

主 编 陈春富
宋振海

ShenjingXitongJibing
DongwuMoxing

神经系统疾病 动物模型



吉林科学技术出版社

神经系统疾病动物模型

主 编 陈春富 宋振海

吉林科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

神经系统疾病动物模型/ 陈春富, 宋振海主编. —长春:
吉林科学技术出版社, 2007.3
ISBN 978-7-5384-3472-9

I. 神... II. ①陈...②宋... III. 神经系统疾病—实验动物—模型
IV. R741-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 033495 号

神经系统疾病动物模型

主 编 陈春富 宋振海

责任编辑: 韩志刚 封面设计: 创意广告

*

吉林科学技术出版社出版、发行

长春市康华彩印厂印刷

*

880×1230 毫米 16 开本 40.5 印张 1195 千字

2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷

定价: 81.00 元

ISBN 978-7-5384-3472-9

社址 长春市人民大街 4646 号 邮编 130021

电话/传真 0431-85635185

电子信箱 JlkjBS@public.cc.jl.cn

编 委 会

副主编 李英杰 金华锋 贾海燕 郝宗山
编 者 (以姓氏笔画为序)

马海涵	王先令	王培福	王湘庆	史茂伟
刘 威	刘新峰	朱武生	李英杰	时宝林
时霄冰	吴中亮	宋振海	张金涛	张家堂
张晓明	张媛媛	陈春富	金华锋	金香兰
孟宪志	郝丽梅	郝宗山	郭军红	夏 程
贾海燕	常富业	徐全刚	殷红兵	

内容提要

本书是一部介绍神经系统疾病动物模型制作方法为主的工具书。共收集模型 844 个。对每个模型从动物选择、实验方法、参考结果、实验意义和可能出现的问题等,都逐条详尽介绍。既包括经典的模型制作方法,也特别介绍了各种最新技术在模型中的应用。本书共 26 章,主要供从事神经病学、神经外科学、神经生理学、神经生物学、神经药理学、神经心理学、神经信息科学的科研人员、医疗人员、研究生参考使用,对于从事神经医学相关研究领域的科研人员也具有参考价值。

前 言

目前,我国虽在实验动物学方面有了一些著作,但尚无一本系统阐述神经系统疾病动物模型方面的专著或教材。散见于各种医学文献中的此类动物模型的研究资料,不便于查寻。鉴于此,本书试图弥补这一不足,共收集了近 25 年有关各类实验动物在神经病学研究领域应用方面的资料,由两位研究人员主持编写了这本《神经系统疾病动物模型》。

神经病学基础研究以实验研究为主体,动物模型是其主要研究对象。目前,动物自发疾病模型已经满足不了现代神经病学研究的需求,人们逐渐用诱发的动物疾病与人类神经系统疾病做比较性研究。开展神经病学实验研究的首要任务是研制模拟与神经科疾病近似的、适用的、重复性好的动物模型。本书各章作者在编写过程中广泛涉猎了国内、外具有代表性的专著书籍,每一模型中包括了已经获得的研究成果,尽量给出每类疾病模型的综合评价,对每个模型与相应人类疾病相似之处和不同之处予以评价和描述。在编写过程中力争详尽介绍模型制作方法,使读者阅读后具有良好的可操作性,以免工作中的重复浪费。本着相似性和统一性的原则,作者对神经科疾病相关中医病证动物模型复制方法以及神经系统疾病体外实验方法也做了较系统的介绍。此外,基于近期原始研究文献,全面收集了神经系统疾病复合动物模型。书末动物实验基础知识一章主要介绍动物实验的原则和最基本的操作技术,以备查阅。实验方法学方面的千差万别和原文报道繁简不一,致使本书在编写方式上无法强求完全一致。该书可满足神经解剖、神经生理、神经病理、神经生化、神经免疫、神经影像和神经遗传等神经病学相关基础专业研究生的需要,也可供临床相关专业人员开展科研工作参考使用。

