

脾脏转移因子对粤黄鸡生长发育以及血液 T_4 、 T_3 、GH 水平的影响^{*}

江青艳 傅伟龙 戴远威 龙 恺 高 萍

(华南农业大学动物科学系, 广州, 510642)

摘要 1 日龄雌性粤黄鸡随机分为 4 组, 实验组各组分别每周胸肌注射 0.5 mL 1:1、1:5、1:25 稀释的鸡脾脏转移因子提取液, 对照组注射等量 PBS。每周称重, 第 4、8 周龄时分别采集血样, 用 RIA 法测定血液中 T_4 、 T_3 、GH 的浓度。结果表明: 注射高浓度(1:1)的鸡脾脏转移因子提取液能显著促进粤黄鸡生长、提高血液中 T_4 、GH 浓度。

关键词 脾脏转移因子; 粤黄鸡; 生长发育; T_4 ; T_3 ; GH

中图分类号 S 831.1

转移因子(Transfer factor, TF)是 T 淋巴细胞释放的一种能够转移致敏信息的物质, 它能够特异地将供体的细胞免疫功能转移给受体, 从而增强受体的免疫功能(李富桂等, 1994)。转移因子最早发现于本世纪 50 年代(Lawrence, 1957), 此后, 有关的研究主要侧重于转移因子提取液在人及动物疾病防治中的应用(张广英等, 1991b; Maddison, 1972; Mishra, 1992)。本课题组在研究脾脏转移因子对粤黄鸡免疫机能影响的同时(江青艳等, 1996), 发现其对粤黄鸡的生长发育可能有直接的促进作用。

1 材料与方法

1.1 脾脏转移因子的制备

参照李富桂等(1994)的方法。取 8 周龄粤黄鸡脾脏, 剥除被膜后称重, 按每克脾脏湿重加 1 mL pH7.2、1/15 mol/L PBS 匀浆, 冻融 3 次, 3 000 r/min 离心 30 min, 取上清液装入透析袋中, 4℃对 PBS 透析 48 h, 收集透析外液, 经微孔滤膜过滤后, 用紫外可见分光光度计检测其多肽含量为 0.02 mg/mL, 小量分装, -20℃保存备用。

1.2 饲养试验

1.2.1 试验动物的分组与处理 选用 120 只 1 日龄健康雌性粤黄鸡(购自华南农业大学养禽场), 随机分为 4 组(I、II、III、IV), 每组 30 只, 称重后第 I 组(对照组)每只鸡胸肌注射 0.5 mL 灭菌 PBS, II、III、IV 组每只鸡胸肌注射 0.5 mL 不同浓度的脾脏转移因子提取液, 3 个组的浓度分别为提取原液的 1:1(II 组)、1:5(III 组)、1:25(IV 组)稀释液, 每周称重并注射一次, 实验期为 8 周。

1.2.2 试验用基础日粮 35 日龄以前采用广州农大饲料厂生产的农大牌小鸡料, 35 日龄后采用该厂的中鸡料饲喂。

1997-06-08 收稿 江青艳, 男, 31 岁, 副教授, 博士

^{*} 国家自然科学基金资助项目

1.2.3 饲养管理方式 采用地上铺垫料平养,自由采食及饮水,24 h 光照。1~20 日龄时,用红外线灯保温。按鸡场常规免疫程序进行免疫接种。

1.3 采样及指标检测

1.3.1 血样采集及脏器系数的测定 4 周龄和 8 周龄时每组取 10 只鸡,称重后从心脏采血 2 ml,然后剥离肝脏与性腺。两次采血时间均为早上 8:00 时开始,血样经分离血清后,−20 ℃保存待测。每组鸡的脏器经称重后,换算成相应的脏器系数,肝脏用 g/100g 体重表示,性腺用 g/1000 g 体重表示。

