

例出血量超过 4 000 mL(子宫收缩乏力),新生儿死亡 1 例(1.2%),重度新生儿窒息 3 例(3.7%)。

阴道试产组:无试产禁忌证且患者同意试产 20 例。15 例试产成功,占 75%,产程中改行急诊剖宫产 5 例,其中 1 例(1.2%)为先兆子宫破裂,2 例为胎儿窘迫,1 例为相对头盆不称,1 例为孕妇高度紧张要求剖宫产。分娩成功的 20 例中,阴道助产 10 例,占 50%,自然分娩 10 例,占 50%。阴道试产平均新生儿体质量 3 150 g,产后出血 2 例(10%),无新生儿死亡,重度新生儿窒息 1 例(3%)。平均总产程 11 h。

### 3 讨 论

影响瘢痕愈合的因素:个体体质和首次造成子宫瘢痕的手术质量是影响瘢痕愈合的关键。瘢痕子宫妊娠确有发生子宫破裂的可能,本组试产病例先兆子宫破裂 1 例,术中未见发生子宫破裂。有报道剖宫产后再次妊娠经阴道试产并发子宫破裂的发生率在 0.1%~2.3%。

终止妊娠方式的选择:国际上剖宫产后再次妊娠阴道试产成功率在 56%~83%,国内报道最高的阴道试产成功率为 88%。大量研究表明,剖宫产后再次妊娠,阴道试产是一个可选择的措施,而再次剖宫产并未降低孕产妇和新生儿风险,那种主张“一次剖宫产,永远剖宫产”的观念并非正确。对于剖宫产后再次妊娠的孕妇,在排除阴道分娩禁忌证后应予以试产,但阴道试产首先要尽可能减少子宫破裂等严重并发症发生,产程中严密观察,适当缩短试产时间,为缩短第二产程,可选用胎头吸引或产钳助产,以进一步减少子宫破裂的发生率。

减少再次剖宫产并发症:再次剖宫产手术难度及风险大,故最好由技术熟练的产科医生进行手术,术中小心分离,进腹后不必过分分离,只要有足够让胎儿娩出的切口即可,以免损伤周围脏器及增加术中出血,术中如大出血处理无效,为抢救患者生命,应当机立断尽快行子宫切除术,以免贻误病情<sup>[3]</sup>。

总之,再次剖宫产及阴道试产各有优缺点,只有加强对产科医生的教育,提高认识及产科医护人员的业务水平,严格掌握剖宫产指征,疤痕子宫再次妊娠可以阴道试产,注意临产前试产适应证选择,加强产程中监护;强化社会舆论对剖宫产弊大于利的宣传,鼓励产妇自然分娩,才能降低剖宫产率及再次剖宫产率,从而有效降低母婴风险及患者的经济负担。相信通过产科医生和产妇及全社会的努力,疤痕子宫的再次剖宫产率是可以降低的。

### 参考文献

- [1] 曾亚平.剖宫产后再次妊娠的分娩方式的处理[J].临床和实验医学杂志,2009,8(1):65-66.
- [2] 李茜.剖宫产后再次妊娠阴道分娩临床实施方法的探讨[J].检验医学与临床,2011,8(10):1244-1245.
- [3] 张银芝.再次剖宫术 260 例临床分析[J].检验医学与临床,2009,6(18):1588.

(收稿日期:2011-03-17)

## 时间分辨免疫荧光技术检测 3 项血清指标的临床应用

张登灿(湘西自治州人民医院核医学科,湖南吉首 416000)

**【摘要】 目的** 探讨时间分辨免疫荧光分析法和放射免疫分析法检测游离三碘甲状腺原氨酸( $FT_3$ )、游离素甲状腺素( $FT_4$ )、促甲状腺激素(TSH)的方法学及临床应用。**方法** 利用 2 种方法分别检测对 260 例甲状腺疾病患者的血清  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 进行检测,对甲状腺功能亢进、甲状腺功能低下的诊断标准及临床符合率给以统计分析。同时对血清  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 进行精密密度、准确度、分析灵敏度、抗干扰情况等方面的分析,并进行相关性比较。**结果** 2 种方法检测结果差异无统计学意义( $P>0.05$ )。并且时间分辨免疫荧光法在患者结果可报告范围,精密密度,灵敏度,准确度抗干扰试验方面稍优于放射免疫分析法。**结论** 时间分辨免疫荧光法完全能够替代放射免疫分析法,并且还具精密密度及灵敏度高,抗干扰能力强,可报告范围宽等优点。在甲状腺疾病患者中  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 所测结果各有特点,有助于临床鉴别诊断。