由于神经病学实验研究涉及到多学科,对新的资料很难收集齐全,加之我们的编写经验有限,在编写过程中难免有疏漏之处。为此,诚望广大读者对此书的应用提出坦诚的意见和批评。

编者

二〇〇七年元月

目 录

第一章 周围神经疾病模型	1
第一节 视神经萎缩模型	1
第二节 面神经麻痹和面肌痉挛模型	1
第三节 自身免疫性听神经病模型	4
第四节 神经炎模型	4
第五节 神经痛模型	5
第六节 大鼠心理应激镇痛及测痛方法	23
第七节 臂丛神经损伤模型	24
第八节 巨球蛋白血症性神经病模型	25
第九节 瘤型麻风模型	25
第十节 遗传性感觉性神经病模型	26
第十一节 周围神经卡压损伤模型	26
第十二节 坐骨神经分支选择性损伤模型	27
第十三节 坐骨神经震荡伤模型	28
第十四节 坐骨神经火器性断裂伤模型	29
第十五节 周围神经二次损伤模型	29
第十六节 中毒性周围神经病模型	30
第十七节 失神经支配骨骼肌萎缩模型	32
第十八节 豚鼠颈交感神经干离断模型	32
第十九节 大鼠颈交感神经解剖及其臂丛神经去交感神经支配模型	32
第二十节 大鼠选择性神经损伤模型	33
第二十一节 周围神经电损伤模型	34
第二十二节 逼尿肌不稳定模型	35
第二十三节 神经源性膀胱模型	35
第二十四节 大鼠膀胱机能亢进模型	36
第二十五节 痉挛性膀胱模型	37
第二十六节 人工反射弧重建膀胱功能模型	37
第二十七节 海绵体神经损伤勃起功能障碍模型	38
第二章 脊髓病和脊髓损伤模型	40
第一节 脊髓空洞症模型	40
第二节 脊髓缺血模型	42
第三节 脊髓灰质炎模型	46
第四节 脊髓损伤模型	47

第五节 主动免疫不同节段脊髓损伤自身免疫神经保护模型	76
第六节 海人藻酸脊髓损伤模型	77
第三章 脑血管疾病模型	79
第一节 常用实验动物脑循环解剖	79
第二节 短暂性脑缺血发作模型	92
第三节 椎-基底动脉脑缺血模型	95
第四节 局灶性脑缺血模型	96
第五节 全脑缺血模型	134
第六节 不完全性脑缺血模型	138
第七节 大鼠脑干缺血模型	139
第八节 多发性脑梗塞模型	140
第九节 脑缺血再灌注损伤模型	141
第十节 脑白质缺血性损伤模型	144
第十一节 脑静脉窦栓塞模型	145
第十二节 急性静脉性脑梗塞模型	148
第十三节 出血性脑梗塞模型	149
第十四节 脑过度灌注模型	150
第十五节 介入法复制脑缺血模型	150
第十六节 全脑缺血结合蛛网膜下腔置管模型	154
第十七节 MRI 在实验性脑缺血动物模型中的应用	155
第十八节 脑出血模型	156
第十九节 自发性脑室内出血模型	163
第二十节 蛛网膜下腔出血模型	163
第二十一节 脑血管痉挛模型	165
第二十二节 脑室出血模型	176
第二十三节 脑动脉瘤模型	177
第二十四节 脑血管畸形模型	181
第二十五节 脑静脉压增高模型	188
第二十六节 动脉狭窄模型	189
第二十七节 脑血管疾病动物模型的标准化	192
第二十八节 脑血管病危险因素模型	194
第二十九节 血管性痴呆模型	206
第三十节 椎动脉恒速灌注模型	206
第四章 颅内感染模型	207
第一节 脑炎模型	207
第二节 脑膜炎和脑膜脑炎模型	209
第三节 脑脓肿模型	211
第四节 巨细胞病毒感染后脑钙化模型	212

