

维生素 D 与新疆急性脑梗死患者神经功能缺损相关性分析

那扎克提·努尔买买提 马建华

摘要 目的 研究维生素 D 缺乏对新疆地区急性脑梗死患者神经功能缺损程度的影响。方法 收集自 2016 年 12 月 ~ 2017 年 7 月收治于新疆医科大学第一附属医院的 156 例急性脑梗死患者为病例组,同期 77 例健康体检者为对照组,测定其血清 25-羟维生素 D 水平,并进行 NIHSS 评分评估神经功能缺损程度;比较急性脑梗死患者及健康体检者血清 25-羟维生素 D 差异,分析血清 25-羟维生素 D 与 NIHSS 评分及脑梗死面积关系,同时建立多元 Logistic 回归模型分析其神经功能缺损程度的关系。结果 急性脑梗死患者血清 25-羟维生素 D 水平较健康体检组显著偏低($P < 0.01$);NIHSS 评分与 25(OH)D₃ 水平呈负相关($P < 0.01$);与梗死面积不相关($P > 0.05$);Logistic 回归分析显示血清 25(OH)D₃ 水平是影响神经功能缺损的独立危险因素(OR = 0.94, 95% CI: 0.91 ~ 0.97, $P = 0.001$)。结论 血清 25(OH)D₃ 参与脑梗死的发生、发展,急性脑梗死患者血清 25(OH)D₃ 水平越低,神经功能缺失程度越重,可以作为患者病情严重程度的预测指标之一。

关键词 血清 25-羟维生素 D 急性缺血性脑卒中 神经功能缺损

中图分类号 R74

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.08.034

Correlation Between Serum Vitamin D and the Degree of Neurological Deficit of Acute Ischemic Stroke in Xinjiang. Nazhaketu · Nuer-maimaiti, Ma Jianhua. NO. 1 Department of Neurology, First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Xinjiang 830054, China

Abstract Objective To observe the effect of vitamin D deficiency on the degree of neurological impairment of acute ischemic stroke. **Methods** The study was performed in patients with acute ischemic stroke admitted to Xinjiang Medical University Hospital from December 2016 to July 2017. Functional outcomes were evaluated with NIHSS score at admission, and divided into three different groups. In the meantime, 77 healthy subjects were selected randomly as control group. Levels of the serum 25-hydroxyvitamin D values were examined. Compared the difference of the serum 25-hydroxyvitamin D levels in ischemic stroke group with that of the control group and the groups with different NIHSS scores. The correlation of the vitamin D level in ischemic stroke group with the NIHSS score were analyzed by establishing Logistic regression model. **Results** The serum 25-hydroxyvitamin D levels in ischemic stroke group was significantly higher than control group ($P < 0.01$). NIHSS scores were negatively correlated with 25(OH)D₃ levels ($P < 0.01$); There is no correlation with the area of cerebral infarction. Vitamin D deficiency is an independent risk factor for neurological impairment. (OR = 0.94, 95% CI: 0.91 - 0.97, $P = 0.001$). **Conclusion** The serum 25-hydroxyvitamin D is involved in the development of cerebral infarction, which can be used to predict the severity of neurological impairment in acute ischemic stroke patients.

Key words 25-Hydroxyvitamin D; Acute ischemic stroke; Neurological deficit

随着现今社会经济生活水平的提高及人口老龄化的现状,急性脑梗死发生率呈直线上升趋势,给患者带来不同程度的损害,而中国脑卒中地图上颜色最深的高发“脑卒中带”,包括新疆、西藏、东北、湖南等地区,其脑卒中发生率要高于全国 200/10 万的平均发生率^[1]。因此治疗以及预防脑卒中以期降低其发生率、病死率、致残率,已经成为医疗界一个重大的目标。

