

探讨 C-肽及肾脏相关蛋白对糖尿病肾病患者早期诊断的临床意义

徐泳 姜大勇 毛志华

作者单位:215127 苏州市,江苏省苏州市吴中区角直人民医院检验科

【摘要】 目的 探讨 C-肽(C-peptide, CP)及肾脏相关蛋白对糖尿病肾病(diabetic nephropathy, DN)患者诊断和早期诊断的临床价值。**方法** 选择我院 2005 年 1 月-2013 年 12 月门诊和住院治疗的 280 例 DN 患者,同时选择 60 例健康体检者作为对照组,采用化学发光免疫分析和放射免疫分析测定其血清和尿 CP、 β_2 -微球蛋白(β_2 -microglobulin, β_2 -MG)及尿白蛋白(albumin, Alb)、免疫球蛋白 G(immunoglobulin, IgG)水平,并对数据进行统计学分析。**结果** 280 例 DN 患者血清 CP 和 β_2 -MG 水平,尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平较对照组均显著升高,尿 CP 显著降低,差异均有统计学意义(P 均 <0.01)。治疗前,75 例 DN 早期患者、119 例 DN 无酮症酸中毒患者和 86 例 DN 合并酮症酸中毒患者的血清 CP、 β_2 -MG 水平、尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平均显著高于对照组,而尿 CP 水平显著低于对照组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。治疗后,除 75 例 DN 早期患者血清和尿 CP、 β_2 -MG 及尿 Alb 和 IgG 恢复至正常水平,与对照组比较,差异无统计学意义外,其余两组患者虽然尿 CP 水平有所升高,血清 CP、 β_2 -MG 和尿 β_2 -MG、Alb 及 IgG 水平下降,与对照组比较差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。**结论** CP 和肾脏相关蛋白水平可反映 DN 患者肾损伤情况,且对于临床治疗的监测也具有重要价值。

【关键词】 糖尿病肾病;C-肽; β_2 -微球蛋白;白蛋白;免疫球蛋白 G;酮症酸中毒;早期诊断
doi:10.3969/j.issn.1674-7151.2014.03.010

The clinical value of early diagnosis by determining C-peptide and kidney related protein in the patients with diabetic nephropathy

XU Yong, JIANG Da-yong, MAO Zhi-hua. Department of Clinical laboratory, Suzhou Wuzhong Luzhi people's Hospital, Suzhou 215127, China

【Abstract】 Objective To explore the clinical value of early diagnosis by determining C-peptide (CP) and kidney related protein in the patients with diabetic nephropathy (DN). **Methods** 280 cases DN patient and 60 cases healthy people (control group) in our hospital were selected from January 2005 to December 2013. The serum CP, β_2 -microglobulin (β_2 -MG) levels and urine CP, β_2 -MG, albumin (Alb) and immunoglobulin G (IgG) levels were determined by chemiluminescence immune assay and radioimmunoassay, and all data were analyzed statistically. **Results** In 280 cases DN patient, the levels of serum CP, β_2 -MG and urine β_2 -MG, Alb and IgG were higher than those of control group, and level of urine CP was lower, and the differences all had statistical significance (P all <0.01). Before treatment, the levels of serum CP, β_2 -MG, urine β_2 -MG, Alb and IgG in 75 cases DN early grade patient, 119 cases DN without ketoacidosis patient and 86 cases DN with ketoacidosis patient were all higher than those of control group, and level of urine CP was lower than that of control group, the differences all had statistical significance (P all <0.05). After treatment, except levels of serum CP, β_2 -MG and urine CP, β_2 -MG, Alb and IgG in 75 cases DN early group patient were return to normal, others were compared with control group, the differences all had statistical significance (P all <0.05). **Conclusion** Levels of CP and kidney related protein can reflect the condition of kidney injury in DN patients, and also have an important value to monitoring clinical treatment.