第五节 朊蛋白病模型.....	213
第六节 脑包虫模型.....	217
第五章 记忆障碍和痴呆模型.....	218
第一节 记忆获得障碍模型.....	218
第二节 记忆巩固障碍模型.....	218
第三节 记忆再现缺失模型.....	219
第四节 混合记忆障碍模型.....	219
第五节 鹅膏蕈氨酸诱发痴呆模型.....	220
第六节 烟碱型乙酰胆碱受体阻滞早老型痴呆模型.....	220
第七节 氯化铝诱发 Alzheimer's 型痴呆模型.....	221
第八节 D-半乳糖脑老化模型.....	221
第九节 氯胺酮和 D-半乳糖诱发痴呆模型.....	222
第十节 IBA 损伤脑 Meynert 核 Alzheimer's 病模型.....	222
第十一节 一侧海马伞切断老年痴呆模型.....	223
第十二节 慢病毒诱发大脑老年性退行性变模型.....	223
第十三节 注射 β 淀粉样蛋白 Alzheimer's 病大鼠模型.....	224
第十四节 基底神经核损毁老年痴呆模型.....	225
第十五节 早老性痴呆转基因小鼠.....	225
第十六节 tau 蛋白转基因动物模型.....	226
第十七节 自发老年性痴呆模型.....	228
第十八节 小白鼠快速老化痴呆模型.....	228
第十九节 左旋谷氨酸单钠致大鼠认知障碍模型.....	229
第二十节 中枢肾上腺素能系统损伤大鼠模型.....	230
第二十一节 兴奋毒损伤尾核认知障碍模型.....	230
第二十二节 海仁酸损毁纹状体边缘区学习记忆障碍模型.....	231
第二十三节 老龄大鼠麻醉后认知障碍模型.....	232
第二十四节 D-半乳糖联合亚硝酸钠老年痴呆模型.....	232
第二十五节 半乳糖联合脑低模注老年期痴呆大鼠模型.....	233
第二十六节 Alzheimer's 病常用动物模型的评价.....	233
第二十七节 血管性痴呆模型.....	237
第二十八节 学习记忆行为学检测—Morris 水迷宫试验.....	245
第六章 脑水肿和脑积水模型.....	247
第一节 脑水肿模型.....	247
第二节 BBB 通透性测定—脑水肿的研究方法学.....	255
第三节 血—脊髓屏障通透性的测定.....	260
第四节 大鼠淋巴滞留性脑病.....	261
第五节 淋巴滞留性脑病模型空间记忆试验.....	261
第六节 脑积水模型.....	262

第七章 锥体外系疾病模型	264
第一节 帕金森病模型.....	264
第二节 慢性进行性舞蹈病模型.....	276
第三节 药物性肌肉震颤模型.....	277
第四节 肝豆状核变性模型.....	278
第八章 癫痫及其他发作性疾病模型	281
第一节 急性单纯部分性发作模型.....	281
第二节 慢性单纯部分性发作模型.....	283
第三节 复杂部分性发作模型.....	289
第四节 全身强直-阵挛发作模型.....	292
第五节 小发作模型.....	298
第六节 癫痫持续状态模型.....	299
第七节 难治性癫痫模型.....	300
第八节 转基因癫痫模型.....	301
第九节 反复高热惊厥脑损伤模型.....	301
第十节 头痛模型.....	302
第九章 中枢兴奋和抑制模型	307
第一节 中枢兴奋模型.....	307
第二节 中枢抑制模型.....	308
第十章 脱髓鞘疾病和多发性肌炎	309
第一节 多发性硬化模型.....	309
第二节 实验性变态反应性脑脊髓炎模型.....	310
第三节 格林-巴利综合征模型.....	323
第四节 多发性肌炎模型.....	326
第十一章 肌营养不良和神经肌肉病模型	328
第一节 肌营养不良症模型.....	328
第二节 重症肌无力模型.....	329
第三节 氯化筒箭毒造成肌肉松弛模型.....	334
第四节 先天性肌强直症模型.....	334
第五节 线粒体肌病模型.....	335
第六节 类固醇肌病大鼠模型.....	335
第十二章 运动神经元疾病模型	337
第一节 概述.....	337
第二节 肌萎缩性侧索硬化症模型.....	339
第三节 运动神经元疾病模型.....	340
第四节 大鼠选择性运动神经元死亡的脊髓器官型培养模型.....	343
第五节 下运动神经元疾病模型.....	344
第六节 肌萎缩侧索硬化症与转基因大鼠模型.....	345

