



· 影像与诊断 ·

(扫描二维码查看原文)

# 定量脑电图在急性脑梗死后认知障碍患者中的应用价值研究

李俊，宋春杰，马芸，王芹，李洪涛，仲银节

**【摘要】** 背景 卒中后认知障碍发生率较高，可严重影响患者的生活质量与生存时间，是目前卒中研究的热点及重点。定量脑电图（QEEG）是近年发展起来的新型技术，其对认知障碍的预测价值成为临床研究的热点，目前临床关于QEEG与急性脑梗死后认知障碍的关系鲜有报道。**目的** 探讨QEEG在急性脑梗死后认知障碍患者中的应用价值。**方法** 选取宿迁市第一人民医院2019年7月至2020年5月收治的急性脑梗死患者82例，剔除6例，最终纳入76例。根据患者发病3个月后认知障碍发生情况将其分为认知障碍组〔蒙特利尔认知评估（MoCA）量表评分≤26分〕39例和无认知障碍组（MoCA量表评分≥27分）37例。比较两组患者不同脑区的相对功率比值。采用Pearson相关分析探讨急性脑梗死后认知障碍患者MoCA量表各项评分及总分与各脑区的相对功率比值的相关性。**结果** 认知障碍组患者额区、颞区、中央区、顶区及枕区的相对功率比值高于无认知障碍组（ $P < 0.05$ ）。Pearson相关分析结果显示，急性脑梗死后认知障碍患者视空间与执行功能、动物命名、注意力、语言、抽象、延迟回忆、定向力评分及MoCA量表总分分别与额区、颞区、中央区、顶区、枕区的相对功率比值呈负相关（ $P < 0.05$ ）。**结论** 急性脑梗死后认知障碍患者各脑区的相对功率比值与MoCA量表评分呈负相关，推测QEEG可能对急性脑梗死后认知功能障碍具有一定预测价值。

**【关键词】** 脑梗死；认知障碍；定量脑电图；功率谱比值

**【中图分类号】** R 743.33 **【文献标识码】** A **【DOI】** 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.249

李俊，宋春杰，马芸，等.定量脑电图在急性脑梗死后认知障碍患者中的应用价值研究[J].实用心脑肺血管病杂志，2021，29(11)：106-110. [www.sxnf.net]

LI J, SONG C J, MA Y, et al. Application value of quantitative electroencephalogram on patients with cognitive disorders after acute cerebral infarction [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29 (11) : 106-110.

**Application Value of Quantitative Electroencephalogram on Patients with Cognitive Disorders after Acute Cerebral Infarction** LI Jun, SONG Chunjie, MA Yun, WANG Qin, LI Hongtao, ZHONG Yinjie

*Department of Neurology, Suqian First People's Hospital, Suqian 223800, China*

*Corresponding author: SONG Chunjie, E-mail: 13913966899@163.com*

**【Abstract】** **Background** The incidence of post-stroke cognitive disorders is high, which seriously affect the quality of life and survival time of patients, and is currently the focus of stroke research and intervention. Quantitative electroencephalogram (QEEG) is a new technology developed in recent years, and the predictive value of QEEG for cognitive dysfunction has become a hot research. At present, there are few clinical reports about the relationship between QEEG and cognitive disorders after acute cerebral infarction. **Objective** To investigate the application value of QEEG on patients with cognitive disorders after acute cerebral infarction. **Methods** Eighty-two patients with acute cerebral infarction were selected from July 2019 to March 2020 in Suqian First People's Hospital, 6 cases were eliminated and 76 cases were finally included. According to the occurrence of cognitive disorders 3 months after onset, the patients were divided into cognitive disorders group [Montreal Cognitive Assessment (MoCA) Scale score ≤ 26, n=39] and non-cognitive disorders group (MoCA Scale score ≥ 27, n=37). DTABR of different brain regions were compared between the two groups. Pearson correlation analysis was used to explore the correlation between each score and total score of MoCA Scale and DTABR of different brain area in patients with cognitive disorders after acute cerebral infarction. **Results** DTABR of frontal, temporal, central, parietal and occipital regions in cognitive disorders group were higher than those in non-cognitive disorders group ( $P < 0.05$ ). Pearson correlation analysis showed that, scores of visuospatial and executive function, animal naming, attention, language, abstraction, delayed memory and orientation and total score of MoCA Scale was negative correlation with DTABR of frontal, temporal, central, parietal and occipital regions in patients with cognitive