维生素 D 缺乏是一个全球性且日益加重的问题,我国各地区相关调查提示老年人维生素 D 缺乏比例 50% ~ 90% 不等^[2]。其人体水平主要受日照时间、地理位置和户外活动等因素影响。对于新疆地区而来,位于中国西北部,年日照时间达 2500 ~ 3500h,但新疆维、汉两民族 ≥ 55 岁人群的低维生素 D 流行率为 91.0%^[3]。血清 25-羟维生素 D 是反映体内维生素 D 水平的最佳指标^[4]。随着对脑梗死发病机制研究的不断深入,发现低水平维生素 D 也是导致动脉粥样硬化的一项不可忽视的因素^[5]。目前新疆地区维生素 D 状态的流行病学调查资料并不多,研究

作者单位:830054 乌鲁木齐,新疆医科大学第一附属医院神经内科一病区

通讯作者:马建华,电子信箱:mjh9191@163.com

新疆急性脑梗死患者维生素 D 状态的流行病学资料更是少见。本研究旨在探索新疆地区急性脑梗死患者血清维生素 D 水平及其对神经功能损伤程度的相关性,对当地缺血性脑卒中疾病的预防及治疗提供一定的理论基础。

资料与方法

1. 对象:收集自 2016 年 12 月~2017 年 7 月新疆医科大学第一附属医院神经内科病房收治的急性脑梗死患者 156 例(病例组),其中男性 103 例,女性 53 例,患者年龄 41~85 岁,平均年龄 60.75 ± 13.04 岁,同期健康体检者 77 例(对照组),其中男性 46 例,女性 31 例,年龄 50~87 岁,平均年龄 57.47 ± 12.15 岁。急性脑梗死诊断标准参照《中国急性缺血性脑卒中诊治指南(2014)》^[6]。(1)入组标准:①所有入选患者均急性发病;②有局灶性神经功能缺损症状,少数可以有全面神经功能缺损;③症状和体征可持续数小时以上;④头颅 CT 或 MRI 证实有新发脑梗死病灶。(2)排除标准:①不能配合检查者;②有静脉溶栓指征者;③ TOAST 分型排除心源性栓塞、其他原因及不明原因导致的缺血性脑卒中;④严重心、肺、肝、肾功能障碍者;⑤有严重感染、血液系统疾病、肿瘤、急性冠脉综合征者;⑥严重营养不良者、妊娠女性;⑦口服补充钙剂者。

2. 方法:(1)实验室指标测定:患者入院后次日清晨空腹采集静脉血,由美国 Beckman AU5800 全自动生化仪测定甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C)和空腹血糖(FPG)等指标。应用酶联免疫法检测血清 25(OH) D_3 ,具体操作按北京北方生物技术研究所公司的 25(OH) D_3 试剂盒说明书严格进行。检测最小限度为 7nmol/L。血浆 25(OH) D_3 浓度 <25nmol/L 为缺乏,25~50nmol/L 为不足,50~75nmol/L 为边缘不足,浓度 >75nmol/L 为充裕^[7]。(2)神经功能缺损程度评分:对所有研究对象在入院当天使用美国国立卫生研究院脑卒中量表进行测评,量表包括意识、感觉、视野、凝视、面瘫、上下肢运动、共济运动、语言、构音障碍等项目,根据其自身真实情况及查体结果,逐条测评,合计各项的总分,即为研究对象的 NIHSS 评分,以上均在副主任医师及主治医师监督下进行。评分原则:①每项内容只记录研究对象的第一反应;②记录研究对象真实能力可以做到的,而非医生主观认为;③检查患者的同时进行记录,不给研究对象任

