

论 著

弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中的诊断效果及与功能障碍的关系研究

黄汉军¹ 鲁凤荣¹ 张 灿^{2,*}

1.武汉市精神卫生中心医学影像科
(湖北 武汉 430012)

2.华中科技大学同济医学院附属协和医院
放射科 (湖北 武汉 430022)

【摘要】目的 探讨弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中的诊断效果及与功能障碍的关系。**方法** 选择2017年4月至2019年12月脑梗塞患者93例作为对象,均经血管造影检查确诊“金标准”,并完成汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评估;根据结果分为脑梗塞组和合并组。确诊前所有患者均完成弥散加权成像检查,并将检查结果与“金标准”进行比较;绘制ROC曲线,分析弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁患者中的诊断效能;采用蒙特利尔认知评估量表(MoCA)对患者认知功能进行评估;采用改良Rankin量表、肌力Lovett法对患者日常生活能力、肢体功能进行评估;采用SPSS Pearson 相关性分析软件对患者诊断效果与功能障碍进行相关性分析。**结果** 93例脑梗塞患者均经造影检查确诊, DWI最终确诊90例,与金标准诊断符合率为96.77%($P>0.05$); ROC曲线结果表明:弥散加权成像用于脑梗塞合并抑郁患者中AUC值为0.851, 诊断灵敏度为0.863%, 诊断特异度为0.615%; 93例脑梗塞患者均完成抑郁症筛查,其中34例确诊为抑郁症,发生率为36.55%。合并组患者改良Rankin量表评分高于单一组($P<0.05$); MoCA评分、肌力Lovett法评分低于单一组($P<0.05$); SPSS Pearson相关性分析结果表明:弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁患者中的检出率与MoCA及肌力Lovett法评分呈负相关性($P<0.05$);与改良Rankin量表评分呈正相关性($P<0.05$)。**结论** 弥散加权成像用于脑梗塞合并抑郁患者中能获得较高的检出率及诊断效能,且与功能障碍存在相关性。

【关键词】 弥散加权成像; 脑梗塞; 抑郁症; 诊断效果; 功能障碍; ROC曲线; 相关性分析

【中图分类号】 R749.4+1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.09.004

Study on the Diagnostic Effectiveness of Diffusion-weighted Imaging in Patients with Cerebral Infarction Complicated with Depression and its Relationship with Dysfunction

Huang Han-jun¹, Lu Feng-rong¹, Zhang Can^{2,*}.

1.Department of Medical Imaging, Wuhan Mental Health Center, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430012, Hubei Province, China

2.Department of Radiology, Union Medical College Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the diagnostic efficacy of diffusion-weighted imaging in patients with cerebral infarction complicated with depression and its relationship with functional impairment. **Methods** 93 patients with cerebral infarction from April 2017 to December 2019 were selected as subjects. All of them were confirmed by angiography "gold standard" and completed the evaluation of Hamilton Depression Scale (HAMD). According to the results, the patients were divided into cerebral infarction group and combined group. Before diagnosis, all patients completed diffuse-weighted imaging examination, and the examination results were compared with the "gold standard". ROC curve was drawn to analyze the diagnostic efficacy of diffusion-weighted imaging in patients with cerebral infarction complicated with depression. The patients' cognitive function was evaluated with The Montellier Cognitive Assessment Scale (MoCA). The improved Rankin scale and Lovett method were used to evaluate the daily life ability and limb function of the patients. SPSS and Pearson correlation analysis software was used to analyze the correlation between the diagnosis effect and dysfunction of patients. **Results** all the 93 patients with cerebral infarction were confirmed by angiography, and 90 cases were finally confirmed by DWI, which was consistent with the gold standard diagnosis rate of 96.77% ($P>0.05$). The RESULTS of ROC curve showed that the AUC value, diagnostic sensitivity and diagnostic specificity of diffusion-weighted imaging for patients with cerebral infarction and depression were 0.851, 0.863% and 0.615% respectively. All the 93 patients with cerebral infarction completed depression screening, 34 of whom were diagnosed with depression, with an incidence of 36.55%. The score of modified Rankin scale in the combined group was higher than that in the single group ($P<0.05$). MoCA score and Lovett score were lower than those of single group ($P<0.05$). The results of SPSS Pearson correlation analysis showed that the detection rate of diffuse-weighted imaging in patients with cerebral infarction complicated with depression was negatively correlated with MoCA and Lovett score ($P<0.05$). There was a positive correlation with the score of the modified Rankin scale ($P<0.05$). **Conclusion** Diffusion-weighted imaging has a higher detection rate and diagnostic efficacy in patients with cerebral infarction complicated with depression, and is associated with functional impairment.

