

介入相关性心肌梗死与预后的关系

王彦涵 耿 金 魏忠海 戴 庆 王 连 宋 杰

摘 要 **目的** 研究经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)术后发生介入相关性心肌梗死对预后的影响。**方法** 选择行 PCI 术治疗的患者共 360 例,根据是否发生介入相关性心肌梗死分为心肌梗死组及非心肌梗死组,观察术后 6 个月超声心动图较术前相比左心室射血分数变化量(Δ LVEF)以及随访过程中主要不良心血管事件(the major adverse cardiovascular events, MACE)发生率。**结果** Δ LVEF 心肌梗死组与非心肌梗死组比较差异有统计学意义($P=0.002$);MACE 发生率心肌梗死组与非心肌梗死组比较差异有统计学意义($P=0.004$);分层分析示,对于非旋磨患者,介入相关性心肌梗死与 Δ LVEF($P=0.000$)及 MACE($P=0.004$)相关,在旋磨患者中,介入相关性心肌梗死与 Δ LVEF($P=0.857$)及 MACE($P=0.241$)未见同样的相关性。**结论** 介入相关性心肌梗死对于非旋磨的患者发生左心室射血分数下降、MACE 发生具有预测价值,在旋磨患者中则并未显示相应的预测性。

关键词 经皮冠状动脉介入治疗 经皮冠状动脉内旋磨术 介入相关性心肌梗死

中图分类号 R543.3

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.10.023

Prognostic Significance of Procedure-related Myocardial Infarction: A Retrospective Study. Wang Yanhan, Geng Jin, Wei Zhonghai, et al. Department of Cardiovascular, Drum Tower Clinical Medical College of NJMU, Jiangsu 210008, China

Abstract Objective To study the prognostic relevance of procedure-related myocardial infarction(PMI) in patients experienced percutaneous coronary intervention(PCI). **Methods** A total of 360 patients experienced PCI treatment were divided into myocardial infarction(MI) group and non-MI group on the basis of occurrence of PMI. The change in left ventricular ejection fraction(Δ LVEF) 6 months after PCI and the follow-up period major adverse cardiovascular events(MACE) rates were collected. **Results** There were statistical significant differences between the two groups on Δ LVEF ($P=0.002$) and occurrence rate of MACE ($P=0.004$); Stratified analysis showed PMI was related to Δ LVEF ($P=0.000$) and occurrence rate of MACE ($P=0.004$) in patients without percutaneous coronary rotational atherectomy(PTCRA), but in patients experienced PTCRA, PMI didn't show the same relevance to Δ LVEF ($P=0.857$) and MACE ($P=0.241$). **Conclusion** PMI is indicated prognostic value of Δ LVEF and occurrence rate of MACE in non-PTCRA patients, and corresponding association is not found in PTCRA patients.

Key words Percutaneous coronary intervention; Percutaneous coronary rotational atherectomy; Procedure-related myocardial infarction

经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)是目前治疗冠心病最为广泛的手段之一,而对于冠状动脉严重钙化的病变,经皮冠状动脉内旋磨术(percutaneous coronary rotational atherectomy, PTCRA)有着良好的疗效和安全性^[1, 2]。既往研究指出,13%~44%的患者在行 PCI 术后肌钙蛋白 T(cTnT)升高,而 PCI 术后肌钙蛋白升高对预后的影响,目前尚有争议^[3, 4]。同时,既往研究常对 cTnT 升高界限无明确划分标准或缺少划分依据,且纳入研究病例中行旋磨术患者病例较少,并缺乏旋磨

患者与非旋磨患者之间的比较。本研究旨在以第 3 次全球心肌梗死定义标准为基础,通过回顾性分析 360 例行 PCI 术(包括 72 例旋磨术)患者的临床资料,探讨介入相关性心肌梗死对患者左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events, MACE)的影响,以及对旋磨与非旋磨患者影响的差异。

对象与方法

1. 对象:回顾性分析 2011 年 11 月~2016 年 6 月期间于南京鼓楼医院行冠脉造影并行 PCI 治疗的 360 例患者,根据术后是否发生介入相关性心肌梗死,分为心肌梗死组与非心肌梗死组。心肌梗死组患者 33 例,其中男性 20 例,女性 13 例,患者平均年龄

基金项目:江苏省卫生厅基金资助项目(H201436)

