	5.0	3.3~7.4	—
Zak等(1952)**	—	—	70	7.3	3.5~11.1	—
Faulker等(1961) ⁽⁹⁾	—	—	65	5.0	3.7~7.2	—
本 文	男 女	10~75	53 47	5.0	2.9~7.2	1.08

* 摘自 J. Clin. Invest. 30: 869, 1951。

** Zak是采用氨基酸法測定数值比較偏高。

材料与方法

100名受試者均在杭州地区居住多年,其中男性53名、女性47名。年龄自10~75岁,按年龄分为少年(10~15岁)、青年(18~29岁)、壮年(30~49岁)及老年(50~75岁)四组。根据病史、体格检查及健康档案等資料显示受試者均无明显的内分泌系及心、肝、腎等疾病。受試者于測定前至少两周未进食含碘丰富的食物及能影响甲状腺机能的藥物。

按无碘操作技术,靜脉抽血4.0毫升,取0.5毫升血清按 Brown改良 Barker 法測定⁽¹⁾。全部标本均作双份測定,其重复率为 94.6 ±

3.6%。在高温灰化前,将 0.04 微克碘化鉀加在蛋白沉淀物或試剂空白管中,进行14次回收試驗,回收率平均 94.1% (76~109%)。

結 果

根据年龄及性別分组,測得結果见表 2 及图 1。发现四组之間均无显著性差異 ($P > 0.05$)。

討 論

一、100名健康人血清蛋白結合碘的总平均值为 5.0 微克%,标准差为 ±1.08,标准誤为 ±0.11。将全部数据的分组資料作頻数分配,

表 2 100名正常人血清蛋白结合碘测定结果 (微克/100毫升)

组别	性别	年龄 (岁)	例数	界限值	平均值 M	标准差 S	标准误 6	平均值 有意义范围 M±2S	P
少年	男	10~15	5	3.9~6.5	5.2	1.0	0.45	3.2~7.2	>0.05
	女		5	2.1~6.2	4.3	1.8	0.80	0.7~7.9	
青年	男	18~29	18	2.4~7.6	5.5	1.07	0.25	3.3~7.6	<0.05
	女		16	3.0~7.3	4.7	1.03	0.26	2.7~6.7	
壮年	男	30~49	13	3.4~5.3	4.5	0.61	0.17	3.3~5.7	<0.05
	女		26	3.9~7.1	5.1	0.83	0.16	3.4~6.7	
老年	男	50~75	17	3.4~7.5	5.0	1.14	0.28	2.7~7.3	—
总计	—	10~75	100	2.2~7.6	5.0	1.08	0.11	2.9~7.3	—

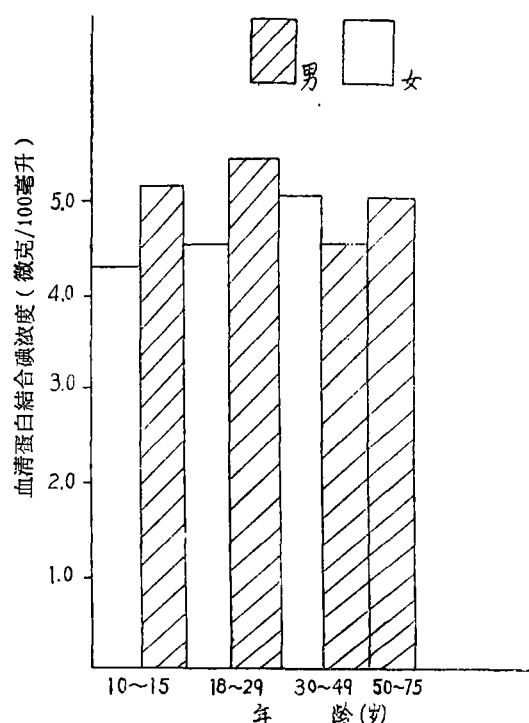


图 1 100名正常人血清蛋白结合碘与年龄的关系

其图形呈中间高,二头低,不完全对称,但根据 χ^2 分布测定,从我们实验数据算出 $\eta = 2.498$,查 χ^2 分布表,当参数为 $5\left(\frac{n}{8-2} - 1\right)$,置信水平为0.95时 $\eta_{\alpha} = 11.07$,因为 $2.498 < 11.07$,故说明其分布仍属常态,如图2,与Tucker⁽⁶⁾报告不一致。文献上报导的有关正常人的血清

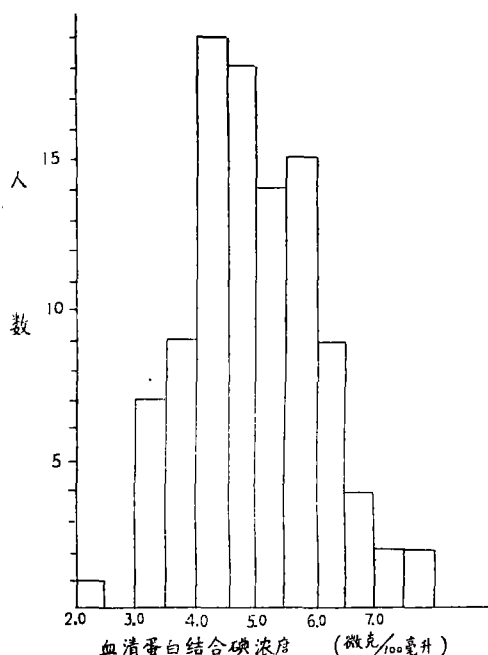


图 2 100名正常人血清蛋白结合碘值频数分配图

蛋白结合碘值未尽一致。Tucker等指出这些数值多数没有用统计学分析,他们认为正常范围仅能以所观察到正常人95%或99%的数据的上下限来确定而不是平均值±标准差(M±S)来确定。