第十三章 神经系统发育异常和先天性疾病模型	348
第一节 兔被动吸烟法胎儿宫内发育迟缓模型	348
第二节 大鼠被动吸烟法胎仔宫内发育迟缓模型	348
第三节 宫内缺血发育迟缓胎鼠模型	349
第四节 醋氨酚致仔鼠生理行为发育迟缓模型	349
第五节 MAM-Ac 所致脑发育异常模型	349
第六节 小鼠维生素 A 缺乏神经反射发育迟缓模型	350
第七节 大鼠维生素 A 缺乏脑发育迟缓模型	351
第八节 胎儿宫内发育迟缓模型的评价	351
第九节 皮质发育障碍模型	353
第十节 积水性无脑和孔洞脑模型	353
第十一节 猕猴先天性脑积水模型	354
第十二节 大鼠先天性脑积水模型	354
第十三节 兔先天性交通性脑积水模型	355
第十四节 脑膨出畸形	355
第十五节 脑性瘫痪模型	356
第十六节 环磷酸胺致大鼠胎鼠发育畸形	362
第十七节 脊椎分叉、骶裂和脊髓膨出模型	362
第十八节 智能发育不全模型	363
第十九节 鸡胚神经管缺损模型	364
第十四章 精神障碍模型	365
第一节 抑郁模型概述	365
第二节 强迫游泳模型	368
第三节 获得性无助抑郁模型	370
第四节 小鼠强迫游泳抑郁模型	371
第五节 行为绝望抑郁模型	372
第六节 小鼠悬尾抑郁模型	372
第七节 慢性轻度不可预见性应激抑郁模型	373
第八节 抑郁症大鼠模型	374
第九节 药物诱发抑郁模型	375
第十节 大鼠强迫性检查行为模型	376
第十一节 更年期抑郁症模型	377
第十二节 脑卒中后抑郁大鼠模型	378
第十三节 环境刺激应激状态病“证”结合抑郁模型	381
第十四节 抑郁症体外模型	382
第十五节 焦虑动物模型	382
第十六节 高架十字迷宫和明暗箱焦虑模型	386
第十七节 大鼠 Vogel 饮水冲突模型	387

第十八节 焦虑和抑郁模型的评价	388
第十九节 药物依赖戒断模型	389
第二十节 小儿厌食症模型	393
第二十一节 大鼠运动病—条件性厌食症模型	394
第二十二节 精神分裂症模型	395
第二十三节 迟发性运动障碍模型	405
第二十四节 隔离小鼠攻击模型	406
第十五章 心理应激模型	407
第一节 急性心理应激小鼠	407
第二节 创伤后应激障碍模型	408
第三节 大鼠慢性多相性心理应激模型	410
第四节 慢性应激模型	410
第五节 “纯”心理性应激大鼠	410
第六节 慢性应激性疲劳模型	411
第七节 大鼠束缚应激模型	411
第八节 脑—肠互动指向性条件应激肠易激模型	411
第九节 躯体性和心理性应激模型	412
第十节 动物应激模型装置	412
第十六章 神经系统遗传代谢性疾病模型	414
第一节 神经元糖蛋白沉积症模型	414
第二节 脑白质营养不良模型	414
第三节 甘露糖苷沉积症模型	416
第四节 糖原贮积病模型	417
第五节 黏多糖沉积症模型	418
第六节 神经节苷脂沉积症模型	420
第七节 蜡样质—脂褐素沉积症模型	422
第八节 大鼠缺铜模型	422
第九节 大鼠低硒动物模型	423
第十节 硒和维生素 E 缺乏大鼠	424
第十一节 高同型半胱氨酸血症模型	425
第十二节 叶酸缺乏离乳大鼠模型	425
第十三节 B 族维生素缺乏模型	425
第十四节 维生素 B1 缺乏诱发学习记忆障碍模型	426
第十七章 神经系统肿瘤模型	427
第一节 概述	427
第二节 N—亚硝基脲诱发的中枢神经系统肿瘤	428
第三节 神经纤维瘤病模型	428
第四节 遗传性神经母细胞瘤模型	429

