

## • 妇科专题

# CD31、CD105 在乳腺癌中的研究现状

周 玉<sup>1</sup>, 卢冠铭<sup>1, 2\*</sup>

(1. 右江民族医学院临床医学院; 2. 右江民族医学院附属医院腺体外科, 广西 百色 533099)

**【摘要】**CD31 和 CD105 是两种与血管相关的细胞表面标记物, 通常被广泛用于乳腺癌肿瘤血管生成评估和肿瘤微环境的研究; 同时, 表达 CD31、CD105 的乳腺癌患者临床预后会较差。现就 CD31 与 CD105 的生物学功能, 两者在乳腺癌中的表达与应用、应用前景及应用局限性等几个层面进行综述, 为提高乳腺癌的临床疗效及预后提供参考和依据。

**【关键词】**乳腺癌; CD31; CD105; 内皮细胞; 新生血管; 肿瘤微血管密度

**【中图分类号】**R735.7

**【文献标识码】**A

**【文章编号】**2096-3718.2024.05.0019.05

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.05.007

乳腺癌是一种恶性肿瘤, 是女性最常见的癌症之一, 且中国女性发病率亦连续多年高居首位, 现在趋势仍在持续上升<sup>[1]</sup>。随着对乳腺癌研究的不断深入及治疗手段的精进, 目前乳腺癌的死亡率已降至恶性肿瘤死亡率第 5 位 (6.9%)<sup>[2]</sup>。由于肿瘤新生血管生成是肿瘤生长、凋亡、浸润、转移的重要影响因素之一, CD31、CD105 在新生血管内皮细胞上呈高表达, 所以对 CD31 和 CD105 的研究, 有助于深入理解乳腺癌的发病机制, 为乳腺癌的诊断和治疗提供新的靶点和策略<sup>[3]</sup>。基于此, 本文旨在对 CD31、CD105 在乳腺癌中的研究进展等方面进行综述。

## 1 CD31、CD105 的生物学功能

**1.1 CD31 的生物学功能** CD31 是免疫球蛋白超家族中的一员, 除了汇聚于血管内皮细胞连接处以外, 还

在血小板、白细胞、T 淋巴细胞、B 淋巴细胞、树突状细胞、嗜中性粒细胞等细胞表面表达。CD31 在内皮细胞间的黏附和信号传导等方面起着非常重要的生物学作用, 包括诱导内皮细胞的迁移、新生血管生成、内皮细胞的功能维持、内皮细胞间的连接及维持血管完整性等。

当内皮细胞暴露于各种细胞凋亡因子或炎症因子环境中时, 常常导致其功能障碍和细胞损伤, 而 CD31 通过召集并激活酪氨酸磷酸酶 2 (SHP-2), 从而使暴露于有遗传毒性化疗药物环境下的内皮细胞得到抑制, 并致使其凋亡; CD31 还可以在炎症诱导的细胞凋亡外部通路激活过程中维持血管内皮的完整性。有关于宫颈癌的研究表明, CD31 是重要的促血管生成因子, CD31 的高表达会导致肿瘤新生血管的形成、细胞增殖及浸润, 抑制 CD31 的表达既可抑制患者体内肿瘤细胞增殖, 又可促进肿瘤细胞分化, 降低预后不良的可能性<sup>[4]</sup>。

**作者简介:** 周玉, 2020 级在读硕士生, 研究方向: 乳腺癌基础与临床研究。

**通信作者:** 卢冠铭, 博士研究生, 教授, 主任医师, 研究方向: 乳腺癌基础与临床研究。E-mail: luguanming@yeah.net

- [7] 程淑珍, 刘蕾, 汤兵辉. 超声造影对 BI-RADS4A 类乳腺病灶的价值探讨 [J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2023, 33(3): 63-64.
- [8] 刘含, 任宏义, 吴浩, 等. 超声造影定量分析联合超声剪切波弹性成像对乳腺结节 (BI-RADS 4 级) 良、恶性鉴别诊断价值 [J]. 影像研究与医学应用, 2023, 7(15): 99-101.
- [9] 梁汝娜, 张瑾晖, 何鑫, 等. 不同大小 BI-RADS 4 类乳腺纤维腺瘤的常规超声及超声造影特征分布 [J]. 中国超声医学杂志, 2023, 39(7): 755-759.
- [10] 李慧, 姜海丹, 周漫, 等. 增强超声造影联合 BI-RADS 分级区分乳