Keywords: Diffusion Weighted Imaging; Cerebral Infarction; Depression; Diagnostic Results; Dysfunction; ROC Curve; Correlation Analysis

脑梗塞又称为缺血性脑卒中,是由于各种原因引起的脑补血液供应障碍,从而引起脑组织发生缺氧、缺血性坏死^[1]。临床上,将脑梗塞分为脑血栓形成、腔隙性梗死和脑栓塞等,而脑梗塞占全部脑卒中的80.0%。既往研究表明^[2]:脑梗塞病因复杂,普遍认为与高血压、心律失常、风湿性心脏病及糖尿病等有关,临床以猝然昏倒、智力障碍、言语障碍及半身不遂等,影响患者健康、生活。血管造影检查是脑梗塞患者常用的检查方法,并将其视为“金标准”,但是检查具有一定的风险性、创伤性,再加上部分患者具有抑郁症,导致患者检查配合度、依从性较差^[3]。弥散加权成像(DWI)是近年新型的检查方法,通过施加弥散敏感梯度场,能反映局部缺血区水分子的弥散变化,而急性脑梗死患者脑组织存在缺血反应,脑血流灌注不足等,导致自由水分子扩散运动受限, DWI多呈高信号, ADC值减低^[4]。但是, DWI在脑梗塞合并抑郁患者中与功能障碍的关系研究较少^[5]。因此,本研究以脑梗塞患者为对象,探讨弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁患者中的诊断效果及与功能障碍的关系,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2017年4月至2019年12月脑梗塞患者93例作为对象,男51例,女42例,年龄(60~82)岁,平均(69.67±5.61)岁;病程(1~5)d,平均(3.23±0.51)d;基础疾病:糖尿病13例,高血压25例,高脂血症7例。

纳入标准:符合脑梗塞诊断标准,且患者发病时间>6h^[6];均经血管造影检查确诊,且患者均完成汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评估;均能完成DWI测定,并完成认知和肢体功能评估,患者均可耐受。**排除标准:**合并精神异常、血液系统疾病或器质性疾病

【第一作者】 黄汉军,男,主治医师,主要研究方向:医学影像诊断与治疗。E-mail: 117220993@qq.com

【通讯作者】 张 灿,男,主治医师,主要研究方向:医学影像诊断与治疗。E-mail: 149736813@qq.com

者；合并心源性脑栓塞、颅内大血管重度狭窄-闭塞者；合并凝血功能异常、全身感染性疾病或肝肾功能异常者。

1.2 方法 (1)抑郁评估。均经血管造影检查确诊“金标准”，并完成汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评价患者抑郁发生情况，具有评定方法简便、标准明确、便于掌握，对于评分<7分为正常；总分在7~17分为可能抑郁症；17~24分肯定有抑郁症^[7]。根据患者是否伴有抑郁症分为脑梗塞组和合并组。(2)DWI检查。确诊前所有患者均完成弥散加权成像检查，具体方法如下：采用Philips 1.5T磁共振诊断仪(购自于飞利浦医疗系统公司)对患者进行检查，完成T₁WI、T₂WI、FLAIR序列扫描。头部选择正交线圈，DWI选择脉冲门控技术检查；采用SE序列T₂加权单次激发平面回波检查。根据患者情况设置相关参数：弥散敏感参数1000s/mm²、层厚6.5mm、层距1mm，矩阵128×128。将获得的数据、图像传输到后处理图像处理软件中完成数据的处理。对于最终获得的数据由医院2名影像医生进行阅片，对于无争议影片视为最终结果；对于存在争议的影片邀请第三名医生介入。将检查结果与“金标准”进行比较；绘制ROC曲线，分析弥散加权成像在脑梗死合并抑郁症患者中的诊断效能^[8-9]；(3)功能障碍评估。①认知功能。采用蒙特利尔认知评估量表(MoCA)对患者认知功能进行评估，该量表总分30分，对于评分<26分，有轻度认知功能障碍，且患者评分越

