

连索条;间接证据为肠管聚拢、位置固定、形态异常、局部肠壁增厚,梗阻近端肠管扩张而远端肠管逐渐变细,两者之间可见移行区^[6,7]。对粘连性肠梗阻的 CT 影像诊断准确率相对较低,需进一步探索以提高诊断准确性。

炎性病变引起的肠梗阻肠腔狭窄多较明显,狭窄段的肠管可呈细线状,但肠腔轮廓相对较为光滑;肠壁增厚多为轻至中度,肠壁轮廓也较为规则;炎性梗阻可形成多处狭窄、扩张的肠段。克罗恩病和肠结核的肠壁病变范围较长,主要位于回肠末段及升结肠。非特异性炎症病变的肠壁增厚虽不明显,但浆膜面较毛糙,脂肪间隙较模糊,常伴有腹腔积液,形成脓肿时可出现多房囊性灶。

肠扭转在 CT 影像上除肠梗阻征象外,可出现 U 型或 C 型肠袢,肠系膜血管纠集聚拢成螺旋状,梗阻点出现旋涡征、鸟嘴征,闭袢肠管完全或几乎完全被液体充填^[8]。肠套叠常位于回盲部,套叠部肠管多呈袖套状或同心圆状,可见低密度系膜卷入其中。发生肠管绞窄时,由于肠壁血运障碍而明显水肿增厚,导致增强扫描强化延迟,并出现大量腹腔积液。

肠系膜动脉狭窄或闭塞表现为肠系膜血管增多、增粗、僵硬,部分可见管腔内充盈缺损,增强扫描可见闭塞血管不强化,相应支配区域肠管管壁增厚^[9,10]。

回顾分析本组病例,螺旋 CT 精确判断肠梗阻的部位、程度以及致病因素,均得益于其快速的扫描和高空间、高密度的分辨率,此外,多方位薄层重建亦有极大的帮助。增强扫描的影像效果明显优于普通扫

描,尤其能够更好地显示肿瘤病灶与临近血管的关系以及淋巴结情况,在条件许可的情况下应尽量采用。螺旋 CT 全面平实的影像学信息为肠梗阻的诊断提供了详尽的参考依据,可以作为急性肠梗阻首选的影像学检查方法,具有重要的临床意义。

参考文献

- 1 Fukuya T, Hawes DR, Lu CC, *et al.* CT diagnosis of small - bowel obstruction: efficacy in 60 patients. *AJR Am J Roentgenol*, 1992, 158(4):765
- 2 Megibow AJ, Balthazar EJ, Cho KC, *et al.* Bowel obstruction: Evaluation with CT. *Radiology*, 1991, 180(1):313 - 318
- 3 吴威岚,滑炎卿,张国祯. 肠梗阻的多排螺旋 CT 诊断研究. *上海医学影像杂志*, 2004, 2:103 - 106
- 4 Low RN, Chen SC, Barone R. Distinguishing benign from malignant bowel obstruction inpatients with malignaney: findings at MR imaging. *Radiology*, 2003, 228: 157 - 165
- 5 李峰,陈英鑫,袁仁松,等. 多层螺旋 CT 技术在肠梗阻诊断的应用探讨. *医学影像杂志*, 2006, 11:1165 - 1167
- 6 Furukawa A, Yamasaki M, Furuiehi K, *et al.* Helical CT in the diagnosis of small bowel obstruction. *Radiographies*, 2001, 21:341 - 355
- 7 Boudiaf M, Soyer P, Terem C, *et al.* CT evaluation of small bowel obstruction. *Radiographies*, 2001, 21:613 - 624
- 8 Maglinte DT, Balthazar EJ, Kelvin FM, *et al.* The role of radiology in the diagnosis of small - bowel obstruction(review). *AJR*, 1997, 5: 1171 - 1180
- 9 Jaffe TA, Martin LC, Thomas L, *et al.* Small - bowel obstruction: coronal reformation from isotropic voxels at 16 - section multi - detector row CT. *Radiology*, 2006, 238:135 - 624
- 10 李文华,曹庆选,杨世锋,等. 绞窄性肠梗阻肠系膜及其血管改变的 CT 研究. *中华放射学杂志*, 2006; 40(1):81

(收稿:2011 - 02 - 14)

