

犬肾衰发病机制及临床症状*

李连海^{1**}, 普凤霞¹, 普磊², 杨奉文¹, 董霜¹

(1. 玉溪市新平县饲草饲料工作站, 新平 653499;

2. 玉溪市新平县动物卫生监督所, 新平 653499)

摘要:本文就犬肾脏结构与功能, 犬肾衰的发生原因、发病机制、临床症状、诊断治疗情况等进行综述, 然后在临床症状、实验室检查、影像学检查以及治疗手段和预防措施等总结的基础上, 提出对该病的处理和预防措施, 从而可以帮助犬类更快恢复健康, 还能改善犬类生活质量, 降低患病几率。

关键词:犬肾脏结构; 生理功能; 发病机制; 临床症状

1 前言

1.1 研究背景

如今人们的生活水平逐渐提高, 很多人为了给生活增添更多的乐趣开始饲养宠物, 随着宠物进入到人类的生活中, 其生活方式和饮食习惯都做了很大程度的改变, 但随着宠物寿命的延长, 宠物在肾病方面疾病越来越多, 犬类肾衰就是其中的一种, 由肾脏功能衰退引起, 肾功能衰竭就是犬的常见疾病之一, 常常危及宠物犬的生命。

1.2 研究目的及意义

作为一种高发疾病, 将宠物犬肾衰作为研究和了解宠物犬肾脏疾病的切入口, 通过对其发病病症进行研究, 以制定针对其治疗的方案, 提高犬宠物肾衰疾病治愈的机率, 为宠物犬的生命健康提供保障。犬类肾衰是因肾脏功能受损, 其肾脏血液动力学出现紊乱, 电解质失衡引起的疾病。因此, 通常采取的治疗方法就是针对以上两方面来展开: 通过调理宠物犬肾脏血液动力学, 均衡犬类体内水和电解质来帮助犬类肾脏功能的恢复。故而, 越早发现越早对其进行医学介入, 则更有助于宠物犬的健康恢复。

1.3 研究现状

犬类肾衰与犬类的年龄没有直接关系, 这是一种在任何成长阶段都有可能发生的犬类疾病。犬类患肾病后如果没有得到及时有效的治疗和精心的护理, 就会发展成慢性肾病, 进而恶化成犬肾衰的几率就会很大。据调查, 犬肾衰对宠物犬最致命的伤害是引发尿毒症, 这也是大多数患病犬致死的重要原因。而对患犬进行治疗, 应针对具体的病症施以药物治疗。同时要以饮食辅助治疗, 针对病症搭配合理的食物, 帮助患犬改善症状, 尽快恢复。目前在疾病方面, 治疗的方向是尽可能减轻肾脏的负担, 同时针对不同的并发症施以药物, 减轻症状。

2 犬肾脏结构和功能

犬肾衰在早期很难被发现, 也不易引起主人的注意, 直到病情逐渐恶化被发现时, 有些已经到了必须通过移植肾脏才能有效治疗的地步。宠物通常因为肾脏组织受损而无法正常的走动, 进而恶化成肾衰竭而出现生命危险, 这是一种渐进性发展的疾病, 大多数是基于肾疾病逐渐恶化所引起的, 或者是长期处于污染环境中导致肾脏组织被破坏, 继而

* 本文是笔者在中国农业大学现代远程教育毕业论文的部分内容, 指导教师: 朱兴贵, 在此致谢!

** 作者简介: 李连海(1981 -), 男, 彝族, 畜牧师。

引发肾疾病。随着技术的不断发展和临床经验的不断丰富,临床上针对犬肾衰的治疗得出了有效预防犬肾衰的方法,就是通过输液治疗,以帮助恢复部分肾脏功能来阻止病情恶化成 CRF。犬肾衰最佳的治疗时机是在宠物犬发病早期进行干预,因此,对该病的早发现早确诊极其重要,对称性二甲基精氨酸(SDMA)是实现对该病早期预设的重要指标依据,通过该指标可以对宠物犬的肾脏功能状态进行判断,及早发现问题。另外,结合多种临床检查方法来进一步对病情进行判断,方法主要包括:病史问询、血清生化检查、血液常规检查、影像学检查、尿液检查等。在治疗犬肾衰过程中,要坚持早发现早治疗,结合宠物犬的具体症状及时的采取治疗方法,同时加强对宠物犬的护理,以此来防止病情恶化,帮助宠物犬更好的恢复健康。另外,在日常养护过程中,要提高防制意识,通过采取有效的措施来提高宠物犬的生活质量,降低肾衰竭所带来的伤害,保障宠物犬的生命健康。