**【关键词】** 时间分辨免疫荧光分析法; 游离三碘甲状腺原氨酸; 游离素甲状腺素; 促甲状腺激素; 甲状腺疾病

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2011.14.057 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2011)14-1769-03

时间分辨荧光免疫分析法(TRFIA)是用 3 价稀土离子及其螯合剂作为示踪物,如铕( $Eu^{3+}$ )、钐( $Sm^{3+}$ )、镱( $Yb^{3+}$ )等代替传统的放射性同位素、酶和化学发光物质来标记抗体、抗原、多肽、激素、核酸探针或生物活性细胞,待反应体系发生后,用时间分辨荧光仪测定最终产物中的荧光强度,根据荧光强度和相对荧光强度比值,求得分析物中的浓度<sup>[1]</sup>。放射免疫分析法(RIA)是用放射性核素来标记在抗原、抗体、激素、蛋白质药物等进行检测的医学方法。促甲状腺激素(TSH)是垂体前叶分泌的一种糖蛋白激素,相对分子质量约  $28 \times 10^3$ ,由  $\alpha$ 、 $\beta$  两个亚单位组成,是判断甲状腺功能和下丘脑-垂体-甲状腺功能的重要指标之一<sup>[1-2]</sup>。血清游离三碘甲状腺氨酸( $FT_3$ )、游离甲状腺素( $FT_4$ )是甲状腺疾病诊断与疗效评定的重要指标<sup>[2]</sup>。在国内,一般采用放射免疫法(RIA)检测,其优点是敏感可靠,缺

点为试剂受同位素半衰期的限制,有效期短,放射性辐射对人体有伤害,在试剂的管理和处理上存在诸多的麻烦。甲状腺是人体的一个重要的内分泌腺,分泌异常激素在多方面引起人体神经系统、循环系统、消化系统等多系统出现异常症状,甚至可以危及生命。本文对 260 例甲状腺疾病患者进行了血清  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 的 TRFIA 法及 RIA 的测定,其检测结果分析如下。

### 1 资料与方法

**1.1 检测对象** 健康成人(健康对照组)100 例,年龄 20~50 岁,经检查无肝病、肾病及甲状腺等疾病。甲状腺功能亢进(甲亢组)110 例,年龄 14~75 岁,甲状腺功能减退(甲减组)50 例,年龄 18~70 岁,均为来本院就诊的门诊和病房已确诊的患者。

**1.2 正常参考值** 本组测定 100 例健康者, $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 正常参考值( $\bar{x} \pm 2s$ )范围分别为 1.9~6.3 pmol/L、7.9~20.5

pmol/L、0.35~4.95 mU/mL,与 SERONO 公司的结果( $FT_3$ : 1.86~6.43 pmol/L,  $FT_4$ : 9.3~22.1 pmol/L; TSH: 0.35~4.95 mU/mL)基本一致。

**1.3 仪器** 上海新波生物技术有限公司生产的时间分辨荧光分析仪,时间分辨荧光免疫试剂盒由苏州新波生物技术有限公司提供,试剂批号 2008072501。放射免疫分析仪由国营二六二厂提供的 16- $\gamma$  计数器,放射免疫分析药盒由天津九鼎公司提供,试剂批号 2008072403,实验方法均严格按说明书要求操作。

**1.4 统计学方法** 用  $t$  检验进行统计学分析,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 TRFIA 法与 RIA 法批内、批间变异率测定** 选择 TRFIA 法与 RIA 法配套试剂质控物,进行重复测定。 $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 3 项指标结果批内、批间变异率见表 1。

**2.2 健康对照组与甲亢、甲减组两种方法检测  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 结果** 见表 2。

**2.3 灵敏度分析** 用两种方法分别对空白零标准做批内 20 次测定,分别记录荧光强度和放免强度,计算出检测低限(LLD)公式:  $LLD = \text{均值} BIK + 2SBIK$ 。结果 TRFIA 法检测  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 低限为 0.15 pmol/L、0.15 pmol/L、0.10 mU/L,RIA 法检测  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 低限为 1.12 pmol/L、1.87 pmol/L、0.25 mU/L。