何提示;④有些项目如果无法评价,记录该条目的最高分。根据 NIHSS 评分标准:NIHSS <7 分为轻型;NIHSS 7~14 分为中型;NIHSS >14 分为重型^[8]。(3)急性脑梗死面积测定:所有患者在入院后即行头颅 MRI、磁共振弥散加权成像(DWI)或头颅 CT 等检查,据与症状和体征相对应的最大低密度影面积参照 Adams 分型法进行分组:①腔隙性脑梗死组:梗死灶面积 <1.5cm²;②小面积脑梗死组:梗死灶面积为 1.5~3.0cm²,累及 1 个解剖学位置;③大面积脑梗死组:梗死灶面积 >3.0cm²,并累及 2 个以上解剖学部位的大血管主干供血区^[9]。(4)颈部血管超声:应用彩色多普勒超声诊断仪患者双颈总动脉,颈动脉分叉处、颈内动脉起始段,及颈外动脉进行检测,由专业超声医师操作。评价标准:根据管腔直径狭窄百分比分为正常(内膜光滑无斑块)、轻度狭窄(狭窄率 <50%)、中度狭窄(狭窄率 50%~70%)、重度狭窄(狭窄率 >70%)及闭塞。

3. 统计学方法:采用 SPSS 22.0 统计学软件进行统计分析,计量资料满足正态性,采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验或方差分析,不满足正态性,采用中位数(四分位间距)表示,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验;计数资料采用构成比或率表示,组间比较采用 χ^2 检验;神经评分影响因素分析采用有序多分类 Logistic 回归分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 急性缺血性脑卒中患者及健康体检者临床资料及实验室检查结果比较:缺血性脑卒中组 SBP、DBP、FPG、HbA1c 水平以及合并有高血压、糖尿病及吸烟史比例明显高于健康体检组,而血清 HDL、25(OH) D_3 浓度明显低于健康对照组,两组比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。两组患者性别、年龄、民族以及其他实验室指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$,表 1)。

2. 病例组及对照组患者不同水平血清 25(OH) D_3 分布情况的比较:在病例组中 25(OH) D_3 缺乏及不足患者比例明显高于对照组,两组分布差异有统计学意义($P < 0.01$,表 2)。

3. 不同神经功能评分下 25(OH) D_3 不同水平分布情况的比较:病例组血清 25(OH) D_3 低于健康对照组,其水平从轻型组到重型组逐渐降低,差异均有统计学意义($F = 50.016, P = 0.000$,表 3)。

表 1 病例组与对照组基线资料及实验室检查结果比较

指标	病例组 (n = 156)	对照组 (n = 77)	Z/t/ χ^2	P
年龄 (岁)	60.75 ± 13.04	57.47 ± 12.15	1.866	0.062
性别 (男性/女性)	103/53 (34%)	46/31 (40.3%)	0.883	0.347
民族 (维族/汉族)	33/123 (78.8%)	25/52 (67.5%)	3.530	0.060
BMI (kg/m ²)	25.3 (23.5 ~ 28.0)	25.6 (23.8 ~ 28.9)	0.715	0.475
吸烟史 [n (%)]	67 (42.9)	20 (26)	6.349	0.012
高血压 [n (%)]	109 (69.9)	32 (41.6)	17.296	0.000
糖尿病 [n (%)]	51 (32.7)	10 (13)	10.358	0.001
SBP (mmHg)	140 (125 ~ 155)	120 (110 ~ 130)	7.326	0.000
DBP (mmHg)	80 (76 ~ 90)	74 (70 ~ 80)	4.792	0.000
TC (mmol/L)	4.38 ± 1.12	4.15 ± 0.82	1.814	0.071
TG (mmol/L)	1.5 (1.2 ~ 2.2)	1.4 (1.1 ~ 2.2)	0.662	0.508
LDL - C (mmol/L)	2.9 ± 0.93	2.73 ± 0.66	1.631	0.105
HDL - C (mmol/L)	1.0 (0.8 ~ 1.2)	1.0 (0.9 ~ 1.4)	2.219	0.026
25 (OH) D ₃ (nmol/L)	23.0 (15.2 ~ 35.9)	48.2 (36.1 ~ 57.6)	8.474	0.000
HbA1c	6.61 (5.80 ~ 7.25)	5.92 (5.50 ~ 6.30)	3.957	0.000

表 2 病例组与对照组中血清 25 (OH) D₃ 水平比较 [n (%)]

组别	缺乏	不足	边缘不足	充足
病例组	84 (53.8)	56 (35.9)	12 (7.7)	4 (2.6)
对照组	2 (2.6)	42 (54.5)	31 (40.3)	2 (2.6)

