



## 肥大细胞瘤是什么？What is a mast cell tumour?

肥大细胞是正常的免疫细胞，存在于皮肤和许多器官（尤其是脾脏、肝脏和肠道）。它们充满颗粒，含有组胺和其他化学物质，有助于过敏反应和愈合。在肥大细胞瘤（MCTs）中，这些细胞中的一些发生癌变并在肿块中（有时多个肿块）增殖。当这些肿瘤细胞受到扰动时，会“脱颗粒”，将组胺及相关化学物质释放到附近组织和血流中。这就是为什么MCTs可能缩小和肿胀、发红发痒，偶尔引起呕吐、胃溃疡，或极少数情况下引发全身反应。

发生率如何？

狗：MCTs是犬最常见的恶性皮肤肿瘤，约占犬皮肤癌的11–21%。某些品种（拳师犬、波士顿梗、斗牛犬、巴哥犬、拉布拉多、金毛寻回犬）过度代表。

猫：MCTs是猫顶级皮肤癌，也常见于脾脏和肠道。

为什么会形成肥大细胞瘤？

无单一原因已知，但已鉴定几种肿瘤“驱动”变化：

c-KIT基因突变（酪氨酸激酶受体）：

在狗中，约20–30%的皮肤MCTs出现外显子11内部串联重复（ITDs），与更具侵袭性行为相关——复发率更高、生存期更短——同时预测靶向药物（酪氨酸激酶抑制剂，TKIs）获益。外显子8 ITDs较少见（约2–5%）。

“脱颗粒”化学：肿瘤肥大细胞可释放组胺和其他血管活性物质。这解释局部发红/瘙痒、肿瘤大小波动，以及某些宠物出现胃溃疡，或极罕见的全身类过敏反应。抗组胺药（H1）和抗酸药（H2阻滞剂）用于减轻这些效应，尤其活检或手术前后。

兽医如何判断行为（分级及其他实验室工具）

病理报告几乎总是包括分级：

Kiupel二分法：低级 vs 高级。高级肿瘤无有效额外治疗中位生存<4个月；低级肿瘤常超过2年。

Patnaik三分法：I级（高分化）、II级（中度）、III级（低分化）。许多II级肿瘤在Kiupel中表现如低级；少数如高级。



其他有帮助标记物：病理学家可能报告有丝分裂计数（细胞分裂速度）、Ki-67（增殖指数）和KIT染色模式；这些细化预后，并可能指导是否加化疗/靶向治疗。

发现肿块后的第一步

细针抽吸（FNA）：快速针检常可诊断MCT而无需手术。

分期（必要时）：依分级、大小和位置，兽医可能建议淋巴结采样（有时用“哨兵”映射）、胸部影像、腹部超声和血检。在狗中，即使某些低级肿瘤也可区域扩散（低百分比，但非零），因此淋巴结评估日益考虑。

治疗前药物：许多宠物接受苯海拉明（H1）和H2阻滞剂如法莫替丁或奥美拉唑，以减少组胺相关效应；有时短期泼尼松用于缩小和减轻炎症。

治疗概述（狗与猫）

手术是大多数皮肤（皮肤/皮下）MCTs治疗支柱，尤其肿瘤位于可宽切除区域。当手术单独无法完全控制癌症——或肿瘤高级、转移或位置棘手——可加放疗和/或系统治疗（化疗或靶向药物）。

目标说明

局部控制 = 移除/控制主要肿块（手术 ± 放疗）。

系统控制 = 治疗可能已扩散的细胞（化疗或TKIs）。

手术：明星治疗（及“切缘”含义）

外科医生应切多宽？

对大多数低级犬皮肤MCTs，现代证据支持保守但足够的切缘。传统教学为各方向3 cm，但2020系统综述显示2 cm和3 cm切缘对低级肿瘤产生类似低的不完全切除和局部复发率。许多外科医生还移除肿瘤下方一个深筋膜平面。