表 1 时间分辨荧光免疫与放射免疫分析法测定的精密度情况

| 方法      | 项目     | 批内变异率     |      |        | 批间变异率     |      |        |
|---------|--------|-----------|------|--------|-----------|------|--------|
|         |        | $\bar{x}$ | $s$  | 变异率(%) | $\bar{x}$ | $s$  | 变异率(%) |
| TRFIA 法 | $FT_3$ | 5.71      | 0.19 | 3.27   | 5.80      | 0.20 | 3.93   |
|         | $FT_4$ | 21.92     | 0.93 | 4.86   | 22.88     | 1.17 | 4.73   |
|         | TSH    | 1.41      | 0.05 | 3.55   | 1.57      | 4.67 | 3.69   |
| RIA 法   | $FT_3$ | 5.46      | 0.37 | 3.91   | 5.35      | 0.22 | 3.67   |
|         | $FT_4$ | 20.74     | 0.98 | 4.61   | 22.43     | 1.88 | 4.96   |
|         | TSH    | 1.12      | 0.08 | 3.81   | 1.88      | 4.25 | 3.93   |

表 2 健康对照组、甲亢、甲减组 TRFIA 与 RIA 法测定 TSH、 $FT_3$ 、 $FT_4$  结果( $\bar{x} \pm s$ )

| 检测项目            | TRFIA          |                 |                 | RIA             |                 |                 |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                 | 甲亢组            | 甲减组             | 健康对照组           | 甲亢组             | 甲减组             | 健康对照组           |
| $FT_3$ (pmol/L) | 7.15 $\pm$ 2.6 | 0.76 $\pm$ 0.3  | 3.56 $\pm$ 1.4  | 7.88 $\pm$ 2.1  | 0.81 $\pm$ 0.23 | 3.86 $\pm$ 1.3  |
| $FT_4$ (pmol/L) | 21.1 $\pm$ 4.4 | 3.8 $\pm$ 1.85  | 12.3 $\pm$ 4.41 | 20.3 $\pm$ 4.52 | 3.55 $\pm$ 1.45 | 11.4 $\pm$ 4.25 |
| TSH(mU/mL)      | 0.15 $\pm$ 0.2 | 34.5 $\pm$ 16.5 | 2.26 $\pm$ 1.25 | 0.20 $\pm$ 0.38 | 33.4 $\pm$ 15.2 | 2.68 $\pm$ 1.36 |

注:对两种方法检测的甲亢、甲减、对照中的  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 的数据分别进行配对  $t$  检验。结果以上数值均  $P>0.05$ ,表明两种测定方法差异无统计学意义。

**2.4 抗干扰试验** 取  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 的中质血清分成 4 份,每份分别加入 50 U/L 人绒毛膜促性腺激素(HCG)、250 000 U/L 促卵泡生成素(FSH)、1 000 U/L 促黄体生成素(LH),对照组加入一定量生理盐水,同时进行检测,激素的交叉反应不影响结果判断。测定结果见表 3。

表 3 HCG LH FSH 检测的干扰情况

| 方法    | 项目     | 对照组   | 干扰物组  |       |       |
|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
|       |        |       | HCG   | LH    | FSH   |
| TRFIA | TSH    | 2.50  | 2.60  | 2.46  | 2.55  |
|       | $FT_3$ | 5.58  | 5.31  | 5.47  | 5.33  |
|       | $FT_4$ | 12.44 | 12.57 | 12.73 | 13.16 |
| RIA   | TSH    | 2.45  | 2.83  | 2.81  | 2.87  |
|       | $FT_3$ | 5.21  | 5.57  | 5.32  | 5.84  |
|       | $FT_4$ | 12.17 | 12.49 | 13.86 | 13.82 |

**2.5 准确度试验** 对  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 浓度分别在 0.25~60 mU/L 的 100 份血清标本进行质量分析,结果 2 种方法比较差异有统计学意义( $P>0.05$ )。

**2.6 TRFIA 法与 RIA 法结果相关性比较** 对 260 例健康对照组及患者血清标本,同时用 TRFIA 法与 RIA 法检测,结果进行直线回归分析,得回归线性方程。 $X$ :RIA 法, $Y$ :TRFIA 法, $FT_3$ :  $Y = 0.94X + 0.125, r = 0.985, P < 0.01$ ;  $FT_4$ :  $Y = 1.025X - 0.203, r = 0.986, P < 0.01$ ; TSH:  $Y = 0.9821X - 0.104, r = 0.989, P < 0.01$ ,结果表明两法高度相关,有很好的