1.3.2 血液中激素水平的检测 采用放射免疫分析法(RIA)检测每组鸡血中甲状腺素(T₄)、三碘甲腺原氨酸(T₃)、生长激素(GH)的浓度。T₄、T₃ 药盒购自第一军医大学南方医院放射免疫技术中心(批号:950507),GH 药盒由北京免疫试剂研究所生产(批号:9505)。操作方法分别按相应的药盒说明书进行。

1.3.3 生物统计学处理 各组鸡的体重、脏器系数、血液 T₄、T₃、GH 水平以平均值±标准差($\bar{x} \pm SD$)表示,采用 *t* 检验分析其差异显著性。

2 结果与分析

2.1 脾脏转移因子对粤黄鸡体重的影响

表 1 注射脾脏转因子后粤黄鸡体重的变化

周 龄	体重 ¹⁾ /g			
	I	II	III	IV
0(初重)	35.13±3.09	36.54±1.28	34.75±1.14	36.38±1.27
1	66.67±11.43	72.46±2.57 *	66.29±2.15	64.45±2.57
2	114.95±16.73	125.79±4.59 *	113.87±4.36	116.13±4.26
3	197.13±28.90	210.38±8.17	196.14±7.26	191.25±7.86
4	277.01±35.12	321.41±11.73 **	302.46±9.62 *	288.33±10.52
5	372.28±39.67	417.31±25.97 **	405.58±11.32	383.51±13.43
6	461.20±41.67	496.96±14.25 *	507.96±13.03 **	458.28±15.02
7	551.70±58.10	656.84±19.25 **	586.40±22.06 *	519.81±20.60
8	641.31±70.57	761.18±29.38 **	661.17±35.10	639.32±32.62

1)“*”表示与对照组相比差异显著($P<0.05$);“**”表示与对照组相比差异极显著($P<0.01$)

由表 1 可见,从第 1 周龄开始,高浓度组(II 组)体重就显著高于对照组(I 组),并持续至试验末期;中浓度的 III 组在第 4、6、7 周龄时体重也显著高于对照组;低浓度组与对照组相比,在整个试验期均无显著差异。上述结果表明:注射高、中浓度的脾脏转移因子对粤黄鸡的增重有明显的促进作用。

2.2 脾脏转移因子对脏器系数的影响

表 2 的结果表明,第 4 周龄和 8 周龄时各组鸡肝脏的相对重量(肝脏重/100 g 体重)均无组间差异。随着日龄的延长,肝脏的绝对重增加,而相对重逐渐下降,8 周龄时各组鸡肝脏的相对重量均比 4 周龄时低。

由于 4 周龄时粤黄鸡的性腺发育程度低,因此未予采集。8 周龄时,高浓度组的性腺相对重量(性腺重/1 000 g 体重)稍高于对照组,但无显著性差异($P>0.05$)。

表 2 试验鸡脏器系数的比较¹⁾

组 别	肝脏(g/ 100 gBW)		性腺(g/ 1 000 gBW)
	4 周龄	8 周龄	8 周龄
I	3.41±0.48	2.45±0.02	0.45±0.15
II	3.32±0.41	2.66±0.31	0.55±0.18
III	3.29±0.26	2.63±0.17	0.48±0.13
IV	3.63±0.44	2.57±0.40	0.42±0.13

1)表中数据的样品重复数为 10

2.3 脾脏转移因子对粤黄鸡血液激素水平的影响

2.3.1 脾脏转移因子对粤黄鸡血液 T₄、T₃ 水平的影响 由表 3 可见,4 周龄时 II、III、IV 组 T₄ 浓度均比对照组(I 组)略高,但差异均不显著($P>0.05$)。8 周龄时,II、III 两组 T₄ 浓度增高,II 组与对照组(I 组)出现显著差异($P<0.05$),说明注射脾脏转移因子可提高粤黄鸡血液 T₄ 水平。