- 腺良恶性病变的价值分析 [J]. 浙江医学, 2023, 45(13): 1376-1379.
- [11] 赵宇心, 刘莹, 周洋, 等. 常规超声结合超声造影构建恶性风险评估模型在 BI-RADS 4a 类乳腺病变中的诊断价值 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2023, 34(8): 539-543.
- [12] 王爱珠, 张红霞, 王乐华, 等. 超声造影 5 分法与超声造影预测模型鉴别诊断不同大小 BI-RADS 4 类乳腺病灶良恶性的对比研究 [J]. 临床超声医学杂志, 2023, 25(4): 284-288.
- [13] 邓梳月, 陈琴, 罗俊, 等. 乳腺超声造影预测模型对超声 BI-RADS 4、5 类病灶鉴别诊断的一致性研究 [J]. 中国超声医学杂志, 2018, 34(1): 14-17.

CD31 是内皮细胞间连接处最重要的组成部分, 通过其在内皮细胞外表面的免疫球蛋白结构域 1 (IgD1) 的 N 端和免疫球蛋白结构域 2 (IgD2), 以介导相邻细胞的亲同相互作用, 来维持内皮细胞所构成的血管腔表面电荷, 从而使其形成带负电荷的电排斥表面, 防止血小板、红细胞和白细胞黏附于内皮细胞; 与缺乏 CD31 的内皮细胞相比, 表达 CD31 的内皮细胞单层呈现出更强的屏障稳态及更快地恢复屏障完整性的能力; 此外, 有研究表明, CD31 是内皮前体细胞的特异性标志物, 在血管内皮细胞、血小板、白细胞内均呈现稳定表达, 其与血管生成过程密切相关, 能反映心脑血管疾病损伤的修复程度, 同时也能被用于判定血管新生的程度, CD31 表达水平越高, 内皮细胞迁移能力越强、屏障功能恢复速度也越快<sup>[5]</sup>。因此, CD31 在新生血管、维持血管内皮细胞功能方面发挥着重要作用, 更有意义的是, 这种作用是可调节的, 这意味着可以通过调节 CD31 的表达来调节新生血管的生成及其功能。

**1.2 CD105 的生物学功能** CD105 也称为内分泌素, 是一种由 663 个氨基酸组成的 180 kDa 同源二聚体跨膜糖蛋白, 是转化生长因子- $\beta$  (TGF- $\beta$ ) 的共受体配体之一; 在肿瘤组织中, CD105 高表达于肿瘤实质及肿瘤附近的血管内皮细胞中, 参与血管生成, 并且还通过不同的功能影响恶性肿瘤的发展, 具有调节细胞增殖、分化多效性的作用, 还可以促进细胞侵袭和迁移, 抑制细胞的凋亡<sup>[6]</sup>。

CD105 的表达缺陷可以导致 I 型遗传性出血性毛细血管扩张症, 抑制 CD105 的表达即可抑制血管的生成, 不论体内还是体外条件下缺氧环境, 都可以上调 CD105 的启动子活性、信使 RNA (mRNA) 及蛋白的表达水平; 与正常的内皮细胞比, 正在参与新生血管生成的活跃内皮细胞中 CD105 的表达量增加, 这种增加主要表现在新生血管边缘处的内皮细胞中; CD105 参与血管新生的过程并促进血管生长均是由内皮细胞延伸来实现的, 而不是通过增加内皮细胞的数量, 所以新生血管内皮细胞连接处的连续性得不到保障, 新生血管的通透性会发生改变, 致使血液外渗; CD105 过表达会导致血管改变, 血管壁覆盖不完全, 允许血液外渗, 会导致更差的预后; 另外, CD105 的持续过高表达还可能抑制新生血管内皮细胞的募集, 增加血管通透性, 促使肿瘤细胞进入血管, 促进肿瘤转移<sup>[7]</sup>。