【Key words】 Diabetic nephropathy; C-peptide; β_2 -microglobulin; Albumin; Immunoglobulin G; Ketoacidosis; Early diagnosis

糖尿病肾病(diabetic nephropathy, DN)是在糖尿病病程中出现的以蛋白尿、血尿、高血压、水肿、肾功能不全等肾脏变化为特征的总称,是糖尿病代谢

异常引起的肾小球病变而造成的肾功能损害和障碍,是糖尿病最常见也是最难治的微血管并发症,可以增加患者心血管事件的发生率与病死率^[1]。而 DN

的早期存在可逆性,如能及时干预治疗,去除不利因素,则具有恢复的可能性^[2]。为此,本文对 DN 患者血清 C 肽(C-peptide, CP)及肾脏相关蛋白进行检测,以探讨其对 DN 诊断和早期诊断的临床意义。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集 2005 年 1 月至 2013 年 12 月在我院门诊和住院治疗的 DN 患者 280 例,所有病例均符合《中国糖尿病防治指南》^[3]对 DN 的诊断标准。排除以下情况:难治性水肿;24 h 尿蛋白定量>10 g,血清白蛋白(albumin, Alb)<2.5 g/L;肾血管性高血压;6 个月内有恶性高血压、心肌梗死、脑血管意外等危重症病史者;充血性心力衰竭 I~IV 级者;癌症和妊娠者。男性 177 例,女性 103 例,平均年龄(56.2±14.3)岁,其中 75 例 DN 早期患者(病程<3 年,血清尿素氮和肌酐正常,无任何临床症状)、119 例无酮症酸中毒患者和 86 例合并酮症酸中毒患者。另选择我院同期健康体检者 60 例为对照组,其中男性 30 例,女性 30 例,平均年龄(52.1±13.1)岁,无冠心病、糖尿病和动脉粥样硬化病史,心、肝、肺和肾功能正常。

1.2 方法

1.2.1 标本采集和处理 血标本:所有受试者均空腹 12 h 以上并于清晨抽取肘静脉血 5 ml,以离心半径 8.5 cm,4000 r/min 离心 15 min,分离血清,4℃保存待测。尿标本:弃晨尿,饮水 500 ml,于 1 h 后采用专用尿杯取中段尿 3 ml,以 0.025 mol/L NaOH 调节 pH 至 6.8~7.0,立即检测。

1.2.2 仪器与试剂 CP 水平检测采用化学发光免疫法,由西门子 XP 化学发光免疫分析仪及其配套试剂进行分析。Alb、免疫球蛋白 G(immunoglobulin G, IgG)和 β_2 -微球蛋白(β_2 -microglobulin, β_2 -MG)水平检测采用放射免疫法,试剂盒由北京北方生物技术研究所和北京原子能科学研究院提供,实验操作严格按照说明书进行。

1.3 统计学处理 所有数据均采用 SPSS 13.0 统计软件进行处理,计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间计量数

据的比较采用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 280 例 DN 患者与对照组血清 CP、 β_2 -MG 及尿 CP、 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平的比较 280 例 DN 患者血清 CP 和 β_2 -MG 水平较对照组明显升高,差异均有统计学意义(P 均<0.01)。尿 CP 水平较对照组明显降低,而尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平明显升高,差异均有统计学意义(P 均<0.01),见表 1。

2.2 DN 早期患者治疗前后血清 CP、 β_2 -MG 及尿 CP、 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平的变化及与对照组的比较 75 例 DN 早期患者治疗前血清 CP 和 β_2 -MG 水平较对照组显著升高,差异均有统计学意义(P 均<0.05);尿 CP 水平显著降低,而尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平均显著升高,差异均有统计学意义(P 均<0.05)。治疗后,上述指标与对照组比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05),见表 2。

2.3 119 例无酮症酸中毒 DN 患者治疗前后血清 CP、 β_2 -MG 及尿 CP、 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平的变化及与对照组的比较 119 例 DN 无酮症酸中毒患者治疗前血清 CP 和 β_2 -MG 水平较对照组显著升高,差异均有统计学意义(P 均<0.01);尿 CP 水平较对照组明显下降,而尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平显著升高,差异均有统计学意义(P 均<0.01)。经低蛋白饮食控制血糖和纠正代谢紊乱等综合方案治疗后,血清 CP、 β_2 -MG 水平下降,但仍显著高于对照组,差异均有统计学意义(P 均<0.05);尿 CP 水平升高,但仍显著低于对照组,而 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平降低,但仍显著高于对照组,差异均有统计学意义(P 均<0.05),见表 3。

