

between 15 to 40 μm , where as that of the small neurons were less than 15 μm . There were no obviously difference between the cytoplasmic contents of the large and small neurons. Most dendrites and the axons were observed in this nucleus. The axons were divided into three types, namely, the small terminals, the large terminals with round vesicles as well as the terminals with flat vesicles.

II Five types of synapses in this nucleus were observed; (1) axodendritic synapses, (2) axo-somatic synapses, (3) axo-axonicsynapses, (4) dendro-dendritic synapses, (5) axo-dendritic synapses as well as (6) synaptic complex with dendrites in the center.

There were no synaptic filament connections between the dendrite and dendrite or the dendrite and soma.

Key words Ventroposterolateral nucleus Ultrastructure cat

狗、大白鼠正常骨髓象观察

乔建维 李志荣 陈志杰* 史纪兰 尚希梅 刘伟 黄权光

(山东省医学科学院放射医学研究所 济南 250001)

摘要 本文观察了成年 wistar 大白鼠、成年狗正常骨髓细胞形态学和骨髓象,并与正常人同系、同阶段细胞进行了比较,狗、大白鼠骨髓各系统、各阶段的细胞学特点与正常人的基本一致,其不同之处是狗和大白鼠的部分骨髓细胞的胞体较小,粒细胞有环状核,其增生程度略高于人,均为正常骨髓象。这对医学实验研究中,判定药物毒性、进行药物筛选以及药物的疗效观察,均具有重要的参考价值。

关键词 狗 大白鼠 骨髓象 细胞

狗、大白鼠为医学研究中常用动物,但对其正常骨髓象的报道较少。1986—1994 年期间,我们先后对狗、大白鼠的骨髓细胞形态学及其骨髓象的特点进行了观察,报道如下。

1 研究对象

血象正常的成年 wistar 种大白鼠和成年狗各 40 只,雌、雄各半。血象资料(见表 1)。

表 1 狗、大白鼠外周血象值($\bar{X} \pm \text{SD}$)

动物	HB (g/L)	RBC ($10^{12}/\text{L}$)	WBC ($10^9/\text{L}$)	中性粒 细胞(%)	淋巴细胞 (%)	单核细胞 (%)	嗜酸细胞 (%)	嗜碱细胞 (%)
狗	140 $\pm$ 20	5.9 $\pm$ 1.2	14.3 $\pm$ 3.1	71 $\pm$ 8	15 $\pm$ 4	6 $\pm$ 3	8 $\pm$ 5	1 $\pm$ 1
大白鼠	110 $\pm$ 14	8.5 $\pm$ 1.1	16.4 $\pm$ 4.5	26 $\pm$ 10	68 $\pm$ 18	2.8 $\pm$ 1.6	4.1 $\pm$ 1.4	0.35 $\pm$ 1.7

2 取材制片

2.1 血清的制备 狗和大白鼠分别从大隐静脉和锁骨下静脉采血,离心、分离血清,备用。

2.2 取材 狗采用髂骨穿刺或处死后取肋骨、

胸骨,用咬骨钳挤出髓液。将髓液置于已滴好血清的载玻片上,混匀、推片。大白鼠取髓采用

* 工作单位: 山东医科大学附属医院检验科
收稿日期: 1995-03-03, 修回日期: 1995-11-02

颈椎脱臼法将其杀死,剥离出股骨,用 1—2ml 小牛血清冲出股骨中全部髓液,离心,取沉渣混匀推片,wright—qiemga 染色。

3 结 果

骨髓细胞的名称、骨髓增生变化的分级、骨髓细胞各系统、各阶段细胞形态的划分,基本是按照人的骨髓细胞学分类标准进行。每张髓片计数 500 个有核细胞。有关数据(见表 2、表 3)。

3.1 大白鼠骨髓象

3.1.1 粒细胞系 各期细胞的比例以成熟阶段为主。原粒细胞的外形较规则,椭圆形,胞核

呈圆形、环状形,染色质呈较均匀的粗沙粒状排列,个别细胞着色不够均匀,胞浆量少,呈深蓝色或蓝色,该系从早幼粒细胞到杆状核细胞的细胞核,除具有一般形态外,尚有 16%的细胞具有环状核。粒细胞系约占有核细胞的 43%。

3.1.2 红细胞系 约占有核细胞的 22%,各期幼红细胞的比例,以晚幼红细胞为主。早幼红细胞胞核较大,染色质呈粒状,胞浆量少,呈深蓝色,不透明;晚幼红细胞较小,胞浆量少,有时与淋巴细胞难于区别。粒:红为 0.013—0.039:0.01。

