

### 六例成年川金丝猴心电图的分析

#### AN ANALYSIS OF ELECTROCARDIOGRAM OF 6

#### ADULT *Rhinopithecus roxellanae*

关键词 川金丝猴, 心电图, P波, P-R间期, S-T段  
 Key words *Rhinopithecus roxellanae*, Electrocardiogram, P wave, P-R interval, S-T segment

刘诗峰, 郭法平 R-332  
猴科, 分析

实验用川金丝猴为 1987 年初捕于秦岭中段北坡海拔 2000—2800 m 山区, 饲养在陕西省楼观台实验林场的 6 只成年个体 以 8 mg/kg 体重氯胺酮(ketamini hydrochloridum)麻醉, 仰置实验台上, 用日本光电工业株式会社生产 ECG6511 型心电图机和自制针形电极, 按人心电图测量常规部位插入腕、踝部皮下 2—3 cm, 描记标准导联和加压肢体导联心电图、纸速 25 mm/s, 定标电压 1 mV、心率、心律、心电位、心电图轴、各波振幅及时间、各间期时间均按人心电图常规分析方法测算。

结果见表 1、2, 川金丝猴心电图 P 波形态在各导联中均较圆钝, 除 avR 全部倒置, avL 不明显或倒置外, 其余各导联皆直立, QRS 波群形态与猕猴和人的相似, Q 波在 avF 多直立或不明显, 其余各导联多不明显或倒置; R 波在 I、avL 均直立, II 导雄猴全部直立而雌猴全部倒置, avR 则雄猴全部倒置而雌猴全部直立, III 导 1 雄 1 雌倒置, avF 1 雄猴直立, 余皆倒置, 各导 Q 波形态皆尖锐; S 波多不明显或倒置, 各导联 S-T 段多数在等电位上, 少数随基线漂移上斜或下斜程度不超过 0.05 mV, T 波在 I、II、III、avF 除 1 雌猴在 III 导倒置外余皆直立, 而在 avR、avL 均倒置, Q-T 间期与心率有关, 按 Bazett 公式  $K(或 Q-Tc) = \frac{Q-T}{\sqrt{R-R}}$  计算得 5 例川金丝猴正常心电图平均 K 值为  $0.408 \pm 0.025(0.384-0.448)$ , 与刘超然等(1986)计算恒河猴平均 K 值  $0.417 \pm 0.031(0.32-0.48)$  和西安铁路局中心医院编《心电图讲义》中人的 K 值  $0.39 \pm 0.04$  相近似。

本实验 5 例川金丝猴平均心率比余嘉贞等(1964)、张和君等(1982)、刘超然等(1986)、吕锡太等(1989)所测猕猴平均心率明显较慢, 这可能与川金丝猴的平均体重大于上述作者所测猕猴平均体重有关, 本实验川金丝猴的心电轴均在正常范围内, 说明实验猴无明显心室肥大及束支传导障碍, 5 只心电图正常的川金丝猴的心电位为横位 (2 只) 或半横位 (3 只), 可能与金丝猴的胃较大和食物经常充斥胃腔以及雌猴妊娠挤压胸腔有关, “希希”体质较瘦弱、食欲稍差, 则为半垂位心, 川金丝猴心电图各导联 P 波皆圆钝, 与刘超然等(1986)描述恒河猴的“大都较尖锐”不同, 而和正常人的更相似, 但其振幅和时间亦低于人的 P 波, 可能与川金丝猴的心率、心房大小、左右心房除极时间均介于猕猴和人的之间有关, 值得进一步探讨, 川金丝猴的 QRS 波群形态与猕猴和人的相似, 但和猕猴的一样与人的相比表现为低电压。

(下转第 76 页)

本文 1992 年 8 月 21 日收到、同年 10 月 19 日修回

(上接第70页)

表1 6例川金丝猴心电图测量结果

Tab. 1 The determinate results on electrocardiogram of six *Rhinopithecus roxellanae*

动物呼名	性别	年龄 (岁)	体重 (kg)	心率 (c/min)	心律	P-R 间期 (s)	Q-T 间期 (s)	QRS 间期 (s)	S-T 段 (s)	心电图 轴	心电位	测量日期
周周	♂	12	15.5	132	*	0.10	0.30	0.06	0.14	-10	半横位	1989-05-30
秦秦	♂	10	14.0	143	*	0.11	0.28	0.06	0.08	-30	半横位	1989-05-31
皇皇	♂	11	16.4	136	*	0.10	0.26	0.06	0.10	+30	半横位	1990-05-09
玲玲	♀	5	7.5	181	*	0.09	0.22	0.08	0.05	+67	横位	1989-05-31
丝丝	♀	11	8.5	144	*	0.08	0.26	0.06	0.10	-71	横位	1990-05-09
雄猴平均值		11	15.3	137 ±5.57		0.103 ±0.006	0.28 ±0.02	0.06 ±0.00	0.107 ±0.031			
雌猴平均值		8	8.0	162.5 ±26.16		0.085 ±0.007	0.24 ±0.03	0.07 ±0.01	0.075 ±0.035			
总平均值		9.8	12.38	147.2 ±19.54		0.096 ±0.011	0.26 ±0.03	0.064 ±0.009	0.094 ±0.033			
希希	♀	9	7.5	194	*	0.07	0.22	0.06	0.06	+30	半垂直位	1989-05-30

说明: 1. “希希”心电图呈“室性间歇频发早搏(呈二联律)”, 故各项指标未列入平均值

2. 心电图的数据测算均以Ⅱ导为准 \* 窦性心律

表2 5例川金丝猴正常心电图不同导联各波的振幅(mV)、出现率(%)和P波时间(s)

Tab. 2 The amplitudes (mV), frequency (%) of various wave and times of P wave in different leads on normal ECG of five *Rhinopithecus roxellanae*

导联	P 波			Q 波		R 波		S 波		T 波	
	振幅	出现率	时间	振幅	出现率	振幅	出现率	振幅	出现率	振幅	出现率
I	0.038 ±0.011	100	0.046 ±0.009	0.008 ±0.018	20	0.134 ±0.063	100	0.0 ±0.0	0	0.036 ±0.029	80
II	0.116 ±0.026	100	0.064 ±0.011	0.006 ±0.013	20	0.214 ±0.069	100	0.052 ±0.060	60	0.220 ±0.054	100
III	0.056 ±0.029	100	0.050 ±0.014	0.0 ±0.0	0	0.210 ±0.108	100	0.064 ±0.092	40	0.172 ±0.044	100
avR	0.066 ±0.019	100	0.064 ±0.009	0.016 ±0.026	40	0.112 ±0.045	100	0.020 ±0.045	20	0.138 ±0.062	100
avL	0.028 ±0.013	100	0.042 ±0.004	0.014 ±0.013	60	0.162 ±0.070	100	0.0 ±0.0	0	0.066 ±0.021	100
avF	0.100 ±0.037	100	0.054 ±0.009	0.042 ±0.050	60	0.194 ±0.075	100	0.026 ±0.058	20	0.196 ±0.064	100

刘诗峰                      魏武科                      刘德乾                      高远宏                      毕洁  
Liu Shifeng                  Wei Wuke                      Liu Deqian                  Gao Yuanhong              Bi Jie

(西北大学生物系 西安 710069)

(Department of Biology, Northwest University Xi'an 710069)

郭法平                      范培中                      雷晓青  
Guo Faping                  Fan Peizhong                  Lei Xiaoqing

(陕西省实验林场)

(The Experiment Forest Ground of Shaanxi Province)