等[10]观察了ACEI对DM大鼠肾小球ET-1基因表达影响,发现和对照组相比,enalapril治疗不仅可降低尿白蛋白排泄,还可降低尿ET-1的排泄及肾脏ET-1 mRNA的表达,表明ACEI可降低肾脏ET的合成分泌。本研究结果显示DN患者予培哚普利治疗后,血浆ET浓度下降,尿ET排泄降低36.3%($P<0.01$)。相关分析示尿ET降低和尿白蛋白排泄降低呈正相关($r=0.703$, $P<0.01$),表明培哚普利降低DN患者尿白蛋白排泄作用部分源于其对肾脏局部ET合成的抑制,一方面通过抑制ET的缩血管效应,增加肾血流量,降低肾小球毛细血管内压,改善滤过屏障功能,降低尿蛋白的通透性;另一方面抑制了ET的促有丝分裂作用,减轻肾脏损害。

参考文献:

[1] Laffel L M, McGill J B, Gans D J. The beneficial effect of angiotensin-converting enzyme inhibition with captopril on diabetic nephropathy in normotensive IDDM patients with microalbuminuria[J]. Am J Med, 1995, 99(5): 497-504.
[2] Ujiie K, Terada Y, Nonguchi H, *et al*. Messenger RNA expression and synthesis of endothelin-1 along rat nephron segments[J]. J Clin Invest, 1992, 90(3): 1 043-1 051.
[3] 陈 宇,钱荣立. 糖尿病大鼠肾病早期肾小球基底膜改变与转铁蛋白尿关系[J]. 中华医学杂志, 1995, 75(9): 537-539.
[4] Terrada Y K, Tomita K, Nonoguchi H, *et al*. Different localization of two types of endothelin receptor mRNA in microdissected rat nephron segments using reveres transcription and polymerase chain reaction[J]. J Clin Invest, 1992, 90(1): 107-112.
[5] Fukui M, Nakamural H, Ebihara I, *et al*. Gene expression for endothelins and their receptors in glomeruli of diabetic rats[J]. J Lab Clin Med, 1993, 122(2): 149-156.
[6] Abassi IA, Klein H, Golomb E. *et al*. Urinary endothelin: a possible biological marker of renal damage[J]. Am J Hypertens, 1993, 6(5): 1 046-1 054.
[7] Ohta K, Hirata Y, Shichiri M, *et al*. Urinary excretion of endothelin-1 in normal subjects and patients with renal disease[J]. Kidney Int, 1991, 39(2): 307-311.
[8] Nakamura T, Fukui M, Ebihara I, *et al*. mRNA expression of growth factors in glomerular from diabetic rats[J]. Diabetes, 1993, 42(3): 450-456.
[9] Gomez-Garre D, Rviz-ortega M, Ortega M, *et al*. ACE inhibition decreases the endothelin-induced fibronection synthesis in culture mesangial cells [J]. Nephrol Dial Transplant, 1994, 9(5): 892-901.
[10] Fukui M, Nakamura T, Ebihara I, *et al*. Effect of enalapril on endothelin-1 and growth factor gene expression in diabetic rat glomerular[J]. J Lab Clin Med, 1994, 123(5): 763-768.

(编辑 薛国文)

文章编号:1000-5404(2001)01-0083-01

经验与短篇

# 小鼠自体移植脾巨噬细胞Fc受体表达的实验研究

# Experimental study on Fc receptor expression of the macrophage in autotransplantated splenic tissue of mice

兰阳军,陈维佩,郭光金 (第三军医大学应用解剖与手术学教研室,重庆 400038)

脾脏内存在大量的巨噬细胞,不仅具有非特异的吞噬功能,而且在特异性免疫中,为淋巴细胞提呈抗原,在脾脏抗感染免疫中起着非常重要的作用。本实验对自体移植脾巨噬细胞的非特异性吞噬功能和Fc受体的表达进行了探讨。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验动物与分组

本实验采用体重为12~15 g的昆明株小白鼠40只为实验对象。随机分为脾移植组和假手术组,每组20只。脾移植组:将脾切除后,去包膜,取50%脾组织,剪成约1 mm×1 mm×1 mm大小的碎片,包埋移植于大网膜内,然后用3/0的丝线分两层缝合腹壁。假手术组:进入腹腔后将脾脏提出至切口,然后再放回腹腔,其它同移植组。移植组和假手术组动物手术后在同种条件下饲养到规定的时间后进行指标检测。