表 2 狗、大白鼠骨髓细胞分类计数(%)及细胞直径(μm)

细胞名称	分类计数范围 ($\bar{X} \pm SD$)		细胞直径范围 ($\bar{X} \pm SD$)		
	狗	大白鼠	狗	大白鼠	
原 粒 细 胞	0 — 1.0 (0.51 ± 0.21)	0.2— 0.8 (0.43 ± 0.20)	8.6—15.8	7.9—17.8	
早幼粒细胞	0.2— 5.0 (2.01 ± 1.01)	1.4— 5.4 (2.69 ± 1.09)	10.5—18.0	8.9—20.3	
中 性 粒	中 幼	0.4— 5.8 (3.01 ± 1.35)	1.4— 9.0 (4.02 ± 2.05)	12.0—15.0	8.9—17.3
	晚 幼	1.2—11.0 (5.93 ± 2.37)	1.0— 6.8 (5.16 ± 2.21)	10.0—14.0	8.4—17.3
	杆状核	5.2—32.4 (25.70 ± 5.60)	11.2—27.0 (18.58 ± 4.54)	7.0—11.0	7.0—11.3
	分叶核	3.8—24.0 (8.97 ± 4.10)	5.6—18.4 (10.40 ± 3.27)	7.0—11.0	6.8—12.0
嗜碱粒细胞	0 — 0.2 (0.20 ± 0.10)	0 — 0.6 (0.30 ± 0.20)	6.8—12.8	7.5—12.4	
嗜 酸 粒	中 幼	0 — 3.4 (0.75 ± 0.58)	0.4— 3.4 (1.53 ± 0.83)	12.0—17.0	8.9—17.3
	晚 幼	0.2— 3.6 (1.32 ± 0.71)	0.2— 2.2 (1.26 ± 0.51)	8.0—16.0	8.9—16.0
	杆状核	0.2— 4.6 (1.67 ± 0.96)	0.8— 6.2 (2.80 ± 0.41)	8.0—12.0	7.1—12.5
	分叶核	0 — 1.0 (0.44 ± 0.38)	0 — 1.2 (0.35 ± 0.38)	7.5—13.5	7.1—14.2
原 红 细 胞	0 — 1.6 (0.44 ± 0.30)	0 — 0.8 (0.36 ± 0.28)	11.0—17.0	7.2—15.0	
早幼红细胞	0.4— 5.6 (1.72 ± 1.22)	0.4— 3.0 (1.21 ± 0.65)	9.0—14.0	7.7—16.5	
中幼红细胞	5.6—24.2 (15.04 ± 5.12)	3.2—11.4 (7.07 ± 2.55)	6.0—11.0	6.0—10.6	
晚幼红细胞	5.6—21.8 (13.76 ± 4.13)	8.6—25.2 (15.72 ± 4.10)	6.0— 8.0	3.6— 8.6	
幼淋巴细胞	0 — 0.6 (0.40 ± 0.12)	0 — 5.0 (1.47 ± 0.89)			
淋 巴 细 胞	2.6—30.8 (14.89 ± 5.93)	15.4—33.8 (22.73 ± 4.06)	5.0— 8.0	4.5— 9.0	
幼单核细胞	0 — 0.2 (0.10 ± 0.04)	0 — 1.4 (0.45 ± 0.43)			
单 核 细 胞	0.2— 2.0 (0.84 ± 0.41)	0.2— 4.6 (2.32 ± 1.29)	8.3—15.0	7.1—15.0	
幼 浆 细 胞	0 — 0.1 (0.05 ± 0.04)	0 — 0.4 (0.07 ± 0.05)			
浆 细 胞	0.2— 2.0 (0.84 ± 0.41)	0 — 4.0 (1.62 ± 0.92)	5.0— 9.0	5.3—17.8	
网 状 细 胞	0.2— 1.2 (0.56 ± 0.28)	0.2— 1.4 (0.50 ± 0.36)			
吞 噬 细 胞	0 — 1.0 (0.22 ± 0.20)	0 — 0.4 (0.11 ± 0.10)			
组织嗜碱细胞	0 —0.02 (0.01 ± 0.01)	0.02— 0.06 (0.04 ± 0.01)			
组织嗜酸细胞	0 —0.01	0 — 0.02 (0.01 ± 0.01)			

表3 狗、大白鼠骨髓巨核细胞分类计数(%)及细胞直径(μm)

