

网络出版时间: 2019-6-10 17:49 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20190606.1643.023.html>

住院 2 型糖尿病合并周围神经病变患者 临床指标及肌电图特点分析

孙 艳 张 莉 吴智勇 吴庆彬

摘要 目的 分析 2 型糖尿病(T2DM) 是否合并周围神经病变患者的临床资料及肌电图结果, 探寻 T2DM 合并周围神经病变(DPN) 生化指标及肌电图中受损神经的特点。方法

选取 72 例住院 T2DM 患者, 分为 T2DM 不合并周围神经病变组(NDPN 组) 和 2 型糖尿病合并周围神经病变组(DPN 组), NDPN 组 31 例, DPN 组 41 例。比较两组患者的临床生化指标及肌电图检测结果。其中肌电图检查神经包括左右正中神经、腓神经的运动神经及感觉神经。结果 两组间肌酐、尿酸、肾小球滤过率、胱抑素(Cys-C) 差异有统计学意义($P < 0.05$)。肌电图结果显示两组间正中神经运动神经的潜伏期(左腕、左肘、右腕、右肘)、波幅(左肘)、传导速度(左腕、右腕、右肘) 差异有统计学意义($P < 0.05$); 正中神经感觉神经的潜伏期(左腕、右腕)、波幅(左腕、右腕)、传导速度(左腕、右腕) 差异有统计学意义($P < 0.01$)。腓神经运动

神经的潜伏期(左踝、左腓小头、右腓小头)、波幅(左踝)、传导速度(左腓小头) 差异有统计学意义($P < 0.05$); 腓神经感觉神经的波幅(左小腿、右小腿 $P = 0.001$)、传导速度(右小腿 $P = 0.006$) 差异有统计学意义。结论 T2DM 合并周围神经病变的患者存在较高的肌酐、尿酸、Cys-C 水平及较低的肾小球滤过率。T2DM 合并周围神经病变患者肌电图结果显示上下肢感觉神经、运动神经均受损, 表现为潜伏期延长、波幅降低、传导速度减慢。

关键词 2 型糖尿病; 周围神经病变; 肌电图

中图分类号 R 587.2

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2019)07-1118-05

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2019.07.023

糖尿病是一种严重危害人体健康的慢性全身性疾病。在糖尿病慢性并发症中糖尿病神经病变发病率较高, 2001 年国内住院患者调查发现 61.8% 的 2 型糖尿病患者(type 2 diabetes mellitus, T2DM) 合并周围神经病变^[1]。糖尿病导致的神经病变可分为周围神经病变和中枢神经病变, 其中周围神经病变更多见。糖尿病周围神经病变(diabetic peripheral neuropathy, DPN) 临床症状多种多样, 有感觉减退、感觉异常、痛觉过敏、行走时足部位置异常等, 严重

2019-04-08 接收

基金项目: 安徽高校自然科学研究重点项目(编号: KJ2018A0196);
安徽医科大学第一附属医院博士基金(编号: 2017-1280)

作者单位: 安徽医科大学第一附属医院老年内分泌科, 合肥 230022

作者简介: 孙 艳, 女, 博士, 副主任医师, 硕士生导师;

吴庆彬, 女, 主任医师, 责任作者, E-mail: wuqingbin1966@outlook.com

diameter(DAP), height(H), three dimensional circumference(C3D), two dimensional area(A2D) and nonplanarity angle(NPA), and mitral valve coaptation area and mitral valve coaptation index were measured simultaneously. The differences of the parameters between the two groups were compared and the correlation between these parameters and mitral valve coaptation index was analyzed. Meanwhile, stepwise linear regression or binomial Logistic regression was used to analyze the correlation between clinical factors in patients and mitral valve coaptation index, and mitral regurgitation. **Results** Compared with the sinus rhythm group, Lad , $DAIPm$, DAP , $C3D$, $A2D$ and H of patients in the atrial arrhythmia group increased obviously($P < 0.05$), mitral valve coaptation index decreased significantly($P < 0.05$), and mitral valve coaptation area, $LVEF$ and NPA had no statistical difference($P > 0.05$). The selected patients with atrial arrhythmias were divided into 4 subgroups: paroxysmal atrial fibrillation, persistent atrial fibrillation, atrial flutter and mixed atrial arrhythmias. There was no significant difference in mitral valve coaptation index, Lad , $C3D$ and $LVEF$ among these groups by one-way analysis of variance. Logistic regression analysis showed that female was the risk factors for inferior mitral valve coaptation index($OR = 5.409$, 95% CI : 1.409 ~ 20.768, $P = 0.014$) and that atrial arrhythmia($OR = 7.062$, 95% CI : 1.651 ~ 30.206, $P = 0.008$) and lower mitral valve coaptation index($OR = 12.973$, 95% CI : 3.452 ~ 48.762, $P < 0.001$) could lead to mitral regurgitation. **Conclusion** Atrial arrhythmia can affect the structure and function of mitral valve significantly.