高，认知功能越轻^[10]；②肢体功能。采用改良Rankin量表对患者日常生活negligence进行评估，采用0~5级评分法评估，分级越高日常生活能力越差；采用肌力Lovett法对患者肢体功能进行评估，采用0-5级评分法评估，分值越高，肌力越高^[11]；(4)相关性分析。采用SPSS Pearson 相关性分析软件对患者诊断效果与功能障碍进行相关性分析。

1.3 统计分析 采用SPSS 18.0软件处理，计数资料行 χ^2 检验，采用n(%)表示，计量资料行t检验，采用($\bar{x} \pm s$)表示， $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中的诊断效果 93例脑梗塞患者均经造影检查确诊，DWI最终确诊90例，与“金标准”诊断符合率为96.77%($P>0.05$)；FLAIR图像显示缺血区域小信号轻微升高；DEI信号多表现为高信号，而T₁WI、T₂WI信号表现正常，弥散系统图像信号偏低，见图1。

2.2 弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中的诊断效能 ROC曲线结果表明：弥散加权成像用于脑梗塞合并抑郁症患者中AUC值为0.851，诊断灵敏度为0.863%，诊断特异度为0.615%，见图2。

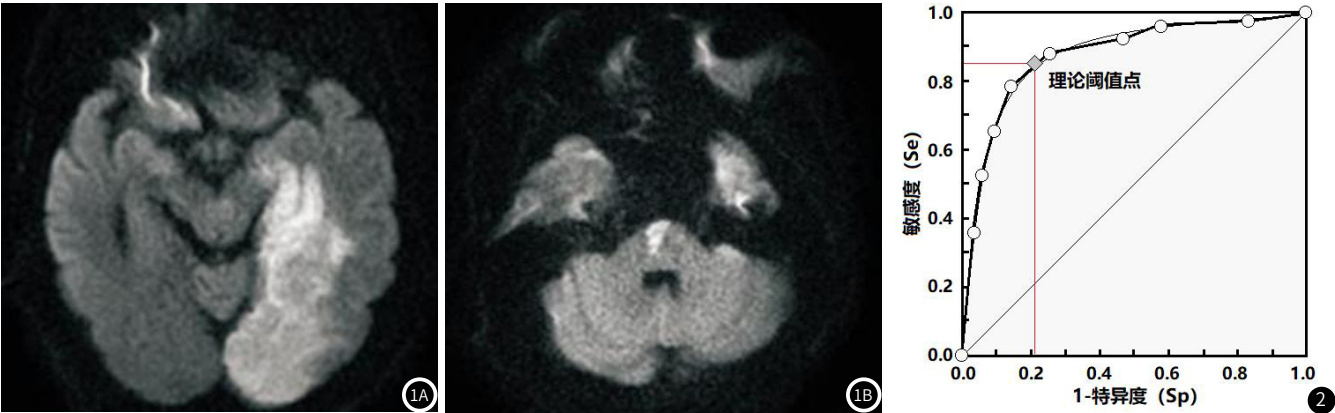


图1 典型病例弥散加权成像，注：图1A：为患者由于右侧肢体活动不灵活持续5h未得到缓解入院，确诊为脑梗塞；图1B：图为患者由于头晕伴走路不稳症状持续1d未得到缓解就诊，确诊为脑梗塞。图2 弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中的诊断ROC曲线

2.3 两组功能障碍评分比较 93例脑梗塞患者均完成抑郁症筛查，其中34例确诊为抑郁症，发生率为36.55%。合并组患者改良Rankin量表评分高于单一组($P<0.05$)；MoCA评分、肌力Lovett法评分低于单一组($P<0.05$)，见表1。