## 2 CD31、CD105 在乳腺癌中的表达与应用

CD31 又称为血小板-内皮细胞黏附分子, 通常位于血管内皮细胞、血小板、巨噬细胞等细胞中, 可用于评估肿瘤血管生成; 而 CD105 则是转化生长因子- $\beta$  受体复合物成分之一, 能独立存在于细胞表面。肿瘤微血管密度是利用针对血管内皮细胞抗原的免疫组化技术对肿瘤血管进行

定量, 可直接反映肿瘤血管生成的程度。目前的数据已证实肿瘤微血管密度与实体瘤的预后呈正相关, 因为肿瘤血管的增加是预后不良的重要标志, 肿瘤微血管可以通过内皮细胞的免疫染色来识别<sup>[8]</sup>。肿瘤的生长与扩散取决于血管生成, 新生血管不健全的基底膜和内皮细胞分泌的降解酶使肿瘤细胞更容易进入血管而发生血行转移, 血管生成使肿瘤具有侵袭性, 而肿瘤微血管形成是肿瘤细胞获得血管生长能力, 分泌血管生长因子, 诱导毛细血管形成而建立血液循环的过程。评估肿瘤微环境中血管生成的标准化方法之一, 是针对内皮细胞表面 CD31、CD105 抗原的抗体进行免疫组织化学染色, 进而评估肿瘤组织的微血管密度<sup>[9]</sup>; 但 CD31 染色也存在自身的缺陷, 例如炎症细胞的共染色问题、固定剂中的乙酸导致的抗原脱染问题等, 因此, 血管内皮细胞上的另一种标志物 CD105 被提出并应用于肿瘤微血管密度评估。

有研究表明, 3- 双加氧酶 (IDO) 参与肿瘤免疫逃逸, 由于对色氨酸代谢起免疫调节作用, 已成为肿瘤治疗的关键靶点之一, 虽然在许多肿瘤疾病中都发现了 IDO 表达, 在各种免疫细胞中也有描述, 但 IDO 是否及如何参与促进肿瘤血管生成的机制尚不明确, 不过研究人员发现乳腺癌组织中的 IDO 和 CD105 表达呈正相关, 所以 CD105 表达越高, 乳腺癌患者转移风险越高、预后越差<sup>[10]</sup>。

**2.1 CD31 在乳腺癌中的基础研究** CD31 主要表达在内皮细胞和血小板上, 起着维持血管完整性和调节血小板聚集的重要作用。有研究发现, 在乳腺癌组织样本的血管组织中存在 CD31、CD105 抗原表达, 利用蛋白质印迹法检测后则发现, 在乳腺癌干细胞中 CD31、CD105 表达明显升高<sup>[11]</sup>。

内皮细胞是在所有血管壁中形成单层, 具有多种功能, 有助于维持血管稳态, 进而调节血流和血液凝固, 控制血管壁通透性, 并调节白细胞的正常运输和再循环, 在内皮细胞模型中, 乳腺癌肿瘤组织衍生的内皮细胞较正常组织细胞衍生的内皮细胞的 CD31 表达下降, 内皮细胞通透性增加, 从而导致新生血管形成受阻<sup>[12]</sup>。