2.4 86 例合并酮症酸中毒 DN 患者治疗前后血清 CP、 β_2 -MG 及尿 CP、 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平的变化及与对照组的比较 86 例 DN 合并酮症酸中毒患者治疗前血清 CP 和 β_2 -MG 水平较对照组显著升高,差异均有统计学意义(P 均<0.05),治疗后血清 CP 和 β_2 -MG 水平下降,但仍显著高于对照组,差异

表 1 280 例 DN 患者和 60 例正常对照组血、尿 CP、 β_2 -MG 及尿 Alb 和 IgG 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	血清		尿			
		CP(ng/mL)	β_2 -MG(mg/L)	CP(ng/mL)	β_2 -MG(mg/L)	Alb(mg/L)	IgG(mg/L)
DN 组	280	2.51±0.16	2.58±1.18	29.63±10.42	1.63±0.58	15.01±6.28	14.89±6.61
对照组	60	1.12±0.13	1.45±0.38	62.38±13.17	0.11±0.06	5.15±2.65	13.92±6.47
<i>t</i> 值	-	2.109	2.264	2.084	6.365	4.876	5.383
<i>P</i> 值	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

表 2 75 例 DN 早期患者和 60 例正常对照组血、尿 CP、 β_2 -MG 及尿 Alb 和 IgG 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别		例数	血清		尿			
			CP(ng/mL)	β ₂ -MG(mg/L)	CP(ng/mL)	β ₂ -MG(mg/L)	Alb(mg/L)	IgG(mg/L)
DN 早期组	治疗前	75	1.88±0.14	2.26±0.99	38.11±15.16	0.99±0.52	10.69±5.87	4.15±2.34
	治疗后	75	1.21±0.15	1.61±0.44	57.32±0.16	0.14±0.10	2.24±3.01	3.46±2.25
对照组		60	1.12±0.13	1.45±0.38	62.38±13.17	0.11±0.06	5.15±2.65	3.24±2.01
t ₁ 值		—	2.241	2.236	2.301	4.365	2.284	2.267
P ₁ 值		—	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.05
t ₂ 值		—	1.983	1.934	1.965	1.801	1.827	1.765
P ₂ 值		—	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

注: t_1 值、 P_1 值为 DN 早期组治疗前与正常对照组比较, t_2 值、 P_2 值为 DN 早期组治疗后与正常对照组比较

表 3 119 例 DN 无酮症酸中毒患者和 60 例正常对照组血、尿 CP、 β_2 -MG 及尿 Alb 和 IgG 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别		例数	血清		尿			
			CP(ng/mL)	β ₂ -MG(mg/L)	CP(ng/mL)	β ₂ -MG(mg/L)	Alb(mg/L)	IgG(mg/L)
DN 无酮症	治疗前	119	2.42±0.15	2.55±1.23	28.65±11.36	1.58±0.61	14.82±6.13	13.92±6.47
酸中毒组	治疗后	119	1.76±0.14	1.84±1.13	51.68±14.71	0.74±0.38	6.21±3.08	6.28±3.04
对照组		60	1.12±0.13	1.45±0.38	62.38±13.17	0.11±0.06	5.15±2.65	3.24±2.01
t ₁ 值		—	3.316	3.411	2.371	5.817	4.016	4.760
P ₁ 值		—	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
t ₂ 值		—	2.281	2.308	2.209	3.884	3.266	3.289
P ₂ 值		—	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.01	< 0.05	< 0.01

注: t_1 值、 P_1 值为 DN 无酮症酸中毒组治疗前与正常对照组比较, t_2 值、 P_2 值为 DN 无酮症酸中毒组治疗后与正常对照组比较

均有统计学意义(P 均<0.01)。86 例 DN 合并酮症酸中毒患者治疗前尿 CP 水平较对照组显著下降,而尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平显著升高,差异均有统计学意义(P 均<0.01);治疗后,尿 CP 水平升高,但仍显著低于对照组,尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平降低,但仍显著高于对照组,差异均有统计学意义(P 均<0.01),见表 4。