基金项目：宿迁市科技计划资助项目（S201905）

223800 江苏省宿迁市第一人民医院神经内科

通信作者：宋春杰，E-mail: 13913966899@163.com

disorders after acute cerebral infarction, respectively ( $P < 0.05$ ) . **Conclusion** There is negative correlation between DTABR in different brain regions and MoCA Scale score of patients with cognitive disorder after acute cerebral infarction, it can be seen that QEEG may have early predictive value for cognitive disorders after acute cerebral infarction.

**[ Key words ]** Brain infarction; Cognition disorders; Quantitative electroencephalogram; DTABR

卒中后认知障碍特指卒中后发生认知功能下降，约50%的卒中患者会出现认知障碍<sup>[1-2]</sup>。目前，临床最常用的认知功能评估量表有蒙特利尔认知评估(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)量表和简易精神状态量表(Minimental State Examination, MMSE)，其中MMSE诊断痴呆的灵敏度和特异度均较高，但对轻度认知障碍的灵敏度较低，且两种量表的检测结果均受评估者的主观影响。据统计，12%~24%的卒中患者因出现语言、运动、感觉、视觉等功能障碍或淡漠等精神症状而无法评估认知功能<sup>[3]</sup>。因此，探寻一种补充或替代性检查手段用于卒中后认知障碍的识别具有重要的临床意义。

定量脑电图(quantitative electroencephalogram, QEEG)是一种新型诊断技术，其是将常规脑电图的频率、节律、波幅、波形等基本要素通过函数模型转化为各种量化参数，从而使结果更加客观，更易于临床医师阅读、理解并分析。功率谱比值是QEEG中最常用的量化参数之一，其是采用快速傅立叶转换技术等方法将原始脑电图中脑电波幅随时间的变化转换为脑电功率随频率的变化，即将脑电图信号从时域转换为频域，从而得出脑电功率随频率变化的频谱图，便于更直观地观察各个频段脑电波的分布及变化情况。因QEEG具有无创、无禁忌证、不受疾病严重程度及“练习”效应的影响而成为临床研究的热点。研究表明，QEEG诊断痴呆的灵敏度高于常规脑电图，尤其是轻度认知障碍、痴呆早期<sup>[4]</sup>。另有研究表明，脑梗死后认知障碍患者QEEG中的慢波增多<sup>[5-6]</sup>。目前临床关于QEEG与急性脑梗死后认知障碍的关系鲜有报道<sup>[7]</sup>。本研究旨在探讨QEEG在急性脑梗死后认知障碍患者中的应用价值，现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取宿迁市第一人民医院2019年7月至2020年5月收治的急性脑梗死患者82例，剔除未能完成认知功能评估者6例，包括虚弱无法配合研究者3例、失语者2例、视力障碍者1例，最终纳入76例。纳入标准：(1)符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》<sup>[8]</sup>中的急性脑梗死诊断标准；(2)首次发病，且发病时间<1周；(3)入院时美

国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS)评分<15分；(4)患者依从性较好。排除标准：(1)因阿尔茨海默病、额颞叶痴呆、帕金森病、路易体痴呆等神经系统疾病引起认知障碍者；(2)因颅内肿瘤、中枢神经系统感染、中毒、代谢性疾病或脑积水、脑创伤、癫痫、服用影响认知功能的特殊药物等其他原因而导致认知障碍者；(3)既往有精神疾病史或存在严重焦虑、抑郁情绪者；(4)合并严重脏器功能障碍者；(5)因意识障碍或严重语言、运动等功能障碍或淡漠等原因而无法评估认知功能者；(6)接受溶栓或血管内治疗者。根据患者发病3个月后认知障碍发生情况分为认知障碍组(MoCA量表评分≤26分)39例和无认知障碍组(MoCA量表评分≥27分)37例。两组患者年龄、男性占比、受教育年限及高血压、糖尿病、高脂血症、冠心病、心房颤动发生率比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，见表1。本研究经宿迁市第一人民医院医学伦理委员会审核批准，患者家属对本研究知情并签署知情同意书。