Key words real-time three-dimensional transesophageal echocardiography; atrial arrhythmia; mitral valve

影响了糖尿病患者的生活质量,并与糖尿病足的发生关系密切^[2]。目前 DPN 的诊断主要依靠临床症状、神经系统体检和肌电图的检查。该文通过分析 T2DM 合并 DPN 患者的生化指标及肌电图检查结果,观察 DPN 患者可能存在的临床标志物及易损神经的特点,为早期诊治 DPN 提供相关线索。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取 2018 年 5~11 月安徽医科大学第一附属医院老年内分泌科收治的 T2DM 住院患者共 72 例,分为 T2DM 不合并周围神经病变组 (NDPN 组) 和 T2DM 合并周围神经病变组 (DPN 组),其中 NDPN 组 31 例,DPN 组 41 例。DPN 诊断标准依据 2017 年中国 T2DM 治疗指南的周围神经病变诊断标准: ① 确诊 T2DM; ② 诊断糖尿病时或之后出现的神经病变; ③ 临床症状和体征与 DPN 的表现相符; ④ 有临床症状(疼痛、麻木、感觉异常等)者,5 项检查中踝反射、针刺痛觉、震动觉、压力觉、温度觉五项体征检查任一项异常; 无临床症状者,5 项检查中任两项异常,临床诊断为 DPN; ⑤ 排除以下情况: 其他病因引起的神经病变(如颈腰椎病变、神经根压迫、椎管狭窄、颈腰椎退行性变)、脑梗死、格林-巴利综合征; 严重动静脉血管性病变(静脉栓塞、淋巴管炎)等; 药物尤其是化疗药物引起的神经毒性作用以及肾功能不全引起的代谢毒物对神经的损伤^[3]。

1.2 方法

1.2.1 一般资料 所有患者由专门人员详细询问病史及一般资料,包括性别、年龄、病程,测量血压。利用糖尿病周围神经筛查包进行踝反射、针刺痛觉、震动觉、压力觉、温度觉的检查。

1.2.2 实验室指标 所有患者均行一般生化检查,包括空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖基化血红蛋白(glycosylated hemoglobin, GHB)、白蛋白、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、碱性磷酸酶、乳酸脱氢酶、总胆红素、肌酐、尿酸、肾小球滤过率、胱抑素(cystatin-C, Cys-C)、总胆固醇(total cholesterol, TCH)、甘油三酯(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、24 h 尿蛋白、尿微量白蛋白、尿白蛋白/肌酐(albumin/creatinine, A/C)。由于标本留取的原因,两组 24 h

尿蛋白完成例数分别为 NDPN 组 30 例,DPN 组 37 例;尿微量白蛋白及尿 A/C 分别为 NDPN 组 29 例,DPN 组 39 例。

1.2.3 肌电图检查 所有患者进行肌电图检查。肌电图诱发电位仪(MEB-9200K)购自日本光电公司。肌电图检查神经包括左右侧正中神经、腓神经的运动神经及感觉神经。正中神经运动神经刺激部位分别为左右侧腕部、肘部,感觉神经刺激部位为左右腕部;腓神经运动神经刺激部位为左右踝、腓骨小头,感觉神经刺激部位为左右小腿外下 1/3 处。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 19.0 进行统计分析。数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示。两组间生化资料、肌电图数据比较采用独立样本 t 检验。两组性别比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血压、生化指标比较结果 两组间年龄、性别、病程差异无统计学意义(见表 1);两组间收缩压、舒张压差异无统计学意义;生化指标中两组间肌酐、尿酸、肾小球滤过率、Cys-C 差异有统计学意义($P < 0.05$),其他指标两组间差异无统计学意义。见表 2。

