DOI:10.16016/j.1000-5404.1999.07.024
第21卷第7期 第三军医大学学报 Vol. 21, No. 7
1999年7月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Jul. 1999

小鼠不同量自体脾组织移植抗大肠杆菌感染的实验研究

雷 新* 陈维佩 (第三军医大学基础医学部外科应用解剖及手术学教研室) 重庆,400038

提 要 目的:为了研究自体脾组织移植抗大肠杆菌的功能及确定理想的移植量。方法:不同量自体脾组织移植半年后,用大肠肝菌及^{125}I标记的大肠杆菌从腹腔和血中感染小鼠,用图像分析法观察原脾及移植脾中脾小体数量和面积。结果:脾切除动物感染大肠杆菌后,存活率较假手术组明显降低;脾切除后,肺脏清除大肠杆菌的能力显著降低并引起血中大肠杆菌潴留;小鼠移植再生脾的形态结构及脾小体数量和面积和原脾非常接近,但当移植量达到原脾重量的2/3时,也可出现再生不够完善的现象。结论:发现1/2原脾重量的移植量是小鼠自体脾组织移植抗大肠杆菌的理想移植量,脾切除可以影响肺脏清除大肠杆菌的功能,自体脾组织移植可以恢复其功能。

关键词 自体脾组织移植;大肠杆菌
中图法分类号 R378.21;R657.6

严重脾损伤不能原位保脾时,可施行自体脾组织移植,但移植多少脾组织为宜,争论较大。脾切除后暴发性感染(OPSI)的易感细菌有肺炎双球菌、脑膜炎双球菌等有荚膜细菌和大肠杆菌等无荚膜细菌。国内外有关自体脾组织移植抗肺炎双球菌感染的报告已有很多,但自体脾组织移植抗大肠杆菌感染的报告极少。本实验拟研究不同量自体脾组织移植抗大肠杆菌感染的功能,从而探讨自体脾组织移植的理想移植量。

1 材料与方法

雄性昆明种小鼠100只,随机分成假手术组、脾切除组、1/3、1/2、2/3脾组织移植组,移植方法按文献[3]进行。移植半年后用半数致死量的大肠杆菌(10^7 CPU/ml)从腹腔注射攻击各组动物,观察各组动物24 h后的存活率,经静脉注射用^{125}I标记的大肠杆菌(氯胺T法),注射1 h后各取0.1 g原位脾组织、移植脾组织和肝、肺、外周血(0.1 ml),用井型闪烁测量它们对大肠杆菌的清除功能。然后又取脾组织和移植脾组织,称重并比较脾小体的数量和面积,观察组织形态学变化。

2 结果

2.1 各组动物感染大肠杆菌后的存活率,见表1

表1 各组动物感染大肠杆菌后的存活率

Tab 1 The survival rate after infected by *E. coli*

Groups	*n*	Survival rate
Control group	10	60%(6/10)*
1/3 implanted group	10	40%(4/10)
1/2 implanted group	12	41.7%(5/12)
2/3 implanted group	8	50%(4/8)*
Splenectomy group	14	21.4%(3/14)

*: $P<0.05$ *vs* splenectomy group

2.2 肝、脾、肺、血对大肠杆菌的清除率,见表2

表2 大肠杆菌的脏器清除率(Bq/0.1 g)

Tab 2 The clearance rate of organ to *E. coli*(Bq/0.1 g)

Groups	Liver	Spleen(or implanted spleen)	Lung	Blood
Control	1 120±110	457±85	410±60*	310±45
1/3 group	1 010±110	428±75	405±55*	355±55
1/2 group	1 180±120	435±78	415±60*	320±50
2/3 group	1 020±110	425±73	395±45*	350±75
Sp group	1 200±130		255±35	650±90

*: $P<0.05$ *vs* sp group

由表2得出,肝脏清除大肠杆菌的能力最强,脾脏次之,肺最弱。脾切除可以影响肺脏清除大肠杆菌的能力,并引起血中大肠杆菌潴留。另外,小鼠单位重量的再生脾在清除大肠杆菌时与原脾差异不明显。

2.3 原脾和移植再生脾中脾小体数量及面积

小鼠移植再生脾的脾小体数量及面积和原脾非常接近,但当移植量达到2/3时,也可出现再生不够完善的现象,见表3。

* 雷 新,男,35岁,讲师,博士

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

表 3 原脾和移植再生脾中脾小体数量及面积的比较

Tab 3 Comparison of the number and area of the splenic nodules in original spleen and regenerated spleen