3 讨论

随着糖尿病患病率的逐年升高, DN 的患病率亦不断增加。该病的危害巨大,若不积极治疗,则最终发展为终末期肾衰竭,危及患者生命。DN 在美国和欧洲已成为引起终末期肾病的常见病因,约占终末期接受透析治疗患者的 40%^[4]。

本文对 280 例 DN 患者 CP 水平的检测结果显示,280 例 DN 患者血清 CP 水平为 (2.51±0.16) ng/mL,显著高于对照组的 (1.12±0.13) ng/mL,差异有统计学意义(P <0.01)。这是因为 CP 与胰岛素是等分子分泌,在糖尿病肾脏损伤早期时,可以导致 DN 患者血清 CP 水平明显增高^[5]。另外,可能是由于肾脏受损时,作为主要代谢分解 CP 的器官,其功能也随之降低,致使血中 CP 水平明显升高。280 例 DN

患者中,根据疾病严重程度分为 75 例 DN 早期患者、119 例 DN 无酮症酸中毒患者和 86 例 DN 合并酮症酸中毒患者,这三组患者的血清和尿 CP 水平均显著高于对照组,但血清 CP 水平随着疾病的严重程度呈上升趋势,而尿 CP 水平呈下降趋势。产生这种现象的原因是在生理情况下,CP 主要通过肾脏排泄,由于 DN 患者胰岛 β 功能发生障碍和衰竭,长期处于高糖状态,血糖增高,高糖会凝集产生晚期糖基化终末化产物,促使毛细血管基底膜的胶质蛋白变性,从而促使 Alb 和 IgG 滤出,沉积于肾小球的毛细血管基底膜,造成基底膜增厚并使毛细血管堵塞, IgG 通过免疫反应造成肾小球内皮损伤,通透性增加,Alb 滤出,由于长期肾小球基底膜血管堵塞,肾小球硬化,导致肾功能衰竭,尿 CP 水平降低^[5]。邵海琳等^[6]的研究结果表明, DN 患者的血清和尿 CP 水平均显著高于健康人群,且随着患者疾病严重程度的加深,血清 CP 呈上升趋势,而尿 CP 呈下降趋势,与本文研究结果一致。

血清 β_2 -MG 水平的测定,可以帮助判断肾小球和肾小管损害的程度,病变部位和功能状态。本文研究结果显示,三组 DN 患者治疗前血清 β_2 -MG 水平

表 4 86 例 DN 合并酮症酸中毒患者和 60 例正常对照组血、尿 CP、 β_2 -MG 及尿 Alb 和 IgG 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	血清		尿			
		CP(ng/mL)	β_2 -MG(mg/L)	CP(ng/mL)	β_2 -MG(mg/L)	Alb(mg/L)	IgG(mg/L)
DN 合并酮症酸中毒组	86	3.02±0.25	3.22±1.45	23.35±10.16	1.98±0.71	17.41±8.33	16.01±7.38
治疗前	86	2.53±0.18	2.62±1.23	30.48±11.85	1.57±0.55	14.83±6.15	12.75±6.78
治疗后	60	1.12±0.13	1.45±0.38	62.38±13.17	0.11±0.06	5.15±2.65	3.24±2.01
对照组	60	1.12±0.13	1.45±0.38	62.38±13.17	0.11±0.06	5.15±2.65	3.24±2.01
t_1 值	—	5.016	4.476	4.865	6.341	4.763	5.021
P_1 值	—	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
t_2 值	—	3.402	3.381	3.357	4.167	4.286	4.096
P_2 值	—	< 0.05	< 0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

