

使用长波超声波刺激器治疗犬肿瘤的经验

(海豚波对犬肿瘤有效吗?)

霜鳥良雄 (上山製作所社長)、日下明三 (上山製作所)

概述

我们研究了弱超声刺激对一只难以通过剖腹手术取出的狗 (雄性玩具贵宾犬, 12 岁) 的影响。我们报告了一个案例, 其中一只患有肿瘤的狗原本只能存活三个月, 但其寿命却延长了两年零五个月。一只老年雄性玩具贵宾犬 (12 岁) 因疑似胃肠道肿瘤接受剖腹手术, 但因多发性肿瘤而被诊断为无法手术。结果, 这只狗只能活三个月。两周后, 由于狗的大便情况恶化和贫血, 开始服用泼尼松。除了药物治疗外, 每天两次对背部进行超声波刺激 (每次 5 分钟, 每天共 10 分钟)。治疗开始后两个月, 发现横结肠肿块, 五个月后, 发现周围淋巴结肿瘤。一年后, 出现食欲不振、便血、呕吐、多发性肿瘤等症状。一年零三个月后确诊主动脉瘤栓, 红细胞压积 (PCV) 15%。这只狗在两年零五个月后安详离世。人们相信, 超声波刺激疗法可以有效延长患有肿瘤的狗的寿命。

关键词: 长波超声刺激, 狗, 肿瘤

前言

我们开发了一种专注于水下海豚发出的频段的低频超声波刺激装置。基于用弱长波超声刺激振动毛细血管、神经细胞和骨骼的概念, 对犬肿瘤进行了临床试验。该装置从狗的背部向肿瘤部位发出超声波刺激。超声波频率为 30KHz (0.03MHz), 非医疗器械的标准超声波频率。其在体内 (水中模拟) 的波长约为 5cm, 其特点是在体内传播衰减率低, 声振动穿透性好。声音在空气中传播的速度约为每秒 340 米。狗的身体和人类一样含有大量水分, 其体内的声音传播速度约为 1500mW。声音振动在狗的体内传播良好, 骨头的传播速度估计为每秒 5,000 米。人们认为, 几微瓦/平方厘米的振动能量可以刺激毛细血管和神经细胞运动。它还经常扩散到肺部周围的肋骨。本次临床试验声强小于 1.6mw/cm²。该超声波的强度约为引起空化现象的强度的 1/10,000。

初步人体临床试验表明, 用低强度超声波刺激脑毛细血管和神经细胞 20 分钟可增加脑血流量 [1,2]。此外, 其疗效和安全性已在神经系统疾病的临床试验中得到证实 [3-6]。随后在颞下颌关节紊乱病患者和肺癌患者身上进行的临床试验证实了其有效性和安全性 [7-9]。在本研究中, 我们使用长波超声刺激器对犬肿瘤进行了案例研究。该装置由上山製作所株式会社开发, 这里简单介绍一下该报告。

主题和方法

主题

一只 12 岁的老年雄性玩具贵宾犬因疑似肿瘤而接受了剖腹手术, 但被诊断出患有多发性肿瘤, 无法手术治疗。因此, 这只狗的生命只剩下三个月了。

研究设计

由于本研究的主题是观察性研究，因此被指定为案例研究。治疗是在获得主人书面同意后进行的。动物在东京附近的一家兽医院接受治疗。

测试设备

给狗主人借了一台超声波刺激装置，对狗进行超声波刺激直至其死亡。其规格如表 1 所示。

表 1：规格。

项目	规格
额定电压、电流	AC 100v 0.2A
超声波输出	30kHz, 0.001W/sec, Each vibrator
治疗头类型	左右交替脉冲刺激, 10%脉冲比
计时器	5 分钟

如何使用

天两次对患处背部表面进行超声波处理，早上一次，下午一次，每次 5 分钟，强度为 1 mW/cm^2 。根据人与狗的体积比，将超声波强度设置为人类临床研究中使用的强度的一半 (1.6 mW/cm^2)。图中显示了测试设备（图 1）和超声波换能器带（图 2）。



图 1：超声波刺激治疗方式（超声波探头分别放置在脊柱的左右两侧，交替进行超声波刺激）。



图 2：超声波振动器带和树脂超声波振动器。

考试安排

一只狗因腹泻带血被送往兽医处。剖腹手术后，兽医判断肿瘤难以切除，决定不进行手术切除肿瘤。诊断两周后，我开始使用长波超声波刺激器。長波超音波刺激装置の試用期間中、X線検査(1年2ヶ月後)、超音波検査3回(3ヶ月後、1年1ヶ月後、1年3ヶ月後)、血液検査を実施した。