三阴性乳腺癌脑转移小鼠动物实验中发现, 在脑转移灶及其周围组织可应用免疫组化染色的方式检测到 CD31 的显著表达, 在肿瘤周边可以观察到最强的 CD31 免疫荧光染色带, 但在肿瘤细胞与正常细胞的交界处, 却很少观察到 CD31 的免疫荧光染色带<sup>[13]</sup>。有研究发现, 内皮标志物 CD31 仅在人乳腺癌细胞 (MDA-MB-231) 原发性肿瘤中上调, 且采用 CD31 抗体可以抑制 MDA-MB-231 转染肿瘤新生血管的生成, 这种抑制作用也可能是通过蛋白激酶 (Raf) - 丝裂原活化的细胞外信号调节激酶 (MEK) - 胞外信号调节蛋白激酶 (ERK) 途径实现的<sup>[14]</sup>。



在乳腺癌肺转移小鼠动物实验中发现 S/C-pW-LPNs 可以下调 CD31 蛋白表达,抑制肺转移病灶增长,但对小鼠原发肿瘤无效<sup>[15]</sup>。此外,CD31 还被用作乳腺癌的免疫组织化学标记物,用于鉴定乳腺癌组织中的内皮细胞和血管。通过对 CD31 进行免疫组织化学染色检测,可以评估肿瘤的血管密度和血管生成情况,从而预测肿瘤的侵袭性和预后。

**2.2 CD31 在乳腺癌的临床研究** 为了将基础研究成果转化为临床可应用技术,有研究人员也对临床组织标本进行了相关研究,发现 CD31 在肿瘤组织的微血管中表达较强,主要着色于血管内皮细胞的细胞质,在肿瘤的微血管及大血管上均有表达,主要是由于 CD31 含有 SHP-2 停泊的特异位点,CD31 胞内域的酪氨酸残基磷酸化,与 SHP-2 结合,可启动丝裂原活化蛋白激酶 / 细胞外调节蛋白激酶 (MAPK/ERK) 信号通路,从而调控细胞的增殖、分化、迁移和凋亡,促进血管生成<sup>[16]</sup>。现虽然乳腺癌患者的淋巴结转移与血管浸润的 CD31 表达呈正相关,但 CD31 不适用于淋巴管浸润的评估,而淋巴管浸润却是乳腺癌的独立预后因素,所以可将 CD31 阳性的乳腺癌单独分为三阴性乳腺癌中的一个亚型,并根据分型设置新的靶向治疗模式,为三阴性乳腺癌提供新的诊疗思路。

**2.3 CD105 在乳腺癌中的基础研究** CD105 主要在内皮细胞中表达,为了探究是否能够靶向肿瘤源性内皮细胞上的 CD105,临床也进行了相关研究,靶向治疗是利用肿瘤细胞与正常组织间分子生物学的差异,有选择性地针对特定因子、酶类及信号通路,继而抑制癌细胞的增殖甚至直接杀死癌细胞的一种新型治疗手段,且靶向抑制肿瘤细胞信号传导中关键酶的表达以及直接阻断某条关键通路,可改变肿瘤细胞生物学功能,进而影响肿瘤细胞的增殖、转移、浸润<sup>[17]</sup>。在一项应用乳腺肿瘤相关的内皮细胞进行体外培养研究中,针对乳腺癌来源的内皮细胞 HC6020 进行 CD105 相关的研究,发现 CD105 抗体偶联细胞毒性药物 (CD105-DM1 和 CD105-MMAE) 对肿瘤源性内皮细胞活性具有明显的抑制作用,但是对正常内皮细胞无效<sup>[18]</sup>。通过放射性物质 <sup>89</sup>Zr 与 CD105 进行靶向偶联可以得到 <sup>89</sup>Zr-Df-TRC105,然后采用细胞学和动物学实验应用正电子发射计算机断层显像 (PET-CT) 在体外进行检测,就可以发现其分布与病理组织的 CD105 免疫组织化学染色分布相一致;由于 CD105 可以与放射性物质相结合形成针对特定细胞的螯合剂,所以有研究人员尝试使用 <sup>177</sup>Lu 与 CD105 进行偶联获得 <sup>177</sup>Lu-DTPA-TRC105,将其应用于小鼠乳腺癌细胞 (4T1) 转染的小鼠实验,大剂量 <sup>177</sup>Lu-DTPA-TRC105 对肿瘤具有明显的抑制作用并延长了小鼠生存期,<sup>177</sup>Lu-DTPA-TRC105 主要经小鼠尾静脉

