

به نام خدا

شرکت ساتین تن کیمیا تولیدکننده داروهای دامپزشکی

تقدیم می کند

روش های یوتانازی سگ ها و گربه ها: مقایسه و توصیه ها

**Methods for the euthanasia
of dogs and cats:
comparison and recommendations**



تالیف و ترجمه :

واحد R&D شرکت ساتین تن کیمیا

علی شیدائی

داروی مولتیفانکشنال بورآز



Satin Vet

کاربردها

1 (ترمیم زخم و جراحات و فیستول

2 (درمان درماتیت های پوستی نظیر درماتوفیتوز

3 (بهترین دارو برای ترمیم زخم و جلوگیری از عفونت پس از جراحی
بدون نیاز به آنتی بیوتیک

4 (درمان استوماتیتها و زخمهای داخل دهانی (مانند FCV گربه ها)

5 (التیام موضع گزیدگی ناشی از (جرب ، کک و کنه و ...) همراه با
خاصیت ضدانگلی خارجی

6 (درمان ضایعات پوستی نظیر آبسه ، آکنه ، زگیل و

ویژگی‌ها

1 (خاصیت آنتی‌بیوتیکی وسیع‌الطیف با اثربخشی کامل

2 (کنترل بسیار بالای عفونت و رطوبت

3 (افزایش دهنده تولید بافت پوششی و رگ‌زایی در بافت

4 (کمک به جمع شدن سریع پوست

5 (خاصیت آنتی‌اکسیدانی بالا

6 (در صورت لیس زدن مسمومیت نمیدهد

معیارهای یوتانازی

واژه euthanasia از یونانی "eu" به معنای "خوب" و "thanatos" به معنای مرگ گرفته شده است که ترجمه تحت اللفظی آن به معنای "مرگ خوب" است. چهار معیار اصلی وجود دارد که اطمینان می‌دهد مرگ ناشی از روش‌های یوتانازی، انسانی است. روش باید:

1 بی درد باشد Be painless

2 دستیابی به بیهوشی سریع و به دنبال آن مرگ Achieve rapid unconsciousness followed by death

3 ترس و ناراحتی حیوانات را به حداقل برسانید Minimise animal fear and distress

4 قابل اعتماد و غیر قابل برگشت باشد Be reliable and irreversible

برای برآوردن این معیارها، روش اجرایی باید گونه، سن و سلامت حیوان را در نظر بگیرد. علاوه بر این روش باید ساده برای اجرا، برای اپراتور ایمن، از نظر رضایت‌مندی تا حد امکان برای اپراتور قابل قبول باشد و ترجیحاً به دوزهای کمی از مواد شیمیایی مورد استفاده نیاز داشته باشد.

معیارهای یوتانازی

تصمیم‌گیری برای یوتانایز کردن یک حیوان یک موضوع اخلاقی پیچیده است که عوامل زیادی را در بر می‌گیرد و این بحث مفصل خارج از محدوده این کتاب است. انجمن جهانی حمایت از حیوانات (WSPA) معتقد است که یوتانازی زمانی قابل قبول و ضروری است که حیوانی به دلیل بیماری یا جراحی صعب‌العلاج رنج می‌برد، یا زمانی که حیوانی خطر قابل توجهی برای سلامت و ایمنی انسان یا ایمنی سایر حیوانات دارد، برای مثال از طریق انتقال بیماری یا رفتار تهاجمی.

WSPA کشتار جمعی سگ ها و گربه ها را به عنوان یک اقدام کنترل جمعیت تایید نمی کند. کنترل موفقیت آمیز جمعیت سگ و گربه مستلزم یک استراتژی هماهنگ است که توسط همه ذینفعان مورد توافق قرار گرفته است و شامل موارد زیر است:

- قانونگذاری با اجرای مؤثر
- ثبت نام همراه با روشی قابل اعتماد برای شناسایی سگ و گربه
- کنترل تولید مثل
- اقداماتی برای کاهش دسترسی سگ ها و گربه ها از طریق کنترل پرورش دهندگان، پت شاپ ها و سایر مراکز فروش
- آموزش صاحبان یا نگهبانان به طوری که آنها به عنوان مراقبین مسئول از حیوانات خود عمل کنند .