不同的仪器标准液 hCG 分子变异体 对 hCG 结果的影响

张忠源 胡望平 池细倮 叶桂云 胡盈莹 闫炳龙 张永平

摘要 目的 探讨血清(标准物)中人绒毛膜促性腺激素(hCG)在不同的检测系统、福建省各医院的测定结果,及其与 hCG 相关分子变异体可能的关系。**方法** 分别应用贝克曼 Access、日本东曹(Tosh AIA - 1800),在此两个免疫仪器检测系统检测不同浓度的质控物和 44 例患者血清的 hCG;并收集福建省 2007 ~ 2009 年 hCG 质控数据、再收集文献 hCG 相关分子变异体检测数据进行分析。**结果** 同一质控物、同一血清、同一 hCG 相关分子变异体对不同的仪器检测系统,显示不同的测定结果,有显

作者单位:353000 福建医科大学附属南平第一医院检验科(张忠源、池细倮、叶桂云、闫炳龙、张永平);350025 南京军区福州总医院生化科(胡望平);350025 福州市传染病医院肝病研究所(胡盈莹)

通讯作者:胡望平,教授,主任医师,硕士生导师,电子信箱:hwp9999@sohu.com

著差异。贝克曼 Access 与 Tosh AIA - 1800 线性方程为 $Y = 1.3336X - 70.199$ 。相对而言,临床血清 hCG、质控物 hCG 结果分别是在东曹 Tosh AIA - 1800 (133.8%、137.2%)、雅培 Abbott (132%),两仪器检测均高于贝克曼 Beckmen Access (100%)。

结论 标准物不同的 hCG 分子变异体影响 hCG 检验结果,由于 hCG 分子变异体,不同的仪器产生不同的 hCG 检测结果。

关键词 人绒毛促性腺激素(hCG) 分子变异体 检测系统 妇产科 临床免疫

Influences of Different Instrument Standard Fluid hCG Molecular Variant On hCG Detection Results Zhang Zhongyuan, Hu Wangping, Chi Xidi, Ye Guiyun, Hu Yingying, Yan Binglong, Zhang Yongping. Department of Lab Med, Fujian Medical University Affiliated Nanping first Hospital, Fujian 353000, China

Abstract Objective To explore the results of human chorionic villi gonadotropin (hCG) in serum (standard solution) with different detection system, different hospitals in Fujian Province and study their possible relationship with hCG relative molecular variants.

Methods Beckman Access and Tosh AIA - 1800 immune machine detection system were used respectively to test the different concentrations of quality control things and the hCG of 44 patients. The hCG quality control data were collected from 2007 to 2009 in Fujian Province. And then literature to analysis the hCG molecular variants detection data were collected. **Results** Even with the same quality control things, the same serum and the same hCG relative molecular variants displayed different test results in different instrument detection system with a significant difference. The linear equation of Beckman ACCESS and Tosh AIA - 1800 was $Y = 1.3336X - 70.199$. The result of clinical serum hCG, quality control things in Tosh AIA - 1800 was 133.8%, 137.2%, and in Abbott was 132%. These two results were higher than those of the Beckmen ACCESS which displayed 100%. **Conclusion** The hCG molecular variants with different quality control things influence the hCG detection results. Because of the hCG molecular variants, different instruments will display different hCG detection results.

Key words Human chorionic villi gonadotropin (hCG); Molecular variants; Detection system; Gynecology and obstetrics department; Clinical immunology

血清或尿液中人绒毛膜促性腺激素(hCG 及 β -hCG)检测对早期妊娠、流产的诊断和异位妊娠的鉴别诊断;出生前的唐氏综合征胎儿的筛查;妊娠滋养细胞疾病的诊断与病情观察等具有重要意义。但同一血清(尿)或校准物在不同稀释浓度、不同方法检测系统、不同实验室之间 hCG 检测结果是否存在差异?如何认知差异?差异与不同是肯定的。甚至同一检测系统有不同的测定标准试剂,同一标本出现两个差距大的结果^[1]。hCG 相关分子变异体的发现对各检测系统的影响如何?至今测定 hCG 的商用试剂盒已超过 100 种,但由于目前临床工作者对 hCG 抗原特性了解不够充分,对免疫测定利用的单克隆抗体认识不清,不同的试剂盒测定对 hCG 相关分子变异体的反应不同^[2]。

材料与方法

1. 标本:美国贝克曼库尔特公司提供的质控物,日本东曹株式会社提供的质控物;收集 2008 年 1 月 15 日~3 月 26 日在南平市第一医院检验科检测的不同浓度的 hCG 血清标本 44 例份。空腹抽取静脉血,样品收集后分离血清置冰箱 2~4℃ 保存并尽快检测。