注射后分布在血液和肿瘤组织中<sup>[19]</sup>。酪氨酸激酶抑制剂 TKI 无论是单独应用还是联合治疗性疫苗均可以使表达 CD105、C31 的肿瘤血管明显减少,结合 CD105 的基础研究,显示在应用 CD105 偶联相关药物后可靶向作用于表达 CD105 的肿瘤组织,而不会对正常内皮细胞造成伤害,这为 CD105 靶向偶联药物的应用提供了理论基础。

**2.4 CD105 在乳腺癌的临床研究** 为了探究 CD105 在临床中的引用,在应用 CD105 和 CD31 标记肿瘤微血管密度与乳腺癌患者组织标本的对比研究中发现,不同组织学类型的乳腺癌之间 CD105 和 CD31 标记的肿瘤微血管密度存在统计学差异,而肿瘤微血管密度是评估预后标志物的良好工具,且 CD105 标志物对新形成的肿瘤血管具有更高的特异性,是血管生成和乳腺转移的有用预测因子<sup>[20]</sup>。

肿瘤新生血管的生成和肿瘤的侵袭、浸润、转移密切相关,肿瘤微血管的增生可以通过肿瘤微血管密度表示,肿瘤微血管密度计数法是通过免疫组化染色方法,对内皮细胞的相关成分进行标记,是定量分析肿瘤新生血管的金标准,CD105 可以用于新生血管内皮的标记,且其特异性和敏感性较 CD31 强,不仅可以表达在新生血管内皮细胞中,也可在肿瘤的实质细胞中表达,而 CD31 则更多的是在肿瘤实质中较为成熟的血管上表达;CD105 是一种表达于有活性的血管内皮细胞上的跨膜糖蛋白,由于肿瘤组织会诱导新血管生成增加,并释放大量的 CD105 进入患者血液中,所以在恶性肿瘤患者体内 CD105 往往呈过表达,复发转移乳腺癌患者的血清中 CD105 表达也会升高<sup>[21]</sup>。

为了探究 CD105 与乳腺癌亚型之间的关系,相关研究发现 CD105 的表达与雌激素受体 (ER)、孕激素受体 (PR)、人类表皮生长因子受体 (HER) 的表达无关,而与 Ki-67 的表达呈正相关,而 Ki-67 是一种核抗体,由于半衰期短,脱离细胞周期后能迅速降解,因此能够实时反映细胞的增殖活性,是临床上检验细胞增殖及肿瘤发展常用的指标<sup>[22]</sup>。

### 3 CD31、CD105 的应用前景

CD31 和 CD105 都是与血管生成相关的分子标志物,可以反映乳腺癌血管密度和血管生成能力。良好的血管生成和高血管密度与肿瘤的侵袭性、转移能力有关,因此有可能作为判断预后的重要指标之一。CD31 和 CD105 的检测方法相对简单,常用的免疫组化技术、免疫荧光染色、血液学酶联免疫吸附技术即可进行检测;此外,他们的抗体也相对容易获取,可以在实验室中操作。CD105 的表达水平与内皮细胞的增殖程度密切相关,基于 CD105 染色的肿瘤微血管密度与肿瘤的预后高度相关,进一步的研究结果显示,靶向 CD105 纳米粒与诱导后细胞标记率也