表 3 脾脏转移因子对粤黄鸡血液 T₄、T₃ 水平的影响¹⁾

组别	T ₄ 浓度		T ₃ 浓度	
	4 周龄	8 周龄	4 周龄	8 周龄
I	12.61±4.82	12.49±5.74	2.36±0.72	1.59±0.67
II	14.00±4.21	20.38±5.04 *	2.54±0.81	1.92±0.62
III	15.44±7.77	18.66±4.18	1.98±0.74	1.56±0.50
IV	13.44±3.75	13.55±3.02	2.18±0.74	1.52±0.64

1)表中数据的样品重复数为 10;“*”表示与对照组相比差异显著($P<0.05$)

各组在 4 周龄及 8 周龄时血液 T₃ 浓度均无组间差异($P>0.05$),而且,各组在 8 周龄时血液 T₃ 浓度均比 4 周龄时低。

2.3.2 脾脏转移因子对粤黄鸡血液 GH 水平的影响 由表 4 可见,对照组(I 组)在 8 周龄时血液 GH 水平比 4 周龄时低,这一结果与 Scanes(1981)的报道一致。4 周龄时,II、III 组的血液 GH 水平比 I 组稍高,但差异不显著($P>0.05$);至 8 周龄时,I 组、IV 组血液 GH 水平明显下降,而 II、III 组继续保持在较高水平,II、III 组均与 I 组出现显著差异($P<0.05$)。说明本试验中注射高、中浓度的脾脏转移因子能够提高粤黄鸡血液 GH 浓度。

表 4 脾脏转移因子对粤黄鸡血液 GH 水平的影响¹⁾

组 别	GH 浓度/ $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$	
	4 周龄	8 周龄
I	1.06±0.28	0.72±0.23
II	1.16±0.24	1.17±0.29 *
III	1.12±0.14	1.08±0.31 *
IV	1.01±0.22	0.84±0.17

1)表中数据的样品重复数为 10;“*”表示与对照组相比差异显著($P<0.05$)

3 讨论

已有的研究(张广英等,1991a;李富桂等,1994;Kirkpatrick,1985)均认为,转移因子的作

用主要是能够转致敏信息,从而调节机体的免疫机能。转移因子的名称也由此而来。给雏鸡注射猪脾脏转移因子能够提高鸡的外周血 T 细胞比值(张广英等,1991b)。但是,目前对转移因子的作用机制仍然不够了解(朱其太,1992),对转移因子的结构也未完全弄清,目前仅知道转移因子是一种可透析的小分子,其中既含有氨基酸,又含有核苷酸成份(李在连,1984;朱其太,1992)。

本试验中发现,注射脾脏转移因子对粤黄鸡增重有明显的效果(表1)。动物机体的正常生长发育一般由 T_4 、 T_3 和 GH 协同调控而完成。GH 主要促进组织生长, T_4 、 T_3 主要促进器官、组织的分化,而且,GH 的促生长作用,需要有适量的 T_4 、 T_3 的存在(张玉生等,1994)。本试验中,II、III组在8周龄时血液 T_4 、GH 水平均显著高于对照组,为此作者认为,脾脏转移因子促进粤黄鸡生长发育的内在机制与血液 T_4 、GH 水平的升高有关。另外,本试验中无论在4周龄或8周龄,4个组的血液 T_3 水平均无显著差异。目前认为,动物体内的 T_3 一部分由甲状腺直接分泌,另一部分来源于 T_4 。 T_4 被血液带至全身各组织器官后,在组织内 $5'$ —脱碘酶的作用下转变为 T_3 ,并且在局部发挥生理作用。由于 T_3 的半衰期(1~3 d)比 T_4 (6~7 d)短(张玉生等,1994),并且主要在组织内由 T_4 转变而来,这可能是本试验中未观察到血液 T_3 水平出现显著差异的原因。

