

犬人工授精不同输精部位 对母犬繁殖性能的影响

黎立光 陈方良 韦云芳 程鲁光 毛爱国 万九生*

公安部昆明警犬基地,昆明 650204

摘要 以公安部昆明警犬基地的警用种犬作为研究对象,应用自主设计和组装的犬用内窥镜输精枪人工授精系统,进行不同输精部位人工授精试验,并从输精受孕率、精液利用率、窝均产仔数等方面进行比较分析。结果显示:子宫角深部输精的母犬受孕率为 65.0%,显著高于子宫颈部输精的 52.5%和阴道内输精的 30.0%,低于对照组(自然交配)的 77.5%。表明采用犬用内窥镜输精枪人工授精系统从子宫角深部输精效果最佳,能使优良犬种的冷冻精液得到广泛应用,并能显著提升优良犬种的繁殖率,具有较高的推广和应用价值。

关键词 警犬;人工授精;内窥镜输精枪人工授精系统;输精部位;有效精子数;繁殖性能

开展犬的人工授精对于充分发挥优秀种公犬的作用、提高繁殖效率具有重要意义^[1]。早在 1780 年,意大利生理学家 Spallanzani 就首次用犬进行鲜精的人工授精试验并取得了成功,受精母犬产下 3 只小狗。1959 年,Seager 首次报道了用犬进行冻精人工授精获得成功^[2]。之后,犬精液冷冻成为犬生殖生理学的一部分,相继建立了采精、精液品质评价、稀释及人工授精的相关参数,冻精人工授精母犬最高受孕率可达 85%^[3]。

我国从 20 世纪 80 年代开始进行犬冷冻精液和人工授精技术的研究,已有成功的报道,但还无法应用于生产,还需在输精器械、输精方法和技术等方面进行改进和创新^[4]。我国在上述方面的研究起步较晚,目前我国犬的人工授精技术还没有得到全面推广应用,主要是由于犬的生殖生理结构(犬属子宫型射精动物,而牛、猪等家畜属阴道型射精动物)特殊以及我们对母犬发情排卵时间的鉴定、输精等关键技术的研究还不够成熟,特别是在输精器械研制等方面的缺乏,导致了犬的人工授精成功率极低、用冷冻精液进行人工授精的母犬受孕率较低,严重影响了犬的冷冻精液人工授精技术的进一步推广应用,

极大地阻碍了犬繁育技术的快速发展^[5]。为解除这一制约因素,笔者团队用冻精分别进行了子宫角深部输精、阴道内(子宫颈口)输精和子宫颈部输精试验,并以自然交配统计所得数据为对照,进行比较分析,探讨犬用内窥镜输精枪人工授精系统输精在警用种犬中的应用效果及该技术的精液利用效率,以期确定犬冷冻精液人工授精的最佳输精部位,使该技术能够在生产中得到更好的推广和应用。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

1) 试验动物。母犬均为公安部昆明警犬基地准繁以上等级的种犬,年龄在 3~6 岁,繁殖性能良好,体质健壮,以保障受孕后产出的幼犬身体健康。犬只饲养管理严格按《警犬饲养管理操作规程》^[6]进行。

2) 冷冻精液。冷冻精液均来自公安部昆明警犬基地警犬精子库,冷冻精液解冻精子复苏后活力均不低于 0.3^[7-8]。

3) 试验器材。犬精子质量检测系统、自制犬精液冷冻炸熏器、离心机、恒温水浴锅、自制(组装)犬

收稿日期:2013-01-10

基金项目:公安部应用创新计划项目(2009YYCXKMQ157)。

* 通讯作者

黎立光,男,1963 年生,本科,副研究员。

用内窥镜输精枪人工授精系统等。

1.2 试验方法

1) 输精前的准备。试验员先以温和的语调呼唤犬名,并抚拍犬体以消除其由于和不熟悉而产生的恐惧。对于较凶猛且有攻击欲望的犬,应让饲养员先用口笼或者绷带控制住犬嘴,以防伤人事故发生。应通过发情鉴定确认母犬发情并排卵,在该母犬排卵后的 24 h 内进行冷冻精液人工授精(人工授精前 4 h 母犬需禁食)。