表1 两组功能障碍评分比较(分)

组别	例数	MoCA	改良Rankin量表	肌力Lovett法
合并组	34	23.59±2.21	3.16±0.59	1.63±0.32
单一组	59	28.51±2.56	2.43±0.31	3.04±0.63
t	/	7.436	6.112	7.012
P	/	0.000	0.000	0.000

2.4 相关性分析 SPSS Pearson相关性分析结果表明：弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中的检出率与MoCA及肌力Lovett法评分呈负相关性($P<0.05$)；与改良Rankin量表评分呈正相关性($P<0.05$)，见表2。

表2 弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中诊断效果与功能障碍相关性(r, P)

相关性	MoCA	改良Rankin量表	肌力Lovett法
r	-0.857	0.811	-0.783
P	0.000	0.000	0.000

3 讨论

脑梗塞具有发病率高、死亡率高及治愈率低等特点，发病早期由于临床症状缺乏典型性，导致患者诊断耐受性、依从性较差^[12]。既往研究表明^[13]：脑梗塞是由于多种原因引起的脑血管供血突然中断，从而引起脑组织坏死，且患者常伴有神经功能损伤，导致临床诊疗难度较大。血管造影检查是脑梗塞患者中常用的检查方法，并将其视为“金标准”，但是该方法具有较高的风险性、创伤性，尤其是伴有抑郁症患者，诊断依从性及配合度较低。近年来，弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中得到应用，且效果理想。本研究中，93例脑梗塞患者均经造影检查确诊，DWI最终确诊90例，与“金标准”诊断符合率为96.77%($P>0.05$)，说明弥散加强成像用于脑梗塞合并抑郁症患者中能获得较高的检出率，利于患者恢复。弥散加强成像属于是一种微创检查方法，通过施加弥散、敏感的梯度场，能较为准确的反应患者局部缺血区水分子的弥散情况。对于急性脑梗塞患者，由于持续的病情发展、脑组织存在不同程度缺血反应，均会造成脑血流灌注不足，导致自由水分子扩散活动受限，能引起DWI上呈高信号，且ADC值减低^[14]。为了进一步分析弥散加强成像在脑梗塞合并抑郁症患者中的诊断效能，本研究对其ROC曲线结果表明：弥散加权成像用于脑梗塞合并抑郁症患者中AUC值为0.851，诊断灵敏度为0.863%，诊断特异度为0.615%，说明弥散加强成像用于脑梗塞合并抑郁症患者中能获得较高的诊断灵敏度，能为临床诊疗提供影像学依据。

(下转第 24 页)

灰质,呈多微脑回状,可分为单侧性和双侧性^[14]。本研究超声检查仅显示颅内囊性回声,MRI检查利用多平面成像则可显示贯穿脑实质的裂隙,可较容易进行诊断。颞叶位于外侧裂下方,主要作用是处理听觉信息、调节情感及记忆等,若颞叶发育不良或缺失,会出现相应症状^[15]。本研究采用超声检查仅显示颅内囊性回声,无法进行明确诊断,后经MRI检查可显示颞叶缺失。结节性硬化是一种常染色体异常所致的神经系统疾病^[16],本研究经超声检查,在脑实质、脑室周围虽未见典型的结节样回声,但经MRI检测可显示侧脑室室管膜下、脑实质内有多个T₂低信号。由此可见,MRI检查可弥补超声检查的不足之处,提高产前MCD筛查的准确性。

综上所述,MRI作为产前超声筛查MCD的补充手段,能减少超声检查漏诊病例,并进一步明确超声检查的疑似病例,从而进行适当干预,对优生优育具有重要意义。

参考文献

- [1] Lee J. Malformations of cortical development: Genetic mechanisms and diagnostic approach[J]. Korean Journal of Pediatrics, 2017, 60 (1): 1-9.
- [2] Hong S J, Bernhardt B C, Gill R S, et al. The spectrum of structural and functional network alterations in malformations of cortical development[J]. Brain, 2017, 140 (8): 2133-2143.
- [3] 唐焱, 周宏, 周佳, 等. 系统性产前超声检查在前脑无裂畸形诊断中的价值[J]. 中南医学科学杂志, 2012, 40 (6): 578-580.
- [4] 韩蕾, 项莉亚, 黄萍, 等. 彩色多普勒超声、MRI检查对胎儿中枢神经系统畸形的诊断效能对比[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17 (6): 32-35.
- [5] Reghunath A, Ghasi R G, Bhargava A, et al. Posterior quadrant dysplasia:

- MRI diagnosis of a lesser known cause of pediatric intractable epilepsy[J]. J Pediatr Neurosci, 2018, 13 (1): 112-115.
- [6] 夏雪林, 周靖, 马勋泰. Reelin信号通路在大脑皮质发育畸形中作用的研究进展[J]. 中华神经科杂志, 2016, 49 (11): 883-886.
- [7] 浦懋懋, 姚俊, 曹新. 基因组学: 揭秘人类特有遗传变异对大脑皮层进化与发育的影响[J]. 遗传, 2016, 38 (11): 957-970.
- [8] Stutterd C A, Leventer R J. Polymicrogyria: A common and heterogeneous malformation of cortical development[J]. Am J Med Genet C Semin Med Genet, 2014, 166 (2): 227-239.
- [9] Goldhahn K, Polster T, Moers A V, et al. Hemispherectomy in familial focal epilepsy? A case report of a pharmacoresistant epilepsy with malformation of cortical development[J]. Neuropediatrics, 2016, 47 (S1): 1-4.
- [10] 张旭辉, 陈晓荣, 张珊珊. 超声与MRI对胎儿神经系统发育异常的诊断分析[J]. 磁共振成像, 2016, 7 (7): 487-490.
- [11] 张鑫, 涂金晶. 超声联合MRI对胎儿胼胝体发育异常的诊断价值分析[J]. 西南国防医药, 2018, 28 (6): 573-575.
- [12] 王音, 陶国伟, 耿群, 等. 超声联合MRI诊断胎儿大脑皮层发育异常的研究[J]. 山东大学学报(医学版), 2014, 52 (1): 57-61.
- [13] 金燕群, 倪佳娜, 李琼. 超声联合MRI诊断胎儿大脑皮层发育异常的临床研究[J]. 现代实用医学, 2019, 31 (11): 1505-1507.
- [14] 万玉婷, 蒋励帅, 穆仲平. 超声检查在诊断胎儿脑裂畸形中的应用价值[J]. 安徽医学, 2016, 38 (10): 1314-1316.
- [15] 梁传林, 武江, 岳向勇. 颞叶局灶性皮层发育不良不同病理亚型临床特征分析. 第三军医大学学报, 2015, 37 (14): 1430-1434.
- [16] 周洁, 汪晓翠. 53例儿童结节性硬化皮肤及神经系统病变的临床特征分析[J]. 安徽医学, 2015, 36 (8): 951-953.

(收稿日期: 2020-12-22)

(上接第 10 页)

对于确诊的脑梗塞患者由于脑部血供受到不同程度影响,再加上患者对疾病缺乏认识和了解,导致患者抑郁症发生率较高。本研究所有患者入院后均完成抑郁症评估,结果表明:93例脑梗塞患者均完成抑郁症筛查,其中34例确诊为抑郁症,发生率为36.55%。合并组患者改良Rankin量表评分高于单一组($P<0.05$);MoCA评分、肌力Lovett法评分低于单一组($P<0.05$),说明脑梗塞患者合并抑郁症发生率较高,且患者常伴有不同程度功能障碍,两种疾病能相互作用、相互影响,均会加剧病情发展。国内学者研究表明^[15]:对于脑梗塞患者发病后数分钟能引起脑细胞缺氧,降低酶活性,引起钾离子流向细胞外,而钠离子与氯及水流向细胞内,引起细胞毒性中毒。因此,弥散加权成像下患者多表现为高信号,且借助该方法能显示组织内部功能变化情况。为了进一步分析弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中的检出率与功能遮盖的关系,本研究对其进行相关性分析,结果表明:弥散加权成像在脑梗塞合并抑郁症患者中的检出率与MoCA及肌力Lovett法评分呈负相关性($P<0.05$);与改良Rankin量表评分呈正相关性($P<0.05$)。因此,对于脑梗塞合并抑郁症患者应加强患者弥散加权成像检查,预测患者功能障碍发生,指导临床治疗。