حتی زمانی که این مؤلفه ها وجود دارند، WSPA با اکراه می پذیرد که شرایطی وجود دارد که اتانازی حیوانات سالم مورد نیاز است، برای مثال در مورد حیواناتی که نمی توان آنها را به خانه بازگرداند، یا برای جلوگیری از ازدحام بیش از حد در پناهگاه ها که رفاه حیواناتی که در آنجا نگهداری می شوند را به خطر می اندازد.

WSPA قاطعانه معتقد است که در تمام شرایطی که یوتانازی ضروری تشخیص داده می شود، روش های اتخاذ شده باید هر چهار معیار ذکر شده در ابتدای این مقدمه را برآورده کنند و از این رو واقعاً انسانی باشند .

پرسنل و آموزش

اگر اپراتورها آموزش ندیده و پشتیبانی نشوند، همه روش های یوتانازی پتانسیل ضعیفی دارند. در نتیجه، ضروری است که اپراتورها با آموزش های مناسب، از جمله یک دوره آموزشی اولیه با ارزیابی مهارت، و به دنبال آن نظارت مستمر بر مهارت ها و توانایی ها، و همچنین دسترسی به حمایت عاطفی، آماده شوند.

دوره اولیه آموزش بدون استثنا باید شامل آموزش در جنبه های فنی روش های مورد استفاده و تشخیص علائم ناراحتی حیوانات باشد. پیرو دستورالعمل، اپراتورها باید مکانیسمی را درک کنند که آن روش خاص اتانازی باعث بیهوشی و مرگ می شود. آنها همچنین باید راهنمایی و آموزش عملی در برخورد دقیق مورد نیاز برای جلوگیری از ناراحتی در حیواناتی که برای اتانازی مهار می کنند، دریافت کنند. ضروری است که به اپراتورها آموزش داده شوند که رفتار معمول گونه و پاسخ های فیزیولوژیکی را که حیوانی از خود نشان می دهد همانند ترس، پریشانی، درد یا اضطراب را تشخیص دهند و در صورت مشاهده، اقدامات فوری برای کاهش این حالت ها انجام دهند.

علائم درد و ناراحتی

رفتارها یا پاسخ های فیزیولوژیکی زیر ممکن است نشانه درد و ناراحتی باشد:

- پرخاشگری Aggression نسبت به انسان یا هدایت مجدد به سمت خود یا اشیاء بی جان به عنوان مثال. کوبیدن، گاز گرفتن، غرغر کردن، خراشیدن
- صداسازی Vocalisation - ناله کردن، جیغ کشیدن ، پارس کردن با صدای بلند، زوزه کشیدن، یا غرغر کردن در سگ ها، خش خش یا زوزه در گربه ها
- تلاش برای فرار یا کناره گیری از موقعیت
- مبارزه کردن Struggling
- لهله زدن Panting
- تهویه بیش از حد (دفع زیاد دی اکسید کربن از بدن) Hyperventilating
- ترشح بزاق Salivating
- گشاد شدن مردمک ها Pupils becoming dilated
- سیخ شدن مو (موها در انتهای خود و می ایستند) Pilo-erection
- افزایش ضربان قلب (تاکی کاردی) tachycardia
- لرز Shivering ، لرزش عضلات و اسپاسم؛ اینها همچنین ممکن است رفلکسی از انقباضات عضلانی اسکلتی باشند
- بی تحرکی یا یخ زدن Immobility or freezing (حیوان سفت می شود و از حرکت باز می ایستد، اما هوشیار و آگاه از وضعیت است)
- ادرار کردن Urination
- مدفوع Defecation
- کیسه های مقعدی خالی می شوند (مایع بدبو تخلیه می شود) Anal sacs are emptied

تمام اپراتورهایی که یوتانازی انجام می دهند باید بتوانند زمان وقوع مرگ را تشخیص دهند. شاخص ها عبارتند از:

- **بدون حرکت قفسه سینه / بدون علائم تنفس حرکت**
قفسه سینه به سمت بالا و پایین حرکت نمیکند که نشان می دهد تنفس او متوقف شده است.
تنها به این علامت اعتماد نکنید زیرا ممکن است قلب حیوان تا مدتی پس از قطع تنفس به تپش ادامه دهد.
- **بدون ضربان قلب**
این را با گوشی پزشکی یا با لمس دیواره قفسه سینه حیوان بررسی کنید.
- **بدون نبض**
این را با لمس در قسمت داخلی medial aspect اندام عقبی حیوان بررسی کنید. (femoral artery)
یافتن مکان در حیوانات کوچک همیشه آسان نیست .
- **غشاهای مخاطی در دهان رنگ خود را از دست بدهند .**
غشاهای مخاطی رنگ پریده می شوند و در صورت اعمال فشار، مویرگی دوباره پر نمی شود. با گذشت زمان غشای مخاطی خشک و چسبنده می شود.
پرشدن مجدد مویرگ ها Capillary refill اغلب برای دوره های طولانی پس از مرگ حیوان همچنان مشهود است .
- **رفلکس قرنیه (رفلکس چشمک زدن) از بین می رود**
رفلکس قرنیه معمولاً با لمس کره چشم ایجاد می شود. پس از مرگ، چشمان حیوان باز می ماند و در هنگام لمس پلک ها حرکت نمی کنند
- **براقیت چشم**
پس از مرگ این مقوله به سرعت رخ می دهد. قرنیه ظاهر شفاف و مرطوب خود را از دست می دهد و مات، خشک و چروکیده می شود.
- **جمود نعشی Rigor mortis**
اگر جراح دامپزشک نتواند مرگ را تأیید کند یا شکی وجود داشته باشد، اپراتورها تا قبل از دور انداختن لاشه حیوان، تا زمانی که سختی مرگ به وجود بیاید ، باید منتظر بمانند .

دفع لاشه

- **هیچ حیوانی نباید تا زمانی که مرگ تایید شود دور انداخته شود**

- **دفع باید مقررات، کنترل بیماری و باقیمانده دارو را در نظر بگیرد**

پس از تایید مرگ، حیوان باید مطابق با مقررات محلی و/یا ملی دور ریخته شود. این قوانین باید از قبل از شهرداری محلی یا ادارات مربوطه بهداشت حیوانات/محیط زیست دریافت شود و همه اپراتورها باید مراحل لازم را رعایت کنند.

این امر به ویژه برای کنترل بیماری مهم است. علاوه بر این، بسیاری از عوامل تزریقی مورد استفاده برای یوتانازی ممکن است بقایایی در لاشه حیوانات باقی بگذارند. این بقایای دارو در صورت خورده شدن لاشه ممکن است تهدیدی برای حیوانات دیگر باشد و ممکن است در هنگام تجزیه لاشه باعث آلودگی ناحیه‌ای شود.

- **موارد مشکوک به هاری نیاز به رسیدگی محتاطانه و رعایت مقررات گزارش دهی به مقامات دارد.**

هنگام دست زدن به لاشه هر حیوانی که مشکوک به بیماری هاری است، باید اقدامات احتیاطی ویژه‌ای انجام شود، از جمله استفاده از لباس های محافظ: دستکش، لباس، عینک چشم و کفش محافظ.

لاشه باید در یک کیسه پلاستیکی بسته شود **should be sealed**، زیرا ویروس هاری می تواند تا مدتی پس از مرگ فعال بماند. سطوح خارجی لاشه می تواند تا چند ساعت پس از مرگ عفونی بماند و اندام های داخلی بسته به دمای محیط می توانند تا چند هفته عفونی باقی بمانند، بنابراین دفن توصیه نمی شود. مقررات ملی یا محلی ممکن است ایجاب کند که لاشه، سر یا نمونه‌ای از بافت مغز برای آزمایش و نظارت به آزمایشگاه مرجع بهداشت عمومی ارسال شود.