第五节 C6 脑胶质瘤模型	430
第六节 G422 移植性脑胶质瘤模型	430
第七节 U-251MG 细胞脑胶质瘤的模型	431
第八节 神经母细胞瘤角膜移植模型	431
第九节 神经母细胞瘤裸鼠移植模型	431
第十节 神经母细胞瘤细胞分化模型	432
第十一节 垂体瘤模型	432
第十二节 人神经母细胞瘤原发瘤体外细胞系及荷瘤鼠模型	433
第十三节 腺样囊性癌神经侵袭模型	434
第十四节 颅外通道大鼠脑胶质瘤模型	435
第十五节 同源基因型 9L/F344 大鼠脑胶质瘤模型	435
第十六节 9L/Fischer3 与 C6/Wistar 两种大鼠脑胶质瘤模型的差别	436
第十七节 U251MG 人脑胶质瘤模型	437
第十八节 适于 MRI 研究的脑胶质瘤模型	438
第十九节 兔 VX2 脑瘤种植模型	439
第十八章 颅脑外伤模型	440
第一节 概述	440
第二节 开颅法脑外伤模型	442
第三节 症状性大鼠脑损伤模型	442
第四节 闭合性脑外伤模型	443
第五节 低温冷冻脑外伤模型	444
第六节 中脑损伤模型	445
第七节 颅脑爆炸伤模型	446
第八节 不同程度脑损伤模型	447
第九节 清醒状态脑震荡模型	447
第十节 弥漫性轴索损伤模型	448
第十一节 机械性脑白质损伤模型	449
第十二节 减速性脑损伤模型	450
第十三节 大鼠急性负压性脑创伤模型	451
第十四节 脑牵拉伤模型	452
第十五节 清醒动物脑损伤模型	452
第十六节 清醒小鼠严重颅脑闭合性撞击伤模型	454
第十七节 慢性硬脑膜下血肿模型	454
第十八节 推拉动作用伤模型	455
第十九章 神经系统物理损害模型	456
第一节 急性放射病模型	456
第二节 放射性脑损伤模型	457
第三节 放射性脊髓损伤模型	459

第四节 大鼠减压应激损伤模型·····	460
第二十章 神经系统中毒模型·····	461
第一节 铅中毒模型·····	461
第二节 慢性铝中毒模型·····	462
第三节 甲基汞中毒模型·····	462
第四节 锰中毒模型·····	464
第五节 酒精中毒模型·····	464
第六节 一氧化碳中毒模型·····	465
第七节 氟神经毒理模型·····	467
第八节 有机磷酸酯中毒模型·····	469
第九节 丙烯酰胺中毒模型·····	471
第十节 氯丙烯中毒大鼠·····	472
第十一节 1-烯丙基氯-3 亚急性中毒模型 ·····	473
第十二节 丙烯腈染毒大鼠·····	473
第十三节 溴甲烷中毒模型·····	473
第十四节 正己烷慢性中毒周围神经损伤模型·····	474
第十五节 叠氮化钠损伤模型·····	474
第十六节 二硫化碳中毒模型·····	475
第十七节 3-硝基丙酸中毒模型 ·····	476
第十八节 海洛因中毒模型·····	477
第十九节 神经毒理模型·····	477
第二十一章 神经系统症状模型·····	483
第一节 猴运动皮质损毁瘫痪模型·····	483
第二节 大鼠脑性瘫痪模型·····	483
第三节 旋转刺激晕动模型·····	483
第四节 实验性眩晕模型·····	484
第五节 梅尼埃病模型·····	490
第六节 耳鸣模型·····	493
第七节 耳聋模型·····	495
第八节 睡眠障碍模型·····	496
第九节 慢性不完全睡眠剥夺模型·····	498
第十节 水环境站台睡眠剥夺心虚证大鼠模型·····	499
第十一节 焦虑反应对大鼠睡眠的影响·····	500
第十二节 更年期睡眠障碍模型·····	500
第十三节 小鼠睡眠时间试验·····	501
第十四节 睡眠性呼吸抑制或停止综合征·····	501
第十五节 小脑共济失调大鼠·····	505
第十六节 慢性疲劳模型·····	505