Z = 8.015, P = 0.000

4. 不同脑梗死类型血清 25 (OH) D₃ 及 NIHSS 水平的比较:随着梗死面积的增大血清 25 (OH) D₃ 水平减低,但组间比较,差异无统计学意义。而 NIHSS 评分与梗死面积呈正相关,腔隙性脑梗死组、小面积

脑梗死组、大面积脑梗死组两两比较,差异有统计学意义 (P < 0.01, 表 4)。

表 3 不同神经功能评分水平下 25 (OH) D₃ 不同分布情况的比较

NIHSS	n	25 (OH) D ₃ (nmol/L)
轻度	110	26.0 (18.5 ~ 38.3)
中度	35	12.6 (9.4 ~ 29.7) *
重度	11	14.9 (7.0 ~ 26.7) *

与轻度组比较, * P < 0.05; $\chi^2 = 20.431, P = 0.000$

表 4 不同类型脑梗死 25 (OH) D₃ 水平的比较

脑梗死类型	n	25 (OH) D ₃ (nmol/L)	NIHSS [n (%)]		
			轻度	中度	重度
腔隙性脑梗死组	46	27.0 (17.5 ~ 35.9)	36 (78.3)	10 (21.7)	0 (0.0) *
小面积脑梗死组	99	22.2 (14.7 ~ 36.0)	74 (74.7)	22 (22.2)	3 (3.0) *
大面积脑梗死组	11	17.5 (11.0 ~ 34.1)	0 (0.0)	3 (27.3)	8 (72.7)
χ^2		1.931		40.129	
P		0.381		0.000	

与大面积脑梗死组比较, * P < 0.05

5. 以神经功能评分为因变量进行 Logistic 回归分析:神经功能缺损程度单因素分析结果显示 LDL、25 (OH) D₃、梗死类型、管腔狭窄程度为影响因素,为了控制混杂因素,以上述 4 个指标为自变量,神经功能缺损程度为因变量,行 Logistic 多因素回归分析,结果显示低 25 (OH) D₃ 水平、梗死面积、管腔狭窄程度为神经功能缺损程度的独立危险因素,差异有统计学意义 (P < 0.01)。表明血清 25 (OH) D₃ 水平越低,神经功能缺损程度越严重 (表 5)。

讨 论

25 (OH) D₃ 具有广泛的生物学效应,它除了参与

表 5 神经功能影响因素的有序多分类 Logistic 回归分析

影响因素	OR	95% CI	P
LDL	1.67	1.00 ~ 2.80	0.050
25 (OH) D ₃	0.94	0.91 ~ 0.97	0.001
梗死类型			
腔隙性脑梗死	0.01	0.00 ~ 0.05	0.000
小面积脑梗死	0.01	0.00 ~ 0.05	0.000
大面积脑梗死 (参照组)	1	-	-
管腔			
正常	0.17	0.06 ~ 0.53	0.002
轻度狭窄	0.38	0.09 ~ 1.61	0.190
中度狭窄	0.21	0.05 ~ 0.87	0.031
重度狭窄	0.33	0.05 ~ 2.24	0.257
闭塞 (参照组)	1	-	-

经典的钙磷代谢调节、抗炎及免疫调节、脂质代谢、细胞的分化等以外,还可通过抑制肾素-血管紧张素系统和影响血压及胰岛素的分泌来保护心脏、血管等靶器官,降低血压及血糖,减缓动脉硬化的发生^[10]。国内外最新研究表明低 25(OH)D₃ 水平是心脑血管疾病独立危险因素。Kiggundu 等^[11] 收集来自坎帕拉一家中心医院的 142 例急性脑卒中患者,并检测其血清 25(OH)D₃ 水平,结果显示维生素 D 的缺乏与脑卒中的发生具有相关性。Michos 等^[12] 研究发现低 25(OH)D 水平患者发生急性脑卒中风险大大增高,其中 25(OH)D₃ 属于易于控制的危险因素。本研究中缺血性脑卒中组患者血清 25(OH)D₃ 水平明显低于健康体检组。这一结果与以往的研究结论是一致的。此次研究通过了解缺血性脑卒中患者不同程度的神经功能缺损与维生素 D 的关系,并探索防治脑梗死并改善其预后的办法。