2. 仪器和试剂:两个检测系统分别是美国 Beckman Coulter 公司 Access 全自动微粒子化学发光免疫分析系统和日本东曹株式会社的全自动荧光磁微粒酶免疫分析仪(Tosh AIA - 1800)及其原装配套校准物,质控物和试剂。

3. 方法:(1)Beckmen ACCESS 全自动微粒子化学发光免疫分析系统:方法学是以碱性磷酸酶(ALP)标记抗原,以磁性微粒($d < 7\mu m$)为载体,以最灵敏的发光底物二氧环烷和 Lumiphos 530 为标记,被 ALP 激活时产生辉光。采用夹心法与竞争法。(2)东曹全自动荧光磁微粒酶免疫分析仪(Tosh AIA - 1800):用金刚烷胺标记。采用夹心法和竞争法原理。(3)收集 2007~2008 年福建省 hCG 室内质评结果。主要为 Beckmen 化学发光、Roche 电化学发光和 Abbott 酶荧光三种仪器系统。

4. 统计学方法:计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,统计学方法采用 SPSS 17.0 软件进行处理。

结 果

1. 同一份血清 hCG 在两台仪器测定比较:妇产科 44 例血清在 Beckmen 与 Tosh 的 hCG 结果见表 1。两台仪器检测结果有差异。将两组数据按 0~55mIU/ml、55~900mIU/ml、大于 900mIU/ml,分成低、

表 1 妇产科 44 例血清在 Beckmen 与 Tosh 的 hCG 检测结果

分组	Beckmen Access	Tosh, AIA - 1800
参考值	0.5 ~ 3IU/L	<0.5IU/L
检测范围	0.01 ~ 49102	<1 ~ 68430
总 CV	33%	308%
44 例 HCG ($\bar{x} \pm s$)	2699.28 $\pm$ 8175.41	3611.62 $\pm$ 11130.73
	100.0%	133.8%

中、高 3 个水平进行比较,高水平的检测结果如下,在 Access 中 hCG $8000.63 \pm 13285.3 (100\%)$ 。在 Tosh AIA - 1800 中 hCG $10579.86 \pm 17958.91 (132.2\%)$ 。hCG 值均有差异。线性方程为 $Y = 1.3336X - 70.199$,相关系数 $r = 0.9799$ 。相对而言临床血清 hCG 结果 Tosh AIA - 1800 东曹 (133.8%) 高于 Beckmen ACCESS (100%)。

2. 质控物对 Beckmen 与 Tosh 的 hCG 比较:见表 2。相对而言质控物 hCG 结果 Tosh AIA - 1800 (137.2%) 高于 Beckmen Access (100%)。

表 2 两质控物、福建质评物在 Beckmen 与 Tosh 的 hCG 结果比较 (IU/L)

质控物	靶值	Beckmen	Tosh AIA - 1800
贝克曼 - 40192	19	17.86	22.0
东曹 - 2840027	105	38.02	97.2
FJ 省质评物 0901		7.25	11.6
FJ 省质评物 0902		25.25	29.8
FJ 省质评物 0903		253.30	403.0
$\bar{x}$		437.2	599.8
%		100	137.2

3. 福建省室间质控与国外文献 hCG 对四家测定仪器系统的比较研究:见表 3。东曹 AIA1800 Tosh

表 3 福建省室间质控与国外文献^{*} hCG 对四家测定仪器系统的比较研究

仪器原理	福建省质控	全 hCG, E03 ^{§1} ,	βhCGE04 ^{§2} ,	2 intact hCG & βhCG ^{§3} .	hCG, P9 ^{§4} ,
	07 - 08, 12 次 [*]	Cao ZT	Cao ZT	Cao ZT	Cole LA
hCGβ 靶, %		45IU/L, 100%	30IU/L, 100%	60IU/L, 100%	9335IU/L, 100%
①Abbott, n	132	4	4	4	9
酶荧光,	131.6% (省纵比)	104% (140.5)	122% (102.2)	112% (114.7)	111.5%
$\bar{x} \pm s$, IU/L	33.93 ± 4.91	46.8 ± 2.7	36.5 ± 1.2	67.2 ± 4.91	10411 IU/L
②Roche, n	258	24	24	24	9
电化学发光,	109% (省纵比)	92% (124.0)	102% (85.7)	99% (101.7)	77.6%
$\bar{x} \pm s$, IU/L	28.11 ± 2.57	41.3 ± 207	30.7 ± 1.9	59.6 ± 3.58	7241 IU/L
③Beckmen, n	519	47	47	47	
化学发光,	100% (省纵比)	74% (100)	119% (100)	98% (100)	
$\bar{x} \pm s$, IU/L	25.79 ± 2.24	33.3 ± 1.8	35.7 ± 2.20	58.6 ± 2.87	
④Tosh, n	-				9
酶荧光,	-				105.2%
mean, IU/L	-				9824 IU/L