观察项目

居家：日常生活症状监测

食欲、健康状况、便血等

医院：定期健康检查

a. 家庭进展报告所需检查（食欲、便血）

b. 超声影像

c. 血液检查

白细胞计数 (WBC)、红细胞计数 (RBC)、血红蛋白 (Hb)、血红蛋白 (PCV)、红细胞平均体积 (MCV)、红细胞红细胞计数 (MCH)、红细胞平均血红蛋白浓度 (MCHC)、血小板计数

安全性：确认使用过程中不会发生不良事件和设备故障。

结果

常见症状

我的狗出现了血性腹泻，我带它去看兽医。腹部超声检查发现回盲部附近的五层结构破坏，所有层均增厚，PCV 为 22.3%（血液检查）确诊为再生障碍性贫血。随后进行了下消化道内镜检查和超声引导下细胞学检查，排除了上皮细胞癌和淋巴瘤。进行了剖腹手术并发现了回盲部肿块和所有肠系膜淋巴结肿瘤。由于肿瘤难以切除，因此放弃了切除肿瘤的手术。

两周后，由于狗的大便情况恶化和贫血，开始服用泼尼松。结合药物治疗，每天两次对患处背部进行超声波刺激（每次 5 分钟，共 10 分钟）。此后，患者血便、贫血逐渐好转，病情稳定，但在横结肠处也发现肿块。治疗后 2 年 3 个月出现血便，患者症状加重，PCV 为 15%，2 年 5 个月患者死亡。

X 射线结果

治疗后 1 年 2 个月复查 X 光（图 3）。医生意见：确认无肺部转移。

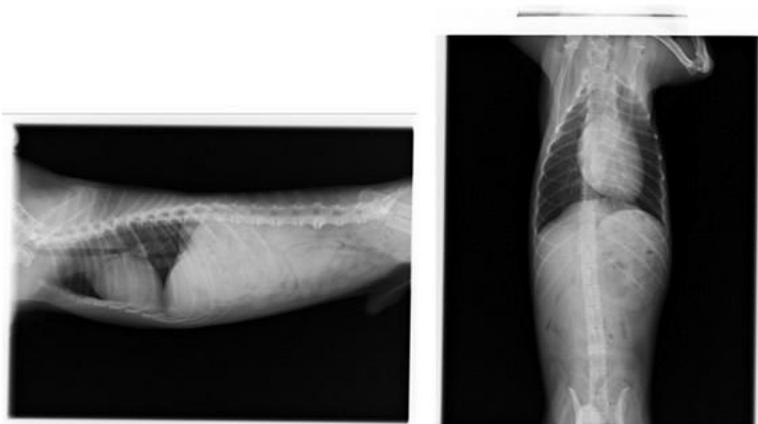


图 3：X 射线成像。

剖腹手术（首次）

（图 4）医生意见：确诊为回盲部肿块、肠系膜淋巴结肿大，十二指肠粘连。因肿瘤切除困难，放弃手术切除。

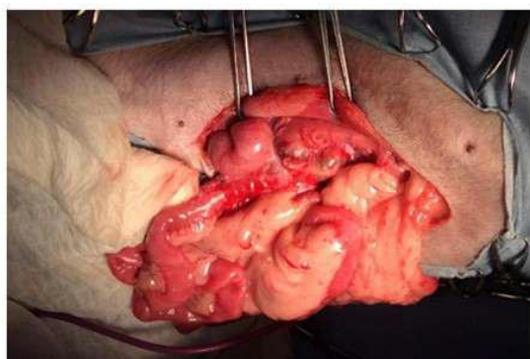


图 4：剖腹手术。

超声成像

长波超声波刺激器：使用前

医生意见：我可以看到肠壁增厚了。



图 5：超声成像诊断。

长波超声波刺激器：使用后立即

医生意见：我可以看到肠壁增厚了。



图 6：超声影像诊断

使用长波超声波刺激器后：治疗后 3 个月

医生意见：肠壁无变化。



图 7：超声成像诊断

使用长波超声刺激器后：治疗后 1 年 1 个月
 医生意见：肿块无变化。无腹水或肠梗阻。



图 8：超声影像诊断

使用长波超声刺激器后：治疗后 1 年 3 个月
 医生意见：血管内发现 15x30 个血栓。



图 9：超声影像诊断

血液检查

Items	Reference values	Initial diagnosis	2 weeks later	3 months later	1 year and 1 month later	1 year and 3 months later
WBC	60-170	160	189	125	231	95
RBC	550.0-850.0	462	392	552	472	319
Hb	12.0-18.0	7.5	6.2	8.1	8.1	4.4
PCV	37.0-55.0	24.3	21.2	26.1	24.8	15.1
MCV	60.0-77.0	52.6	54.1	47.3	52.5	47.3
MCH	19.5-24.5	16.2	15.8	14.7	17.2	13.8
MCHC	32.0-36.0	30.9	29.2	31	32.7	29.1
Platelet Count	20.0-50.0	49.5	85.2	73.5	47.2	47.1