直线相关性。

## 3 讨论

近年来标记免疫分析法自动化发展迅速,放射免疫分析法、化学发光免疫分析法、电化学发光免疫分析法和时间分辨荧光免疫分析法等多种。在几种方法中,由于 TRFIA 不受样品的自然荧光干扰,集酶标、同位素标记的优点于一身,具有灵敏度高,特异性强,稳定性好,标记物制备简便,试剂储存时间长,检测重复性好,操作流程短,标志曲线范围宽,应用范围广泛,无放射性污染,试剂价格合理等优点<sup>[3]</sup>。成为继放射免疫分析法之后,标记免疫分析发展的一个新的里程碑,被称之为“零本底”的检测方法<sup>[4-5]</sup>。

本组试验 TRFIA 法检测血清 TSH 采用的双抗夹心一步法,而 RIA 法是采用竞争性的反应,被测物与标准物都不能完全参与反应,放射免疫试剂还受多种因素的影响,使结果的准确性和灵敏度都不理想。试验表明 2 种方法检测血清中 TSH 结果差异无统计学意义( $P>0.05$ ),TRFIA 法试剂有效期长,检测结果准确,安全无毒害,彻底解决了 RIA 法长期困扰的放射性辐射污染问题。是目前免疫分析中最有发展前途的一项免疫超微量检测手段,非常适用于生物学、医学上的超微量分析<sup>[6-7]</sup>。

在甲状腺疾病的研究中,应用 TRFIA 对甲状腺激素进行定量分析,可以特异而灵敏地反映甲状腺代谢的功能状态,揭示下丘脑-垂体-甲状腺轴系之间的调控关系和甲状腺疾病的性质,有助于甲状腺及有关疾病的诊断。

临床上广泛采用  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 作为常规诊断指标来反映甲状腺的功能状态。血清中此类激素的水平与甲状腺的功

能状态成平行关系。

**3.1 甲状腺功能亢进的诊断** 从以上数据来看,甲状腺功能亢进患者血清中  $FT_3$ 、 $FT_4$  极大多数患者呈平行性升高,其中有 2 例  $FT_3$  的测量值比健康人高出 4~5 倍,而  $FT_4$  的增高不明显。这种症状被称为“ $T_3$  型甲状腺功能亢进”,临床上称为“ $T_3$  毒症”。由于  $T_3$ 、 $T_4$  可随 TBG 浓度和结合力的增高而升高,降低而减低。因此,在 TBG 正常时, $FT_3$ 、 $FT_4$  值很稳定,估计甲状腺功能状态的价值优于  $T_3$ 、 $T_4$ ,是诊断亚临床灵敏指标。原发性甲状腺功能亢进时,血清 TSH 多为“测不出”的极低水平;继发性甲状腺功能亢进(垂体良性肿瘤),血清 TSH 增高或正常,所以 TSH 是诊断原发性甲状腺功能亢进符合率较高的初筛性指标。由表 2 可以看出:在诊断临床甲状腺功能亢进时, $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 的临床诊断符合率分别为 100%、99.2%、99.5%。在诊断临床甲状腺功能亢进时, $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 联合检测的临床诊断符合率明显提高。这与资料上的说法是相一致的<sup>[8]</sup>。

**3.2 甲状腺功能低下的诊断** 从以上数据来看,甲状腺功能低下患者血清中的  $FT_3$ 、 $FT_4$  低于健康人,原发性甲状腺功能低下患者,TSH 明显升高。甲状腺功能低下时,受垂体 TSH 的作用, $T_3$  合成与分泌增加,又因代谢的需要,低活性  $T_4$  脱碘生成高活性的  $T_3$ ,因此,甲减时,血清  $T_4$  下降较  $T_3$  明显。部分患者  $T_3$  值下降则不明显或正常。有接近 20% 的中低患者,TSH 上升,但血清中  $FT_3$ 、 $FT_4$  是正常的。一般情况下,由于甲状腺功能低下患者临床上常常无特异性表现,且多为亚临床型,因此,诊断较为困难。这时,如果血清  $FT_4$  水平在正常范围内,可考虑测定 TSH,它是甲状腺功能低下最灵敏的指标,对亚临床或原发性甲状腺功能低下均有重要诊断价值。甲状腺功能低下时,有时 TSH 测不出或处于正常水平,则指示有下丘脑或垂体性疾病的存在,此时可进行 TRH 兴奋实验。

由表 2 可以看出:在诊断临床甲状腺功能低下时, $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 的临床诊断符合率分别为 81.8%、90.9% 和 95.4%。在诊断临床甲状腺功能低下时, $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 的临床诊断符合率很明显的提高。这与资料上的说法是一致的<sup>[8]</sup>。

