

WSAVA 犬と猫の繁殖管理ガイドライン

エグゼクティブサマリー

第1章：はじめに

WSAVA 繁殖管理委員会は、他の WSAVA 委員会および国際的な関係者と協力して、犬と猫における外科的不妊処置方法または非外科的不妊処置方法、性腺摘出による健康上の利点と問題、および繁殖管理の倫理に関するガイドラインを作成した。

第2章：犬と猫の外科的性腺摘出

犬と猫の不妊化のためのいくつかの外科的アプローチや手順を紹介する。これは獣医療において選択できるすべてのオプションを説明することを意図したものではなく、何が可能なのかを概要としてまとめたものである。術者がその方法で経験を積み、成功を収めている場合には、多少の差異やバリエーションはあってもよい。経験の浅い術者は、いかなる外科的不妊手術においても、不十分な露出が術後の合併症の主な原因となることを認識すべきである。記載している比較的新しい外科的不妊手術の方法には、雄犬の陰嚢アプローチ法、若齢期の雄犬の精索の自己結紮、雌猫の卵巣血管茎の自己結紮がある。

雌犬の外科的不妊手術の選択肢として、卵巣摘出術(OE)、部分的卵巣子宮摘出術(SOHE)、および卵巣子宮摘出術 (OHE) に意図的に分けた。これは混乱を避けるためであり、解剖学的に正しい用語である。教科書に頻繁に記載され、多くの獣医師が利用しているように、子宮頸部の子宮側に結紮糸をかけると、必然的に子宮の遠位部が患者に残る。したがって、この手順は OHE ではなく SOHE である。一見些細なことのように思えるが、性腺温存術について議論する場合、この 2 つの手順の区別は重要になる。性腺ホルモンの喪失を伴う外科的不妊手術を選択する場合、子宮病変がない限り、委員会としては OE が望ましいと考える。OE は他の手術のすべての利点をもち、より迅速でより小さな切開で潜在的な合併症が少ない術式である。現代の外科技術は、外傷の少ない不妊手術を大幅に促進している。最低限、最新の電気手術装置、血管クリップ、および局所止血法を備えている必要がある。血管結紮のための一般的な結紮方法は再評価されている。外科の結紮は、結び目を早めに縛ったり、「ロックアップ」する傾向があり、結び目が十分に締まっていないにもかかわらず、術者は結び目が十分に締まったと誤認するような状況が生じることがある。ミラーズ結紮、締め結び、絞扼結びなどの二重摩擦結びは、特に経験の浅い術者にとって望ましい。血管止血や類似の器具は、外科的性腺摘出術を大幅に促進したが、依然として高価である。

周産期の雌犬の外科的不妊手術には、別のセクションを設けた。我々の知る限り、現代の麻酔方法を用いれば、分娩直後の SOHE または即時の子宮全摘出術を同時に行ったとしても、母体のリスクが増加するという証拠はない。

説明している多くの外科的不妊手術は、開腹手術または低侵襲腹腔鏡アプローチのいず

れかで実施できる。低侵襲手術は痛みが少なく、創傷合併症も少なく、特に大型の患者では視認性が向上する。腹腔鏡手術に対する飼い主の認知度は向上しており、この方法を用いた性腺摘出術の需要はますます大きくなっている。実施可能で費用が高すぎない場合はこの方法が好まれている。

手術部位感染（SSI）は、不妊手術を受ける患者において重大な懸念事項であるが、抗菌薬予防投与に関するデータは限られており、矛盾している。抗菌薬の薬剤耐性は、獣医療および人間の医療において重要な問題であり、「害はない」という前提で抗菌薬を使用することは明らかに間違っている。通常の不妊手術において、投与期間が短く、清潔な環境で手術が実施され、感染を誘発する他の要因がない限り、抗菌薬の予防投与は避けるべきである。使用する場合は、最も安全で、静脈内投与が可能で、毒性が低く、低コストの抗菌薬を使用すべきである。抗菌剤は手術の2時間前に投与し、術後24時間以降は投与してはならない。

すべての外科手術は、痛みを伴うため、適切な鎮痛薬の投与はあらゆる状況においても必須である。外科的不妊手術で使用できる鎮痛剤には多くの選択肢があり、鎮痛プロトコルの選択は手術が行われる物理的な場所（病院/野外）、外科的外傷の程度、患者の年齢と健康状態、特定の薬剤の入手可能性、および使用する薬剤に対する術者の習熟度によって異なる。外科手術の疼痛管理は、手術前に始まり、手術を通じて維持し、術後も継続する。疼痛管理は多剤併用が望ましい。局所麻酔技術は、全身性の副作用を引き起こすことなく優れた鎮痛効果が得られるため、特に適切である。