1.2 认知障碍评估 采用MoCA量表评估患者发病3个月后认知功能，均由同一位培训合格的神经内科医生进行评定。MoCA量表内容包括视空间与执行功能(5分)、动物命名(3分)、注意力(6分)、语言(3分)、抽象(2分)、延迟回忆(5分)、定向力(6分)，总分30分，评分≤26分视为存在认知障碍，针对受教育年限≤12年者加1分。

1.3 观察指标 比较两组患者不同脑区的相对功率比值，具体检测方法如下：患者均于安静、电屏蔽、半暗的检查室内接受检查，应用数字脑电图仪(Natus Neurology Incorporated公司生产，型号：Natus Nicolet Monitor)记录其在安静、闭目状态下QEEG；按照国际10-20系统标准<sup>[9]</sup>将电极安放在患者头皮表面。脑电图设定参数为：电极阻抗≤5 kΩ，采样频率为200 Hz，时间常数为0.3 s，带通滤波频率为1~35 Hz。而后记录患者至少30 min的无动作、肌波及其他伪迹的连续脑电图，而后依据功率频谱划分为δ波(1.5~3.9 Hz)、θ波(4.0~7.9 Hz)、α波(8.0~12.9 Hz)、β波(13.0~25.0 Hz)。使用QEEG分析软件分析以上频段的绝对功率，得出各时段内各电极快速傅立叶转换后的功率谱，见图1。相对功

表1 两组患者一般资料比较  
Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	例数	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	男性 [n (%)]	受教育年限 ( $\bar{x} \pm s$ , 年)	合并症[n (%)]				
					高血压	糖尿病	高脂血症	冠心病	心房颤动
无认知障碍组	37	69.1 ± 8.8	19 (51.4)	7.9 ± 3.8	20 (54.1)	11 (32.4)	7 (18.9)	10 (27.0)	3 (8.1)
认知障碍组	39	68.3 ± 9.5	21 (53.8)	7.8 ± 4.0	22 (56.4)	10 (25.6)	7 (17.9)	12 (30.8)	4 (10.3)
$\chi^2$ (t) 值		0.367 <sup>a</sup>	0.047	0.021 <sup>a</sup>	0.043	0.159	0.012	0.129	0.005
P值		0.714	0.828	0.983	0.836	0.690	0.913	0.719	0.942