2007 ~ 2008 年福建省 76 个医院 12 次 hCG 室间质量检查结果。未统计其他仪器的医院。^{*} §1 ~ §3: Cao ZT, Clin Chem. 2008, 54 (4): 761 - 764。^{§4}: Cole LA, Clin Chem. 2004, 50 (5): 874 - 882

和雅培 Abbott AxSYM 反应设计及原理部分相似,为酶荧光法 (enzyme fluorimetry measures)。Clin - Chem. 2004; 50 (5): 874 - 882。相对而言,福建省室间质评的质控物 hCG 结果:雅培 Abbott (132%) 与 Tosh AIA - 1800 东曹 (137.2%) 均高于 Beckmen ACCESS (100%),与国外文献结果相同。这种趋势在测定完整 hCG 时尤其明显,测定纯 βhCG 时不明显,见表 3。

4. 异位妊娠组与其余组 hCG 在 Beckmen 与 Tosh 的结果比较,见表 4。异位妊娠组 hCG 结果 Tosh AIA - 1800 东曹 (114.4%) 高于 Beckmen (100%)。但低于其余妊娠组。

表 4 异位妊娠组与其余组在 Beckmen 与 Tosh 的 hCG 结果比较

分组	n	Beckmen ($\bar{x} \pm s$, IU/L)	Tosh, AIA ($\bar{x} \pm s$, IU/L)
异位妊娠组	18	1251 ± 1915	1431 ± 2149
其余妊娠组	26	3701 ± 10280	5181 ± 14401

讨 论

1. 同一血清 (尿) 或校准物在不同稀释浓度、不同方法检测系统、不同实验室同种仪器之间 hCG 检测结果差异的原因: (1) 不同稀释浓度标本中有若干种 hCG 相关分子变异体和 hCG 电荷变异体,它们的浓度构成比不同。hCG 由胎盘滋养细胞产生,由于人绒毛膜促性腺激素 (hCG) 两个亚单位结构和多个寡聚糖侧链的存在,致使 hCG 分子有很大的异质性。完整 hCG 分子通过其代谢途径: 缺口 (nicking)、分裂 (dissociation)、降解 (degradation),使得血清和尿液中存在 hCG 及 hCG 游离亚单位等各种分子,血清中包括完整 hCG、缺刻 hCG、非缺刻游离 α 亚单位、非缺刻游离 β 亚单位、缺刻游离 β 亚单位、大游离 α - hCG 亚单位等 6 种类^[3,4],见图 1。尿液中另加存在 β - 核心片段 (hCGβcf) 等合计 7 种类^[4]。

由于人绒毛膜促性腺激素 (hCG) 两个亚单位结构和多个寡聚糖侧链的存在,致使 hCG 分子有很大

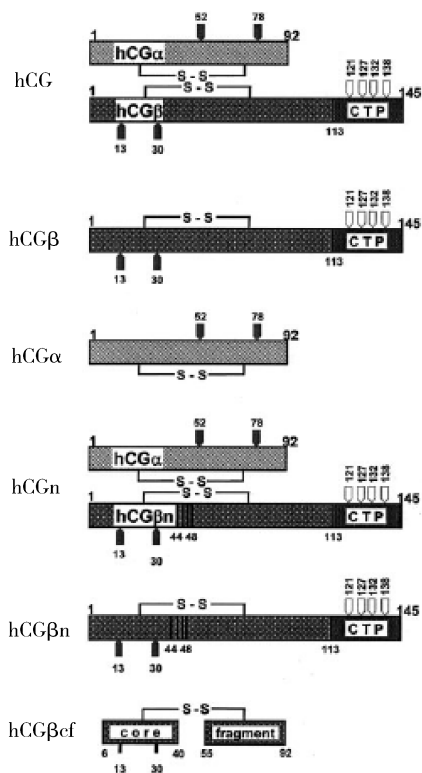


图1 人绒毛膜促性腺激素(hCG)
6种分子变体(Bristow, A)