资料表明,脾脏转移因子提取液成份较为复杂,经 Sephadex G-50 柱层析后,在 260 和 280 nm 处均有两个明显的峰值(李富桂等,1994),提示脾脏转移因子包含有多个组份,但各组份的具体性质及其作用目前尚不清楚。本试验所观察到的脾脏转移因子对粤黄鸡的促生长作用,一方面可能与转移因子通过增强鸡的免疫机能,从而间接促进生长有关,另一方面,是否转移因子可能通过目前尚不清楚的途径,提高粤黄鸡血液中的 T_4 、GH 水平,从而促进粤黄鸡生长?本课题组的下一步工作拟对脾脏转移因子提取液进行纯化,以分析各组份具体的结构、性质及其作用,并揭示其作用机制。

参 考 文 献

- 江青艳,戴远威,傅伟龙,等. 1996. 脾脏转移因子对粤黄鸡免疫机能的影响. 畜牧兽医杂志, (3): 6~8
- 朱其太. 1992. 转移因子及其在动物疾病防治中的应用. 中国兽医科技, 22(1): 40~42
- 李在连. 1984. 人转移因子的研究. 中国科学(B辑), (5): 435~446
- 李富桂,张文生. 1994. 鸡转移因子的制备及其应用研究: I. 制备及理论、生物特性检测. 中国畜禽传染病, (5): 47~48
- 张广英,杨永福,沈志强,等. 1991a. 兽用转移因子的研究: I. 猪转移因子的提取及其特性鉴定. 中国畜禽传染病, (3): 53~55
- 张广英,徐可利,王玉茂,等. 1991b. 兽用转移因子的研究: II. 不同浓度、剂量 TF-P 对鸡、兔 T 细胞比值的影响. 中国畜禽传染病, (5): 58~59
- 张玉生,傅伟龙主编. 1994. 动物生理学. 北京: 中国科学技术出版社. 269~270
- Kirkpatrick C H, Rozzo S J, Mascali J J, et al. 1985. Murine transfer factor: II. Transfer of delayed hypersensitivity to synthetic antigens. J Immunol, 134(3): 1723~1727
- Lawrence H S, Pappenheimer A M. 1957. Effect of specific antigen on release from human leukocytes of the factor concerned in transfer of delayed hypersensitivity. J Clin Invest, 36: 908~911
- Maddison S E, Hicklin M D, Conway B P, et al. 1972. Transfer factor: delayed hypersensitivity to schistosoma mansoni and tuberculin in macaca mulatta. Science, 178: 757~758

- Mishra S S, Jaiswal J N. 1992. Transfer of delayed hypersensitivity by dialysable lymphocyte extract from listeria monocytogenes sensitized rabbits. *Indian Vet J*, 69(1): 1 ~ 4
- Scanes C G, Harvey S. 1981. Growth hormone and prolactin in avian species. *Life Sci* 28: 2895 ~ 2901

EFFECTS OF SPLEEN TRANSFER FACTOR ON GROWTH, DEVELOPMENT AND BLOOD LEVELS OF T_4 , T_3 AND GH IN YUEHUANG BROILERS

Jian Qingyan Fu Weilong Dai Yuanwei Long Kai Gao Ping

(Dept. of Animal Science, South China Agric. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

One day-old female Yuehuang broilers were randomly divided into four groups. Group I served as control and received injections into sternal muscle with 0.5 mL sterile phosphate buffer solution, while group II, III and IV were injected with 0.5 mL chicken spleen transfer factor extract of different dilutions (1:1, 1:5, 1:25 respectively). All broilers were weighted once a week. Blood samples were collected twice at 4 and 8 week-old, and the concentrations of thyroxine (T_4), triiodothyroxine (T_3) and growth hormone (GH) in sera were measured by radioimmunoassay (RIA). The results show that high concentration (1:1) of chicken spleen transfer factor extract promote the growth and enhance the blood concentrations of T_4 and GH in Yuehuang Broilers.

Key words spleen transfer factor; Yuehuang broiler; growth and development; T_4 ; T_3 ; GH