**3.3 用 TSH、 $FT_3$ 、 $FT_4$  来判断甲状腺功能及其病理变化。**其

方法如下:初诊中若测得 TSH 正常,则甲状腺功能正常;TSH 升高,再测  $FT_4$ ,如其正常,则为亚临床甲状腺功能低下;TSH 未检出,再测  $FT_3$ ,如  $FT_3$  正常,则为亚临床甲亢, $FT_3$  升高则为甲亢。但也有人认为,TSH 在健康人与甲状腺功能亢进患者之间有 5% 以内的交叉,对用抗甲状腺药物治疗的患者临床意义不大;对垂体分泌 TSH 瘤及下丘脑甲状腺功能低下时,血清 TSH 反而明显升高; $FT_3$  与  $FT_4$  对甲状腺激素不应症与甲状腺功能减退应用甲状腺激素治疗时,也无临床鉴别甲状腺功能的意义,故而,对上述情况还需具体分析。TSH 是由垂体分泌的,在促进甲状腺激素( $T_3$ 、 $T_4$ )合成和释放的同时受  $T_3$ 、 $T_4$  的反馈调节,因此甲亢时  $T_3$ 、 $T_4$  升高,TSH 降低。

## 参考文献

- [1] Diamandis EP, Ya H, Melegos DN. Ultrasensitive prostate-specific antigen assays and their clinical application [J]. Clin Chem, 1995, 42(6): 853-857.
- [2] 秦丽华,祝有国. 电化学发光免疫法与放射免疫法检测血清  $FT_3$ 、 $FT_4$ 、TSH 的方法比较[J]. 中华现代临床医学杂志, 2005, 3(22): 2387-2388.
- [3] 高晓惠,陈德才,温春成,等. TSH 反映甲状腺功能状态变化的价值探讨[J]. 四川医学, 2003, 24(3): 274.
- [4] 吴立坚,汤冰,杨春莺,等. TSH 受体抗体测定的临床意义[J]. 放射免疫学杂志, 2005, 4(6): 429-431.
- [5] 杭建峰,吴英松,李明. 时间分辨荧光免疫分析的研究进展及应用[J]. 热带医学杂志, 2004, 4(3): 340-342.
- [6] 滔其敏. 自动化免疫分析的进展[J]. 中华医学检验杂志, 1996, 19(4): 329-330.
- [7] 张允平,单汉青,徐龙宝,等. 电化学发光免疫分析法测定 TSH、 $FT_3$ 、 $FT_4$  的临床应用[J]. 标记免疫分析与临床, 2000, 2(7): 60-61.
- [8] 董伟. 新型的电化学发光分析及其临床应用[J]. 标记免疫分析与临床, 2001, 3(8): 31-33.

(收稿日期:2011-04-04)

# 静脉血标本采集后不同放置时间离心对血糖测定结果的影响

李方伟,蒋 勇(江苏省宜兴市十里牌医院检验科 214200)

**【摘要】 目的** 探讨真空管分离胶采集血液标本放置不同时间,然后离心分离血清对血糖测定结果的影响。

**方法** 对 50 例健康体检者采集标本,分别置于标记 1、2、3 的含分离胶的真空采集管中,分别在采集后 1、2、3 h 离心分离血清,然后测定血糖。**结果** 放置不同时间离心分离血清的测定值差异有统计学意义。全血测定值随放置时间延长而降低。**结论** 标本采集后要及时分离,避免血糖测定值降低。

**【关键词】** 血糖; 分离胶真空采集管; 离心分离; 血糖测定

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2011. 14. 058 文献标志码: B 文章编号: 1672-9455(2011)14-1771-02

血糖是临床常用的重要检查项目,其结果的准确性直接影响到患者疾病的诊断和治疗,要获得准确可靠的检验数据,有赖于建立一套完整的质量保证体系,其中分析前的质量控制不可忽视。同时要有一套完整的规章制度,保证其贯彻执行。在日常工作中,存在很多偶然因素,都可能会直接影响检验结果的准确性,如标本采集方法及时间、取血部位、标本的及时离心、测定方法、测定时间、药物干扰、标本保存方法等。本研究

对本院 50 健康体检者,采用含分离胶的真空采血管采血,每人血样分别置于标记 1、2、3 的试管中,标记 1 在室温放置 1 h 后离心,标记 2 在室温放置 2 h 后离心,标记 3 在室温放置 3 h 后离心,然后进行血糖测定,现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

**1.1 研究对象** 本院门诊健康人群 50 例。

**1.2 试剂** 己糖激酶终点法试剂由北京利曼德公司生产,真