其他方法包括基于肿瘤直径的比例切缘（肢体/面部组织有限时有用）；尽管这可能增加“窄/脏”组织学切缘率，但多项主要低/中级肿瘤系列中真正局部复发仍不常见。

狗手术后典型局部复发率：

低级、完整切缘：极低——多项现代队列2–5%。

不完整/脏切缘（任何分级）：若无进一步局部治疗，报告23–38%局部复发。再切除或放疗显著改善控制。



对高级犬MCTs，即使“干净”切除也有显著局部再生和扩散风险：一项近期多中心研究报告完整切缘下26%局部复发，不完整切缘58%。这强调高级疾病通常建议辅助治疗。

切缘困难处（面部、下肢）怎么办？

当宽切缘会导致不可接受功能/美容损失时，外科医生可计划窄（边缘）切除，若病理显示肿瘤细胞接近或达切缘，则术后放疗。此策略在狗中提供强劲长期控制。

病理报告含义？

手术后，病理学家测量肿瘤是否完全切除（切缘无肿瘤细胞）及正常组织分离肿瘤与切缘多少毫米。临床团队权衡分级 + 切缘 + 位置 + 淋巴结状态，决定观察、再切除或加放疗/系统治疗。

手术并发症：可能发生什么及频率？

大多数宠物MCT手术后表现良好。并发症分两类：伤口相关和组胺相关。

#### 1. 伤口相关问题

MCT切除后总体伤口并发症率通常低至中十位数，不高于类似处理的软组织肉瘤（一大系列：MCT 13% vs 软组织肉瘤14%）。另一研究大混合队列总体伤口并发症率~20%——与非MCT肿瘤手术非常相似。

当切缘设计很窄（如远端肢体“边缘”切除）时，某些报告伤口愈合问题稍高（~29–31%），反映紧位置闭合困难，而非肿瘤类型本身。

问题包括：浆液肿（液体囊）、肿胀、切口裂开、感染；通常用标准伤口护理、引流或短期额外程序管理。

#### 2. 组胺相关反应

肿瘤周围局部肿胀/发红/瘙痒常见因脱颗粒；兽医常在活检或手术前开始苯海拉明（H1）和H2阻滞剂，并短暂继续。

手术中全身反应（低血压、呕吐、“类过敏”征象）在现代预处理和监测下不常见；确切发生率难从发表研究量化，但风险公认，并用抗组胺药、酸抑制、静脉液体和仔细麻醉主动管理。

何时手术单独足够（狗）

若狗单一低级皮肤MCT、干净切缘、无扩散，手术常治愈，同一位置肿瘤复发风险极低。许多此类狗无需化疗或放疗。



### 何时加放疗（狗）

放疗（RT）最常用于手术后切缘不完整或很接近且无法再切除时（例如面部、远端肢体）。多项研究支持此方法优秀局部控制。急性副作用通常限于治疗区临时皮肤刺激；现代计划技术进一步减少。在一项当代分析中，辅助RT对不完全或窄切除犬MCTs实现持久控制。报告急性副作用依方案和计划变异；学术比较显示~25–50%急性效应（旧3DCRT高于IMRT），专科实践总结强调副作用常轻微自限。

### 何时加药物（狗）

1. 传统化疗 长春碱 + 泼尼松为经典支柱。主要用于高风险肿瘤移除后微观疾病，或手术/放疗不足的可见（可测量）疾病。在前瞻性剂量工作中，4%长春碱剂量产生3–4级毒性；较老系列报告6.5%严重中性粒细胞减少需住院。最常见副作用为临时胃肠不适或白细胞降低，通常剂量暂停/减少管理。长春碱基方案对可测量MCT狗反应率依研究和病例选择变异；一小前瞻系列结合长春碱和托西替尼报告最佳观察反应71%，但此类结果非普遍（组合非大多数狗首选）。
2. 靶向治疗（TKIs）托西替尼（Palladia®）获FDA批准用于不可切除犬MCT。在关键双盲试验中，可测量MCT狗总体反应率~43%（完全 + 部分反应）。中位反应持续约12周；许多非反应者仍获“临床益处”稳定疾病。常见副作用包括腹泻、食欲下降、体重减轻、跛行和大便带血，通常剂量暂停和支持护理管理。谁最获益？携带c-KIT ITD突变（尤其外显子11）肿瘤狗反应更好——肿瘤学家在某些病例推荐分子检测原因之一。
3. 瘤内治疗（选定不可切除皮肤MCTs）Tigilanol tiglate（Stelfonta®）为注射药物引起肿瘤坏死。发表数据提示高完全反应率（常引述单次治疗后75–88%），选定病例中89%反应者在12个月无复发。并非所有肿瘤适合（位置/大小重要），肿瘤脱落形成伤口样腔，因此后续护理必不可少。