第3章：犬と猫の非外科的不妊法

外科的不妊手術は、繁殖管理のために犬や猫でよく行われている。しかし、すべての飼い主がペットの外科的不妊手術を望んでいるわけではない。さらに、外科的不妊手術は費用がかかり、専門知識と設備が必要であり、世界のすべての地域で実施できるわけではない。これらの理由から、犬や猫の繁殖管理のための非外科的な代替手段が望まれている。非外科不妊化には、ホルモンのダウンレギュレーション、免疫不妊薬、化学的去勢、遺伝子治療がある。

ゴナドトロピン放出ホルモン（GnRH）アゴニスト（デスロレリン）または性ステロイドホルモン（黄体ホルモンまたはアンドロゲン）を用いたホルモンのダウンレギュレーションは、負のフィードバックをもたらし、視床下部-下垂体-性腺軸を可逆的に停止する。デスロレリンインプラントは皮下埋め込み製剤であり、2種類の強度（4.7mgと9.4mg）があり、有効期間はそれぞれ少なくとも6ヶ月と12ヶ月である。その適応症は国によって異なるが、雄犬、雄猫および性成熟前の雌犬の可逆的不妊の誘発である。黄体ホルモンとアンドロゲンは、数十年にわたって雌犬と雌猫の発情遅延に使用してきた。有効性および副作用は、投与するステロイド、投与量、発情周期のどの段階で使用するか、治療計画、動物の年齢、さらに動物の生殖器の健康および全身状態によって異なる。

GnRHワクチンによる免疫不妊は、内因性GnRHに結合する抗体を産生し、ゴナドトロ

ピン（黄体形成ホルモン、卵胞刺激ホルモン）の合成と分泌を抑制する。GnRH は自然には免疫原性がないため、GnRH ワクチンは、キーホールリンペットヘモシアニンまたはジフテリア毒素との結合によって抗原性を高めるように製剤化されている。市販の GnRH ワクチンは雄犬と雌犬および猫に効果があるが、この効果は短期間であり、複数回の注射が必要となるため、野生動物や大規模な個体数管理におけるこのアプローチの有用性は制限されている。

精巣内または精巣上体内注射による雄犬と雄猫の化学的去勢は、無精子症を引き起こすだけでなく、どの薬剤を注射するかによってテストステロン濃度の減少が異なる。精巣内注射は技術的に難しくなく、全身麻酔を必要とせず、安価であり、大規模な不妊化プログラムに適している。精巣上体内注射は、精巣上体の尾部または頭部に投与し、特に雄猫で実施する場合は、全身麻酔と超音波ガイドが必要になる場合がある。精巣内および精巣上体内注射は、痛覚に関連する求心性神経終末が精巣および精巣上体の実質内ではなく陰嚢皮膚に存在するため、不快感の徴候は最小限である。ただし、この手技が適切に行われなかった場合、局所的および全身的な副作用が起こる可能性がある。さらに、犬または雄猫の非外科的不妊の選択肢として、精巣内または精巣上体内注射に関する長期的な安全性および有効性の研究はない。

遺伝子治療は、遺伝子のサイレンシングや過剰発現の誘導に用いられる。遺伝子サイレンシングのメカニズムは、RNA 干渉、低分子干渉 RNA (siRNA)、または CRISPR/cas9 を用いた遺伝子編集などがある。この分野の研究のほとんどは、in vitro の細胞またはげっ歯類モデルに限定されている。しかし、猫を対象としたある研究では、アデノ随伴ウイルス (AAV) を用いて視床下部ニューロンの Kiss1 遺伝子を正常にサイレンシングすることに成功している。遺伝子過剰発現も遺伝子サイレンシングと同様に、この研究のほとんどは in vitro の細胞またはげっ歯類モデルに限定されている。ただし、単回筋肉内注射による AAV 伝達システムを用いた雌猫における抗ミュラー管ホルモンの持続的な過剰発現は、2 年以上にわたって排卵と妊娠を防いだが、エストラジオール分泌または発情周期は妨げられなかった。