2.1 肾脏结构

肾脏是一对形似蚕豆、呈红褐色的实质器官。主要分内外两侧,位于外侧位置的肾脏,呈向外凸起状,位于内测位置的肾脏,呈向内凹陷状,凹下去的部位,即肾门所在的位置,是肾脏血管、神经、肾盂等与肾脏之间的连接口,这也是肾门称呼的由来。在对犬猫肾脏进行研究时发现,其肾脏属于光滑的单乳头肾,两肾分别分布在两边对应的腹部偏外侧位置,其中,位于第1~3胸椎之间对应部位的是右边的肾;位于第2~4腰椎之间对应部位的是左肾,由于右边的肾更靠近胸腔和胃部,因此,总是受到胃部的挤压而后移。通过X光来对犬肾脏进行观察发现,以第二个腰椎大小为标准,然后在此基础上扩大2.5~3.5倍,就是犬肾的长度。犬肾结构主要包含两层:一是外层皮质,由于表面布满毛细血管,呈现红褐色,通过对其进行冠状切面观察可发现肾小体的存在,均呈颗粒状小体分布

在切面上;二是内层髓质。通过对其冠状切面观察可知,切面呈浅颜色的条纹形状。再进一步观察可见呈圆锥形状的部分,该部位为肾锥体,在肾锥体的顶端,同时也位于肾盂内的部位,即为肾乳头。通过观察髓质纵向条纹可发现,组成这些纹理的是无数条肾小管。由此可知,组成肾的单位很多,它们大多呈盘曲状分布在各自的位置上,促进尿液的生成。

肾小管呈红色状,主要由无数的形状细小,红颜色的小颗粒组成,这些红色小颗粒同样的也形成了肾小体。其中,位于肾实质深处的肾髓质,其实质是15~20个肾锥体的集合体,颜色淡红。

2.2 肾脏生理功能

2.2.1 排泄代谢产物

肾小管是身体代谢产物排泄的主要通道之一,主要以排泄含氮元素为主的尿液,在进行代谢产物排泄过程中,肾小管上皮细胞就会通过管腔来进行一系列的分泌操作,进而实现代谢物的排泄。不同的物质的排泄方式不同,其中,代谢产物中的氨类产物,如苯甲酸、马尿酸等,主要排泄途径是从肾小管近端进行排泄;而代谢物种有机酸物质,如有机酸肌酐、肌酸等物质,其排泄途径则是从肾小球来进行过滤排出;除此之外,还有一些体内药物和有机酸物质,主要通过肾小管完成排泄。

2.2.2 调节水的平衡

亨利氏祥作为肾小管的一部分,其拥有的降支和升支这一特殊结构为肾脏提供了转运功能。滤过液在经过亨利氏祥的过程中,滤过液中除了离子(Na^+ 、 Cl^-)之外的水就会再次被吸收。而亨利氏祥的长度则直接影响着浓度梯度的大小,长度越长,梯度就越大,滤过液的水在渗透压的作用下会被再次吸收。由此可见,从盐分含量可知,髓质组织的含量要高于肾皮质组织的。倘若在最后阶段,滤过液的水被移除的话,就会进一步浓缩尿液。

2.2.3 调节电解质平衡

肾小管和集合管对水的吸收作用受体液量的影响,体液量充足时,其表现出来的吸水功能就比较微弱,受毛细血管内低渗透压的影响,在增加原尿量的基础上促进尿液的排泄。尿液的生成,实质是肾脏作用机制的一种体现。肾小管和集合管的吸收功能,主要分为两种,一种是主动重吸收,一种是被动重新收。其吸收路径主要包含跨细胞路径和旁细胞路径。在对体液中的电解质如 Na^+ 和 Cl^- 等进行吸收时,肾小管和集合管发挥着重要作用。其中,主动吸收方式主要是通过近端肾小管来实施的,而对水的吸收,则是依靠渗透功能来实现重吸收。当体液量不足的时候,此时的肾小管和集合管的吸水功能就得施展,受较强渗透压的影响,机体产生的尿液也相应比较少。