### 猫特殊说明

猫MCTs发生于皮肤、脾脏和肠道。

### 猫皮肤（皮肤）MCTs

这些常比犬对应物侵袭性低。尽管如此，手术后肿瘤复发在有意义少数中报告：较老和广泛综述引述高达33%，特定系列1–3年16–19%。干净切缘理想，但某些猫即使窄切除也表现良好，依肿瘤类型和位置。

治疗：手术为主；许多猫单次精心计划切除治愈。除非切缘不可切除或多灶性疾病，辅助放疗或系统治疗不常见。

### 猫脾脏MCT（内脏）



这些猫可能表现嗜睡、体重减轻、脾大，有时循环肥大细胞。脾切除术（移除脾脏）为基石治疗，显著延长生存。在一项64猫多机构系列中，脾切除（±化疗）肿瘤特异性中位生存856天（28个月） vs 无脾切除342天。许多总结引述脾切除后中位12–19个月；较新多中心分析提示某些队列结果更长。该研究中化疗未明确在手术后增加生存。

### 猫肠道MCT

肠道MCTs可更具侵袭性且易扩散。历史上生存常以月计；然而，当代手术±化疗系列报告变异但有时延长生存（某些队列中位~390–531天）。结果依切除完整性、整体健康及是否扩散广泛变异。

### 手术前后预期

预处理：大多数宠物接受苯海拉明和H2阻滞剂（法莫替丁/奥美拉唑）以最小化组胺相关肿胀并保护胃。有些短期术前泼尼松“减体积”。

麻醉与监测：团队准备肿瘤脱颗粒潜在血压变化，并用液体和药物及时治疗。严重全身脱颗粒在这些预防下不常见。

切缘与重建：躯干上常选2 cm侧切缘加一个深筋膜平面用于假定低级肿瘤；肢体或面部，外科医生平衡癌症控制与功能，可能计划窄切缘若需加辅助RT。可能用皮瓣、移植或分期闭合实现闭合。

病理报告：预期分级、切缘（mm）细节，有时增殖指数和KIT状态。建议再切除、放疗或观察将依这些发现定制。

恢复与复查：大多数宠物同日或次日回家。复查移除缝线（10–14天）并审阅病理。您还将学习监测手术部位及全身皮肤新肿块——狗尤其可随时间发展额外MCTs。

### 手术外并发症（典型频率）

放疗：大多数副作用为放疗通过处临时皮肤变化。报告率依技术和方案变异；较老技术某些小队列50%急性效应，而现代计划（如IMRT）减少（例如25%）。晚期效应（纤维化、色素变化）较少见，取决于剂量/区域。放疗肿瘤学家将个性化计划最小化风险。

化疗（长春碱/泼尼松）：大多数狗耐受良好。在前瞻性剂量强度研究中，4%剂量产生3–4级毒性；较老系列报告6.5%严重中性粒细胞减少需住院。大多数副作用（轻微呕吐/腹泻、低白细胞）临时可控。



靶向治疗（托西替尼）：注册试验中可测量MCTs反应率~43%；常见副作用为胃肠不适、食欲/体重丧失、跛行和大便带血——通常按FDA标签剂量调整和支持药物控制。

#### 综合实用场景

狗，单一小皮肤MCT，FNA提示低级，躯干位置

计划：2 cm侧切缘 + 一个深筋膜平面手术；组织病理确认分级/切缘。

若干净切缘 & 低级：仅观察——局部复发2-5%。

狗，远端肢体MCT，2-3 cm切缘会致残

计划：边缘切除保功能 → 若病理显示接近/脏切缘，加术后放疗。此联合方法长期局部控制通常优秀。伤口并发症风险反映紧位置（系列中~13-31%），但通常可控。

狗，高级MCT或淋巴结阳性疾病

计划：原发宽切除 + 淋巴结评估/移除如需；强烈考虑辅助治疗。即使干净切缘，报告局部复发26%；不完整切缘58%——故推动RT和/或系统治疗。TKIs或长春碱化疗常见选择。