第4章/第5章：性腺ステロイドホルモンの喪失を伴う不妊の健康上の利点と欠点

性腺ステロイドホルモンの喪失を伴う不妊化は、健康上の利点と欠点の両方をもたらす。本章では、性腺摘出術を推奨または反対するものではなく、特別な場合に性腺摘出術またはホルモンのダウンレギュレーションを推奨できるかどうか、またどの年齢で推奨できるかについて説明する。

健康上の利点または欠点は、特定の疾患に対する種固有のリスク、ライフスタイル、使役動物としての活動の種類、飼い主の傾向、態度、および特定の疾患に対する恐怖など、多くの要因に影響され、性腺摘出術はいくつかの疾患を治療または予防する一方で、他の疾患を引き起こす可能性があることを常に考慮する必要がある。雄または雌で性腺摘出術を検討する場合は、徹底した病歴、飼育目的、飼い主とペットのライフスタイル、種別、年齢、ボ

ディコンディションスコアおよびリスク・ベネフィットの評価が必要である。性腺摘出術の利点と欠点に関する結論は最終的なものではなく、この分野における新しいエビデンスは絶えず報告されているため、時間の経過とともにリスク・ベネフィットの再評価を行うべきである。

性腺ステロイドホルモンの喪失は、特別な場合に有益な効果をもたらす可能性がある。雌犬では、生殖腺組織および子宮組織の除去は、生殖器疾患および望まない妊娠を防ぐことができる。これには半陰陽および偽半陰陽も含む。ただし、ステロイドホルモンの喪失は他の問題を引き起こす可能性があるため、これらの疾患の予防のみを目的として、特に性成熟前の雌犬では、性腺摘出術はしてはならない。健康な雌犬であれば未不妊のままでもかまわないが、生殖器の状態をモニタリングし、異常の兆候が認められたら検査をすべきである。腫瘍はステロイドホルモンに反応する可能性がある。したがって、性腺摘出は腫瘍除去後に有益であり、良性腫瘍の場合には再発を防ぐ。また、腫瘍の形成を予防することができる。性腺摘出術は、特に性成熟前および2回目の発情後までに実施した場合、乳腺腫瘍のリスクを軽減させる。ただし、乳腺腫瘍の病因は多因子であるため、乳腺腫瘍の予防のみを目的として性腺摘出術を行うべきではない。性腺摘出術は交尾頻度を減らすため、伝染性性器腫瘍のリスクを減少させる可能性がある。性腺摘出術は、通常7~10日以内に腫脱の寛解をもたらし、再発を防ぐ。糖尿病性疾患の治療を複雑にする内因性プロゲスチンに関連するインスリン抵抗性は、診断後の時間に関係なく、性腺摘出術によって解消される。さらに、性腺摘出術は、偽妊娠の雌犬の行動上および健康上の問題、および母性攻撃がある場合に推奨される。不可逆的な性腺摘出術を推奨する前に、その他のすべての行動上の懸念事項は、獣医行動学専門家による診察が必要である。長時間作用型GnRHアゴニストによる試行は選択肢のひとつである。不妊手術の推奨年齢は、手術を検討する理由によって異なるが、飼い雌犬の場合、理想的には最初または2回目の発情後に行われるべきである。

雄犬では、性腺の除去により生殖器の疾患を予防することができ、これには、半陰陽および性分化疾患(DSD)も含む。潜在精巢およびホルモン分泌性腫瘍の場合、高エストロゲン血症および転移を防ぐために性腺摘出が必須である。前立腺肥大症(BPH)や前立腺炎などの前立腺疾患は、アンドロゲンに依存する。したがって、抗アンドロゲンや長期GnRHアゴニストを含む前立腺容積を減少させる薬物療法または性腺摘出術は、BPHの再発徵候のある犬に強く推奨される。肛門周囲腺腫の場合、抗ホルモン療法、ホルモンのダウンレギュレーション、または性腺摘出術が治療できる選択肢である。尿道脱は外科的に矯正する必要があり、性腺摘出術またはホルモンのダウンレギュレーションは、交配中の縫合糸の破裂を防ぐために考慮される。会陰ヘルニアの犬の多くは重度の前立腺疾患に罹患しているため、これらの症例では、性腺摘出術またはホルモン治療によって前立腺のサイズを縮小させることが推奨される。テストステロンに関連する望ましくない行動は、性腺摘出術またはホルモン治療によって改善する可能性があり、雄同士の攻撃性が改善する可能性もあるが、すべての攻撃的な行動がテストステロンに関連しているわけではない。去勢の推奨年齢は、手術