本研究中 25(OH)D₃ 与神经功能缺损程度呈负相关($P < 0.05$),随着血清 25(OH)D₃ 水平的降低,患者病情越重,神经功能恢复状况则越差。岳媛媛等^[13] 研究结果显示随着 25(OH)D₃ 水平的降低,急性脑梗死患者病情加重,预后差,这提示根据患者的 25(OH)D₃ 水平,可以对脑梗死的严重程度及预后进行量化评估。Turetsky 等^[14] 对 853 例脑梗死患者进行的研究显示,基线血清维生素 D 浓度与患者脑梗死体积呈负相关。本组资料显示 25(OH)D₃ 水平与脑梗死面积的增大而降低,但差异无统计学意义($P > 0.05$),表明二者无必然联系。但不能排除本研究因样本含量少,各组样本量分布不均匀导致的。

血清 25(OH)D₃ 水平与急性缺血性脑卒中患者病情及预后的相关性的机制尚不明确,根据以往研究可总结为以下几点:①血清 25(OH)D₃ 具有抗炎效应,在炎症过程中 1,25-二羟维生素 D 可以抑制内质网应激,来减少单核趋化蛋白 1 的表达,从而减少胆固醇在巨噬细胞中的沉积,进而抑制动脉粥样硬化斑块的形成过程^[15]。同时通过结合免疫细胞上的 VDR 来上调抗炎因子,下调炎症因子的表达来起到抗炎作用^[16];②动物实验证实,血清 25(OH)D₃ 能够通过下调促凝血组织因子,上调血栓调节素的表达起到改善高凝状态及抗血栓形成^[17];③动物实验表明 1,25-羟基维生素 D₃ 对局灶性脑缺血再灌注损伤有保护作用,可能与减少氧自由基损伤和促进微血管再生有关^[18];④Atif 等^[19] 研究发现维生素 D 可增强 P4 的神经保护作用,减小大脑中动脉梗死模型的脑梗死

体积。维生素 D 还可调节乙酰胆碱,5-羟色胺和多巴胺等神经递质的合成,影响神经功能^[20]。

脑动脉粥样硬化程度以及脑梗死面积是可以评估神经功能缺损程度的主要因素,这已是大量研究证实形成共识。在本次研究进行多元回归分析结果提示神经功能缺损程度与脑梗死面积及颈动脉狭窄程度是相关的,这与以往研究结果一致。同时发现维生素 D 缺乏是缺血性脑卒中患者神经功能缺失的独立危险因素,也可作为神经功能缺损程度的预测指标。

综上所述,维生素 D 缺乏症是广泛存在的健康问题,临床上补充维生素 D 的方法简便易行,安全及便宜。这使新疆当地居民更加重视维生素 D 缺乏状态,通过合理补充维生素 D 来防治缺血性脑卒中发生及发展并预测神经功能缺损程度带来一定的理论基础。