2) 人工授精系统子宫角深部输精。应用犬用内窥镜输精枪人工授精系统输精,由 3 人操作,先将试验母犬用陆眠宁 II 进行全身麻醉,待充分麻醉后,将其保定在试验架上(前低后高,约成 45°);将母犬阴部周围用肥皂水清洗干净,再用清水冲洗干净;打开犬用内窥镜输精枪人工授精系统,严格按照犬人工授精系统操作规程进行操作:将电子内镜插入管从母犬的阴道缓慢插入,通过电子内镜可视系统观察发情母犬阴道的内部情况并对输精过程进行实时观测,同时通过控制电子内镜前端弯曲部的角度,找到犬的子宫颈口,然后锁定位置,将输精导管沿着电子内镜的通道通过子宫颈口插入子宫角,再将解冻复苏的精子通过输精导管准确注入母犬子宫角内,确保精液完全输入后,将输精导管及电子内镜插入管缓慢退出,并立即给母犬肌注陆醒宁 II,同时用手指按摩母犬外阴约 10 min。

3) 人工授精系统阴道内输精。应用犬用内窥镜输精枪人工授精系统输精技术,将冷冻精液注入阴道内子宫颈口部位,具体操作同上。

4) 人工授精系统子宫颈部输精。应用犬用内窥镜输精枪人工授精系统输精技术,将冷冻精液注入

子宫颈部位,具体操作同上。

1.3 试验设计

1) 不同输精部位母犬繁殖性能比较。本次试验采用犬用内窥镜输精枪人工授精系统输精技术,将试验犬分为 3 组,1 组是阴道内输精、2 组是子宫颈部输精、3 组是子宫角深部输精,记录 3 种不同输精部位受孕母犬只数、未受孕母犬只数、母犬受孕率和窝均产仔数,并以自然交配(即对照组)统计所得数据为对照,进行比较分析,以确定犬冷冻精液人工授精的最佳输精部位。

2) 有效精子数筛选。本次试验分别采用冷冻精液输精量为每剂 3 000 万、5 000 万和 7 000 万个有效精子,应用自制犬用内窥镜输精枪人工授精系统经以上确定的最佳输精部位进行输精,比较不同有效精子数输精的母犬受孕率和窝均产仔数。

3) 母犬受孕率的计算。人工授精母犬受孕数的统计以母犬人工授精后产仔窝数(包括流产窝数)来计算。

$$\text{受孕率} = (\text{产仔窝数} + \text{流产窝数}) / \text{人工授精母犬数} \times 100\%$$

1.4 数据的统计与分析

窝均产仔数经平方根的反正弦转换,然后通过单因素方差分析和最小显著差数法检验数据间的差异显著性,用“平均值±标准差”表示;受孕率用 χ^2 检验法分析数据间的差异显著性,用百分比表示。

2 结果与分析

2.1 不同输精部位母犬的繁殖性能

应用犬用人工授精系统通过不同输精部位进行人工授精的母犬的繁殖性能比较,见表 1。

表 1 不同输精部位母犬的繁殖性能

组别	母犬只数	输精量/亿个	受孕母犬只数	未受孕母犬只数	受孕率/%	窝均产仔数
1 组	40	3.52±0.43 a	12	28	30.0 a	5.83±1.80 a
2 组	40	3.48±0.40 a	21	19	52.5 b	6.06±1.68 a
3 组	40	3.44±0.51 a	26	14	65.0 c	7.19±1.74 b
对照组	40	15.51±4.23 b	31	9	77.5 d	7.48±2.00 b

注:同一列内字母不同者,表示差异显著($P < 0.05$);字母相同者,表示差异不显著($P > 0.05$)。下同。

从表 1 可以看出,不同配种方式中,以自然交配(新鲜精液)的受孕率最高(77.5%),显著($P < 0.05$)高于其他 3 组。冷冻精液人工授精不同输精部位中,以子宫角深部输精受孕率最高(65.0%),其次是子宫颈部输精(52.5%),最后是阴道内输精(30.0%),三者之间差异显著($P < 0.05$)。

同时还可以看出,应用冷冻精液人工授精,子宫角深部输精受孕母犬窝均产仔最多,且显著($P < 0.05$)高于阴道内输精和子宫颈部输精的受孕母犬。

2.2 不同有效精子数的输精效果

不同有效精子数输精母犬的繁殖性能比较,见表 2。

表 2 不同有效精子数输精母犬的繁殖性能

输精有效精子数/万个	输精只数	受孕母犬只数	未受孕母犬只数	受孕率/%	窝均产仔数
7 000	30	20	10	66.7 a	7.20±1.75 a
5 000	30	18	12	60.0 a	6.91±1.83 a
3 000	30	13	17	43.3 b	5.12±1.65 b