を検討する理由によって異なるが、性成熟前の性腺摘出術による副作用のリスクと処置のメリットを慎重に比較検討する必要がある。不可逆的な精巣摘出術を行う前に、長時間作用型 GnRH アゴニストを使用した、いわゆる「去勢試行」が推奨される。

しかし、雄犬と雌犬の両方において性腺摘出術の弊害がある。性腺摘出術は、雄犬と雌犬ともにいくつかの腫瘍の発症に寄与する可能性がある。肥満細胞腫、移行上皮癌、骨肉腫、リンパ腫、血管肉腫を発症するリスクの増加が報告されている。これは、性腺摘出術後の黄体形成ホルモン (LH) の長期的な増加と関連している可能性があり、去勢時の年齢の影響も含め、現在精力的に研究が進められている。性腺摘出された雄犬では、前立腺腫瘍の発症率は未不妊犬よりも高く、これはアンドロゲンの保護効果の欠如が起因している可能性があり、特に高齢での性腺摘出術の影響については疑問視されている。長時間作用型 GnRH アゴニストによるステロイドホルモン抑制が、性腺摘出術によって誘発されるステロイドホルモン抑制と異なるかどうかは、今後の研究課題である。雌犬では、性腺摘出術後 5~20%で尿失禁を発症する可能性がある。これは多因子性であるが、性腺摘出が強く関与しており、特に性成熟前に不妊手術を受けた成犬の体重が 25 kg 以上になる犬で顕著である。一方、雄犬では、尿失禁は主に加齢によって引き起こされる。6 ヶ月齢未満または 12 ヶ月齢未満での性腺摘出術が関節に悪影響を及ぼすことが雄犬と雌犬および特定の品種の大規模な集団で報告されている。これは、若齢での性腺摘出術がもたらす影響については飼い主に説明する際に考慮すべきである。肥満、甲状腺機能低下症、副腎皮質機能亢進症、および一部の免疫疾患の発症率は、性腺摘出術後に増加することが報告されており、これは性腺ステロイドの喪失および/または生理学的レベルを超える LH の持続と関連している可能性がある。一部の雌犬と雄犬では、性腺摘出術後に見知らぬ人や家族に対する攻撃性が増加し、性成熟前の性腺摘出術と不安/自信の欠如、および問題行動の増加との関連が報告されている。しかし、性腺摘出術後の行動の変化を予測することは難しく、個々の犬の性格や病歴に基づいて推定するしかない。性成熟前の性腺摘出は、外陰部周囲皮膚炎や泌尿生殖器感染症の再発を引き起こし、整形外科疾患や腫瘍も引き起こす可能性がある。これらのリスクについては、性腺摘出の前に飼い主へ十分に説明し、個々の症例ごとに犬と飼い主の両方に対するリスク・ベネフィット評価をすべきである。雄犬の場合、前立腺腫瘍を発症するリスクは非常に低い (1%未満) ため、高齢における前立腺疾患のリスクや固有の手術リスクと天秤にかけるべきである。また、性腺摘出が年齢、サイズ、肥満、または種別などその他の要因と組み合わさることで、前述の疾患を誘発する可能性がある場合には、ホルモンのダウントレギュレーションのような代替手段を検討することもよいであろう。これにより、性腺摘出に関連する健康上の懸念に関連している生理学的レベルを超える持続的な LH の分泌を防ぐことができる。

雌猫の場合、性腺摘出は卵巣および子宮の疾患を予防する。性腺摘出またはホルモンのダウントレギュレーションは、偽妊娠や妊娠を防ぐため、線維腺腫症、乳汁うつ滞、および乳腺炎の予防策にもなる。乳腺腫瘍の発症や望まない妊娠の防止といったメリットを考慮する

と、雌猫の性成熟前の性腺摘出またはホルモンのダウンレギュレーションは推奨される。しかし最近の研究では、性腺摘出された猫では特定の腫瘍の発症率が高いことが示されており、これがどの程度、年齢などのさらなる要因に関連しているかは現在調査中である。

雄猫の場合、性腺摘出は精巣疾患を予防するが、前立腺腺癌は防げない。性腺摘出は他の猫に対する攻撃性を低下させるため推奨できるが、尿マーキングの改善は必ずしも期待できるわけではない。また、性腺摘出は免疫系疾患や感染症を防ぐことはできない。ヨーロピアンショートヘアと同等のサイズの雄猫と雌猫は、性成熟前の3~4ヶ月齢で性腺摘出術を行っても、健康、平均寿命、行動に悪影響を及ぼすことはない。ただし、雄猫、雌猫ともに体調は良好であり、ワクチン接種を受けていることが望ましい。

