

干细胞移植技术

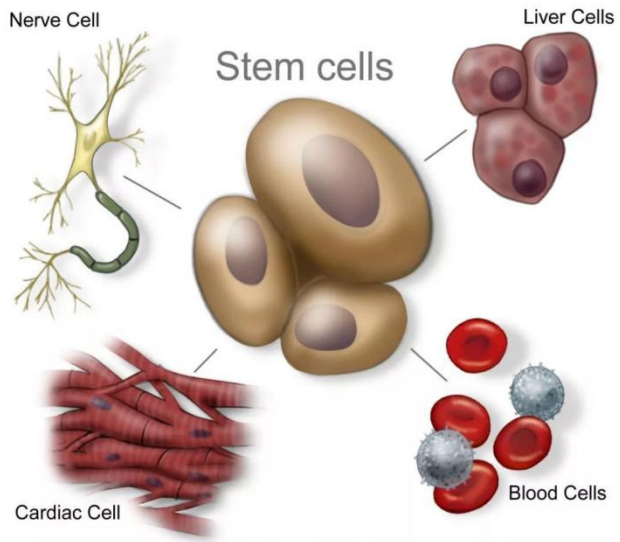
眭吉鑫楠 21301050221 临床医学（八年制）

一. 技术原理

干细胞移植治疗是把健康的干细胞移植到患者体内，以修复或替换受损细胞或组织，从而达到治愈疾病的目的。

(1) 干细胞特性

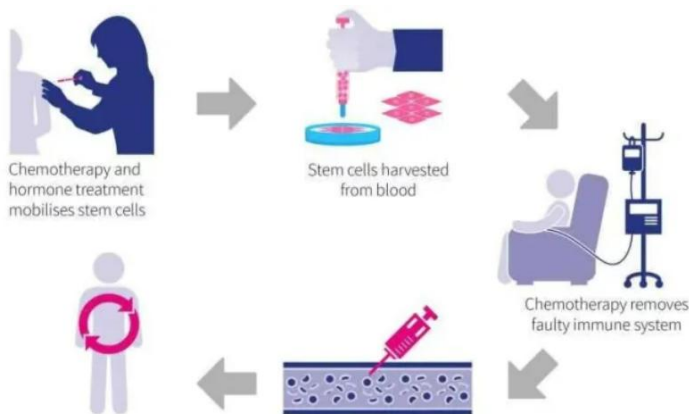
干细胞(Stem Cell)是一类具有自我复制能力及多向分化潜能的细胞，在一定条件下，它可以分化成多种功能细胞。干细胞存在于所有多细胞组织里，能经由有丝分裂与分化来分裂成多种的特化细胞，而且可以利用自我更新来提供更多干细胞。依据干细胞的这些特性我们可以将其应用于临床治疗中。根据干细胞的发育潜能可以分为



三类：全能干细胞、多能干细胞和单能干细胞。由于全能干细胞获取比较困难，我们在实际多采用多能干细胞和单能干细胞来进行干细胞移植。

(2) 干细胞移植的类型

干细胞移植治疗的类型包括自体 and 同种异体两种。



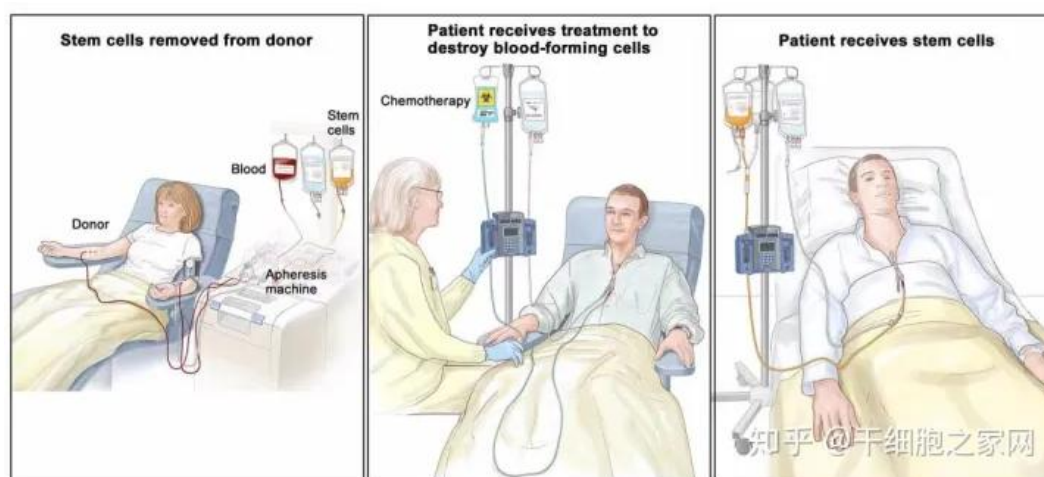
自体干细胞移植，即使用患者自己的干细胞，通常从脂肪（脂肪）组织，外周血或患者自己的骨髓中收集。收集得到的组织，经过实验室分离纯化制造出可用于治疗的干细胞，并在治疗后期将其输回患者体内。自体干细胞移植的干