参考文献

- 张艳炜,韩京军,曹志馨,等. 诱导型一氧化氮合酶基因多态性和中国新疆地区维吾尔族人群缺血性脑卒中发病的关联性[J]. 中华神经医学杂志,2017,16(7):692-696
- 高倩,刘扬. 中国人群维生素 D 缺乏研究进展[J]. 中国公共卫生,2012,28(12):1670-1672
- 王倩杰. 新疆维吾尔族和汉族 ≥55 岁人群维生素 D 状态研究[D]. 乌鲁木齐:新疆医科大学,2012
- 何冰,周欣,郝倩,等. 骨质疏松及维生素 D 与动脉硬化性心血管病[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2012,14(5):546-548
- Zittermann A, Gummert JF, Börgermann J. The role of vitamin D in dyslipidemia and cardiovascular disease[J]. Curr Pharmaceut Design, 2011, 17(9):933-942
- 中华医学会神经病学分会. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014[J]. 中华神经科杂志,2015,48(4):246-257
- Lucas JA, Bolland MJ, Grey AB, et al. Determinants of vitamin D status in older women living in a subtropical climate[J]. Osteoporos Int, 2006, 17(12):1742-1748
- 中华神经科学会,中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点及脑卒中患者临床神经功能缺损程度评分标准[J]. 中华神经科杂志,1996,29(6):379-383
- Jr AH, Bendixen BH, Kappelle LJ, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment [J]. Stroke, 1993, 24(1):35-41
- Zittermann A. Vitamin D and disease prevention with special reference to cardiovascular disease[J]. Progr Biophy Mol Biol, 2006, 92(1):39-48
- Kiggundu DS, Mutebi E, Kibirige D, et al. Vitamin D deficiency and its characteristics among patients with acute stroke at a national referral hospital in Kampala Uganda[J]. BMC Endocrine Disorders, 2015, 15(1):53

(下转第 163 页)

及时地治疗,还可以避免不必要的治疗。作为一种无创性的检查方法,可以协助指导临床治疗决策的选择,值得临床上推广应用。

参考文献

- 1 Kessler TA. Cervical cancer: prevention and early detection[J]. *Semin Oncol Nurs*, 2017, 33(2):172-183
- 2 Manassaram - Baptiste D, Brooks D, *et al.* Cancer screening in the United States, 2015: a review of current American cancer society guidelines and current issues in cancer screening[J]. *CA Cancer J Clin*, 2015, 65(1):30-54
- 3 Kirienco M, Gallivanone F, Sollini M, *et al.* FDG PET/CT as theranostic imaging in diagnosis of non - small cell lung cancer[J]. *Front Biosci; Landmark Ed*, 2017, 22:1713-1723
- 4 Kim TH, Kim J, Kang YK, *et al.* Identification of metabolic biomarkers using serial ¹⁸F - FDG PET/CT for prediction of recurrence in advanced epithelial ovarian cancer[J]. *Transl Oncol*, 2017, 10(3):297-303
- 5 Chen R, Zhou X, Liu J, *et al.* Relationship between ¹⁸F - FDG PET/CT findings and HER2 expression in gastric cancer[J]. *J Nucl Med*, 2016, 57(7):1040-1044
- 6 Cokmert S, Tanriverdi O, Karapolat I, *et al.* The maximum standardized uptake value of metastatic site in ¹⁸F - FDG PET/CT predicts molecular subtypes and survival in metastatic breast cancer: An Izmir Oncology Group study[J]. *J Buon*, 2016, 21(6):1410-1418
- 7 Zhang R, Lu H, Lyu YY, *et al.* E6/E7 - P53 - POU2F1 - CTHRC1 axis promotes cervical cancer metastasis and activates Wnt/PCP pathway[J]. *Sci Rep*, 2017, 7:44744
- 8 Isen JR, Dehdashti F, Siegel BA, *et al.* Prognostic utility of squamous cell carcinoma antigen in carcinoma of the cervix: association with pre - and posttreatment FDG - PET[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2011, 81(3):772-777
- 9 Lü K, Guo HM, Lu YJ, *et al.* Role of ¹⁸F - FDG PET/CT in detecting pelvic lymph - node metastases in patients with early - stage uterine cervical cancer: comparison with MRI findings[J]. *Nucl Med*