第十七节 昏迷模型·····	506
第十八节 持续性植物状态模型·····	510
第十九节 模拟失重大鼠脑血管适应性模型·····	513
第二十二章 系统性疾病的神经系统并发症模型·····	515
第一节 肝性脑病模型·····	515
第二节 干燥综合征模型·····	519
第三节 莱姆病模型·····	520
第四节 糖尿病周围神经病变模型·····	521
第五节 糖尿病中枢神经病变模型·····	522
第六节 甲状腺机能减退大鼠·····	523
第七节 胰性脑病模型·····	524
第八节 缺氧缺血性脑病模型·····	525
第二十三章 其它模型·····	531
第一节 脑死亡模型·····	531
第二节 去大脑强直模型·····	535
第三节 去松果体大鼠·····	536
第四节 神经系统疾病全身表现模型·····	536
第五节 颈椎病模型·····	540
第六节 脊柱侧凸模型·····	543
第七节 显性脊柱裂模型·····	544
第八节 腰椎间盘突出模型·····	544
第九节 马尾神经损伤模型·····	545
第十节 小鼠艾滋病模型·····	547
第十一节 逆转录病毒小鼠模型·····	548
第十二节 HIV/AIDS 灵长类动物模型·····	548
第十三节 动物模型与 HIV/CNS 相关疾病·····	549
第十四节 筛选抗艾滋病药物实验猴艾滋病 D 型逆转录病毒模型·····	552
第十五节 发热模型·····	553
第十六节 颅内高压模型·····	554
第十七节 切断单侧穹隆—海马伞模型大鼠·····	555
第十八节 脑组织氧化损伤模型·····	556
第二十四章 神经系统相关的中医证候模型·····	557
第一节 副交感神经机能亢进脾虚证模型·····	557
第二节 高脂性疾病血瘀证模型·····	557
第三节 脑血管疾病血瘀证模型·····	558
第四节 肾血管性高血压血瘀证模型·····	562
第五节 自主神经机能改变法阴症、阳症模型·····	563
第六节 全身性血液循环系统改变血瘀证模型·····	563

第七节	血栓形成血瘀证模型·····	567
第二十五章	神经系统疾病体外实验·····	569
第一节	脱细胞骨骼肌支架与雪旺细胞体外人工神经模型·····	569
第二节	体外血脑屏障细胞模型·····	571
第三节	神经细胞体外机械损伤模型·····	575
第四节	中枢神经系统创伤体外模型·····	578
第五节	气压致离体中枢神经细胞损伤模型·····	581
第六节	脊髓星形胶质细胞机械性损伤体外模型·····	582
第七节	D-半乳糖原代培养神经元损伤模型·····	583
第八节	胞片模型·····	584
第九节	体外培养海马神经元谷氨酸损伤模型·····	589
第十节	脑微血管内皮细胞体外缺血再灌注模型·····	590
第十一节	蛛网膜下腔出血后脑血管痉挛细胞模型·····	591
第十二节	神经轴突延长模型·····	592
第十三节	大脑皮层神经兴奋体外模型·····	593
第十四节	骨骼肌细胞损伤模型·····	594
第十五节	帕金森病体外模型·····	595
第十六节	A β 损伤模型·····	595
第十七节	¹²⁵ I-UdR 致 C6 胶质瘤细胞损伤模型·····	596
第十八节	改变人工脑脊液成份造细胞模型·····	597
第十九节	血管内皮损伤模型·····	597
第二十节	内皮细胞损伤模型·····	598
第二十一节	缺血突触体模型—脑细胞缺血离体模型·····	598
第二十二节	血管发生和血管新生的体外模型·····	600
第二十三节	ATP 合成工具药模拟突触体缺氧缺血模型·····	604
第二十四节	脑动脉瘤、动静脉畸形体外模拟实验·····	605
第二十六章	动物实验基础知识·····	609
第一节	动物模型的设计原则和注意事项·····	609
第二节	选择实验动物的原则·····	612
第三节	动物实验的基本操作技术·····	613
	参考文献·····	621