注：<sup>a</sup>表示t值

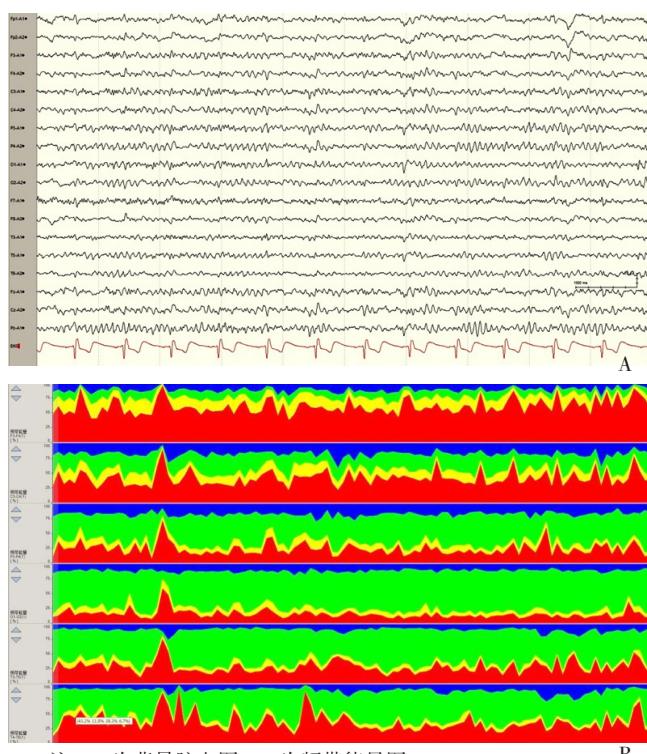
率比值 = (  $\delta$  波绝对功率 +  $\theta$  波绝对功率 ) / (  $\alpha$  波绝对功率 +  $\beta$  波绝对功率 )。分别记录患者额区 ( $F_3+F_4+F_7+F_8$ )、颞区 ( $T_3+T_4+T_5+T_6$ )、中央区 ( $C_3+C_4$ )、顶区 ( $P_3+P_4$ ) 和枕区 ( $O_1+O_2$ ) 的相对功率比值。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS 23.0 统计学软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 组间比较采用两独立样本  $t$  检验; 计数资料以相对数表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用 Pearson 相关分析探讨急性脑梗死后认知障碍患者 MoCA 量表各项评分及总分与各脑区的相对功率比值的相关性。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 MoCA 量表评分** 认知障碍组患者视空间与执行功能评分为  $(3.03 \pm 0.71)$  分、动物命名评分为  $(1.62 \pm 0.59)$  分、注意力评分为  $(3.96 \pm 0.85)$  分、语言评分为  $(2.39 \pm 0.53)$  分、抽象评分为  $(1.33 \pm 0.62)$  分、延迟回忆评分为  $(2.13 \pm 0.95)$  分、定向力评分为  $(4.59 \pm 1.19)$  分, MoCA 量表总分为  $(20.03 \pm 3.50)$  分。无认知障碍组患者视空间与执行功能评分为  $(3.78 \pm 1.03)$  分、动物命名评分为  $(3.00 \pm 0.00)$  分、注意力评分为  $(5.68 \pm 0.52)$  分、语言评分为  $(3.00 \pm 0.00)$  分、抽象评分为  $(1.81 \pm 0.40)$  分、延迟回忆评分为  $(4.05 \pm 1.00)$  分、定向力评分为  $(6.00 \pm 0.00)$  分, MoCA 量表总分为  $(28.32 \pm 1.06)$  分。

**2.2 两组患者不同脑区的相对功率比值比较** 认知障碍组患者额区、颞区、中央区、顶区及枕区的相对功率比值高于无认知障碍组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。



注: A 为背景脑电图, B 为频带能量图

图 1 急性脑梗死患者定量脑电图

Figure 1 Quantitative electroencephalogram of patients with acute cerebral infarction

**2.3 急性脑梗死后认知障碍患者 MoCA 量表各项评分及总分与各脑区的相对功率比值的相关性分析** Pearson 相关分析结果显示, 急性脑梗死后认知障碍患者视空间与执行功能、动物命名、注意力、语言、抽象、延迟回忆、定向力评分及 MoCA 量表总分分别与额区、颞区、中央区、顶区、枕区的相对功率比值呈负相关 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 2 两组患者不同脑区的相对功率比值比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of DTABR in different brain regions between the two groups

组别	例数	额区	颞区	中央区	顶区	枕区
无认知障碍组	37	$1.88 \pm 0.28$	$1.80 \pm 0.20$	$1.85 \pm 0.20$	$1.73 \pm 0.26$	$1.76 \pm 0.24$
认知障碍组	39	$2.47 \pm 0.11$	$2.70 \pm 0.30$	$2.29 \pm 0.24$	$2.14 \pm 0.24$	$2.10 \pm 0.19$
<i>t</i> 值		-12.30	-15.26	-8.76	-6.97	-6.74
<i>P</i> 值		0.001	0.002	0.001	0.003	0.001

表 3 急性脑梗死后认知障碍患者 MoCA 量表各项评分及总分与不同脑区的相对功率比值的相关性分析 ( $r$  值)

Table 3 Correlation analysis between each score and total score of MoCA Scale and DTABR of different brain regions in patients with cognitive disorders after acute cerebral infarction