明显高于未诱导细胞,所以CD105的高表达与乳腺癌患者肿瘤的预后不良相关,CD105甚至与乳腺癌的侵袭性有关<sup>[23]</sup>。

当前,CD31和CD105有可能作为乳腺癌靶向治疗的潜在靶点。虽然目前对于CD31和CD105靶向药物的应用研究仍处于细胞实验和动物研究阶段,但已经有一些针对其的靶向治疗策略被提出,并且在临床应用方面也展示了一定的前景。这些靶向治疗策略包括:目前已经在进行的细胞实验和动物实验阶段的细胞毒性药物靶向偶联CD105、放射性物质靶向偶联CD105;除此之外,还可以根据现在研究比较多的诸如多靶点联合、RNA干扰技术等。多靶点联合治疗可研究的方向包括但不限于CD31和CD105,作为血管生成相关的靶点与其他多个靶点[如血管内皮生长因子受体(VEGFR)、表皮生长因子受体(EGFR)等]的抗体药物或小分子抑制剂联合使用,以增强治疗效果。RNA干扰技术的应用包括:利用RNA干扰技术可以通过特异性沉默CD31和CD105的基因表达,从而抑制肿瘤生长和血管生成等。目前的研究已经证实CD31与乳腺癌的分子分型(Luminal分型)不具有相关性,但在三阴性乳腺癌中存在相关性,CD31和CD105有机会成为将三阴性乳腺癌重新划分出一个乳腺癌亚型的新希望<sup>[24]</sup>。

#### 4 CD31、CD105 应用的局限性

CD31和CD105仅仅是乳腺癌预后评估的其中两个指标,单独使用其表达水平可能存在一定的局限性。尽管已有研究支持CD31和CD105与乳腺癌预后有关,但关于CD31和CD105的表达水平与乳腺癌预后的关联还没有统一的评估标准,仍需要更多的研究来验证其准确性和可靠性。CD31、CD105不仅可以在肿瘤组织中表达,也可以在正常血管内皮细胞中表达,靶向偶联药物或其他物质应用于治疗时,新药物的安全性、全身器官的新药物分布情况、肿瘤组织的摄取率、不良反应、药物代谢器官的影响等研究仍具有很大的挑战性,所以在新药物的应用中如何避免不良反应也是一个值得思考的问题。

#### 5 小结与展望

乳腺癌仍然是当下公共卫生的主要面临的问题之一,由于CD31主导肿瘤血管的生成和维持血管内皮的完整性及功能,CD105主导新生血管通透性,所以表达CD31、CD105的三阴性乳腺癌患者预后会不甚理想。进一步深入探究CD31和CD105在乳腺癌发生发展中的作用机制及其临床相关性研究,或许可以为治疗三阴性乳腺癌中的某些特定人群提供更好的治疗选择和更好的预后,且有望为乳腺癌的诊断和治疗提供新的思路和靶点。