作者简介:兰阳军(1966-),男,四川省资中县人,硕士,讲师,主要从事应用解剖与手术学教学及脾移植方面的研究。电话:(023)68753816

收稿日期:1999-12-14;收回日期:2000-03-14

### 1.2 实验方法

1.2.1 脾组织巨噬细胞的制备 术后6个月,在无菌条件下取出脾组织,置于装有无血清RPMI1640培养液的平皿中,制成单个细胞悬液,分离获得巨噬细胞。采用白细胞计数法计数细胞总数(Beckman Coulter公司 Vi-CELL型细胞计数仪),鉴别巨噬细胞>95%,台盼蓝拒染法检测活细胞数>97%。调整细胞悬液浓度为$2\times10^7$/ml,备用。

1.2.2 Fc受体的测定 根据杨景山[1]描述的方法稍加改进,取上述细胞悬液100 μl加入小平皿中,用含15%小牛血清的RPMI-1640培养液继续培养6 h让细胞贴壁,弃去培养液,加入20 μl最适滴度(1∶200)的PAP(北京中山生物技术有限公司产品)混匀,置室温30 min及4 ℃ 60 min。用0.01 mol/L的PBS洗去多余的PAP,反复清洗3次,用含0.05%$H_2O_2$ DAB的反应液进行显色5 min,弃取DAB液后用PBS反复清洗3次,加入3%戊二醛固定;阴性对照除不加入小鼠PAP外,其余步骤同前。然后采用TIGER图像分析仪,测定显色后巨噬细胞的积分光密度值,将所测得的积分光密度值减去阴性对照的测定值,作为Fc受体含量的指标。

1.2.3 巨噬细胞非特异性吞噬功能的测定 假手术组和移

(下转87页)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

揭示主要是患者代谢控制不良造成骨量丢失加速。这可能是由于血糖高引起渗透性利尿,尿钙、尿磷等微量元素排出过多,肾小管和肠钙、磷吸收减少,引起钙、磷代谢紊乱而导致骨量丢失。我们的研究中男性Ⅱ型糖尿病并发骨质疏松的患者的尿钙明显增高( $P<0.01$ )正好印证了这一理论。

由于成骨细胞表面存在胰岛素受体,胰岛素能通过直接作用或胰岛素样生长因子(IGF-I)介导影响骨代谢。但我们的研究表明,男性Ⅱ型糖尿病有无并发骨质疏松组间胰岛素和 C 肽无显著性差异( $P<0.05$ )。这也许是由于许多Ⅱ型糖尿病发病的原因是胰岛素受体或受体后缺陷,患者体内胰岛素和 C 肽水平无明显降低,甚至可以增高,所以胰岛素对Ⅱ型糖尿病患者的骨量影响不显著。

总之,以上对男性患者的研究说明,有必要在Ⅱ型糖尿病患者中进行骨质疏松的防治。良好控制血糖可减缓Ⅱ型糖尿病人骨量丢失,降低骨质疏松发病率,提高生存质量。由于本研究样本偏少,特别是缺乏女性患者资料,难以进一步阐明Ⅱ型糖尿病对骨质疏松的影响,因此尚需更大样本的研究,最好是大样本、长期追踪研究。

## 参考文献:


[1] Ishida H, Seino Y, Matsukura S, *et al*. Diabetic osteopenia and circulating levels of vitamin D metabolites in type Ⅱ (non-insulin-dependent) diabetes [J]. Metabolism, 1985, 34(9): 797-801.

[2] 阎德文. 早期糖尿病患者中轴骨骨密度的变化[J]. 中国骨质疏松杂志, 1997, 3(1): 48-50.

[3] Van Dacle P L A, Stolk R P, Burger H, *et al*. Bone density in non-insulin-dependent diabetes mellitus[J]. An Intern Med, 1995, 122: 409-414.

[4] 李 莉, 刘英敏. Ⅱ型糖尿病患者骨密度改变的初探[J]. 中华内分泌代谢杂志, 1999, 15(1): 23-26.

[5] 董 进, 张志利, 刘望彭, 等. Ⅱ型糖尿病患者的定量超声骨密度含量的研究[J]. 中国糖尿病杂志, 1998, 6(1): 15-17.

[6] 刘忠厚, 段云波, 马海波, 等. 健康成年男性腰椎及股骨近端骨密度变化的研究[J]. 解放军医学杂志, 1995, 20(1): 64-65.