作者单位:210008 南京医科大学鼓楼临床医学院心血管内科

通讯作者:宋杰,电子信箱: songjie@medmail.com.cn

72.76 ± 8.67 岁,非心肌梗死组患者 327 例,其中男性 225 例,女性 102 例,患者平均年龄 66.43 ± 10.11 岁。所有患者术前均常规予阿司匹林 300mg,氯吡格雷 300mg 负荷,经冠状动脉造影后,由 2 名及以上有丰富介入经验的医师判定造影结果,对直径 ≥ 2.5mm 且狭窄程度大 ≥ 70% 的病变血管行 PCI 术,根据美国国家心肺血液研究所报道的钙化分级方法分级为重度钙化的患者,经患者及家属知情同意后予行经皮冠状动脉内旋磨术治疗^[5]。

2. 介入相关性心肌梗死的诊断标准:按照第 3 次全球心肌梗死定义中介入相关性心肌梗死的诊断标准,即心肌标志物正常的患者在 PCI 术后 48h 内心肌标志物升高超过参考值上限 (URL) 99 百分位值 5 倍,并伴有以下临床指标:①心肌缺血症状;②心电图新发缺血性改变或新发左束支传导阻滞;③冠脉造影提示主干或分支血管闭塞、慢血流、无复流、栓塞;④新的存活心肌丢失或新出现的局部室壁运动异常的影像学表现。

3. 入选标准及排除标准:入选标准:①经冠状动脉造影后提示病变血管直径 ≥ 2.5mm 且狭窄程度大 ≥ 70% 并行 PCI 术;②术前心肌标志物在正常范围。排除标准:①先天性心脏病;②发热、感染、血液系统疾病及恶性肿瘤患者;③术前超声心动图提示左心室射血分数 ≤ 45%。

4. 资料采集:患者术前均行超声心动图检查, LVEF 以改良 simpson 法测取。PCI 术前抽取空腹血 10ml,应用全自动生化分析仪测定血糖、总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、cTnT、血肌酐 (Cr) 等。PCI 术后 6h 及 24h 复查 cTnT。同时收集记录患者用药情况。

5. 随访:所有患者出院后通过电话及门诊随访至 2017 年 1 月,平均随访时间为 41.52 ± 6.85 个月,记录患者术后 6 个月超声心动图较术前相比左心室射血分数变化量 (ΔLVEF) 以及随访过程中主要不良心血管事件 (MACE),包括心源性死亡、非致死性心肌梗死、脑卒中及靶血管病变血运重建。

6. 统计学方法:所有数据采用 SPSS 22.0 统计软件进行统计分析。连续变量以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,分类变量以例数 (百分比) 表示。连续变量行 *t* 检验,分类变量行 χ^2 检验。将基线资料 (除术后用药) 纳入二元 Logistic 模型应用前进法分析介入相关性心肌梗死的独立危险因素。最后采用协方差及 Mantel - Haenszel 检验分析介入相关心肌梗死在旋磨

及非旋磨患者中的预后意义,并采用多因素模型排除混杂因素的影响,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 患者基线资料比较:如表 1 所示,两组患者性别、高脂血症、正在吸烟、LVEF 及用药情况 (是否服用 ACEI/ARB、他汀、β 受体阻滞剂) 差异无统计学意义 ($P > 0.05$);两组患者年龄、高血压、糖尿病、肾功能不全、旋磨、多支病变、置入支架数量及术后 cTnT 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 1 入选患者的基线资料 [n (%)]

基线资料	心肌梗死组 (n = 33)	非心肌梗死组 (n = 327)	检验值	P
年龄 (岁)	72.76 ± 8.67	66.43 ± 10.11	3.468	0.001
男性	20 (60.6)	225 (68.8)	0.927	0.336
高血压	29 (87.9)	230 (70.3)	4.570	0.033
糖尿病	15 (45.5)	94 (28.7)	3.964	0.046
高脂血症	3 (9.1)	50 (15.3)	0.918	0.338
正在吸烟	12 (37.5)	112 (34.3)	0.136	0.712
肾功能不全	4 (12.1)	10 (3.1)	6.587	0.010
LVEF (%)	58.12 ± 5.02	58.33 ± 3.52	-0.306	0.760
旋磨	21 (63.6)	51 (15.6)	43.236	0.000
多支病变	23 (69.7)	131 (40.1)	10.755	0.001
支架数量 (枚)	2.27 ± 0.91	1.60 ± 0.83	4.385	0.000
术后 cTnT (μg/L)	1.29 ± 1.94	0.05 ± 0.05	11.609	0.000
ACEI/ARB	19 (57.6)	149 (45.6)	1.737	0.187
他汀	31 (93.9)	320 (97.9)	1.890	0.169
β 受体阻滞剂	27 (81.8)	257 (78.6)	0.187	0.665