#### 参考文献

- [1] 国家肿瘤质控中心乳腺癌专家委员会. 中国乳腺癌规范诊疗质量控制指标(2022版)[J]. 中华肿瘤杂志, 2022, 44(3): 203-208.
- [2] 王悠清. 2020年全球癌症统计报告[J]. 中华预防医学杂志, 2021, 55(3): 398.
- [3] 薛娟, 马晓. 促红细胞生成素衍生肽对动脉粥样硬化心肌缺血大鼠新生血管密度及VEGF/VEGFR通路的影响[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2021, 13(4): 434-437, 442.
- [4] 耿彤瑶, 贾世峰, 李秀福, 等. 宫颈癌中CD31<sup>+</sup>细胞源VDR的表达与血管生成的关系[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(5): 1155-1158.
- [5] 姚明江, 韩笑, 任建勋, 等. 银杏蜜环口服溶液对氧糖剥夺/复氧复糖模型小鼠脑微血管内皮细胞增殖及体外血管新生的影响[J]. 中医杂志, 2021, 62(11): 977-983.
- [6] 王晓雨. CD105在绒癌耐药中的作用及其机制研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2018.
- [7] OLLAURI-IBANEZ C, NUNEZ-GOMEZ E, EGIDO-TURRION C, et al. Continuous endoglin (CD105) overexpression disrupts angiogenesis and facilitates tumor cell metastasis[J]. Angiogenesis, 2020, 23(2): 231-247.
- [8] HASAN J, BYERS R, JAYSON G C. Intra-tumoural microvessel density in human solid tumours[J]. Br J Cancer, 2002, 86(10): 1566-1577.
- [9] 王海波, 魏伟, 刘建光, 等. 膀胱移行细胞癌不同微血管类型与预后的相关性研究[J]. 中国医药指南, 2019, 17(34): 134-135.
- [10] 卢晓婷, 张亚芬, 高润芳. 吡啶胺 2,3- 双加氧酶及微血管密度-CD105与乳腺癌临床病理特征及预后的关系研究[J]. 中国药物与临床, 2019, 19(22): 3869-3872.
- [11] 付正香, 李海量. 乳腺癌细胞转化为血管内皮细胞的功能和机制[J]. 军事医学, 2020, 44(11): 875-878.
- [12] WILKUS K, BRODACZEWSKA K, KAJDASZ A, et al. Distinctive properties of endothelial cells from tumor and normal tissue in human breast cancer[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(16): 8862.
- [13] RIDWAN S M, HAINFELD J F, ROSS V, et al. Novel iodine nanoparticles target vascular mimicry in intracerebral triple negative human MDA-MB-231 breast tumors[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 1203.
- [14] FATIMA I, EI-AYACHI I, PLAYA H C, et al. Simultaneous multi-organ metastases from chemo-resistant triple-negative breast cancer are prevented by interfering with wnt-signaling[J]. Cancers(Basel), 2019, 11(12): 2039.
- [15] LIU Y, XIE X M, HOU X F, et al. Functional oral nanoparticles for delivering silibinin and cryptotanshinone against breast cancer lung metastasis[J]. J Nanobiotechnol, 2020, 18(1): 83.
- [16] 夏秀红, 范江涛, 李莉莉, 等. VEGF和CD31在子宫内膜样腺癌中的表达及其临床意义[J]. 实用妇产科杂志, 2018, 34(4): 282-285.

# 经皮微创接骨板内固定术对老年四肢骨折患者外周血 T 淋巴细胞亚群的影响

朱淑昌

(沐阳仁慈医院骨科, 江苏 宿迁 223600)

**【摘要】目的** 分析经皮微创接骨板内固定术对老年四肢骨折患者的治疗效果, 及对外周血 T 淋巴细胞亚群的影响, 为提升该疾病的临床治疗效果提供参考依据。**方法** 回顾性分析 2021 年 1 月至 2023 年 1 月沐阳仁慈医院收治的 80 例老年四肢骨折患者的临床资料, 根据手术方式的不同, 将患者分为切开复位钢板组 (切开复位钢板内固定术治疗, 40 例) 和经皮微创接骨板组 (经皮微创接骨板内固定术治疗, 40 例)。两组患者术后均对症治疗 2 周、定期随访 4 个月。比较两组患者的术后 4 个月临床疗效, 手术相关指标, 术前及术后 24 h、48 h、7 d、30 d 的视觉模拟量表 (VAS) 疼痛评分, 以及术前、术后 24 h 外周血 T 淋巴细胞亚群 CD3<sup>+</sup> 百分比、CD4<sup>+</sup> 百分比、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比值水平的变化情况。**结果** 随访 4 个月后, 经皮微创接骨板组患者的总优良率 (95.00%) 较切开复位钢板组 (75.00%) 更高; 经皮微创接骨板组患者的术中出血量较切开复位钢板组更少, 切口长度、骨折愈合时间及手术时间较切开复位钢板组更短; 与术前比, 术后 24 h、48 h、7 d、30 d 两组患者的 VAS 疼痛评分均呈逐渐降低趋势, 且术后各时间点经皮微创接骨板组患者评分均低于切开复位钢板组; 与术前比, 术后 24 h 两组患者的 CD3<sup>+</sup> 百分比、CD4<sup>+</sup> 百分比、CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比值均降低, 但经皮微创接骨板组均更高 (均  $P < 0.05$ ), 但经皮微创接骨板组 CD3<sup>+</sup> 术前和术后 24 h 比, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。**结论** 与切开复位钢板内固定术比, 经皮微创接骨板内固定术治疗老年四肢骨折患者不仅临床疗效更高, 还可减轻术后疼痛及对患者免疫功能的不利影响, 加快术后骨折愈合的速度。