猫における性腺摘出による主な健康被害は代謝に関連し、雄猫、雌猫ともに（特に雄猫で）肥満とインスリン依存性2型糖尿病のリスクが増加するが、運動量の増加とカロリー摂取量の制限によって軽減できる。さらに性腺摘出は、肥満と猫種が要因となる下部尿路疾患のリスクを高める可能性がある。性成熟前の性腺摘出と骨端閉鎖の遅延は、雄猫と雌猫の骨端骨折を引き起こす可能性がある。最近では特定の癌の発症リスクの増加が報告されており、現在研究が進められている。

第6章：繁殖管理の倫理

犬や猫の不妊による健康上の利点と欠点に関する新たなデータが明らかになりつつある中、獣医師は飼い主に対して最適な手法について話し合う機会が増えた。個々の動物の健康上の懸念に加えて、倫理的観点、保護施設での慣行、ペットの過剰繁殖などの他の要因も考慮する必要がある。

ペットの過剰繁殖は、世界的に依然として重要な問題であり、動物保護施設の過密状態を引き起こし、大量の安楽死を生み出している。

不妊方法の変更やペットの適切な管理が進んだことにより、野良犬や野良猫の数を減らす上で有効である。低コストの避妊・不妊化プログラムは、不妊率の向上に一定の成果を示しているが、これらのプログラムが保護施設の収容率の低下に直接つながるかどうかは明確ではない。

捕獲、不妊化、捕獲場所に戻す（TNR）プログラムは、野良動物の個体数を管理するための人道的なアプローチとされている。TNRプログラムは、動物を不妊化し生息地に返すことで、特定の地域の動物の個体数を減らすことを目指している。しかし、TNRの有効性を評価することは容易ではない。環境の特性、餌の入手状況、新たな繁殖力のある動物の流入の有無などが成功に影響を与え、プログラムによって大きく異なる。TNRプログラムは、特にワクチン接種プログラムと組み合わせることで、動物の健康を改善し狂犬病などの疾病を抑制する可能性がある。これは、その地域住民にとっても直接的な利益となる。一方で、TNRプログラムは地域社会の関与が必要であるが、それにはかなりの資源と長期的な取り組みが必要であり、持続的な効果には疑問が残る。この分野のさらなる研究が必要である。

責任あるペットの飼育 (RPO) は、動物の福祉を促進し人と動物の絆を強化する。歴史的に見ても、ペットの飼育に対する意識は、実用的な目的から伴侶動物としての役割へと徐々に変化してきた。それに伴い、ペットを適切に飼育することの重要性に対する認識も高まっている。定期的な獣医診療、予防医療、および繁殖管理プログラムは RPO の重要な要素である。また、教育的取り組みは、ペットのニーズと RPO に関する意識を高める上で非常に重要であり、子供の頃から動物への共感と敬意を教えることで、動物に対する生涯にわたる責任ある行動を育むことができる。

避妊・不妊に対する意識と実施率は地域によって異なる。米国などの西洋諸国では、しばしば日常的に大量の避妊・不妊が行われているが、スカンジナビアのような地域ではより慎重な対応がとられている。多くの国では、避妊・不妊の普及に関する確固たるデータが不足しており、国際的な比較やプログラムの影響の評価が複雑になっている。

小児期の避妊・不妊 (EAD) は、世界中でさまざまな程度で実施されている。多くの動物保護団体や獣医師会は、特定の年齢層や状況に対して EAD を推奨している。ただし、リスク・ベネフィットを慎重に検討した場合のみ、この慣行を実施する。

地域社会における動物個体数の管理のために、世界中のさまざまな地域で強制的な避妊・不妊が法律として制定されている。この法律の目的は、動物に関する問題、例えば問題行動や犬の咬傷事故の減少、および全体的な動物数の削減である。しかし、これらの法律の有効性には不確実性があり、その影響についても議論が続いている。

獣医師が日常的に行われているペットの性腺摘出術を見直す中で、個々の状況と社会的要因の両方を考慮する必要があることは明らかである。獣医師は、証拠に基づいた情報と指導を飼い主と政策立案者の両方に提供することにより、重要な役割を果たす。

保護施設や地域全体での個体数に対する避妊・不妊の影響を正確に把握するには、専門家の協力とともに質の高い研究が必要であることが明らかである。さらに、分析を容易にするために、データ収集方法の標準化が求められている。