2. 随访资料:如表 2 所示,ΔLVEF 心肌梗死组 (-0.85 ± 3.07) 与非心肌梗死组 (0.32 ± 1.96) 相比差异有统计学意义 ($P = 0.002$);心肌梗死组随访期间 MACE 6 例,2 例脑梗死,3 例因支架内狭窄再次血运重建,1 例发生非致死性心肌梗死,发生率 18.2%;非心肌梗死组随访期间 MACE 17 例,1 例心源性死亡,8 例靶血管病变血运重建,3 例脑梗死,2 例短暂性脑缺血发作,1 例脑出血,2 例非致死性心肌梗死,发生率 5.2%,两组间比较差异有统计学意义 ($P = 0.004$)。

表 2 患者随访资料

项目	心肌梗死组 (n = 33)	非心肌梗死组 (n = 327)	检验值	P
ΔLVEF (%)	-0.85 ± 3.07	0.32 ± 1.96	1.025	0.002
MACE [n (%)]	6 (18.2)	17 (5.2)	8.448	0.004

3. 独立危险因素:通过二元 Logistic 模型分析,介

入相关性心肌梗死的独立危险因素有旋磨 PCI (OR = 6.51, 95% CI: 2.87 ~ 14.79)、肾功能不全 (OR = 3.82, 95% CI: 1.01 ~ 14.57) 及支架数 (OR = 1.61, 95% CI: 1.01 ~ 14.57, 表 3)。

表 3 介入相关性心肌梗死的独立危险因素

独立因素	β	SE	Wald	P	OR	95% CI
旋磨	1.874	0.418	20.078	0.000	6.51	2.87 ~ 14.79
肾功能不全	1.341	0.682	3.865	0.049	3.82	1.01 ~ 14.57
支架数	0.478	0.208	5.276	0.022	1.61	1.07 ~ 2.43

4. 随访资料分层分析: 分层分析提示在非旋磨患者中, 介入相关性心肌梗死与 Δ LVEF ($P = 0.000$) 及 MACE ($P = 0.004$) 相关, 在旋磨患者中, 介入相关性

心肌梗死与 Δ LVEF ($P = 0.857$) 及 MACE ($P = 0.241$) 未见同样的相关性。经多因素模型排除混杂因素的影响后, 结果详见表 4。

表 4 患者随访资料的分层分析

项目	心肌梗死组	非心肌梗死组	未校正模型 [P (OR, 95% CI)]	校正模型 * [P (OR, 95% CI)]
Δ LVEF (%) [#]				
旋磨	-0.10 ± 3.03	0.02 ± 2.19	0.857	0.784
非旋磨	-2.17 ± 2.79	0.38 ± 1.91	0.000	0.000
MACE [n (%)] ^Δ				
旋磨	3 (8.6)	3 (5.9)	0.241 (2.67, 0.49 ~ 14.45)	0.360 (2.29, 0.39 ~ 13.52)
非旋磨	3 (25.0)	14 (5.1)	0.004 (6.23, 1.52 ~ 25.63)	0.014 (7.80, 1.53 ~ 39.89)

* 结果经肾功能不全及支架数量校正; [#] 采用协方差法进行分析; ^Δ 采用 Mantel - Haenszel 法进行分析

讨 论

PCI 是目前冠心病最为重要的治疗方法, 而 PCI 术后心肌标志物升高与预后的关系也越来越受到重视。既往有研究显示, PCI 术后心肌标志物升高会引起住院期间不良事件增多, 并导致患者术后 1 年或远期全因病死率及心肌梗死发生率升高^[4, 6~8]。亦有研究提出 PCI 术后心肌标志物升高患者与未升高患者相比, 住院期间病死率、心肌梗死发生率及远期全因病死率差异并无统计学意义^[9]。考虑到部分患者术后心肌标志物升高是由急性支架内血栓形成等影响患者预后的因素所引起, 一项纳入 5850 例患者的 Meta 分析提示, 在 PCI 术后心肌标志物升高患者中, 经校正术后 24h 内支架内血栓形成、再次血运重建等影响因素后, 并不增加患者病死率^[10~12]。因而目前 PCI 术后心肌标志物升高对预后的影响尚有争议。同时, 以上研究均以 PCI 术后心肌标志物升高超过 URL99 百分位值 1 ~ 3 倍为界限, 而根据第 3 次全球心肌梗死定义的诊断标准, 介入相关性心肌梗死定义为肌钙蛋白正常的患者在 PCI 术后 48h 内肌钙蛋白升高超过正常上限 5 倍, 并伴有相应的临床指标。经皮冠状动脉内旋磨术对 PCI 术后患者心肌标志物升高有显著影响, 而既往关于 PCI 术后心肌标志物升高