Group	Number of splenic nodules	Area of splenic nodule(mm^2)
Control	7.28±1.46	9.787±0.47
1/3 group	5.86±1.36	9.202±1.478
1/2 group	5.45±1.31	9.246±0.306
2/3 group	3.82±1.29##	7.139±0.753#

#: $P<0.05$, ##: $P<0.01$ *vs* control

2.4 移植再生脾重量

小鼠再生脾可以有较明显的代偿性增生，且不同量脾组织移植后的再生重量与移植时的重量呈正相关，见表 4。

表 4 移植再生脾重量(g)

Tab 4 Weight of the regenerated spleen(g)

Groups	Weight of implanted spleen	Weight of regenerated spleen
Control	0.062±0.016	0.22±0.061
1/3 group	0.023±0.0031	0.079±0.023#
1/2 group	0.032±0.0042	0.12±0.038
2/3 group	0.052±0.01	0.13±0.042

#: $P<0.05$ *vs* control

2.5 小鼠再生移植脾组织的形态学观察

小鼠各组移植再生脾和原脾比较可见明显 PALS(动脉中央淋巴鞘)形成，存在中央动脉，脾小体结构紧密，红、白髓界限较清楚，但有较多纤维结缔组织形成。表明小鼠移植再生脾和原脾差异较小。

3 讨论

临床和实验研究均证实脾脏在机体抗感染中发挥重要作用，但切脾后，特别是成人切脾后是否会发生 OPSI，是否会发生大肠杆菌败血症？各家意见不一，且报道不多。本研究使用成年小鼠作为实验对象，结合临床实际从腹腔注射大肠杆菌，造成大肠杆菌 OPSI 模型，结果显示脾切除小鼠从攻击到死亡的时间间隔短，发病急，病情重，存活率低，尸检小鼠肝脏呈坏死。肾上腺呈出血表现。上述表现和临床 OPSI 病例相似。已确认脾脏有两大主要功能，一是血液过滤器，脾内含有大量巨噬细胞吞噬细菌等抗原物质；二是产生抗体及一些调理素，而脾切除之后，正是上述原因削弱了机体免疫功能。已有文献报道，脾切除后病人血中抗大肠杆菌抗体明显降低，另外，本实验资料证实脾切除后小鼠外周血中吞噬细胞活性降低，从而导致血中大肠杆菌清除率较假手术组明显降低。

脾脏在抗感染中的作用已无庸置疑，但移植脾由于血流量不足，组织结构变化等方面的问题，其在抗感染中的作用还有争论。本实验资料显示小鼠经腹腔感染大肠杆菌后，各脾移植组存活率虽然均高于脾切除组，但以原脾组织和脾切除组之间有统计差异，这说明移植脾虽然在抗大肠杆菌感染中起重要作用，但与原脾比较并未完全恢复功能。

从另一方面看，小鼠移植脾有较明显的代偿性增生，且组织结构和原脾差异较小，除 2/3 移植量外，其它移植量的再生脾组织中的脾小体数量和面积与原脾差异不明显，各移植组单位重量组织的大肠肝菌清除率和原脾比较并无明显差异，且各移植组血中大肠杆菌潴留率均较脾切除组低，这说明移植脾组织在抗大肠杆菌中起重要作用[2,3]。

机体感染大肠杆菌后，肝、肺、脾等器官在清除细菌的过程中究竟起了多大作用？脾切除后肝、肺等器官清除大肠杆菌的功能有无变化？肝、肺等器官能否代偿脾脏功能？现在还不够明确。本实验用 ^{125}I 标记的大肠杆菌通过血中感染小鼠后，假手术组动物肝脏单位重量组织的标记大肠杆菌清除率最高，脾脏次之，肺脏最低。本研究证实，脾切除后，肺脏单位重量组织清除率较假手术组明显降低，而肝脏却下降不明显。这说明脾切除后抗大肠杆菌抗体等调理素的减少，已影响了肺泡巨噬细胞的吞噬功能，这和本室冷建军等[4]的观察一致。已知脾脏巨噬细胞可吞噬未加调理的有荚膜细菌如肺炎双球菌，而肝脏 Kuppffer 细胞只能吞噬经过调理素作用的有荚膜细菌，大肠杆菌是无荚膜细菌，肝脏 Kuppffer 细胞可直接吞噬，故提示脾切除后肝脏捕获大肠杆菌的能力并没有降低。另外，本实验还表明脾移植可明显恢复肺脏清除大肠杆菌的功能。