表 1 两组一般资料比较结果

一般资料	NDPN 组	DPN 组	t 值	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	52.71 \pm 11.77	56.37 \pm 8.73	-1.514	0.135
性别(男:女)	21:10	30:11	0.496	0.622
病程(年, $\bar{x} \pm s$)	8.71 \pm 6.83	11.04 \pm 7.62	-1.345	0.183

2.2 两组肌电图数据比较结果 肌电图检查结果显示两组间正中神经运动神经的潜伏期(左腕、左肘、右腕、右肘)、波幅(左肘)、传导速度(左腕、右腕、右肘)差异有统计学意义($P < 0.05$);正中神经感觉神经的潜伏期(左腕、右腕)、波幅(左腕、右腕)、传导速度(左腕、右腕)差异有统计学意义($P < 0.01$)。腓神经运动神经的潜伏期(左踝、左腓小头、右腓小头)、波幅(左踝)、传导速度(左腓小头)差异有统计学意义($P < 0.05$);腓神经感觉神经的波幅(左小腿、右小腿, $P = 0.001$)、传导速度(右小腿, $P = 0.006$)差异有统计学意义。见表 3。

3 讨论

DPN 是糖尿病常见的慢性并发症,可导致肢体的麻木、异常感觉、疼痛等症状,且与糖尿病足的发

表2 两组血压、生化指标比较结果($\bar{x} \pm s$)

血压及生化指标	NDPN 组	DPN 组	t 值	P 值
收缩压(kPa)	16.71 ± 1.88	16.82 ± 1.97	-0.232	0.820
舒张压(kPa)	10.58 ± 1.57	10.53 ± 1.33	0.138	0.890
空腹血糖(mmol/L)	8.33 ± 2.56	8.28 ± 3.18	0.070	0.944
餐后 2 h 血糖(mmol/L)	18.02 ± 4.28	17.25 ± 4.58	0.677	0.501
GHB(%)	8.19 ± 1.68	8.06 ± 2.12	0.290	0.772
白蛋白(g/L)	42.96 ± 2.98	42.57 ± 3.20	0.529	0.599
谷丙转氨酶(u/L)	27.74 ± 15.60	23.10 ± 10.23	1.523	0.132
谷草转氨酶(u/L)	19.97 ± 6.28	19.66 ± 7.24	0.190	0.850
乳酸脱氢酶(u/L)	167.03 ± 41.99	173.10 ± 32.45	-0.692	0.491
碱性磷酸酶(u/L)	69.52 ± 19.00	72.39 ± 21.30	-0.594	0.555
总胆红素(μ mol/L)	13.12 ± 5.12	13.16 ± 4.21	-0.030	0.976
肌酐(μ mol/L)	66.68 ± 15.92	78.32 ± 26.12	-2.190	0.032
尿酸(mmol/L)	291.10 ± 80.31	337.63 ± 93.45	-2.220	0.030
肾小球滤过率[ml/(min. 1.73m ²)]	108.06 ± 18.25	95.93 ± 21.89	2.499	0.015
Cys-C(mg/L)	0.98 ± 0.18	1.16 ± 0.37	-2.367	0.021
TCH(mmol/L)	4.36 ± 0.95	4.34 ± 0.85	0.109	0.913
TG(mmol/L)	2.00 ± 1.43	2.08 ± 1.36	-0.237	0.813
HDL-C(mmol/L)	1.07 ± 0.28	1.07 ± 0.28	-0.027	0.978
LDL-C(mmol/L)	2.58 ± 0.82	2.50 ± 0.76	0.408	0.686
24 h 尿蛋白(g/24 h)	0.17 ± 0.11	0.29 ± 0.46	-1.328	0.189
尿微量白蛋白(mg/L)	34.24 ± 63.42	41.08 ± 81.49	-0.375	0.709
尿 A/C(mg/mmol)	2.91 ± 4.92	5.72 ± 11.38	-1.242	0.218

生密切相关,严重影响患者的生活质量^[2]。

本研究显示 DPN 组肌酐较 NDPN 组显著升高,肾小球滤过率显著下降,提示 DPN 患者肾功能滤过状态较差。张雪莲等^[4]研究结果显示 DPN 患者较无 DPN 患者肌酐清除率、肾小球滤过率有显著差异,本研究结果与之一致。DPN 与糖尿病肾病、糖尿病视网膜病变同属于糖尿病微血管病变,提示三者之间有共同的病理生理基础,具有一定的相关性和同步性^[5]。