رفتار حرفه ای و دلسوزانه

همه اپراتورها باید حرفه ای بودن و احترام به رفاه حیوانات، ارزش زندگی حیوانات و سایر افراد درگیر را نشان دهند. میزان پریشانی که اپراتورها و سایر افراد در هنگام انجام یوتانازی تجربه می کنند تحت تأثیر فرهنگ، اعتقادات و جامعه ای که در آن زندگی می کنند، خواهد بود.

اپراتورها باید از نظر احساسی حمایت و آموزش ببینند تا مکانیسم های مقابله ای برای مقابله با این استرس ایجاد کنند. این به دلایل زیادی مهم است، از جمله خطر بی توجهی پرسنل ناراضی در هنگام نگه داشتن حیوانات و انجام یوتانازی. اطمینان از انسانی بودن روش های مورد استفاده نیز می تواند به کاهش ناراحتی اپراتورها و سایر افراد کمک کند.

روش‌های یوتانازی در سگ‌ها و گربه‌ها

روش‌ها به دسته‌های زیر تقسیم می‌شوند:

توصیه شده

این روش «بهترین عمل» در نظر گرفته می‌شود، چون همواره راهکارهای انسان‌دوستانه را برای یوتانازی پیشنهاد میکند.

قابل قبول

این روش‌ها نیز همانند بالا زمانی که به عنوان تنها وسیله یوتانازی مورد استفاده قرار گیرند منجر به مرگ انسان‌دوستانه می‌شوند. با این حال، محدودیت‌های عملی برای استفاده از آنها وجود دارد.

قابل قبول تحت شرایطی

این روش‌ها به دلیل ماهیت تکنیک، احتمال خطای اپراتور یا خطرات ایمنی برای پرسنل، تنها با آگاه‌سازی و اخطار قبلی، قابل قبول هستند. این روش‌ها ممکن است به طور مداوم باعث مرگ انسان‌دوستانه نشوند.

غیر قابل قبول

این روش‌ها غیرانسانی بوده و برای یوتانازی سگ و گربه قابل قبول نیست.

برخی از روش‌های یوتانازی را می‌توان در ترکیب با داروهای پیش-یوتانازی pre-euthanasia مورد استفاده قرار داد و این موارد پس از جدول خلاصه مورد بحث قرار می‌گیرند. یک نمای کلی از هر روش یوتانازی، با ارائه منطق برای طبقه‌بندی آنها، در صفحات 15-21 ارائه شده است.

توصیه شده

روش	ملاحظات
تزریق داخل وریدی (IV) محلول پنتوباریتون 20 درصد Intravenous (IV) injection of 20% Pentobarbitone solution جز دسته باربیتورات ها <i>Barbiturate</i> (توضیحات در مورد داروها ، در صفحاتی که پایین نوشته شده است آمده است) صفحه 21	• به عنوان "بهترین عمل" در نظر گرفته شده است • سریع‌الاثـر • از دست دادن سریع هوشیاری و به دنبال آن ایست قلبی • ممکن است در صورت لزوم برای حیوانات ترسناک، زودرنج یا پرخاشگر در ترکیب با یک داروی پیش یوتانازی استفاده شود. • بدون عوارض جانبی ناراحت کننده • نیاز به آموزش دارد • نسبتاً ارزان است • برای استفاده در همه کشورها مجوز ندارد • هزینه و در دسترس بودن ممکن است از کشوری به کشور دیگر متفاوت باشد • ترکیبی از باربیتورات با غلظت بالا با یک بی حس کننده موضعی نیز در صورت تزریق داخل وریدی به عنوان عامل یوتانازی ممکن است در دسترس و مناسب باشد.