指标	额区	颞区	中央区	顶区	枕区
视空间与执行功能评分	-0.433 <sup>a</sup>	-0.461 <sup>a</sup>	-0.299 <sup>a</sup>	-0.299 <sup>a</sup>	-0.267 <sup>a</sup>
动物命名评分	-0.730 <sup>a</sup>	-0.760 <sup>a</sup>	-0.689 <sup>a</sup>	-0.526 <sup>a</sup>	-0.603 <sup>a</sup>
注意力评分	-0.496 <sup>a</sup>	-0.408 <sup>a</sup>	-0.274 <sup>a</sup>	-0.302 <sup>a</sup>	-0.257 <sup>a</sup>
语言评分	-0.461 <sup>a</sup>	-0.529 <sup>a</sup>	-0.473 <sup>a</sup>	-0.359 <sup>a</sup>	-0.357 <sup>a</sup>
抽象评分	-0.459 <sup>a</sup>	-0.363 <sup>a</sup>	-0.389 <sup>a</sup>	-0.408 <sup>a</sup>	-0.133 <sup>a</sup>
延迟回忆评分	-0.579 <sup>a</sup>	-0.689 <sup>a</sup>	-0.538 <sup>a</sup>	-0.437 <sup>a</sup>	-0.332 <sup>a</sup>
定向力评分	-0.550 <sup>a</sup>	-0.579 <sup>a</sup>	-0.516 <sup>a</sup>	-0.448 <sup>a</sup>	-0.468 <sup>a</sup>
MoCA 量表总分	-0.715 <sup>a</sup>	-0.788 <sup>a</sup>	-0.666 <sup>a</sup>	-0.565 <sup>a</sup>	-0.518 <sup>a</sup>

注: <sup>a</sup> 表示  $P < 0.05$ ; MoCA=蒙特利尔认知评估

## 3 讨论

脑血管疾病常会导致认知障碍, 血管性认知障碍是仅次于阿尔茨海默病的第二大痴呆原因。卒中后认知障碍是血管性认知障碍的重要亚型, 可严重影响患者的生活质量。目前临床常采用 MoCA 量表或 MMSE 进行认知功能评估, 但这两项量表对文盲及低教育水平的老年患者适用性较差, 且检查者应用量表的技巧和经验、检查环境及测试者的情绪及精神状态、神经功能缺损症状等均可能会使检查结果存在一定的主观偏差。本研究结果显示, 约 50% 的患者发生急性脑梗死后认知障碍, 且有 6 例因脑卒中症状而未能完成 MoCA 量表评估。因此, 寻求一种新的检查手段早期识别急性脑梗死后认知障碍具有重要的临床意义。

脑电图主要用于记录皮质神经元的电活动, 进而反映大脑的潜在功能。脑电图基本节律减慢是脑功能衰退的重要标志之一, 主要与大脑神经元代谢降低、神经纤维传导速度变慢、神经元退化变性及缺失等有关。传统脑电图分析方法主要采用目测分析法, 具有一定的主观性干扰, 且只能进行定性分析或半定量分析, 难以满足临床及科研的需要, 近年 QEEG

分析为临床治疗提供了一个新视角。功率谱分析是QEEG分析最常用的方法之一，其通过快速傅立叶转换技术将脑电波幅随时间的变化转化为脑电功率随频率的变化，进而直接得到 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\theta$ 、 $\delta$ 各个频带脑波的分布及其变化情况。ANGHINAH等<sup>[10]</sup>研究发现，相对功率比值诊断认知障碍具有较高的灵敏度。相对功率比值是各脑区某一个或某几个频带的绝对功率值与另一个或另几个频带的绝对功率值的比值，可以使各个频段处于同一基线水平，反映原始脑电图中慢波成分与相对快波成分功率比值的量化指标，可定量反映 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\theta$ 、 $\delta$ 频带脑波的分布、比例及波幅变化情况。有研究表明，正常清醒成年人的脑电图以 $\alpha$ 波节律为主，仅混有少量的慢波及 $\beta$ 波节律，故其相对功率比值应接近于0<sup>[10]</sup>。