与预后的关系的研究中, 并未纳入或很少纳入旋磨术后患者, 且缺少旋磨患者与非旋磨患者之间的对照^[4]。故本研究以介入相关性心肌梗死新定义为界限作为入组标准, 并纳入 72 例行旋磨术患者进行分层分析。

PCI 术后心肌标志物升高的机制目前尚无定论, 可能由侧支血管闭塞、多次球囊扩张、单次扩张时间 ≥ 90 s、冠脉内斑块负荷重、冠脉狭窄程度高、术中发生冠脉痉挛及微血管栓塞等原因导致的心肌缺血及缺血再灌注损伤所引起^[13]。在 PCI 术过程中, 球囊扩张、支架释放等操作均可引起血管内皮细胞损伤、粥样硬化斑块碎屑脱落及坏死脂质释放至血液, 继而激活血小板, 引起血小板凝集, 同时活化的血小板与斑块碎屑中的炎性因子等可招募中性粒细胞, 进而诱发炎症反应, 在远端微血管内形成大量血小板栓子, 引发相应区域心肌灌注不足^[14]。已有研究通过远端保护装置证实, 在 PCI 治疗过程中, 几乎所有患者均有脱落的粥样斑块碎屑^[15]。Gibson 等^[13]及侯爱洁等^[16]亦发现 PCI 术后心肌微灌注不良与心肌标志物升高有明显的关系。冠状动脉钙化病变分为内膜面钙化、外膜或斑块基底部钙化。外膜或基底部钙化通常不妨碍 PTCA 及支架置入, 一般不需旋磨。内

膜面钙化严重则因可能影响球囊和支架的充分扩张,并导致支架贴壁不良,常需要预先进行旋磨术治疗^[17]。对于行旋磨术患者,除球囊扩张、支架置入造成的血管损伤外,亦需考虑旋磨操作对血管造成的影响。既往认为,通过镶有钻石的旋磨头高速旋转,可将斑块磨成直径 $<10\mu\text{m}$ 的颗粒^[18]。颗粒进入外周循环系统,被肝脏、肺、脾的网状内皮系统吞噬,通过每次操作间隔 10 ~ 20s 以上的方式,可使微粒能被网装系统充分清除,避免堵塞微血管^[5]。但部分研究提出,旋磨过程中并不是所有碎片可以通过冠状微循环,部分较大微粒可能堵塞远端微血管,同时旋磨局部产生的热量可引起血管痉挛,继而引起心肌灌注不足、心肌缺血^[19]。

肌酸激酶同工酶(CK - MB)、肌钙蛋白 T(cTnT)、肌钙蛋白 I(cTnI)等心肌标志物均可作为预后预测指标,cTnT 则是心肌受损最敏感的指标,且在随访中对不良心血管事件的预测价值更高,故本研究选取 cTnT 水平作为衡量有无发生介入相关性心肌梗死的指标^[6, 11]。cTnT 的大部分是以心肌肌钙蛋白 T、心肌肌钙蛋白 I 和肌钙蛋白 C(TnC)的 C - T - I 复合物形式存在于细丝上,6% ~ 8% 以游离的形式存在于心肌细胞质中,其相对分子质量为 33kDa,与骨骼肌中的异质体骨骼肌肌钙蛋白(sTnT)具不同的氨基酸顺序,有独特的抗原性,对反映心肌损伤具有较高特异性^[3, 20]。根据心肌缺血时间及程度的不同,cTnT 释放的机制存在差异,心肌缺血时间较短、程度较轻时,心肌细胞内 ATP 水平降低及乳酸等代谢产物积聚,磷脂酶活性增强,进而引起细胞膜稳定性下降,细胞膜通透性增加,细胞质中的游离 cTnT 释放入血,引起血清 cTnT 水平升高;心肌细胞缺血时间较长或重度缺血时,可于轻度损伤病理机制上发生大量钙离子内流,线粒体肿胀、破裂及功能丧失,溶酶体破裂,进而发生细丝溶解,非游离 cTnT 释放入血,引起血清 cTnT 水平显著升高^[21]。