قابل قبول

روش	ملاحظات
تزریق داخل صفاقی (IP) محلول پنتوباریتون 20 درصد Intraperitoneal (IP) injection of 20% Pentobarbitone solution باربیتورات <i>Barbiturate</i> صفحه 21	• آهسته اثر • نسبت به تزریق وریدی مدت زمان بیشتری طول میکشد تا اثر بگذارد: 15 تا 30 دقیقه (بسته به گونه و اندازه حیوان) • ممکن است دوز بیشتری نسبت به تزریق داخل وریدی مورد نیاز باشد • ممکن است زمانی استفاده شود که کلاپس یا دسترسی ضعیف وریدی مانع از تزریق IV شود • ممکن است برای یوتانازی حیوانات بزرگتر مناسب نباشد • استفاده از داروهای پیش-یوتانازی ممکن است زمان را تا لحظه مرگ طولانی کند • ممکن است باعث تحریک صفاق شود، به ویژه در غلظت های بیش از 20٪ • می توان آن را با یک بی حس کننده موضعی برای کاهش خطر تحریک ترکیب کرد • هنگامی که حیوان شروع به از دست دادن هوشیاری می کند ممکن است مضطرب شود • ممکن است در زمانی که تزریق IV دشوار است یک جایگزین عملی باشد، به عنوان مثال. برای گربه های ولگرد یا وحشی، بچه گربه ها و توله سگ های نوزاد. توصیه می شود گربه ها را پس از تزریق به یک قفس امن بازگردانید زیرا ممکن است در حین اثرگذاری دارو پریشان شوند.
تزریق داخل وریدی (IV) داروهای بیهوشی که به صورت overdose تجویز می شود Intravenous (IV) injection of anaesthetic agents, given as an overdose برای مثال تیوپنتن یا پرپوفول؛ تیوباریتورات یا ترکیبات فنول ص 22	• سریع‌الاثـر • از دست دادن سریع هوشیاری • در صورتی که حیوانات قبلاً برای جراحی بیهوش شده باشند و به دلایل انسانی اجازه نداشته باشند به هوش بیایند، ممکن است مناسب باشد. • حجم نسبتاً زیاد یا غلظت های بالا مورد نیاز برای یوتانایز کردن حیوانات، که قویا باعث شده استفاده از آن غیرعملی شود (بسته به دسترس بودن محصول تجاری) . • کاهش دوز ممکن است منجر به ریکاوری (بازگشت حیوان از بیهوشی) شود • در صورت لزوم می توان همراه با داروی پیش-یوتانازی استفاده کرد • نیاز به آموزش دارد • هزینه ممکن است مانع استفاده روتین شود