细胞名称	分类计数范围 ($\bar{X} \pm \text{SD}$)		细胞直径范围 ($\bar{X} \pm \text{SD}$)	
	狗	大白鼠	狗	大白鼠
原 巨 核			18.4-26.8	13.5-27.8
幼 巨 核	2.0-13.0 (7.1 $\pm$ 4.8)	1.8- 4.0 (2.4 $\pm$ 1.0)	17.8-33.4	14.2-30.0
颗粒型巨核	62.5-91.0 (81.3 $\pm$ 9.6)	65.0-90.0 (89.2 $\pm$ 6.8)	29.6-70.3	25.5-55.5
裸 核	3.0-34.2 (11.5 $\pm$ 9.1)	3.2-41.3 (8.4 $\pm$ 6.1)	27.1-79.6	23.1-67.7

3.1.3 淋巴细胞系 约占有核细胞的 15%。其个体差异较大。可以见到少量的幼稚淋巴细胞和异型淋巴细胞。

3.1.4 巨核细胞系 巨核细胞多见于髓片的尾部,核呈不规则形,环形及分叶形,染色质粗糙、紧密,胞浆量丰富,多充满了细小紫红色颗粒。髓片中很少能见到携带血小板的巨核细胞。

3.1.5 其它系细胞 髓片中可见到大淋巴型网状细胞、内皮细胞、破骨细胞、成骨细胞、脂肪细胞、组织嗜酸性细胞、组织嗜碱性细胞和吞噬细胞,偶见幼浆细胞和幼单细胞。

3.2 狗骨髓象 各系细胞形态、大小与大白鼠同系、同阶段细胞基本一致。粒细胞系占骨髓有核细胞的 50%,以成熟阶段细胞为主,约占 34.7%。原、早幼粒细胞的胞核多呈圆形、椭圆形,染色质呈沙粒状,分布较均匀,有 3—5 个淡蓝色核仁,胞浆量少;红细胞系约占有核细胞的 30%,以中幼红、晚幼红细胞为主,约占 28.8%,原、早幼红细胞的胞核为圆形或椭圆形,位于中央或稍偏,染色质呈粒状,有聚集趋势,中幼红、晚幼红细胞的胞体较小,核大浆少,边缘不整齐;幼巨核细胞的染色质呈粗粒状,粗糙,胞浆量多,有细小嗜天青颗粒。颗粒型巨核细胞核不规则,染色质粗糙、紧密,胞浆丰富,含大量细小的紫色或红色颗粒。淋巴细胞约占有核细胞的 15%。粒:红为 0.010—0.028:0.01。

4 讨 论

4.1 狗与大白鼠骨髓象差异 由骨髓细胞分类计数的结果可以看出:狗的粒细胞系、红

细胞系比值均高于大白鼠,而淋巴细胞的比值则大大低于大白鼠。另外,狗与大白鼠粒细胞系的核形也有所不同,大白鼠的早幼粒、中晚幼粒、杆状核细胞的细胞核,约有 1/3 的细胞为环形核,而狗的同阶段细胞,则很少见到环状核。

4.2 狗、大白鼠与人的骨髓象差异 若按人骨髓有核细胞增生度五级估计标准观察狗与大白鼠,则狗、大白鼠成熟红细胞与有核细胞之比分别为 1.49:1, 1.2:1, 明显高于人。这可能与取材的方法不同有关,人多以穿刺方法取髓液,狗、大白鼠则取胸骨或股骨的髓液,该两处髓液较稠,无外周血掺入。所以,狗、大白鼠骨髓有核细胞增生度不能完全按人的标准。再从几年来所做的药物毒性试验来看,我们进行了 100 多只狗的骨髓象观察,其有核细胞增生度正常范围均为增生明显活跃,红细胞与骨髓有核细胞之比为 1.2—5.0:1。如果红细胞与骨髓有核细胞之比为 8.0—20.0:1,此时其分类细胞学形态多数已发生变化,还可伴有贫血等症状出现,其原因为药物对骨髓造血组织有副作用。另外,狗、大白鼠与人的骨髓细胞形态学方面也存在一定差异。狗、大白鼠同系、同阶段的骨髓细胞均比人的略小,尤其是中幼红、晚幼红细胞。在粒细胞核的形状方面,从早幼粒细胞到杆状核四个阶段的细胞,大白鼠有环形核的细胞为 16%,狗则少见,而人则无此环形核。并且狗、大白鼠的染色质比人的略粗,排列不如人的整齐,着色也不够均匀,尚有部分细胞的染色质出现聚集。胞浆量也不如人的丰富,尤其是大白鼠的中幼红细胞、晚幼红细胞,胞浆量很少。