的异质性。hCG由胎盘滋养细胞产生;胎盘中主要包括完整hCG、缺刻hCG、非缺刻游离 α 亚单位、大游离 α -hCG亚单位等4种类。尿中代谢产物主要包括:完整hCG、 α 亚单位、 β -亚单位、缺刻 β -hCG、 β -核心片段(hCG β cf)^[5]。hCG电荷变异体见于等聚焦体;尿和血清有不同比率的hCG电荷变异体,尿标本中有值得注意的、高比率的、更多的、酸性的hCG电荷变异体^[6]。不同稀释浓度标本中各成分构成比发生改变,导致hCG检测结果出现差异。一位16岁女性,超声检查显示“暴风雪”形,可疑葡萄胎妊娠。血清 β -hCG显示结果为746.20IU/L,10000倍稀释为3835000IU/L。尿hCG定性试验阴性,10000倍稀释为4874400IU/L。要关注水泡状胎块(葡萄胎)hCG的假阴性,因高浓度hCG而产生“钩状”效应(a high-dose hook effect),所以高浓度的标本需用生理盐水手工稀释^[7]。(2)不同方法检测系统有不同的测定原理及不同校准品成分。各实验室是不知情的。至今测定hCG的商用试剂盒已超过100种,但由于目前临床工作者对hCG抗原特性了解不够充分,对免疫测定利用的单克隆抗体识别的抗原决定簇的分子位点认识不清,不同的商用试剂盒测定的hCG分子位点

和测定方法的不同,以及使用的国际标准分子异源性,致使不同测定之间的结果可比性很差(表2),由此引起一些临床问题^[2]。hCG不同方法检测结果的差异不能用反应的变化程度来解释,而应该归因于hCG的结构变异体和电荷变异体,以及校准品和标本中结构变异型,电荷变异体的浓度,反应的特异性,及校准品成分的不同是方法之间差异的最主要的来源^[2]。(3)不同实验室同种仪器之间hCG检测结果也存在差异:有时同一检测系统(如罗氏电发光仪)也有不同的测定标准试剂,同一标本出现两个差距大的结果;对一批实验室出现两个数据群(两个中位数)。见Roche完整的hCG与总 β -hCG的差异。罗氏电发光仪(the Roche Elecsys instrument,)测量完整的hCG用“HCG STAT”试剂;测量总 β -hCG(hCG+hCG β)用“HCG + β ”试剂。同一标本在296个临床实验室测量完整的hCG和总 β -hCG(beta-亚单位)。有两个中位数:完整的hCG为47IU/L和总 β -hCG为67IU/L^[1]。

2. 不同的进口检测系统hCG结果的比较(所采用的化学发光免疫分析系统均为进口):(1)几种hCG相关分子变异体在不同进口检测系统hCG检测结果的比较:完整的hCG(全hCG)、非缺刻游离 β hCG亚单位(β hCG)、2/3完整的hCG加1/3 β -hCG亚单位(2 intact hCG & β hCG)3种标本,最接近靶值的发光仪分别是雅培Abbott酶荧光、Roche电化学发光、Beckmen化学发光,见表3。(2)临床血清、质控物、福建省室间质控hCG结果Tosh AIA-1800东曹均高于Beckmen ACCESS(100%);相对而言分别是133.8%、137.2%、131.6%(雅培)。Beckmen化学发光免疫分析系统用户多,可接受性好。

3. 影响hCG结果报告的多种因素:人血清绒毛膜促性腺激素(hCG)是异二聚体糖蛋白激素,存在多种多样的形式。临床实验室测量完整的hCG和(或)beta-亚单位。影响hCG结果报告有许多因素:(1)hCG命名混乱和分子复杂性。(2)未知晓存在多样的分子形式差异及测定方法特异性。(3)缺乏明确统一制造厂家试剂标志。(4)缺乏不同的hCG形式对各方法特异性的信息^[1]。

4. hCG在异位妊娠、滋养细胞病、产前筛查中的应用。(1)异位妊娠:本研究44例标本中,异位妊娠组hCG占其余妊娠组的33.8%。在所有异位妊娠的妇女中,可检测到较低水平的hCG。无论哪一个实际妊娠时间(6、7、8、9周)其血、尿中hCG的中位值只