「様々な状況における犬と猫の繁殖管理に関する推奨事項」

犬や猫の避妊、不妊の決定には慎重な検討が必要である。個々の動物の性格や健康状態が重要な要素となる一方で、決定が下される状況や将来的な生活環境も考慮する必要がある。異なる環境ごとの繁殖管理手順に関する推奨事項を以下にまとめる。

責任ある飼い主 (RPO) のもとで飼育される場合、特に性腺摘出術に関連する健康被害を起こす可能性のある犬種では、犬を未不妊のままにしておくことを推奨する。ただし、この場合、飼い主は予期せぬ交配のリスクに注意し、乳腺腫瘍の定期的な検診は必須である。子宮摘出術は発情時の血の混じった膣分泌物の不便さや望まない妊娠を防ぐためには効果的な選択肢となり得る。ただし、特に短頭種における子宮摘出術の長期的な影響は未解明であり、膣脱のリスクを高める可能性があることに留意する必要がある。

性腺温存手術はますます普及しているが、その利点が未不妊の状態と同等であるという

十分な証拠はまだない。ただし、RPO や性腺摘出術後に病気を発症しやすい特定の犬種の場合、子宮摘出術は合理的な選択肢となる可能性がある。

GnRH インプラントは一時的な不妊を望む場合は検討できるが、有害事象が報告されている。しかし、その発症率については十分に研究されていない。特に中高齢の雌犬では慎重に適応すべきだが、症例によっては選択肢となり得る。一方、GnRH インプラントは雌猫にとっては比較的安全であり、手術の代替手段となる可能性がある。

卵巣摘出術は、特定の状況で適切な場合がある。子宮病変のない雌犬や飼い主の希望に応じて実施する。野良の雌犬では、術後に交配すると腔円蓋が破裂する可能性があるため、野良犬には子宮摘出術は推奨されない。ほとんどの場合、卵巣摘出術で十分だが、子宮病変がある場合は卵巣子宮摘出術が必要である。

永続的な不妊が必要である保護施設では、子宮摘出術と卵巣摘出術の選択において、種固有の要因を考慮する必要がある。責任ある飼い主が特定されるまで不妊の決定を延期することも選択肢となる。

雄と雌ともに、小児期の性腺摘出術は健康への悪影響があるため推奨されないが、保護施設では譲渡前に永続的な不妊を優先するため、例外的に実施されることがある。

雌猫の場合、家庭で未不妊のままで飼育することは困難であるため、一般的に卵巣摘出術が推奨される。子宮摘出術は、外部からの新たな個体の流入のない閉鎖的な地域では、一部の野良猫に適している場合がある。しかし、ほとんどの場合、卵巣摘出術または卵巣子宮摘出術が永続的な不妊として推奨される。

犬に対する日常的な外科手術が禁止されている国では、GnRH インプラントが代替手段となるが、飼い主が定期的な再インプラントの施術を遵守する必要がある。責任ある飼い主のもとで飼育される雄犬の場合、未不妊のままにするか、不妊を望む場合は精管切除術を検討することが推奨される。この場合、精巣や前立腺疾患の定期的な検診が不可欠である。ただし、飼い主が定期検査を行う可能性が低い場合は、より安全な選択肢として精巣摘出術が推奨される。精巣摘出術は、多頭飼育の家庭での望まない生殖行動を防ぐために適している場合がある。一時的な不妊を望む場合は、GnRH インプラントを検討する。

精巣内注射は、保護施設を含むすべての雄犬に実行可能な選択肢であるが、投与後 7 日間は合併症の観察が必要である。精管切除術は、特に社会構造の維持が望まれる閉鎖的な集団において適切な選択肢となる可能性があるが、さらなる研究が必要である。

雄猫の場合、望ましくない行動特性を排除するため、一般的に精巣摘出術が推奨される。精巣摘出術は、野良猫の個体群にとっても依然として適した選択肢と考えられるが、精管切除術または精巣上体切除術が一部の状況で検討されることもある。

日常的な外科手術が違法である国では、GnRH インプラントが代替手段として考えられる。ただし、飼い主のコンプライアンス意識を確保し、起こりうる副作用について話し合う必要がある。

最後に、避妊、不妊をするかどうか、またどの方法を選択するかは、個々の動物の健康状

態と飼い主の希望を慎重に評価した上で決定する必要がある。獣医師は意志決定において重要な役割を担い、リスクとベネフィットを総合的に考慮しながら、動物、飼い主、および社会全体にとって最良の結果を導くべきである。