Cys-C 是存在于有核细胞和体液中的一种低分子量、碱性非糖化蛋白质。此次研究中 DPN 组 Cys-C 存在显著升高。近年研究^[6]证实,糖尿病周围神经病变与 Cys-C 高表达密切相关。目前 Cys-C 参与糖尿病神经损害的机制可能与其加剧氧化应激反应或炎症反应,引起神经纤维脱髓鞘病变有关。

尿酸作为一种炎症因子在糖尿病及其慢性并发症中的角色在很多研究中均得到证实^[7]。本研究 DPN 组尿酸水平较 NDPN 组有明显升高。Papanas et al^[8]发现高尿酸血症在患者中可造成周围神经损害,而在非糖尿病人群中,并未引起周围神经损伤。因此,学者们认为高糖状态加剧了尿酸对周围神经损伤的进程,在糖尿病患者中控制尿酸水平是延缓神经病变的手段之一。

本研究中 DPN 组和 NDPN 组的肌电图数据比

较结果呈现以下特点:① DPN 组正中神经、腓神经的感觉神经及运动神经较 NDPN 组差异有统计学意义,且多为左右侧对称性损害,感觉神经的异常较运动神经更明显,这与既往的研究^[9]结果是吻合的。流行病学调查显示,DPN 中 90% 为感觉神经病变,典型表现为远端对称性肢体手套、袜套样感觉异常、感觉减退或消失^[10],这些对称性的感觉异常与肌电图中感觉神经对称性损害是高度符合的。本研究中 DPN 组被检神经的运动神经检测结果也提示有显著的异常。DPN 也可影响运动神经,其临床表现为腱反射减弱、消失、肌萎缩等,因其发生一般迟于感觉神经,且症状较隐匿、发展较慢,容易被临床医师所忽视。② DPN 组上肢正中神经损害均较下肢腓神经更明显。赵艳莉等^[11]研究结果显示上肢正中神经的神经传导速度异常率高于下肢腓神经。DPN 有长度依赖性的特点。既往观点认为,病变由下肢神经最先受累,且因其与糖尿病足的发生有显著相关,临床医师往往更关注于糖尿病患者的下肢神经病变,而易于忽视上肢的周围神经病变。因上肢神经易受颈椎病^[12]、腕管综合征^[13]等多种混合因素的影响,因此糖尿病患者上肢周围神经的筛查也需得到重视。③ 本研究中 DPN 患者肌电图异常不仅表现为传导速度的减慢,还包括波幅的下降和潜伏期的延长。有髓神经纤维的传导速度和神经纤维髓

表3 两组肌电图数据比较结果($\bar{x} \pm s$)