注:有效精子指快速直线向前运动的精子。

从表 2 可以看出,在有效精子数不同的条件下,应用犬用内窥镜输精枪人工授精系统进行冷冻精液子宫角深部输精时受孕率分别是:有效精子为 7 000 万个时的母犬受孕率为 66.7%,有效精子为 5 000 万个时的母犬受孕率为 60.0%,有效精子为 3 000 万个时的母犬受孕率为 43.3%。前两者差异不显著($P>0.05$),但都显著($P<0.05$)高于有效精子为 3 000 万个时。同时还可以看出,有效精子为 7 000 万个时和有效精子为 5 000 万个时的窝均产仔数均显著($P<0.05$)高于有效精子为 3 000 万个时,但前两者的窝均产仔数差异不显著($P>0.05$)。

3 讨论

3.1 不同输精部位对母犬受孕率的影响

本试验中阴道内输精的母犬受孕率仅 30%,分析其原因为:与子宫角深部输精相比较,精子通过第一生理栏栅——子宫颈时损耗比较多,加之从子宫颈口到输卵管壶腹部消耗能量也较多,容易疲劳衰竭,使部分精子失去了受精能力;同时,精液的冷冻贮存过程加快了精子膜的成熟,增加了获能和顶体反应的精子数,将这些提前发育的精子进行子宫颈输精时,因在母犬生殖道内待的时间过长,失去了受精能力。采用人工授精系统子宫角深部输精可避免上述不利影响,能够直接将精液输入到子宫角内,精液用量小、母犬受孕率高,不仅可以获得较好的受孕效果,而且在输精过程中通过人工授精系统监视设备观察还能检查母犬是否患有生殖道疾病,可达到尽早检查以及时发现疾病的目的,从而显著提高母犬繁殖力。

3.2 有效精子数对受孕率的影响

使用解冻后精液对犬进行子宫角深部输精的,要求输精有效精子不少于 5 000 万个/剂。本试验采用 3 个不同输精剂量(3 000 万、5 000 万和 7 000 万个/剂)进行子宫角深部输精试验,结果显示:用冷冻精液进行人工授精、有效精子在 3 000 万~7 000 万个/剂时,输精受孕率和窝均产仔数均随着输精剂

量增加而增加。对 3 个有效精子数的输精效果进行比较发现,3 000 万个/剂的输精受孕率为 43.3%、窝均产仔数为 5.12 头,明显低于其他 2 组;有效精子为 5 000 万和 7 000 万个/剂时输精受孕率差异不显著,均可达到 60%以上的输精受孕率和 7 头左右的窝均产仔数,能够满足犬的繁殖现实需要。因此,输精时最低有效精子数建议不要低于 5 000 万个/剂。最低有效精子数的确定,既能保证受孕率和窝产仔数,又能提高优秀犬种精液的有效利用率。

3.3 犬用内窥镜输精枪人工授精系统应用效果

本试验表明,应用自主设计和组装的犬用内窥镜输精枪人工授精系统、通过子宫角深部输精,当有效精子为 7 000 万个/剂时,进行犬人工授精,可取得 66.7%的输精受孕率和 7.20 头的窝均产仔数,仅略低于自然交配(77.5%和 7.50 头),显著提高了冷冻精液人工授精的效率。表明犬用内窥镜输精枪人工授精系统子宫角深部输精能够使优良犬种的冷冻精液得到广泛应用,可以显著提升优良犬种的繁殖率,具有较高的推广和应用价值。

参 考 文 献

- [1] 熊前,叶俊华,吴衍,等.不同输精方法对母犬繁殖性能的影响[J].黑龙江动物繁殖,2008(3):35-37.
- [2] 张中霞,王根林.介绍一种犬的人工授精新技术[J].特产研究,2004(4):35-37.
- [3] 张洪海,马承宝,刘国世,等.犬科动物繁殖生物技术研究进展[J].中国畜牧杂志,2005(12):54-56.
- [4] 余道伦,邢华,朱德建.犬辅助生殖技术研究进展[J].安徽农业科学,2006,34(8):1591-1594.
- [5] 刘建明,顿桂玲.国外犬人工授精发展概况[J].中国工作犬业,2008(7):43-44.
- [6] 公安部五局.警犬繁育规则[Z].2009-12-31.
- [7] 万九生,杜晓鹏,曹景峰,等.炸熏法制作犬颗粒冷冻精液[J].中国工作犬业,2004(11):22-23.
- [8] 万九生,黎立光,彭建国,等.手握按摩采精法在犬精液采集中的效果观察[J].养殖技术顾问,2009(9):34-35.

(责任编辑:郭会田)