第一章 周围神经疾病模型

第一节 视神经萎缩模型

【实验动物】家兔；大鼠；恒河猴；猕猴。

【模型制作】

(1)外伤性视神经萎缩 采用 Kilein 手术,开放眶外侧壁,暴露视神经,应用视神经牵引和结扎的方法,对家兔进行视神经损伤,观察视神经损伤前后的视觉诱发电位(VEP)、眼底视乳头及视神经病理学改变。采取结扎视神经的方法造成外伤性视神经萎缩的实验模型,在球后 5mm 处用 4 号丝线结扎 5min 以上即可。与牵引相比,此法手术操作简便,经 VEP、眼底、瞳孔对光反应及病理检查均已证实视神经发生了萎缩。

(2)中毒性视神经萎缩 引起中毒性视神经萎缩的药物主要有甲醇、乙胺丁醇和砷。建立动物模型时中毒试剂的选用、剂量大小的选择、给药途径及用药时间的确立等还需摸索。

(3)维生素缺乏性视神经萎缩 给大鼠喂养叶酸缺乏的食物数月后再给予低剂量的甲醇,可建立大鼠视神经萎缩模型。

(4)缺血缺氧性视神经萎缩 选用 7d 龄 Wistar 新生大鼠,用乙醚麻醉后,结扎单侧颈总动脉(CCA),过 2h 后再吸入 8%浓度氧 2h,制成新生大鼠缺血缺氧脑病模型,可出现视神经萎缩。

【提示】在造模时,初步判断造模是否成功可观察瞳孔对光反应,直接对光反应消失,外伤性视神经萎缩间接对光反应存在。

【模型评价】从上面四个方面来考虑造模方法,均有其可行性和实用性,但在实践中各有其难点,外伤性视神经萎缩模型的建立要求较高的手术技巧,以避免过大的损伤和过多的出血及对视神经的直接损伤,术后动物还可因头部感染而死亡。在中毒性视神经萎缩模型的建立过程中,动物可因其它多个重要器官严重受损后功能衰竭而使实验终止。维生素缺乏仅是视神经萎缩的危险因素之一,单用此法建立该模型的成功率低。缺氧缺血不仅视神经萎缩,而且可致脑萎缩。

第二节 面神经麻痹和面肌痉挛模型

一、面神经麻痹模型

【实验动物】豚鼠,体重 700~900g。

【模型制作】

(1)动物经戊巴比妥钠(30mg/kg,ip)麻醉后,双侧腮腺部 0.5%利多卡因局部追加麻醉。在腮腺部位切开皮肤,分离腮腺,在茎乳孔处找到面神经干,沿神经干找到支配眼肌和口轮匝肌的分叉处,用压强 7.84×10^6 Pa、压榨宽度 0.5mm 微型持针器压迫眼肌支配支 10min,应用神经电图测试出现振幅消失、瞬目反射消失。

(2)用神经电兴奋性测试仪,0.2mA 刺激角膜,检查双侧瞬目反射恢复情况。

(3)摘除双侧眼肌和其支配神经,眼肌制成 $10\mu\text{m}$ 的冰冻切片,苏木素伊红(HE)染色。手术显微镜