细胞全部来自患者自身，移植排斥或移植物抗宿主病的风险较小。

同种异体干细胞移植，就是使用供体（捐献者）的干细胞。同种异体干细胞收集通常可以从新生儿的脐带血或组织或者胎盘血液中收集。这种类型的干细胞移植可用于治疗骨髓疾病患者，移植细胞没有受到化疗伤害的风险，能够产生自己的免疫细胞，有助于破坏癌细胞。

（3）干细胞移植的流程

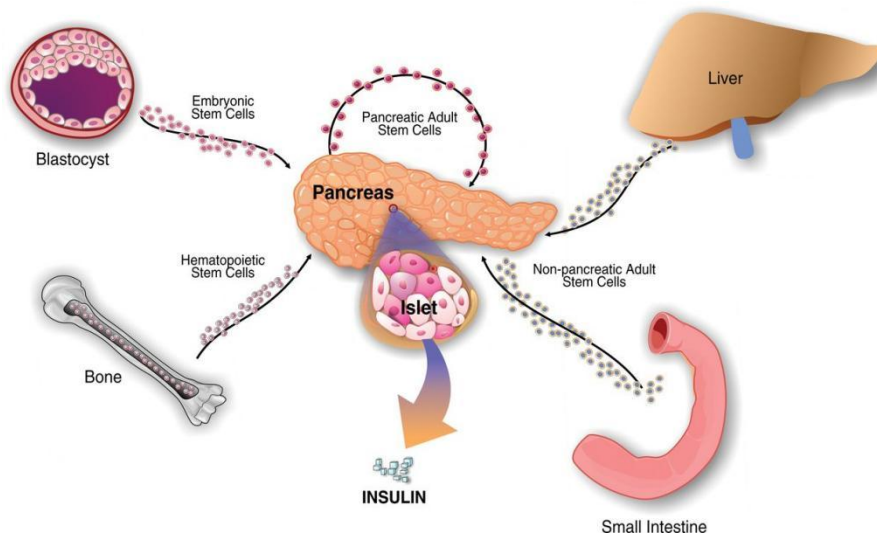
尽管干细胞移植的类型有两种，但是干细胞移植的治疗流程是相同的，都包括了干细胞收集和临床移植两部分。在收集得到含有干细胞的血液或者骨髓后，这些样本通过实验室的分离纯化得到用于治疗的干细胞，然后冰冻保存等待移植。



手术前，患者将接受放射疗法或化学疗法以摧毁癌细胞，同时使血小板，白细胞和红细胞计数急剧下降，也可以开具药物来削弱免疫系统。治疗期间，将收集好的干细胞解冻，通过输血等方式将其置于患者体内。当干细胞进入血液时，它们会流动直至到达骨髓，从而产生新的白细胞，血小板和红细胞。

二. 技术应用

干细胞移植治疗的疾病很多，而且年龄越小，改善得越明显。临床上应用最广泛，效果最明显的是间充质干细胞和骨髓干细胞，这两类干细胞被应用于神经系统疾病、免疫系统疾病和其他类型疾病的治疗中。