综上所述,弥散加权成像用于脑梗塞合并抑郁症患者中能获得较高的检出率及诊断效能,且与功能障碍存在相关性,能为临床诊疗提供影像学依据,值得推广应用。

参考文献

- [1] 曹兰芳, 王建林, 杨志秀, 等. 磁共振弥散加权成像在急性脑梗死诊断中的应用价值[J]. 解放军预防医学杂志, 2018, 36 (5): 627-629, 646.
- [2] 曹晓轩, 宗素英, 白秀艳, 等. 磁共振弥散加权成像对急性脑梗死的诊断作用及优于MRI常规检查特征[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, 18 (7): 22-25.

- [3] Jun T, Ling-Xiao W, Hong-Feng W, et al. The association of different types of cerebral infarction with post-stroke depression and cognitive impairment[J]. Medicine, 2018, 97 (23): e10919.
- [4] 杜沂雨. CT血管造影和弥散加权成像在不同起病时间急性期脑梗死诊断中的应用[J]. 实用医院临床杂志, 2019, 16 (3): 26-29.
- [5] 张佳, 朱海峰, 马运萍. 核磁共振灌注成像及DWI联合应用在诊断早期脑梗死缺血半暗带中的临床价值[J]. 卒中与神经疾病, 2018, 25 (3): 14-17.
- [6] Wasay M, Khan M, Farooq S, et al. Frequency and impact of cerebral infarctions in patients with tuberculous meningitis[J]. Stroke, 2018, 49 (10): 2288-2293.
- [7] 何兴林, 刘君, 官念, 等. ABCD2评分联合核磁共振灌注、弥散加权成像预测短暂性脑缺血后继发性脑梗死风险的价值研究[J]. 新疆医科大学学报, 2019, 42 (11): 1447-1451.
- [8] Serkova N J, Singel D J, Lam E T, et al. Tumor response assessment using diffusion weighted imaging (DWI) in patients with liver metastases treated with Aurora A and TORC1/2 inhibitors[J]. Journal of Clinical Oncology, 2018, 36 (15-suppl): e14573-e14573.
- [9] 王菲菲, 罗娅红. MR压脂T₂加权与弥散加权成像在合并肺不张的中心型肺癌中的应用[J]. 中国医疗设备, 2019, 034 (5): 85-88.
- [10] 刘东清, 赵建华, 张龙, 等. 脑梗死后磁共振灌注加权成像-弥散加权成像CBF-DWI不匹配的临床意义和动态变化[J]. 中风与神经疾病杂志, 2018, 35 (9): 791-795.
- [11] Bü l e n t e k i, K l K, T o s l a k C E, et al. Correlation between semen analysis parameters and diffusion-Weighted magnetic resonance imaging of the testicles in patients with varicocele: A pilot study[J]. Journal of Computer Assisted Tomography, 2018, 42 (3): 423.
- [12] 马松华, 马丹, 陆健美, 等. 磁共振液体反转恢复序列与弥散加权成像不匹配对进展性脑梗死的预测价值[J]. 中国临床医学, 2020, 27 (1): 95-97.
- [13] Mao L L, Chen W Y, Ma A J, et al. High serum OX40 ligand correlates with severity and mortality in patients with massive cerebral infarction[J]. Medicine, 2020, 99 (29): e20883.
- [14] 严诚, 倪小艳, 姚秀忠, 等. 自由呼吸弥散加权磁共振成像在自身免疫性胰腺炎与胰腺癌诊断中的应用分析[J]. 外科理论与实践, 2019, 24 (3): 230-235.
- [15] 刘清波, 李润霞, 王慧. 磁共振弥散加权成像在超急性期脑梗塞诊断中的临床应用[J]. 海南医学, 2019, 30 (9): 1176-1178.

(收稿日期: 2020-11-16)