所检神经	NDPN 组	DPN 组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
正中神经(运动神经)				
潜伏期(左腕)(ms)	3.15 ± 0.30	3.48 ± 0.57	-3.142	0.003
潜伏期(左肘)(ms)	7.08 ± 0.48	7.62 ± 0.74	-3.700	0.000
潜伏期(右腕)(ms)	3.16 ± 0.36	3.51 ± 0.64	-2.736	0.008
潜伏期(右肘)(ms)	7.12 ± 0.61	7.72 ± 0.82	-3.404	0.001
波幅(左腕)(mV)	16.13 ± 4.10	14.80 ± 2.70	1.567	0.123
波幅(左肘)(mV)	16.01 ± 4.33	14.06 ± 2.58	2.222	0.031
波幅(右腕)(mV)	16.19 ± 4.22	14.92 ± 3.04	1.484	0.142
波幅(右肘)(mV)	15.38 ± 4.15	14.24 ± 3.38	1.279	0.205
传导速度(左腕)(m/s)	18.97 ± 5.04	16.45 ± 2.86	2.692	0.009
传导速度(左肘)(m/s)	55.55 ± 2.70	54.04 ± 3.80	1.874	0.065
传导速度(右腕)(m/s)	18.18 ± 1.90	16.19 ± 3.01	3.232	0.002
传导速度(右肘)(m/s)	55.42 ± 2.76	53.76 ± 3.92	2.011	0.048
正中神经(感觉神经)				
潜伏期(左腕)(ms)	2.31 ± 0.19	2.58 ± 0.43	-3.493	0.001
潜伏期(右腕)(ms)	2.34 ± 0.19	2.60 ± 0.42	-3.549	0.001
波幅(左腕)(μV)	21.49 ± 9.36	14.76 ± 6.00	3.711	0.000
波幅(右腕)(μV)	21.15 ± 9.38	13.97 ± 6.14	3.708	0.001
传导速度(左腕)(m/s)	55.93 ± 3.05	51.48 ± 6.73	3.759	0.000
传导速度(右腕)(m/s)	56.24 ± 3.48	51.23 ± 6.69	4.110	0.000
腓神经(运动神经)				
潜伏期(左踝)(ms)	3.13 ± 0.32	3.53 ± 0.79	-2.929	0.005
潜伏期(左腓小头)(ms)	10.12 ± 0.69	10.96 ± 1.48	-3.198	0.002
潜伏期(右踝)(ms)	3.23 ± 0.43	3.35 ± 0.57	-1.010	0.316
潜伏期(右腓小头)(ms)	10.15 ± 0.82	10.77 ± 1.51	-2.246	0.028
波幅(左踝)(mV)	7.47 ± 2.37	6.03 ± 2.41	2.539	0.013
波幅(左腓小头)(mV)	6.62 ± 1.98	5.65 ± 2.19	1.940	0.056
波幅(右踝)(mV)	6.55 ± 2.80	5.70 ± 2.34	1.408	0.163
波幅(右腓小头)(mV)	5.95 ± 2.52	5.35 ± 2.26	1.078	0.285
传导速度(左踝)(m/s)	16.05 ± 3.01	14.70 ± 2.96	1.901	0.061
传导速度(左腓小头)(m/s)	47.28 ± 2.85	45.59 ± 4.25	2.017	0.048
传导速度(右踝)(m/s)	16.13 ± 2.55	15.25 ± 3.03	1.312	0.194
传导速度(右腓小头)(m/s)	46.38 ± 6.41	45.51 ± 4.83	0.658	0.513
腓神经(感觉神经)				
潜伏期(左小腿)(ms)	2.08 ± 0.18	2.04 ± 0.63	0.406	0.686
潜伏期(右小腿)(ms)	2.11 ± 0.18	2.09 ± 0.65	0.229	0.819
波幅(左小腿)(μV)	16.03 ± 7.44	10.13 ± 6.45	3.595	0.001
波幅(右小腿)(μV)	15.85 ± 7.48	10.05 ± 6.51	3.513	0.001
传导速度(左小腿)(m/s)	45.57 ± 7.35	40.98 ± 12.23	1.852	0.068
传导速度(右小腿)(m/s)	46.49 ± 3.59	40.70 ± 12.20	2.879	0.006

鞘的完整性有关。波幅反映所测神经纤维的数量和同步兴奋的程度,神经纤维轴突损害会导致波幅下降。DPN 的主要病理损害考虑为有髓鞘神经的脱髓鞘病变及无髓鞘神经的轴突变性,这样的病理基础导致了被检神经肌电图的相应表现。但需注意的是肌电图所检测神经以大的有髓神经纤维为主^[14],而对于 DPN 早期发生病变的小纤维神经不敏感,因此对 DPN 的早期筛查有研究者提出使用对小纤维神经更敏感的检查,如感觉神经定量测定或皮肤交感反应^[15]。

参考文献

- [1] 中华医学会糖尿病学会. 中国糖尿病防治指南 2013 版[J]. 中华糖尿病杂志 2014, 6(7): 447-98.
- [2] 孙莉, 邓大同, 陈明卫. 糖尿病足患者腓神经传导速度及相关因素分析[J]. 安徽医科大学学报 2017, 52(5): 736-9.
- [3] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 版). 中华糖尿病杂志 2018, 10(1): 4-67.
- [4] 张雪莲, 汪伟, 汪仁斌, 等. 糖尿病周围神经病与糖尿病肾病的相关性分析[J]. 中国医刊 2018, 53(6): 606-9.
- [5] Dyck PJ, Kratz KM, Karnes JL, et al. The prevalence by staged severity of various types of diabetic neuropathy, retinopathy, and