Barker等⁽¹⁾认为血清蛋白结合碘值范围为3.5~8.0微克%。Brown等⁽⁷⁾认为正常值

范围应确定在3.5~7.0微克%，从临床测定结果看来，“正常”“甲状腺机能亢进”和“甲状腺机能低下”之间，缺乏明显的区别，有较大部分重叠。我们测定100名正常人，其平均值为5.0微克%，实测范围为2.1~7.6微克%，平均值有意义范围（平均值±2个标准差）是2.9~7.2微克%。

二、性别与血清蛋白结合碘值的关系：青年组男性平均值高于女性，壮年组女性高于男性均有显著性差异（ $P < 0.05$ ），而18~49岁男性与女性的正常值无显著性差异（ $P > 0.05$ ）。Kountz⁽⁴⁾及McGarack⁽¹⁰⁾认为血清蛋白结合碘无性别差异，但许多作者^(11~13)研究了甲状腺碘¹³¹摄取与性别的关系，发现青年期以后女性比男性略高，并认为可能是由于女性激素的影响而增加周围组织消耗甲状腺激素，所以使甲状腺合成激素加速；亦有认为女性素能使血中甲状腺素消失延缓⁽¹⁴⁾。但血清蛋白结合碘水平是反映机体甲状腺激素代谢的动态平衡，影响的因素很多，故即使甲状腺功能与性别有关也未必能被血清蛋白结合碘值所反映，至于是否确切与性别有关尚待进一步观察。

三、年龄与血清蛋白结合碘值的关系：我们将各年龄组的平均值作显著性测验，发现各组间无显著性差异，无统计学意义。然50~75岁老年组17名男性中，3.0~5.0微克%有9人，占总数53%；60~75岁12名男性中，3.0~5.0微克%有8人，占总人数67%，这些数据看来多为正常范围的低值。Kountz⁽⁴⁾曾观察到男性随年龄的增长，血清蛋白结合碘的浓度逐渐下降，而在女性中未发现同样的变化。Tucker⁽⁶⁾也曾提到有机碘浓度随年龄的增长而逐渐减低，其关系极不显著，但Klein⁽¹⁵⁾及Perlmutter⁽¹³⁾注意到随年龄的增长甲状腺吸碘率降低，而循环血液内有机碘浓度并无一致的改变。从甲状腺外的有机碘代谢观之，血清蛋白结合碘的水平并不仅仅取决于甲状腺素的分泌速率和分泌量，它尚与周围组织的利用，机体排洩速率（如肝、肾等）及血清中蛋白质含量等因素有关。所以在正常情况下尽管发现老年人甲状腺吸碘¹³¹降低，但体内可能存在维持血液甲状腺激素在正常水平的稳定机制，所以在血清蛋白结合碘的测定中未能觉察出年龄与循环血液中甲状腺激素水平的恒定关系。

小 结

一、本文报告了杭州地区100名正常人血清蛋白结合碘值，其平均为5.0微克%，范围为

2.9~7.2微克%。

二、100名正常人血清蛋白结合碘值的分配呈一种不甚规则及不完全匀称形但仍属常态分布。

三、从本文资料看，血清蛋白结合碘值与性别、年龄关系不大。

本文承朱恒璧、郁知非教授及李英主任指正，特此致谢。

参 考 文 献

- (1) Barker, S. B., et al.: The clinical determination of protein-bound iodine, J. Clin. Invest. 30: 55, 1951.
- (2) Grossmann, B. A., et al.: PBI by alkaline incineration and a method for producing a stable cerate color, J. Clin. Endocr. and metab. 15: 354, 1955.
- (3) Connor, A. C., et al.: A simplified method for the determination of the protein-bound blood iodine and its clinical application, J. Clin. Endocr. 9: 1185, 1949.
- (4) Kountz, W. B., et al.: Serum protein-bound iodine and age, J. Gerontol. 4: 132, 1949.
- (5) Kydd, D. M., et al.: Concentration of precipitable iodine in the serum, J. Clin. Invest. 29: 1033, 1950.
- (6) Tucker, R. G., et al.: Concentration of serum protein-bound iodine in normal men, J. Clin. Invest. 30: 869, 1951.
- (7) Brown, B. S., et al.: The determination of protein-bound iodine by dry ashing, J. Clin. Endocr. and Metab. 13: 444, 1953.
- (8) Zak, B., et al.: Normal and abnormal values of protein-bound iodine, Am. J. Clin. Path. 23: 603, 1953.
- (9) Faulker, L. W., et al.: Simplified technique for the determination of serum protein-bound iodine, Clin. Chem. 7: 637, 1961.
- (10) McGarack, J. H., et al.: Status of the thyroid gland after age 50, Metabolism 8: 136, 1959.
- (11) 卢调章等：正常儿童、青年、壮年及老年人甲状腺吸碘¹³¹率的研究，中华内科杂志11: 320, 1963.
- (12) Quimby, E. H., et al.: Influence of age, sex, and season upon radioiodine uptake by the human thyroid, Proc. Soc. Exptl. Biol. and Med. 75: 537, 1950.
- (13) Perlmutter, M., et al.: Thyroid collection of radioactive iodide and serum protein-bound iodine concentration in senescence in hylothyroidism and hypopituitism, J. Clin. Endocr. 19: 430, 1959.
- (14) Enybring, N. H., et al.: Effect of estrogen and testosterone on circulating thyroid hormone, J. Clin. Endocr. 19: 783, 1959.
- (15) Klen, E. Z.: Iodine metabolism in relation to age, Excerpt. Med. 9 Sect. V, 99, 1955.