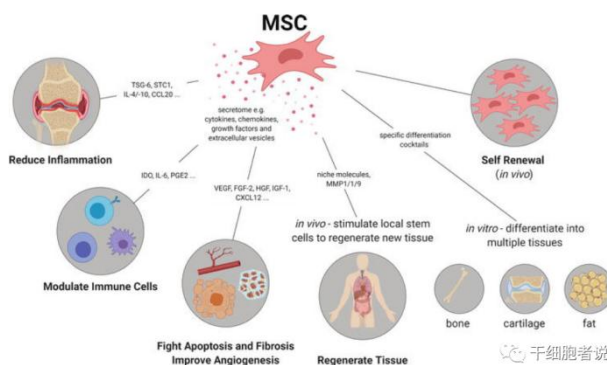


间充质干细胞临床应用的有效性

间充质干细胞（mesenchymal stem cells, MSCs）对心血管疾病、神经系统疾病、肝病、肝移植、损伤修复、慢性病及退行性疾病、慢性疼痛疾病等患者有一定的治疗效果，但部分治疗的长期效果不理想或存在时限性。

(1) 心血管疾病

心肌内注射自体骨髓 MSCs 可显著改善慢性冠状动脉疾病和顽固性心绞痛患者的生活质量、肢体活动障碍和心绞痛稳定性，明显改善缺血区心肌灌注以及心功能；自体的骨髓 MSCs 治疗急性心肌梗死效果明显，患者临床症状有所缓解，左室射血分数明显改善，且梗死范围缩小。



(2) 神经系统疾病

MSCs 移植治疗神经变性疾病安全性较好，可使患者神经功能恢复，日常生活活动能力、生活质量得到改善。通过自体骨髓 MSCs 移植治疗脊髓损伤患者，可有不同程度的功能和感觉改善以及脊髓损伤的分级改善。

(3) 肝脏疾病

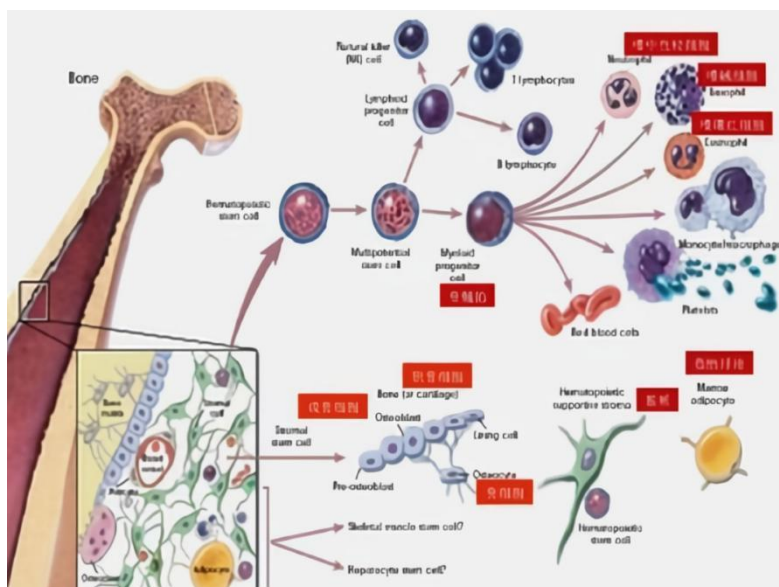
自体骨髓 MSCs 移植治疗肝功能衰竭患者，对一些临床和生化指标方面有短期疗效；输注脐带来源 MSCs 对失代偿期肝硬化和急慢性肝功能衰竭患者耐受性良好，肝功能显著改善，生存率提高。

(4) 肌肉骨骼、皮肤、骨髓的损伤修复

MSCs 移植治疗的 13 例肩袖全层撕裂患者的研究发现，有初步满意的临床效果。骨髓 MSCs 还可治疗骨髓损伤，促进造血功能恢复，减少损伤程度，显著延长患者生存时间。