注: t_1 值、 P_1 值为 DN 合并酮症酸中毒组治疗前与正常对照组比较; t_2 值、 P_2 值为 DN 合并酮症酸中毒组治疗后与正常对照组比较

较对照组均显著升高(P 均 <0.01)。治疗后,只有 75 例 DN 早期患者的血清 β_2 -MG 下降至正常水平,与对照组比较差异无统计学意义,119 例 DN 无酮症酸中毒和 86 例 DN 合并酮症酸中毒患者血清 β_2 -MG 水平虽然也有所下降,但仍显著高于正常对照组。这与王健英等^[7]的研究结果相一致。田慧^[8]认为,随着血糖的降低,胰岛素和 CP 也降低,存在着胰岛素敏感性增加的问题。故不论是 DN 早期患者、DN 合并酮症酸中毒和 DN 无酮症酸中毒患者血清 CP 和 β_2 -MG 均明显降低。而 75 例 DN 早期的患者治疗后 CP 和 β_2 -MG 水平可以恢复至正常水平,这是因为尿素氮和肌酐均在正常范围内,肾功能尽管有一定程度损伤,但并未进入失代偿期,进行治疗后可痊愈。故对 DN 患者应做到早发现、早诊断和早治疗,以避免 DN 的持续发展。这也说明血清 CP 和 β_2 -MG 水平测定,不仅可以进行早期 DN 的诊断,而且具有指导临床治疗的重要价值。

DN 是糖尿病的重要并发症之一,DN 早期以肾小球损伤为主, β_2 -MG 是小分子物质,Alb 是中分子物质,IgG 是大分子物质。只有肾小球受损病变时,三种蛋白才能通过肾小球排出,所以尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 是肾脏早期损伤灵敏而准确的重要指标。血清和尿中 β_2 -MG 水平的测定可以帮助判断肾小球肾小管损伤的程度、病变部位和功能状态。Alb 通过肾小球滤过膜,正常人几乎被近曲小管全部重吸收,当肾小球病变时,Alb 滤过性超过肾小球最大重吸收,从而引起尿 Alb 水平增高,其程度与肾小球损伤的程度相关,所以糖尿病蛋白的出现提示广泛微血管病变的可能,从而检出 DN 的发生^[9]。白琳等^[10]认为,尿 IgG 不是糖尿病早期肾损伤的指标,这是因为 IgG 分子量大(相对分子质量 150×10^3),只有肾小球基底膜损伤严重,出现非选择性蛋白尿时,IgG 才能

由肾小球大量漏出到原尿中,并从尿液中排出,22.7%的糖尿病患者 IgG 排出量增加,提示糖尿病患者肾小球损伤严重。DN 是在糖代谢异常情况下出现的以微血管损伤为主的肾小球病变,结节性肾小球硬化则是特征性病理改变。本文研究显示,三组患者治疗前尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平较对照组均明显升高(P 均 <0.05)。治疗后,三组患者尿 β_2 -MG、Alb 和 IgG 水平均下降,但仅 DN 早期患者下降至正常水平。这是因为此组病例病程较短,肾脏损伤尚具有可逆性。因此,早期发现糖尿病肾脏损伤,积极进行早期干预治疗可逆转蛋白尿,阻止或延缓 DN 的发生^[7]。

综上,血清和尿 CP 及肾脏相关蛋白可反映 DN 患者的肾脏损伤程度,是肾脏早期病变的重要灵敏指标,具有指导治疗、观察病情和评估预后的临床价值,是肾功能损伤的一项有价值指标,还可发现可能发展为肾功能不全的高危患者,并为早期恰当的治疗提供有效手段。

4 参考文献

- 1 Yang W, Lu J, Weng J, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China. *N Engl J Med*, 2010, 362: 1090-1101.
- 2 Xu Y, Wang L, He J, et al. Prevalence and control of diabetes in chinese adult. *JAMA*, 2013, 310: 948-959.
- 3 中国糖尿病防治指南编写组. 中国糖尿病防治指南. 北京:北京大学医学出版社, 2004, 122-137.
- 4 Wild RA, Wu C, Curb JD, et al. Coronary heart disease events in the women's health initiative hormone trials: effect modification by metabolic syndrome a nested case-control study within the women's Health initiative randomized Clinical trials. *Menopause*, 2013, 20: 245-260.
- 5 曹艳,瞿卫,王自正,等. 2 型糖尿病患者血、尿 C 肽水平变化分析. 放射免疫杂志, 2007, 20: 479-481.