2.2.4 调节酸碱平衡

肾脏活动是体液酸碱平衡的重要保障,肾脏活动过程中,对呼吸运动产生影响,而主要产生影响的因素在于其分泌出来的两种物质:一是氢离子;二是碳酸氢根离子;而重吸收功能则受动脉血的影响,其中包括对二氧化碳分压、血钾浓度的影响等。由肾脏分泌出来的氢离子,在与体内的钠离子进行交换之后,进而促进碳酸氢根离子的生成,降低尿液中的酸性度,这是受氢离子浓度变化的影响,随着氢离子浓度值的上升,促使血浆中二氧化碳也随着升压,进而作用到呼吸中枢,而呼吸中枢所受到的影响,则与血浆的 pH 值有直接关系,正常的 pH 值对呼吸运动具有进一步的加强作用,进而使细胞外液中的碳酸氢盐浓度维持在相对稳定的水平值,促进二氧化碳排出,从而降低尿液酸性度。另外,由蛋白质氧化产生的类似硫酸、乳酸等固定酸,也就是非挥发性酸,需要通过肾脏排出体外,才能维持机体的正常运作。一般情况下,机体代谢产生的这些酸碱物质,并不会影响血液正常的酸碱度,然而固定酸则不一样,其含量

需要与食物蛋白保持成正比的关系,否则将会伤害到机体的正常功能,同时,固定酸也需要依靠肾脏功能来进行排泄,才能不会因滞留体内时间太久而伤害机体健康。

2.2.5 内分泌功能

肾脏产生的一系列类激素生理活性物质,对调节体液酸碱度,平衡水和电解质、帮助机体排泄尿液等具有积极意义,因此,肾脏也是重要的内分泌器官,其分泌功能在医学临床中得到广泛的验证,其中,具有较高临床价值的有以下四种:前列腺素、肾素、红细胞生成素和 1,25-二羟胆钙化醇。

3 犬慢性肾衰竭病因及发病机制

3.1 病因

常见引起肾衰竭的病因有五种情况:

第一、因肾脏缺血性因素对身体机能所带来的影响,具体体现在心脏衰竭、深度麻醉、肾小球滤过率下降、肾小球损伤、肾代谢功能紊乱等,另外,长期的使用非甾体类抗炎药也会引起肾衰竭。

第二、由原发性肾脏疾病所引起的机体功能损害,最终引发肾衰竭,常见的有:肾小球肾炎、肾盂肾炎、出现钩端螺旋体、电解质紊乱、代谢紊乱、酸碱失衡、血管炎、水肿瘤、有毒物质滞留等。

第三、由继发性因素对身体所造成的影响,继而引发其他并病症,如传染性腹膜炎、莱姆病、恶性高血压等,这些病症对肾脏功能造成损害。

第四、过度酸化食物的摄入,这种酸化的食物既有预防下泌尿道疾病发生的作用,同时会减少犬的肌体对钾离子的吸收,如果长期内就能够给犬饲喂酸化的食物,就会使犬患低血钾症。

第五、犬在患上慢性肾衰之前就有牙科病,而引起该病发生的原因之一就是牙科细菌。从临床的病例调查可知,一些患犬是在洗牙之后患上该病的,还有一些犬是在做了

牙科手术患上该病的。

3.2 发病机制

犬肾衰竭,因犬类肾脏功能受损而引起的一种慢性疾病,一旦犬类的肾脏部位受到伤害,其功能就会被阻碍而无法正常工作,在没有得到及时治疗的情况下就会发展成慢性肾疾病,并随着肾功能的逐渐弱化,慢慢的恶化成为肾衰竭,这种病一旦形成将是不可逆的。判断肾脏有没有损伤,要从其肾单位和肾功能的情况来判断,肾单位的绝对值指标呈下降趋势时,则说明肾小球滤过率也随之下降,呈现出氮质血症,情况继续恶化时,不但会损伤间质,还会损害到肾小管,进而加重肾脏的负担,导致肾单位承担着代偿能力范围之外的压力,身体机能紊乱,引发尿毒症不治身亡。

4 临床症状

4.1 消化系统

肾衰竭早期的症状主要有几种症状:呕吐、口腔异味、厌食、口腔溃疡等。其中,出现呕吐症状是因为体内代谢功能受损,毒素无法正常排除,导致肠胃受到刺激而出现的症状。

4.2 泌尿系统

排尿量出现大幅度的减少,是犬肾衰最初表现出来的症状,严重的甚至会出现无尿症状,这个阶段的患犬整体精神状态已呈现出衰退迹象,体温低于正常水平,同时还伴有水肿、高血压、低血钾等。随着病情的恶化,患犬会出现尿多、四肢无力、心率不正常等症状,这个阶段的实际是患犬的高危险期,也是患犬致死率最高的时期。在对患犬实施治疗之后,慢慢的恢复其正常排尿功能,其他症状也逐渐的得到缓解,应该抓住这个时机,加强对患犬的病情观察和护理,以帮助患犬更好的恢复健康。