- nephropathy in a population-based cohort: the Rochester Diabetic Neuropathy Study [J]. *Neurology*, 1993, 43(4): 817–24.
- [6] 李新亮. 血清胱抑素 C 与 2 型糖尿病周围神经病变的相关性探讨 [J]. *国际检验医学杂志* 2018, 39(14): 1779–82.
- [7] Chuengsamarn S, Rattanamongkolgul S, Jirawatnotai S. Association between serum uric acid level and microalbuminuria to chronic vascular complications in Thai patients with type 2 diabetes [J]. *J Diabetes Complications* 2014, 28(2): 124–9.
- [8] Papanas N, Katsiki N, Papatheodorou K, et al. Peripheral neuropathy is associated with increased serum levels of uric acid in type 2 diabetes mellitus [J]. *Angiology* 2011, 62(4): 291–5.
- [9] 刘明生, 胡蓓蓓, 崔丽英, 等. 糖尿病周围神经病 700 例临床与神经电生理分析 [J]. *中华内科杂志* 2005, 44(3): 173–6.
- [10] Ogbera A O, Adeleye O, Solagberu B, et al. Screening for peripheral neuropathy and peripheral arterial disease in persons with diabetes mellitus in a Nigerian University Teaching Hospital [J]. *BMC Res Notes* 2015, 8(1): 533–8.
- [11] 赵艳莉, 赵贵娟, 李晓光, 等. 糖尿病周围神经病变神经传导速度、F 波及皮肤交感反应的变化及临床意义 [J]. *中国糖尿病杂志* 2013, 21(12): 1105–7.
- [12] 陈庆佩, 胡旻婧, 于 昕. 肌电图在肌萎缩侧索硬化和脊髓型颈椎病中的不同表现探讨 [J]. *河北医学* 2016, 22(8): 1326–8.
- [13] 姜 明, 胡洪涛, 闫 欣, 等. 糖尿病周围神经病变合并腕管综合征的电生理特点分析 [J]. *中国糖尿病杂志* 2018, 26(7): 566–8.
- [14] Sumner C J, Sheth S, Griffin J W, et al. The spectrum of neuropathy in diabetes and impaired glucose tolerance [J]. *Neurology*, 2003, 60(1): 108–11.
- [15] Oishi M, Mochizuki Y, Suzuki Y, et al. Current perception threshold and sympathetic skin response in diabetic and alcoholic polyneuropathies [J]. *Intern Med* 2002, 41(10): 819–22.

Analysis of clinical indexes and characteristic of electromyography in inpatients with type 2 diabetes complicated with peripheral neuropathy

Sun Yan, Zhang Li, Wu Zhiyong, et al

(Dept of Geriatric Endocrinology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022)

Abstract Objective To investigate the clinical data and electromyography results of inpatients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) whether complicated with peripheral neuropathy and explore the features of biochemical indicators and the damaged nerves in electromyography of type 2 diabetes mellitus complicated with peripheral neuropathy. **Methods** Seventy-two inpatients with T2DM were divided into two groups: T2DM without peripheral neuropathy (NDPN group) and T2DM with peripheral neuropathy (DPN group). 31 patients were in the NDPN group and 41 in the DPN group. Compared the clinical biochemical indicators and electromyography results between two groups. The nerves of electromyography examination were the left and right median nerve, peroneal nerve, including motor and sensory nerve. **Results** There were significant differences in creatinine, uric acid, glomerular filtration rate and cystatin (Cys-C) between the two groups ($P < 0.05$). The electromyography results showed that the latency period (left wrist, left elbow, right wrist, right elbow), amplitude (left elbow) and conduction velocity (left wrist, right wrist, right elbow) of the motor nerve in median nerve between two groups were significantly different ($P < 0.05$); The latency period (left wrist, right wrist), amplitude (left wrist, right wrist) and conduction velocity (left wrist, right wrist) of sensory nerve in the median nerve were significantly different ($P < 0.01$). The latency (left ankle, left capitula fibula, right capitula fibula), amplitude (left ankle) and conduction velocity (left capitula fibula) of the motor nerve in peroneal nerve between two groups were significantly different ($P < 0.05$); The amplitude (left leg, right leg, $P = 0.001$) and conduction velocity (right leg, $P = 0.006$) of sensory nerve in the peroneal nerve were significantly different. **Conclusion** Patients with DPN have higher creatinine, uric acid, Cys-C levels and lower glomerular filtration rate. Electromyography results of patients with DPN show that sensory nerve and motor nerve of the upper and lower limbs are damaged, which are manifested as prolonged latency, decreased amplitude, and decreased conduction speed.

Key words type 2 diabetes mellitus; peripheral neuropathy; electromyography