- Commun, 2014, 35(12):1204-1211
- 10 Li H, Wu X, Cheng X. Advances in diagnosis and treatment of metastatic cervical cancer[J]. *J Gynecol Oncol*, 2016, 27(4):e43
- 11 张召奇,赵新明,王建方,等. ¹⁸F - FDG PET/CT 在宫颈癌治疗后鳞状细胞癌抗原升高患者中的应用价值[J]. *中华核医学与分子影像杂志*, 2015, 35(3):173-176
- 12 龚静,刘陶,王雅琴,等. CEA 及 CA125 检测与 PET/CT 显像在诊断卵巢癌中的价值[J]. *实用妇产科杂志*, 2016, 32(12):946-947
- 13 Chen YM, Chen T, Zee CS, *et al.* Is there an impact of ¹⁸F - FDG - PET/CT on the surveillance and clinical management of recurrent ovarian cancer? Research based on a large sample in a single PET/CT center[J]. *Nucl Med Commun*, 2014, 35(4):347-352
- 14 Sari O, Kaya B, Kara PO, *et al.* The role of FDG - PET/CT in ovarian cancer patients with high tumor markers or suspicious lesion on contrast - enhanced CT in evaluation of recurrence and/or in determination of intraabdominal metastases[J]. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol*, 2012, 31(1):3-8
- 15 童斌斌,伍建军. 相关方法检测对卵巢癌术后复发的临床价值[J]. *中国农村卫生事业管理*, 2015,5:674-676
- 16 Ghoshkhane H, Treglia G, Sabouri G, *et al.* Risk stratification and prognosis determination using (18)F - FDG PET imaging in endometrial cancer patients: a systematic review and meta - analysis[J]. *Gynecol Oncol*, 2014, 132(3):669-676
- 17 Chung HH, Kang WJ, Kim JW, *et al.* The clinical impact of [¹⁸F] FDG PET/CT for the management of recurrent endometrial cancer: correlation with clinical and histological findings[J]. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2008, 35(6):1081-1088
- 18 Hernandez Pampaloni M, Facchetti L, *et al.* Pitfalls in [¹⁸F] FDG PET imaging in gynecological malignancies[J]. *Q J Nucl Med Mol Imaging*, 2016, 60(2):124-138

(收稿日期:2017-09-29)

(修回日期:2017-11-15)

(上接第 149 页)

- 12 Michos ED, Gottesman RF. Vitamin D for the prevention of stroke incidence and disability: promising but too early for prime - time[J]. *Eur J Neurol*, 2013, 20(1):3-4
- 13 岳媛媛,郭忠伟,苏学会. 血清 25 - 羟维生素 D 水平与急性脑梗死预后的关系[J]. *临床荟萃*, 2014, 29(2):149-151
- 14 Turetsky A, Jr G R, Henninger N. Low serum vitamin D is independently associated with larger lesion volumes after ischemic stroke[J]. *J Stroke Cerebrovas Dis*, 2015, 24(7):1555-63
- 15 Riek AE, Oh J, Bernal - Mizrachi C. 1,25(OH)₂ vitamin D suppresses macrophage migration and reverses atherogenic cholesterol metabolism in type 2 diabetic patients[J]. *J Steroid Biochem Mol Biol*, 2013, 136(1):309-312
- 16 赵玉娟,景增秀,康桂兰. 老年慢性心力衰竭患者血清 25 - (OH)D₃ 水平与心衰严重程度及近期预后的关系[J]. *中国老年*

学, 2015, 10:2669-2671

- 17 胡明珠,黄天清,向明湘,等. 血清维生素 D 检测对老年急性缺血性脑卒中患者近期神经功能恢复的评估价值[J]. *海南医学*, 2015, 26(24):3615-3618
- 18 许峰峰,刘信龙,徐正平,等. 不同剂量 1,25 二羟基维生素预处理对局灶性脑缺血再灌注损伤的保护作用[J]. *实用临床医药杂志*, 2015, 19(9):28-31
- 19 Atif F, Yousuf S, Sayeed I, *et al.* Combination treatment with progesterone and vitamin D hormone is more effective than monotherapy in ischemic stroke: the role of BDNF/TrkB/Erk1/2 signaling in neuroprotection[J]. *Neuropharmacology*, 2013, 67(4):78-87
- 20 王艳,郭立新. 维生素 D 与心脑血管疾病的研究进展[J]. *药品评价*, 2016, 18(5):21-24

(收稿日期:2017-10-16)

(修回日期:2017-11-06)