有研究表明，脑电慢波增多、快波减少与认知障碍有关<sup>[11]</sup>。因此，脑电图有助于早期识别认知障碍及评估疾病严重程度<sup>[12]</sup>，多应用在路易体痴呆、帕金森病相关认知障碍、阿尔茨海默病、癫痫相关认知障碍等疾病领域<sup>[12-17]</sup>。但目前针对QEEG参数与脑梗死后认知障碍间相关性的研究较少。SONG等<sup>[5]</sup>通过对105例急性脑梗死患者行QEEG分析，结果显示慢背景节律脑电图患者认知障碍发生率是快背景节律脑电图患者的14倍。FINNIGAN等<sup>[18]</sup>研究表明，脑梗死患者 $\alpha$ 波节律减慢与认知功能下降有关。另有研究表明，慢波增多与脑血流变化有关，即脑血流量下降至 $12\sim25 \text{ ml} \cdot (100 \text{ g})^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 的缺血病灶的脑电波表现为慢波增多<sup>[7]</sup>。本研究相关性分析结果显示，急性脑梗死后认知障碍患者MoCA量表各项评分及总分分别与额区、颞区、中央区、顶区、枕区的相对功率比值呈负相关，表明急性脑梗死后认知障碍患者各脑区的相对功率比值越高（即慢波比例越高），则MoCA量表各项评分及总分越低，提示认知障碍程度越严重。WEENINK等<sup>[19]</sup>研究发现，卒中后认知障碍可能与注意力有关。另有研究发现，卒中患者注意力与认知功能独立相关，并提出注意力是影响学习能力的重要因素<sup>[20]</sup>。

综上所述，急性脑梗死后认知障碍患者各脑区的相对功率比值与MoCA量表评分呈负相关，推测QEEG可能对急性脑梗死后认知功能障碍具有一定预测价值。但本研究纳入样本量较小，随访时间较短，且未纳入重症脑梗死患者，后续需扩大样本量进一步深入研究证实本研究结论。

作者贡献：宋春杰进行文章的构思与设计，负责文章的质量控制及审校，并对文章整体负责、监督管理；李俊、王芹、李洪涛进行数据收集、整理、分析；李俊、马芸、仲银节进行结果分析与解释；李俊撰写、修订论文。