4.3 心血管系统

高血压对动物的机体健康造成负面的影

响,受高血压影响,患病犬容易出现心血管方面的疾病,常见的有:心包炎、心肌炎、心力衰竭等,患犬出现皮下出血症状以及凝血功能障碍等,大部分是受高血压的影响。机体的酸碱度失衡,代谢功能就会出现异常,患犬患代谢性酸中毒的几率就很高。而引起患犬高血压的原因也与钠、水的潴留有关,患犬一旦患上高血压,不仅眼睛、心脏会受到影响,而且还会影响到神经系统的正常运作和心脏的正常功能。为调控血压,身体会自动的分泌物质来对血压实施调控,肾小球旁器分泌的肾素就具备该功能,因此,高血压如果得不到有效的控制,就会引起肾小球病变,进而恶化为慢性肾衰。除了高血压引起的病变,患犬的年龄、生活的环境,以及其原有的肾脏疾病等都对慢性肾衰病变有着直接或间接的关系。

4.4 呼吸系统

患 CRF 宠物通常会出现尿酸过多的症状,由于体内尿素过多,导致患犬的呼吸伴有尿味,同时过多的尿素还会对肺部产生刺激,进而引发纤维素性胸膜炎;出现酸中毒症状的患犬,其呼吸呈现出来的是缓慢且深沉的节奏;受多种毒素影响,肺泡毛细血管的渗透性也随着发生变化,呈现出更强的渗透压而引起肺充血,进而引起尿毒症肺水肿;血磷浓度异常也会对肺组织造成影响,浓度过高,磷酸钙就会出现沉积,导致肺组织出现钙化。

4.5 神经系统

初期患病宠物主要症状是烦躁不安或者抑郁,晚期可出现癫痫。

4.6 骨骼系统

由于肾小管上皮细胞羟化酶分泌受到抑制,导致 CRF 患病宠物的维生素 D 活化出现问题,进而影响钙的有效吸收。另外,患有高磷血症的患犬,以及继发性甲状腺亢进等病症的,倘若没有及时的接受治疗和有效的控制,也会导致患犬骨骼疾病的产生,如溶骨作用增强、病理性骨折等。

4.7 水、电解质和酸碱平衡的失调

4.7.1 钠、水平衡失调

钠、水潴留是肾脏疾病常见的症状。患犬因肾脏功能受损而出现脱水现象,同时伴有肾小球滤过率下降的症状时,就会降低对钠离子的吸收,进而引发高血钠症;当出现水潴留时,就会出现低血钠症。

4.7.2 钾平衡失调

慢性肾衰竭的患犬会出现诸如食欲不振、恶心呕吐以及多尿症状,这些症状会对患犬血液的钾浓度产生影响,引发低血钾症。

4.7.3 酸中毒

酸中毒是犬肾衰经常出现的一种病症,这是因肾脏功能受损而无法正常发挥排泄功能,导致诸如硫酸、磷酸等酸性物质潴留。另外,在对 HCO_3^- 的吸收方面,肾小管因功能受损也呈现出较弱的吸收状态,同时在分泌 H^+ 上,也出现不同程度的功能性障碍, NH_4^+ 生

成和排泄相应减少,这些都是影响酸中毒的重要因素。

4.7.4 钙和磷平衡失调

患有慢性肾功能的病犬,经常会出现低血钾症,这是由肾功能受损引起的肾组织合成障碍,因肾组织在合成 $1,25-(\text{OH})_2\text{D}_3$ 方面出现问题,导致肠道无法正常实现对钙的吸收而引起的。通常情况下,患犬在患病初期,其血磷浓度在继发性甲状旁腺功能亢进的影响下,呈现出的指标是处于正常范围内的。然而,如果没有对病情进行有效的控制,血磷浓度就会因肾单位功能的不断衰竭而出现指标异常,呈现高出正常指标的浓度值,即高血磷症;受高血磷症的影响,血钙浓度就会下降,当血钙下降时,为提高血钙浓度,甲状旁腺就会继续分泌激素来对血钙进行调控,促使其提升到正常水平,进而降低血磷。