[7] 余 卫, 秦明伟, 徐 苓, 等. 正常人腰椎骨密度变化[J]. 中华放射学杂志, 1996, 30(9): 625-629.

[8] 冯玉欣, 董砚虎, 逢力男, 等. Ⅱ型糖尿病对骨代谢及相关激素的影响[J]. 中国糖尿病杂志, 1999, 7(5): 273-276.

[9] Barrett C E. Lower endogenous androgen levels and dyslipidemia in men with non-insulin-dependent diabetes mellitus[J]. Ann Intern Med, 1992, 117(10): 807-811.

[10] 曹 威, 何郁泉, 刘忠厚. 男性骨质疏松症. 见: 刘忠厚 主编. 骨质疏松[M]. 北京: 科学出版社, 1998. 552-555.


(编辑　王　红)

(上接 83 页)

植组,每组各取 5 只,经尾静脉注射印度墨汁悬液后 24 h 处死动物,取脾组织常规固定,切片,HE 染色,观察碳粒的分布,巨噬细胞吞噬碳粒的特点。

### 1.3　统计学处理

实验数据采用本校数学教研室编制的 SPMR 统计程序包中单因素方差分析程序"PDA-2"进行处理,结果以 $\bar{x}\pm s$ 表示。

## 2　结果

### 2.1　移植组与假手术组脾组织巨噬细胞 Fc 受体含量

经 TIGER 图像分析仪测定,结果见表 1,经统计学分析 $P>0.05$,二者间差异无显著性。

表 1　两组动物脾巨噬细胞 **Fc** 受体含量比较表

| 组别 | 例数 | Fc 受体含量($D_\lambda$ 值) |
|---|---|---|
| 移植组 | 10 | 280.88±94.59 |
| 假手术组 | 10 | 316.69±133.86 |

两组比较 $P>0.05$

### 2.2　脾组织内巨噬细胞吞噬碳粒的观察结果

表 2　两组脾组织各区域内巨噬细胞碳粒分布情况

| 组织区域 | 假手术组 | 移植组 |
|---|---|---|
| 红髓 | ++ | ++ |
| 边缘区 | +++ | +++ |
| 动脉周围淋巴鞘 | − | − |
| 生发中心 | − | − |

在两组脾组织中,均见较多含有碳粒的巨噬细胞,主要分布于边缘区及红髓。其胞核较大,呈圆形或椭圆形。在胞浆内的碳粒呈新月形将胞核挤向一边,或呈环行围绕胞核,或散在分布于胞浆中。吞噬碳粒的巨噬细胞数量和分布,在两组间无显著差异。

## 3　讨论

Fc 受体不仅能介导吞噬细胞的粘附和吞噬作用,而且 Fc 受体还能诱发氧呼吸爆发、产生过氧化物、介导抗体依赖性细胞毒(ADCC)反应、增加补体 $C_3$ 蛋白的生物合成、引起炎症介质如溶酶体酶、肿瘤坏死因子(TNF-α)、IL-2、IL-6 的产生和释放等多种生物学功能;由此可见 Fc 受体是巨噬细胞上一种非常重要的免疫受体,在吞噬和消灭致病微生物以及其它颗粒抗原的过程中起着十分重要的作用。Leemans 等[2] 用 $^{m99}$Tc 标记 IgG 包被的红细胞对脾脏细胞 Fc 受体进行体内实验,结果表明在脾脏移植部位存在含有 Fc 受体的吞噬细胞,但整个移植物 Fc 受体的功能是不足的,这种不足是因为移植脾组织中巨噬细胞的数量减少,还是其它原因,目前尚不清楚。本实验对 Fc 受体以及巨噬细胞的非特异性吞噬功能进行了半定量观测,结果自体移植脾组织中巨噬细胞 Fc 受体含量和吞噬碳粒的功能与假手术组脾组织中巨噬细胞无显著差异,表明小鼠大网膜内自体脾组织移植不影响脾中巨噬细胞 Fc 受体的表达。自体移植脾组织的巨噬细胞具有较好的吞噬清除功能。

关键词: 自体脾移植; FC 受体
中图法分类号: R657.6　　文献标识码: B

## 参考文献:


[1] 杨景山, 主编. 医学细胞化学与细胞生物学技术[M]. 北京: 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社出版, 1992. 234-235.

[2] Leemans R, Beekhuis H, Timens W, *et al*. Fc-receptor function after human splenic autotransplantation[J]. Brit J Surg, 1996, 83(4): 543-546.


(编辑　冷怀明)

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net