本文无利益冲突。

## 参考文献

- [1] SRIKANTH V K, THRIFT A G, SALING M M, et al. Increased risk of cognitive impairment 3 months after mild to moderate first-ever stroke: a community-based prospective study of nonaphasic english-speaking survivors [J]. Stroke, 2003, 34 (5) : 1136-1143.DOI: 10.1161/01.STR.0000069161.35736.39.
- [2] DONG Y H, SLAVIN M J, CHAN B P L, et al. Improving screening for vascular cognitive impairment at three to six months after mild ischemic stroke and transient ischemic attack [J]. Int Psychogeriatr, 2014, 26 (5) : 787-793.DOI: 10.1017/s1041610213002457.
- [3] PENDLEBURY S T, KLAUS S P, THOMSON R J, et al. Methodological factors in determining risk of dementia after transient ischemic attack and stroke: (III) applicability of cognitive tests [J]. Stroke, 2015, 46 (11) : 3067-3073.DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.010290.
- [4] GIANNAKOPOULOS P, MISSONNIER P, GOLD G, et al. Electrophysiological markers of rapid cognitive decline in mild cognitive impairment [J]. Front Neurol Neurosci, 2009, 24: 39-46.DOI: 10.1159/000197898.
- [5] SONG Y, ZANG D W, JIN Y Y, et al. Background rhythm frequency and Theta power of quantitative EEG analysis: predictive biomarkers for cognitive impairment post-cerebral infarcts [J]. Clin EEG Neurosci, 2015, 46 (2) : 142-146.DOI: 10.1177/1550059413517492.
- [6] SCHLEIGER E, SHEIKH N, ROWLAND T, et al. Frontal EEG delta/alpha ratio and screening for post-stroke cognitive deficits: the power of four electrodes [J]. Int J Psychophysiol, 2014, 94 (1) : 19-24.DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2014.06.012.
- [7] SCHLEIGER E, WONG A, READ S, et al. Poststroke QEEG informs early prognostication of cognitive impairment [J]. Psychophysiology, 2017, 54 (2) : 301-309.DOI: 10.1111/pyps.12785.
- [8] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018 [J]. 中华神科杂志, 2018, 51 (9) : 666-682.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.004. Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2018 [J]. Chinese Journal of Neurology, 2018, 51 (9) : 666-682. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-7876.2018.09.004.
- [9] KLEM G H, LUDERS H O, JASPER H H, et al. The ten-twenty electrode system of the International Federation. The International Federation of Clinical Neurophysiology [J]. Electroencephalogr Clin Neurophysiol Suppl, 1999, 52: 3-6.
- [10] ANGHINAH R, KANDA P A, LOPES H F, et al. Alzheimer's disease qEEG: spectral analysis versus coherence. Which is the best measurement? [J]. Arq Neuropsiquiatr, 2011, 69 (6) : 871-874.DOI: 10.1590/s0004-282x2011000700004.
- [11] SHEORAJPANDAY R V, NAGELS G, WEEREN A J, et al. Additional value of quantitative EEG in acute anterior circulation syndrome of presumed ischemic origin [J]. Clin Neurophysiol, 2010, 121 (10) : 1719-1725.DOI: 10.1016/j.clinph.2009.10.037.
- [12] GERAEDTS V J, BOON L I, MARINUS J, et al. Clinical correlates of quantitative EEG in Parkinson disease: a systematic review [J]. Neurology, 2018, 91 (19) : 871-883.DOI: 10.1212/WNL.0000000000006473.

- [ 13 ] GARN H, WASER M, DEISTLER M, et al. Quantitative EEG in Alzheimer's disease: cognitive state, resting state and association with disease severity [ J ]. Int J Psychophysiol, 2014, 93 ( 3 ) : 390–397.DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2014.06.003.
- [ 14 ] LAW Z K, TODD C, MEHRARAM R, et al. The role of EEG in the diagnosis, prognosis and clinical correlations of dementia with Lewy bodies—a systematic review [ J ]. Diagnostics ( Basel ), 2020, 10 ( 9 ) : E616.DOI: 10.3390/diagnostics10090616.
- [ 15 ] SCHUMACHER J, TAYLOR J P, HAMILTON C A, et al. Quantitative EEG as a biomarker in mild cognitive impairment with Lewy bodies [ J ]. Alzheimers Res Ther, 2020, 12 ( 1 ) : 82.DOI: 10.1186/s13195-020-00650-1.
- [ 16 ] SHIRAHIGE L, BERENGUER-ROCHA M, MENDONÇA S, et al. Quantitative electroencephalography characteristics for Parkinson's disease: a systematic review [ J ]. J Parkinsons Dis, 2020, 10 ( 2 ) : 455–470.DOI: 10.3233/JPD-191840.
- [ 17 ] TEDRUS G M, NEGREIROS L M, BALLARIM R S, et al. Correlations between cognitive aspects and quantitative EEG in adults with epilepsy [ J ]. Clin EEG Neurosci, 2019, 50 ( 5 ) : 348–353.DOI: 10.1177/1550059418793553.
- [ 18 ] FINNIGAN S, ROBERTSON I H. Resting EEG Theta power correlates with cognitive performance in healthy older adults [ J ]. Psychophysiology, 2011, 48 ( 8 ) : 1083–1087.DOI: 10.1111/j.1469-8986.2010.01173.x.
- [ 19 ] WEENINK R P, VRIJDAG X C, VAN PUTTEN M J, et al. Quantitative electroencephalography in a swine model of cerebral arterial gas embolism [ J ]. Clin Neurophysiol, 2012, 123 ( 2 ) : 411–417.DOI: 10.1016/j.clinph.2011.06.028.
- [ 20 ] ROBERTSON I H, RIDGEWAY V, GREENFIELD E, et al. Motor recovery after stroke depends on intact sustained attention: a 2-year follow-up study [ J ]. Neuropsychology, 1997, 11 ( 2 ) : 290–295.DOI: 10.1037//0894-4105.11.2.290.