本研究结果显示,介入相关性心肌梗死与患者 ΔLVEF 下降及 MACE 发生率升高相关,然而进一步分层分析结果提示,心肌梗死组中旋磨患者 ΔLVEF 及 MACE 发生率并无显著变化,而非旋磨患者则提示与 ΔLVEF 下降及 MACE 发生率升高相关。根据 Selvanayagam 的研究,PCI 术后出现心肌标志物高出正常范围即表示心肌不可逆地坏死,术后 8 个月复查受损心肌无法恢复,且坏死心肌质量与心肌标志物升高水平呈线性关系。而在 Suguta 等^[19]的研究中,旋

磨后心肌标志物升高可导致靶血管所支配区域心肌收缩功能明显下降,在 8 个月后的复查中受损的收缩功能可完全恢复。针对以上结果,笔者认为旋磨与非旋磨患者术后发生介入相关性心肌梗死的机制可能存在差异。限于本研究为单中心研究,样本量、随访时间有限,且缺少相关基础研究的支持,该研究结果尚需进一步多中心、大样本量、长期的研究,以及相关基础研究的证实。值得注意的是,由于第 3 次全球心肌梗死定义中介入相关性心肌梗死的诊断标准较前更加严格,对心肌标志物升高的幅度要求增高,并需伴有相应临床指标,因而本研究心肌梗死组病例较少,故在进一步的研究中亦应考虑增加介入相关性心肌梗死患者的例数,减少病例数量对统计结果的影响。

综上所述,在 PCI 术操作的过程中可能引起心肌损伤,而 PCI 术后出现介入相关性心肌梗死,尤其是非旋磨的患者,对于患者发生左心室射血分数下降、主要不良心血管事件发生有一定预测价值,而在旋磨患者中,介入相关性心肌梗死并未显示相应的预测性。

参考文献

- 饶宠佑,魏忠海,谢峻,等. 经皮冠状动脉旋磨术在重度钙化病变介入治疗中的疗效及安全性[J]. 南京医科大学学报:自然科学版,2015,35(4):534
- 胡宾,周玉杰,贾德安,等. 经桡动脉行冠状动脉斑块旋磨和药物支架置入术治疗严重钙化病变的安全有效性[J]. 心肺血管病杂志,2014,33(5):666 - 669
- 陈解忠,曹海涛,葛继勇. 血清心肌肌钙蛋白 T 在冠心病介入治疗前后的变化与预后的关系[J]. 医学与哲学,2016,37(1B):30 - 32
- Feldman DN, Kim L, Rene AG, *et al.* Prognostic value of cardiac troponin - I or troponin - T elevation following nonemergent percutaneous coronary intervention: A meta - analysis[J]. Catheter Cardiovascul Intervent,2011,77(7):1020 - 1030
- 王昆,张静梅,王涟,等. 旋磨联合支架治疗 31 例严重钙化冠状动脉的临床特点分析 1[J]. 中国动脉硬化杂志,2014,22(3):279 - 282
- 韦旭波,赵颜莉,刘映峰. 冠状动脉支架置入术后 CK - MB cTnI 变化的临床意义[J]. 中华心血管病杂志,2004,32(10):349 - 350
- Aguadro C, Scalise F, Manfredi M, *et al.* The prognostic role of troponin I elevation after elective percutaneous coronary intervention[J]. J Cardiovascul Med,2015,16(3):149 - 155
- Bertinchant J, Polge A, Ledermann B, *et al.* Relation of minor cardiac troponin I elevation to late cardiac events after[J]. Am J Cardiol, 1999,84(1):51 - 57
- Jeremias A, Kleiman NS, Nassif D, *et al.* Prevalence and prognostic