**【关键词】** 四肢骨折; 经皮微创接骨板内固定术; 应激指标; 临床疗效; 疼痛; 免疫功能

**【中图分类号】** R683.3

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2024.05.0023.04

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.05.008

四肢骨折在中老年人群中较为常见, 主要是由于暴力因素 (坠落伤、重物撞击、交通事故等) 所造成的, 临床上多以锁骨、肱骨及桡骨髁上骨折最为多见, 同时常伴有疼痛、肿胀及肢体功能不全等症状, 若未能及时治疗, 则会严重影响老年人的生活质量。目前, 对于四肢骨折的治疗仍以复位和固定为主。切开复位内固定是目前临床上最常见的一种治疗方式, 通过对骨折端的解剖复位及内固定, 可促进骨折端血供, 进而促进骨折愈合<sup>[1]</sup>。但该方法具有创伤大、对患者软组织损害大、术

后并发症多、骨折愈合缓慢等缺点, 因此, 寻找更为有效的外科治疗手段, 使患者早日恢复健康便成为目前临床上亟待解决的问题。经皮微创钢板内固定是一种微创的手术治疗方式, 能够通过间接复位, 将骨折处桥接固定, 降低手术创伤, 加速术后骨折愈合, 可减少患者术后疼痛, 提高患者治疗疗效<sup>[2]</sup>。基于此, 本研究旨在探究经皮微创接骨板内固定术对老年四肢骨折患者的临床治疗效果及外周血 T 淋巴细胞亚群的影响, 现报道如下。

**作者简介:** 朱淑昌, 大学本科, 副主任医师, 研究方向: 骨科。

- [17] 郭坤蕾, 张国楠. 卵巢癌靶向治疗的研究现状 [J]. 肿瘤预防与治疗, 2018, 31(6): 449-454.
- [18] HUANG J, GUO P, MOSES M A. Rationally designed antibody drug conjugates targeting the breast cancer-associated endothelium [J]. ACS Biomater Sci Eng, 2020, 6(5): 2563-2569.
- [19] EHLERDING E B, LACOGNATA S, JIANG D, et al. Targeting angiogenesis for radioimmunotherapy with a 177Lu-labeled antibody [J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2018, 45(1): 123-131.
- [20] ABBAS M A, SHALABI M G, ELSIDDIG S A, et al. Evaluation of angiogenesis by using CD105 and CD34 in sudanese breast cancer

patients [J]. Pak J Biol Sci, 2021, 24(11): 1144-1151.

- [21] 王康羽. CD105 在乳腺叶状肿瘤中的表达研究及外显子测序技术应用初探 [D]. 济南: 山东大学, 2018.
- [22] 韩莹, 时玉峰, 魏训东, 等. Ki67 法检测间充质干细胞对淋巴细胞增殖抑制能力 [J]. 药物评价研究, 2022, 45(4): 673-679.
- [23] 杨华, 龚明福, 徐建众, 等. 肿瘤源性血管内皮细胞的培养及靶向 CD105 能力测定 [J]. 西部医学, 2018, 30(5): 636-640.
- [24] 吴东旭, 金诚, 金燕燕. 原发性乳腺癌患者恶性钙化钼靶征象与 CD31、E-Cad 表达的关系分析 [J]. 全科医学临床与教育, 2022, 20(6): 528-533.