(收稿日期: 2021-07-06; 修回日期: 2021-10-11)

(本文编辑: 李越娜)

## • 指南 • 共识 • 标准 •

# 《缓解 2 型糖尿病中国专家共识》2 型糖尿病缓解方法

目前我国 2 型糖尿病 (T2DM) 呈高发趋势, 患者承受着心理、身体、社会、经济等多方面的压力, 若能实现糖尿病缓解, 对于患者及其家庭, 乃至整个社会的意义重大。近期邹大进教授、张征教授、纪立农教授牵头组织国内专家, 结合国内外研究证据及 ADA 的共识报告, 制定了一部符合我国糖尿病患者健康需求的《缓解 2 型糖尿病中国专家共识》, 下面将 T2DM 缓解方法介绍如下。

### 1 强化生活方式干预

(1) 饮食营养治疗。针对肥胖的 T2DM 患者, 限能量饮食 (CRD) 配合运动、低碳水化合物饮食 (LCDs)、极低能量饮食 (VLCD)、间歇性断食、生酮饮食均能够促进早期 T2DM 缓解。(2) 运动干预。运动是控制体质量的最佳手段之一。运动是 T2DM 治疗的基础, 糖尿病患者通过运动可以直接消耗部分能量, 从而达到控制血糖的目的。运动也可以增加肌肉的容积并使胰岛素敏感性得到持续改善。此外, 运动还可以改善患者血脂、血压和心血管健康, 提高其愉悦感。

### 2 减重药物

奥利司他为脂肪酶抑制剂, 其可以通过抑制胃肠道的脂肪酶而阻止三酰甘油水解为游离脂肪酸和单酰基甘油酯, 减少肠腔黏膜对膳食中脂肪 (三酰甘油) 的吸收, 促使脂肪排出体外。奥利司他是我国唯一被批准用于体质量管理的减重药物, 建议用于体质指数 (BMI)  $\geq 27 \text{ kg/m}^2$  的 T2DM 患者, 且该药具有减轻体质量、维持体质量和预防反弹的作用。

奥利司他的不良反应主要为脂肪泻、大便次数增多。1 年以上长期服用会减少脂溶性维生素及  $\beta$  胡萝卜素的吸收, 罕见不良反应为肝功能损伤。推荐在强化生活方式干预后体质量改善不理想的肥胖伴 T2DM 患者中短期 (半年) 应用奥利司他。

### 3 非胰岛素降糖药物

对于糖化血红蛋白 ( $\text{HbA}_{1c}$ ) 不达标且强化生活方式干预措施不能有效落实的 T2DM 患者, 短期 (8~12 周) 辅助应用可以有效改善体质量的非胰岛素药物联合治疗, 有助于缓解 T2DM。(证据级别: 2a, 推荐级别: B)

### 4 胰岛素

本共识建议: (1) 超重和肥胖的 T2DM 患者, 如初诊时血糖水平高 [ $\text{HbA}_{1c} \geq 10\%$ , 空腹血糖 (FPG)  $\geq 11.1 \text{ mmol/L}$ ] 并伴有明显的高血糖症状或出现酮症酸中毒, 可以短期给予胰岛素治疗。(2) 患者经短期胰岛素治疗后高血糖得到明显改善、酮症酸中毒得到纠正时可重新进行临床评估。如患者符合缓解 T2DM 的基本条件, 可采用本共识建议的改善体质量的非胰岛素治疗措施以继续改善体质量, 实现 T2DM 的长期缓解。

### 5 代谢手术

对于  $\text{BMI} \geq 32.5 \text{ kg/m}^2$  的 T2DM 患者, 如非手术治疗措施不能有效改善其体质量和代谢紊乱, 可考虑采用代谢手术缓解 T2DM。(证据级别: 1, 推荐级别: A)

(来源: 中国全科医学教育平台)