- significance of preprocedural cardiac troponin elevation among patients with stable coronary artery disease undergoing percutaneous coronary intervention: results from the evaluation of drug eluting stents and ischemic events registry[J]. *Circulation*, 2008, 118(6): 632-638
- 10 颜红兵, 刘景山, 张坚, 等. 直接冠状动脉介入治疗支架内血栓形成的发生率、危险因素及预后[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2004, 12(3): 7-10
- 11 Woudstra P, Grundeken MJ, van de Hoef TP, *et al.* Prognostic relevance of PCI-related myocardial infarction[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2013, 10(4): 231-236
- 12 Jeremias A, Baim DS, Ho KK, *et al.* Differential mortality risk of postprocedural creatine kinase-MB elevation following successful versus unsuccessful stent procedures[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2004, 44(6): 1210-1214
- 13 Gibson CM, Murphy SA, Marble SJ, *et al.* Relationship of creatine kinase-myocardial band release to Thrombolysis in Myocardial Infarction perfusion grade after intracoronary stent placement: an ESPRIT substudy[J]. *Am Heart J*, 2002, 143(1): 106-110
- 14 付艳东, 赵翠萍. PCI术后心肌缺血损伤机制与治疗的研究进展[J]. *现代生物医学进展*, 2012, 12(35): 6992-6994
- 15 Topol EJ, Yadav JS. Recognition of the importance of embolization in atherosclerotic vascular disease[J]. *Circulation*, 2000, 101(5): 570-580
- 16 侯爱洁, 曾定尹, 李占全, 等. 不稳定性心绞痛患者冠状动脉介入治疗后心肌灌注分数与术后肌钙蛋白T的关系[J]. *中华心血管病杂志*, 2006, 34(2): 176
- 17 刘健, 席晓霞, 王伟民, 等. 冠状动脉旋磨术联合药物洗脱支架置入术治疗冠状动脉严重钙化病变的临床研究[J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2015, 23(10): 550-554
- 18 汤佳旋, 刘学波. 旋磨术的临床应用现状[J]. *国际心血管病杂志*, 2015, 42(2): 82-84
- 19 Suguta M, Nakano A, Endo M, *et al.* Increase in serum troponin-I following rotational atherectomy reliably predicts the occurrence of reversible wall motion abnormalities[J]. *Int J Cardiol*, 2006, 107(1): 78-84
- 20 朱辉. 心肌肌钙蛋白的研究和应用[J]. *实用医技杂志*, 2008, 15(14): 1900-1902
- 21 王克志. 盐酸替罗非班治疗冠心病的疗效分析[J]. *中西医结合心血管病电子杂志*, 2015, 3(2): 5-6
- (收稿日期: 2016-02-27)
(修回日期: 2017-03-01)

静脉钙负荷甲状旁腺功能抑制实验的临床应用及安全性评价

王新玲 衣巴地古丽·库吐鲁克 张 竞 王 静 玛依努·玉素甫
努荣古丽·买买提 张 洁 吴 岚 郭艳英

摘 要 **目的** 探讨静脉钙负荷甲状旁腺功能抑制试验鉴别原发性、继发性甲状旁腺功能亢进症的临床应用及安全性评价。**方法** 对疑似甲状旁腺功能亢进患者进行静脉钙负荷甲状旁腺功能抑制试验,共收集 37 例,以 73% 作为诊断切点,并参考甲状旁腺 B 超检查及病理结果,根据最后诊断分为原发性甲状旁腺功能亢进症(PHPT)、继发性甲状旁腺功能亢进症(SHPT)两组,其中 PHPT 组 13 例,SHPT 组 24 例,比较两组间一般资料、生化指标、PTH 抑制率(PTH-IR)等。**结果** PHPT 组血钙、碱性磷酸酶(ALP)明显高于 SHPT 组,PHPT 组血磷、PTH-IR、PTH-IR/ Δ 血钙明显低于 SHPT 组;120min PTH-IR 分别为 PHPT (28.01 $\pm$ 5.5)%, SHPT (79.1 $\pm$ 4.2)%,两组间比较差异有统计学意义。**结论** 静脉钙负荷甲状旁腺功能抑制试验对于鉴别 PHPT 及 SHPT 有一定的敏感度和特异性,且临床应用无不良反应,是一种行之有效的功能试验。

关键词 甲状旁腺功能亢进症 静脉钙负荷甲状旁腺功能抑制试验 鉴别

中图分类号 R581

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.10.024

Clinical Value and Safety Evaluation of Intravenous Calcium Suppression Test. Wang Xinling, Yibadiguli Kutuluke, Zhang Jing, *et al.* Department of Endocrinology, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Xinjiang 830001, China

Abstract Objective To investigate the clinical value and safety evaluation of intravenous calcium suppression test in the identification of primary and secondary hyperparathyroidism (HPT). **Methods** A total of 37 patients with hyperparathyroidism were divided into

基金项目:新疆维吾尔自治区科技基础条件平台建设项目(PT1601)

作者单位:830001 乌鲁木齐,新疆维吾尔自治区人民医院内分泌科

通讯作者:郭艳英,电子信箱:guozeyang@126.com