猫，单一皮肤MCT

计划：外科切除；许多治愈。认识到复发可发生（报告依系列~16-33%），故监测明智。

猫，脾脏MCT

计划：脾切除（伴支持药物）。预期显著生存益处优于无手术（一大中心研究中位~856 vs 342天）。该分析中化疗未明确超出脾切除延长生存。

猫，肠道MCT

计划：可行时手术（防破裂/出血/梗阻）±化疗（如洛莫司汀或苯丁酸氮芥方案）。生存变异——当代数据提示某些队列中位数月至>1年，但行为可具侵袭性。

#### 居家护理与生活质量提示

保护切口（伊丽莎白圈、活动限制）并观察肿胀或分泌；如见问题立即呼叫。

严格按处方给术前/术后药物（抗组胺药、抗酸药）。这些减轻不适并保护胃。



皮肤检查：每月一次，用手抚摸宠物全身及早捕捉新肿块。许多新肿块良性，但MCT患者（尤其狗）可发展额外肿瘤，早评估使治疗更简单。

#### 关键点

狗：大多数低级MCTs手术可治愈（完整切除同一位置复发~2–5%）。高级肿瘤即使“干净”手术后也需多模式治疗，因复发和扩散风险显著。窄/脏切缘时辅助放疗为优秀保险。TKIs（托西替尼）和长春碱基化疗为不可切除、复发或高风险疾病有用工具。

猫：皮肤MCTs手术常好结果（但复发仍可发生）。脾脏MCTs脾切除显著延长生存。肠道MCTs更变异且可具侵袭性；手术±化疗仍可提供有意义时间和舒适。

并发症：多项系列伤口问题~13–20%（紧位置更高），标准预处理和监测下严重组胺相关危机不常见。放疗副作用通常临时皮肤刺激（率依技术变异），大多数化疗/靶向治疗副作用可控且可逆。

#### Selected English-language veterinary references

De Nardi AB et al., 2022. Diagnosis, Prognosis and Treatment of Canine Cutaneous Mast Cell Tumors. *Cancers (Basel)*. Great overview for dogs, including staging and multimodal care.

Selmic LE et al., 2020. Systematic review of surgical margins for canine MCT—2 cm vs 3 cm margins produced comparably low incomplete-excision and recurrence rates in low-grade tumours. *Vet Surg*.

Kiupel M et al., 2010/2011. The Kiupel 2-tier grading system correlates strongly with outcomes (low vs high grade). *Vet Pathol*.

Kry KL & Boston SE, 2014. Additional local therapy (re-excision or radiation) improves outcomes when margins are incomplete. *Vet Surg*.

Mason SL et al., 2021. Adjunct radiation for incompletely/narrowly excised MCTs yields long-term control. *Vet Record Open*.

London CA et al., 2009. Toceranib (Palladia) registration trial—~43% response in dogs with measurable MCT; side-effect profile. *Clin Cancer Res*.

Iodence AE et al., 2021/2022. MCT surgery isn't at higher wound-complication risk than similar tumour surgeries; ~13–14% complication rate. *JAVMA*.

Grimes JA et al., 2023. If margins are incomplete and nothing further is done, local recurrence ~23–38%; re-excision/RT mitigates this. *Vet Surg*.

Ong SM et al., 2025. High-grade canine MCTs: ~26% local recurrence even after clean margins; ~58% if incomplete. *Front Vet Sci*.

Henry C & colleagues (2012/2013 reviews). Feline MCTs, including cutaneous (often good prognosis) and visceral forms. *J Feline Med Surg*

Evans BJ et al., 2018. Splenectomy significantly improves survival in cats with splenic MCT (~856 vs 342 days). *Vet Comp Oncol*.

香港獸醫專科服務



HONG KONG VETERINARY  
SPECIALTY SERVICES

Barrett LE et al., 2018; Gordon SSN et al., 2010. Outcomes for feline GI MCT and splenectomy cohorts—variable but often months to >1 year with treatment. *Vet Comp Oncol*; JSAP.