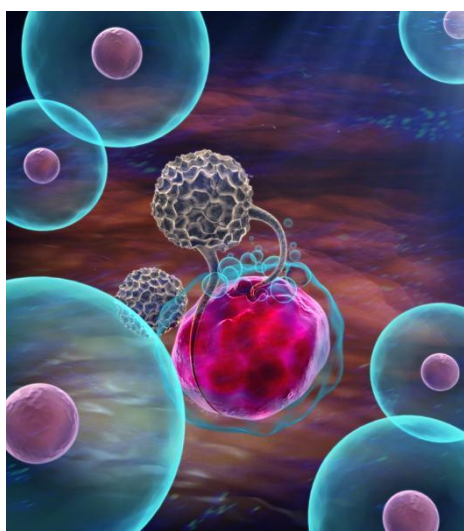
骨髓干细胞临床应用的有效性

多项临床试验显示，骨髓干细胞 (bone marrow stem cell, BMSC) 治疗终末期肝病，短期内有效、安全，但长期疗效和安全性的数据仍缺乏。临床上发现的不良反应多为一过性发热和与注射途径和部位有关的不良反应，多较轻微。例如，自体 BMSC 移植治疗肝功能衰竭患者，低蛋白血症有所改善，短期较为安全、有效，但远期疗效不理想，难以有效减少肝功能衰竭及其相关并发症的发生。此外，骨髓源性干细胞分化过程有促纤维化和癌变的可能；BMSC 转化并替代受损干细胞的过程非常缓慢；移植的干细胞数量过少可能达不到治疗效果，但经门静脉输注的干细胞过多则可能导致门静脉栓塞及肝坏死。



三. 干细胞移植技术的局限性

(1) 干细胞的临床应用任重而道远



干细胞已被广泛地用于再生医学、细胞治疗等前沿学科，是较为理想的种子细胞。在干细胞研究和临床试验广泛开展的同时，干细胞的临床应用也在不断推进，国外已有一些上市的干细胞治疗产品，并改变着某些疾病的治疗现状。但是，干细胞疗法作为一种新型疗法，除了骨髓造血干细胞用于治疗白血病的技术较为成熟外，目前大

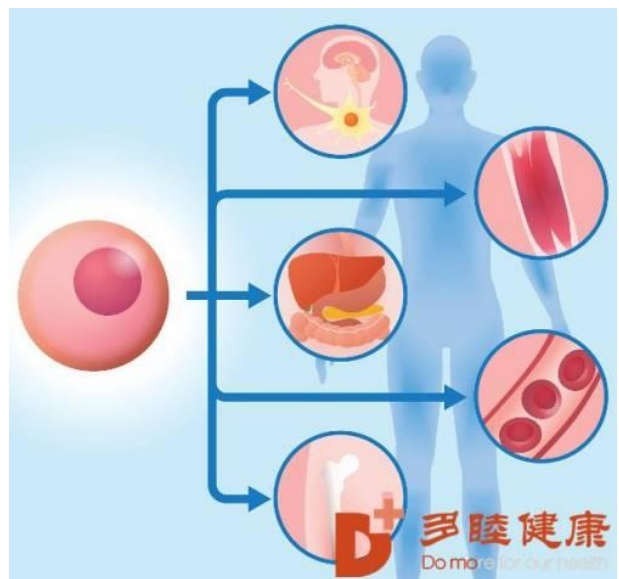
多数干细胞临床试验仍处于早期阶段，距离实际应用或较大规模的实际应用仍然任重而道远。

尽管胚胎干细胞和诱导干细胞具有治疗多种疾病的潜力，但干细胞研究火热的背后是巨大的商业利益驱动，目前绝大多数医院和商家宣传的干细胞治疗，多为实验性尝试，并没有足够的科学证据表明其对治疗疾病有效。干细胞治疗距离成为安全有效的临床应用，还有不小的差距。

（2）干细胞的长期疗效与安全性是研究与应用的发展方向

一些临床研究和创新治疗的个案报道已初步显示了干细胞移植治疗的安全性和可行性，对多种疾病有一定的治疗效果，可以改善患者临床症状和临床指标、提高生活质量。

然而，目前干细胞相关临床使用尚未成熟，各种局限性和潜在的安全隐患限制了干细胞疗法临床使用。例如，间充质干细胞（MSCs）治疗部分疾病的长期效果不理想或存在时限性，还存在促进肿瘤生长和转移等风险；胚胎干细胞（ESCs）来源的细胞在临床上使用涉及的伦理、法律、免疫排斥和畸胎瘤等问题，限制了 ESCs 的临床使用；神经干细胞（NSCs）移植的远期疗效有待观察，理想的移植方式尚无定论，仍存在肿瘤形成等潜在风险。因此，干细胞用于各种疾病治疗的长期疗效与安全性应是干细胞临床研究与应用的发展方向。



参考文献：

- [1] 李欣.干细胞临床使用有效性和安全性及其对监管的启示[J]. 上海预防医学. 2022,(03). DOI:10.16043/j.cnki.cfs.2022.03.096
- [1] 李欣.间充质干细胞移植不同的途径可影响肝纤维化治疗效果[J].中国组织工程研究. 2021,(03). DOI:10.16078/j.cnki.cfs.2021.04.096