安全性

该设备尚未报告任何不良事件或故障，因此被认为是安全的。

结论

本研究中，Fujii 等人对犬肿瘤的超声刺激装置进行了案例研究。该狗被怀疑患有胃肠道癌症并接受了剖腹手术，但主治医生认为由于狗的胃肠道中有多个结节，因此无法进行手术。根据手术期间的腹部发现，医生诊断他只能存活三个月。他被诊断患有青光眼，但使用超声波刺激装置使他的预期寿命延长了两年零五个月。使用超声波设备后，狗的病情稳定了一段时间。但其间，横结肠也发现了肿块，周围淋巴结也肿大。超声治疗两年后，出现血便，症状加重，PCV 为 15%。随后，在主动脉内发现癌栓，PCV 为 10%。该犬于 14 岁 4 个月时死亡。据狗主人介绍，每当需要使用超声波刺激装置时，狗就会来到主人身边，让主人戴上装置，然后舒服地躺下。这意味着这些狗似乎拥有很高的生活质量。特别值得注意的是，一只狗原本生命只剩三个月，但在使用超声波刺激装置后却存活了两年零五个月。主人说，他希望自己的狗能够活到生命的尽头，同时又不损害它的生活质量。在研究期间，没有发生被认为与测试设备有关的不良事件，也没有观察到狗的不良影响。此外，由于没有关于该设备故障的报告，因此即使对于患有肿瘤的狗来说，它也被认为是安全的。人们希望该装置能让人们与宠物共度美好时光，最终实现“长寿、无痛苦”的目标。如果超声波刺激装置 (Ultra-Ma) 能作为辅助疗法，延长狗从肿瘤确诊到死亡的时间，将具有重要意义。

参考

1. Okano S, Shimotori Y (2015) Measurement of sound field of ultrasound massager for the head in skull model: Iiryō kiki gaku 85: 14-21.
2. Okano S, Shimotori Y (2015) Changes of Cerebral Blood Flow by the Weak Trans-Cranial Ultrasound Irradiation in Healthy Adult Volunteers: Japanese Journal of Complementally and Alternative Medicine 12: 73-78.
3. Manabe Y, Shimotori Y (2023) A clinical study on the efficacy and safety of the head ultrasonic stimulator Ultra-Ma for patients with clinically diagnosed dementia with Lewy bodies: Clinical Study Report.

4. Fujii H, Shimotori Y (2021) Reduction of dementia symptoms by weak transcranial ultrasound therapy. Japan Society for Dementia Prevention 11: 49-57.
5. Fujii H, Shimotori Y (2022) Effects of Transcranial Weak Ultrasonic Stimulation on Parkinson's Symptoms-Consideration Focused on Cognitive Function Tests Japanese Journal of Complementary and Alternative Medicine 19(2): 97-101.
6. Yoshio Shimotori, Meizo Kusaka (2023) Efficacy and Safety of Low-Level Long-Wave Ultrasonic Stimulator for Dementia with Lewy Bodies and Parkinson's Disease (Is the Dolphin Wave Effective for Neurodegenerative Diseases in the Brain!). J Clin Res Med, Volume 6(2): 1-5.
7. Hiroki Morinaga, Takeshi Kaneko, Meizo Kusaka, Yoshio Shimotori, Yousuke Naito (2022) Effectiveness for temporomandibular joint disease masticatory muscle pain disorder by using ultrasonic stimulator "Ultra-Ma": Medical Consultation and New Remedies 59: 315-333.
8. Yoshio Shimotori, Meizo Kusaka (2023) Report on the effectiveness of long-wave ultrasonic stimulation for patients with temporomandibular joint disease and masticatory muscle pain disorder (Is dolphin waves effective for temporomandibular joint disease?). Journal of Dental and Maxillofacial Research 3(2).
9. Hiroko Fujii, Yoshio Shimotori, Meizo Kusaka (2023) Advanced lung cancer patients: Palliative care efficacy trial using long-wave ultrasound stimulation / 7 cases (Is Dolphin Waves Effective for Patients with Lung Cancer?). International Journal on Respiratory Care and Medicine 1(1).