是正常宫内妊娠中位值的 1/5(6 周)到 1/50(8 周)。这些妊娠血清和尿中几乎都是完整 hCG,只有非常低的 hCG 降解产物,如缺口 hCG、游离 β 亚基和 β 核心片段(尿中)。患者间隔一段时间重复检测仍低水平的 hCG 结果可提示异位妊娠。尿 β 核心片段的免疫分析对诊断异位妊娠也是一个较敏感的试验。一个最精确的识别异位妊娠的诊断工具是 hCG 的倍增率,在第 8 周 hCG 倍增率水平将每 2 天翻 1 倍。异位妊娠血清游离 β -hCG 亚单位截断界线值为 281 pmol/L (6.5 μ g/L),总的完整的 hCG 截断界线值为 1053 pmol/L (375 IU/L)。异位妊娠低于上述截断界线值。诊断敏感性为 100%,特异性分别是 79% 和 68%^[8]。(2)滋养细胞疾病:葡萄胎完整 hCG 的浓度可达 200 万 IU/L。本研究中有 1 例葡萄胎 hCG 浓度为 93 万 IU/L。在葡萄胎患者血清和尿中游离 β 亚基的水平略高。在鉴别诊断葡萄胎时,能检测到为全缺口的、多糖基化 hCG 比例可高达完整 hCG 水平的 10%~20%。易变的 hCG,主要是完整 hCG,与滋养层肿瘤的大小有关。术后持续性滋养细胞病可伴随着比例高的游离 β 亚基和高比例的缺口 hCG 并且可能带有高比例的多糖基化 hCG (高达 hCG 水平的 40%)。在葡萄胎和妊娠滋养细胞病缺口 hCG 和多糖基化 hCG 占优势。绒毛膜癌高比例的游离 β 亚基,可检测到占完整 hCG 的 5%~40%。(3)产前筛查:应用贝克曼库尔特 ACCESS 等分析系统检测妊娠中期 3 个月血清中 AFP、uE3 和 hCG 的结果,可提供

合适的出生前唐氏综合征及 18-三体综合征胎儿的筛查结果分析和危险率估计^[9]。

参考文献

- 1 Cao ZT, Rej R. Are laboratories reporting serum quantitative hCG results correctly? Clin Chem. 2008,54(4):761-764
- 2 Cole LA, Sutton JM, Higgins TN, et al. Between-Method Variation in Human Chorionic Gonadotropin Test Results. Clin. Chem., 2004, 50(5): 874-882
- 3 Bristow A, Berger P, Bidart JM, et al. Establishment, value assignment, and characterization of new WHO reference reagents for six molecular forms of human chorionic gonadotropin Clin - Chem. 2005,51(1): 177-182
- 4 Cole, LA, . Immunoassay of human chorionic gonadotropin, its free subunits, and metabolites. Clin. Chem. 1997,43(12):2233-2244
- 5 Birken S, Berger P, Bidart JM, et al. Preparation and characterization of new WHO reference reagents for human chorionic gonadotropin and metabolites. Clin - Chem. 2003,49(1): 144-154
- 6 Sutton, -J - M. Charge variants in serum and urine hCG. Clin Chim Acta. 2004,341(1-2): 199-203
- 7 Er JK, Jong YJ, Tsai EM et al. False - Negative Pregnancy Test in Hydatidiform Mole. Clin Chem,2006,52: 1616-1618
- 8 Borrelli PTA. Butler SA. Human Chorionic Gonadotropin Isoforms in the Diagnosis of Ectopic Pregnancy. Clin. Chem. 2003,49(12):2045-2049
- 9 MacRae AR, Gardner HA, Allen LC, et al. Outcome validation of the Beckman Coulter access analyzer in a second - trimester Down syndrome serum screening application. Clin - Chem. 2003,49(1): 69-76

(收稿:2010-10-08)

(修回:2011-03-24)

《医学研究杂志》诚聘审稿专家启事

《医学研究杂志》(原名《医学研究通讯》),是由卫生部主管,中国医学科学院主办的国家级医学学术类杂志。中国科技论文统计源期刊,中国科技核心期刊。为进一步提升杂志质量,充分发挥《医学研究杂志》在我国医学领域中的前沿与导向作用,经本刊研究决定,邀请相关领域专家担任本刊审稿人。真诚地希望各位专家在百忙之中抽出时间登陆《医学研究杂志》网站:www.yxyjzz.cn,并通过主页左侧工具栏“专家审稿”版块进行注册。

本杂志已开展网上审稿,届时,我们会将相关领域的稿件让您审阅,并定期付给您审稿费。审稿相关信息提示会通过您在采编系统中留下的电子信箱发送给您。您可以按照邮件提示,登录采编平台对稿件进行处理、审阅。再次对您的支持表示感谢!如有疑问,请拨打咨询电话:010-52328679(单政)。

《医学研究杂志》编辑部