- 6 邵海琳, 宋春青, 徐东红, 等. 糖尿病肾病发病的相关因素分析. 中华流行病学杂志, 2013, 34: 393-395.
- 7 王健英, 赵军, 李新东, 等. 肾脏病患者血、尿 β_2 -微球蛋白与肾脏病理变化的关系研究. 中国临床实用医学, 2009, 3: 18-19.
- 8 田慧. 糖尿病: 女性心血管病重要危险因素. 临床内科杂志, 2014, 34: 18-21.

- 9 Roglic G, Unwin N. Mortality attributable to diabetes: estimates for the year 2010. Diabetes Res Clin pract, 2010, 87: 15-19.
- 10 白琳, 王云枝, 邓洋. SCD40L, IL-10 与 DM2 患者微血管病变的相关性研究. 放射免疫学杂志, 2013, 26: 192-194.

(收稿日期: 2014-06-20)

(本文编辑: 陈淑莲)

消 息

中华医学会国家级继续教育项目常见血液病诊断和治疗学习班

由厦门市医学会、厦门大学附属第一医院主办的中华医学会国家级继续教育项目“常见血液病诊断和治疗学习班”定于 2014 年 10 月 31 日-11 月 2 日在厦门举办。

本届学习班内容丰富、精彩。主要议题包括: 恶性淋巴瘤最新诊治、AML 预后分层治疗、ITP 治疗临床路径、发生机制、治疗新进展, 肿瘤基因在白血病中作用机制以及靶向治疗, MDS 诊断标准、预后因素、治疗新进展, 难治复发性弥漫大 B 细胞淋巴瘤治疗进展等。会议将邀请 10 余名国内血液学权威专家为会议做专题报告。预计将近百名血液专家和医师参加本次会议。本次学习班将授予国家级继续教育 I 类学分 7 分。

1 会议时间

报到时间: 2014 年 10 月 31 日全天

培训时间: 2014 年 11 月 1 日-2 日

2 会议内容

8:00-8:15 欢迎词

8:15-8:45 AML 预后分层与治疗 王建祥

8:50-9:20 B 细胞淋巴瘤诊断和治疗 朱军

9:20-9:50 T 细胞淋巴瘤诊治进展 黄慧强

9:50-10:00 茶歇

10:00-10:30 原发性血小板减少性紫癜诊断和治疗 侯明

10:30-11:00 出凝血疾病诊断思路 杨仁池

11:00-11:30 再生障碍性贫血的治疗 张凤奎

11:30-12:00 MDS 诊断标准、预后因素、治疗新进展 肖志坚

12:00-13:30 午餐

13:30-14:00 粒细胞减少患者感染治疗原则 韩明哲

14:00-14:30 新的靶向治疗以及治疗指南解读 胡建达

14:30-15:00 多发性骨髓瘤治疗策略 战榕

15:00-15:10 茶歇

15:10-15:40 新的检测技术在血液病诊断中的意义 汝昆

15:40-16:10 难治复发性弥漫大 B 细胞淋巴瘤治疗 王思力

16:10-16:40 恶性血液病患者侵袭性真菌病诊断和治疗 骆宜茗

3 收费标准

会议注册费 1000 元/人(含注册费、资料费及会议期间餐费), 住宿及交通费用自理。

4 会议地点

会议时间: 2014-10-31 至 2014-11-02

会议地点: 厦门市

5 报名方式

电话: 18059209966

联系人: 苏蕊

E-mail: srui4187@163.com

消 息

欢迎订阅《实用检验医师杂志》

《实用检验医师杂志》于 2009 年 12 月创刊, 刊号: CN 11-5864/R, ISSN 1674-7151, 季刊, 国内外公开发行, 邮发代号: 6-245, 10.00 元/期, 全年定价 40 元。欢迎单位和个人在当地邮局或《实用检验医师杂志》编辑部订阅, 也可通过中国医师协会检验医师分会网站(www.cmdal.org; www.cmdal.com)信箱及本刊编辑平台(www.cjocp.com; www.cjocp.org)订阅。