从有关脾组织移植的文献来看，动物实验中所采取的移植量多在 1/4～2/3 之间，临床应用的移植量在 1/4～1/3 之间[1,5]。但脾组织移植的理想量究竟多少为宜，各家结论极不一致。移植量少时，移植再生脾能否代偿性增生？移植量多时，移植脾的再生是否良好？这些问题一直是争论的焦点[6,7]。本实验表明，小鼠移植再生脾可以代偿性增生，且移植再生量与移植时的重量呈显著正相关。这与大鼠移植再生脾明显不同。但我们并不是认为移植量越多越好，当移植量达到 2/3 时，再生脾中的脾小体数量与面积均较原脾明显减少，出现再生不够完善的现象。所以我们认为小鼠抗大肠杆菌的理想移植量以 1/2 原脾重量为宜，这与作者以前研究自体脾组织移植抗肺炎双球菌感染的理想移植

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

量相一致。

参考文献

1 雷 新,陈维佩.脾损伤自体脾组织移植的研究进展.国外医学:外科学分册,1994,21(1):5
2 雷 新,陈维佩.不同量自体脾组织移植中脾小体数量和面积的观察.第三军医大学学报,1997,19(1):112
3 雷 新,陈维佩.不同量自体脾组织移植抗肺炎双球菌感染的实验研究.中华实验外科杂志,1996,13(1):5
4 冷建军,陈维佩.脾切除脾移植对大鼠肺泡巨噬细胞功能的影响.中华医学杂志,1996,76(3):524
5 Iinuma H. Optimal site and amount of splenic tissue for autotransplantation. J of Surg Res,1992,53(1):109
6 Cornelus E, Budihna N. Compensatory splenic growth. J Nucl Med,1991,32(3):1827
7 Budihna N, Milcinski M, Heberle J. Long-term follow-up after heterotopic splenic autotransplantation for traumatic splenic rupture. J Nucl Med,1991,32(1):204

(收稿:1998-09-17;修回:1999-02-26)
(编辑 王 红)

Splenic autotransplantation with various amounts for protection of *E. coli* infection in mice

Lei Xin, Chen Weipei (Department of Applied Anatomy and Surgery, Third Military Medical University, Chongqing, 400038)

Abstract Objective: To investigate the role of splenic autotransplantation in protection of *E. coli* infection and determine the proper transplanted amount. Methods: Splenic autotransplantation with various amounts was conducted in mice. Six months later, *E. coli* and ^{125}I-labeled *E. coli* were injected into the animals. The number and area of splenic nodules were determined with image analysis. Results: Splenectomy decreased the survival rate after *E. coli* challenge and influenced the function of lung and blood to clear *E. coli*. Meanwhile, the structure, number and area of splenic nodules in the regenerated spleen were similar to those in the original spleen. Conclusion: The proper transplanted amount of the spleen is half of the weight of the original spleen. The pulmonary function of clearing *E. coli* is decreased after splenectomy. The splenic autotransplantation can resume this function.

Key words splenic autotransplantation; *E. coli*; mouse

纤维支气管镜检查在肺结核诊断中的应用

The application of bronchafibroscopy in diagnosis of pulmonary tuberculosis

沈渝菊* 张蔚东 刘 平 周沪明 (第三军医大学附属西南医院呼吸内科) 重庆,400038

纤维支气管镜(FB)检查对可疑肺结核诊断具有重要价值。我们回顾了1982～1997年15年间经FB确诊的支气管与肺结核111例,并作如下分析。

1 临床资料

1.1 一般资料

111例均为我院门诊或住院不明诊断而行纤维支气管镜检查明确为肺结核的患者。其中男性83例,女性28例,男女之比3∶1。年龄14～78岁,20岁以下者3例,20～40岁59例,41～60岁32例,60岁以上17例,平均年龄44.6岁。

* 沈渝菊,女,35岁,主管技师

1.2 临床表现

临床表现:咳嗽78例(70.3%),咳痰49例(44.1%),发热40例(36.0%),痰中带血30例(27.0%),胸痛29例(26.1%),其他症状如胸闷、气急、消瘦、盗汗、乏力等占10%以下。

1.3 胸部线

胸部X线表现:肺部块影28例(25.2%),肺部炎症26例(23.4%),肺结核25例(22.5%),肺不张12例(10.8%),肺癌12例(10.8%),肺门阴影增加3例,双肺弥漫性病变2例,肺纹增粗2例,双肺腺泡样实变1例。

1.4 确诊前诊断及病程

除32例FB检查前疑为结核外,门诊或临床分别诊断为肺

(下转530页)

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