روش	ملاحظات
تزریق داخل قلب (IC) محلول پنتوباریتون 20 درصد Intracardiac (IC) injection of 20% Pentobarbitone solution باربیتورات فقط در صورتی قابل قبول است که حیوانات قبل از تجویز با روشهای دیگر بیهوش شوند (صفحه 14) ص 21	• سریع‌الاثـر • فقط برای حیوانات زمین گیر ، غش کرده unconscious ، توله سگ‌ها و بچه گربه‌های بسیار جوان مناسب است • در صورتی که حیوانات قبلاً برای جراحی بیهوش شده باشند و به دلایل انسانی اجازه نداشته باشند به هوش بیایند، ممکن است مناسب باشد. • مسیر داخل قلب ممکن است در حیوانات کاملاً هوشیار دردناک باشد • نیاز به آموزش، مهارت و دانش آناتومی برای اطمینان از موفقیت آمیز بودن نفوذ به قلب در اولین تلاش دارد. • محدودیت های صدور مجوز مشابه با تزریق IV اعمال می شود
تجویز خوراکی (PO) پنتوباریتال باربیتورات Oral (PO) administration of Pentobarbitone Barbiturate فقط برای حیوانات نوزاد یا برای آرام کردن حیوانات قبل از تزریق داخل وریدی محلول پنتوباریتال 20 درصد قابل قبول است. صفحه 21	• آهسته اثر • نسبت به تزریق وریدی مدت زمان بیشتری (بیش از 30 دقیقه) طول میکشد تا اثر بگذارد • ممکن است برای نوزادان مناسب باشد (در چند ساعت/روز اول زندگی) زیرا دسترسی ضعیف وریدی مانع از تزریق وریدی می شود. • برای یوتانازی حیوانات بزرگتر/ مسن تر مناسب نیست • ممکن است برای آرام کردن حیوانات قبل از یوتانازی با تزریق داخل وریدی پنتوباریتون استفاده شود. • شکل مایع دارو ممکن است توسط حیوانات در غذایشان تشخیص داده شود و از بلعیدن آن خودداری کنند. • ممکن است به صورت پودر در قرص های ژلاتینی تحویل داده شود و برای تشویق مصرف در غذا پنهان شود • هنگامی که حیوان شروع به بیهوش شدن می کند ممکن است مضطرب شود • محدودیت های صدور مجوز مشابه با تزریق IV اعمال می شود
تزریق داخل وریدی T61 (IV) به صورت کنترل شده، پس از آرامبخشی قبلی Intravenous (IV) injection of T61 in a controlled manner, after prior sedation حاوی 3 دارو: بیهوشی عمومی، بی حس کننده موضعی و عامل شبیه کوراریفرم فقط در صورتی قابل قبول است که حیوانات قبل از تجویز با روش های دیگر آرام شوند و سرعت تزریق کند باشد (صفحه 13) صفحه 22	• سریع‌الاثـر • باعث مرگ در اثر کلاپس تنفسی به دلیل فلج شدن دیافراگم و عضلات بین دنده ای و در نتیجه خفگی میشود. • به سرعت آهسته و ثابت تزریق نیاز دارد • میزان دقیق تزریق مورد نیاز است: استفاده از آن در حیوانات زودرنج مشکل ساز است • اگر تزریق خیلی سریع انجام شود، به دلیل فلج عضلانی قبل از از دست دادن هوشیاری، ممکن است درد شدید ایجاد شود. • هرگز نباید بدون آرام بخش قبلی استفاده شود چراکه بتوان با سرعت آهسته تزریق کرد . • نیاز به آموزش و مهارت دارد • دیگر برای استفاده در ایالات متحده موجود نیست
تزریق داخل وریدی (IV) یا داخل قلب (IC) کلرید پتاسیم (KCl) پس از بیهوشی عمومی Intravenous (IV) or intracardiac (IC) injection of potassium chloride (KCl) after general anaesthesia محلول الکترولیت غلیظ فقط در صورتی قابل قبول است که حیوانات قبل از تجویز آن با داروهای دیگر بیهوش شوند (صفحه 14) صفحه 22	• سریع‌الاثـر • باعث مرگ در اثر ایست قلبی می شود • هرگز نباید بدون بیهوشی عمومی قبلی از این روش استفاده کرد تا بتوان به بی حسی و بی دردی کافی برای جلوگیری از عوارض جانبی دردناک این روش دست یافت . • برای اطمینان از اینکه اپراتور می تواند مناسب بودن عمق بیهوشی را قبل از استفاده از KCl ارزیابی کند، نیاز به آموزش دارد • استفاده قبلی از مخلوط های مخدر و ضد درد به طور قابل توجهی بر هزینه و طولانی شدن پروسه می افزاید.

روش	ملاحظات
تزریق داخل وریدی (IV) یا داخل قلب (IC) سولفات منیزیم ($MgSO_4$) پس از بیهوشی عمومی Intravenous (IV) or intracardiac (IC) injection of magnesium sulphate ($MgSO_4$) after general anaesthesia محلول الکترولیت غلیظ فقط در صورتی قابل قبول است که حیوانات قبل از تجویز آن با داروهای دیگر بیهوش شوند (صفحه 14) صفحه 25	• سریع‌الاث‌ر • باعث مرگ در اثر ایست قلبی می شود • هرگز نباید بدون بیهوشی عمومی قبلی از این روش استفاده کرد تا بتوان به بی حسی و بی دردی کافی برای جلوگیری از عوارض جانبی دردناک این روش دست یافت . • برای اطمینان از اینکه اپراتور می تواند مناسب بودن عمق بیهوشی را قبل از استفاده از آن ارزیابی کند، نیاز به آموزش دارد • حجم زیادی برای یوتانازی مورد نیاز است • یک محلول اشباع مورد نیاز است اما این باعث می شود مایع بسیار چسبناک باشد و می تواند منجر به مشکل در مصرف شود • استفاده قبلی از مخلوط های مخدر و ضد درد به طور قابل توجهی بر هزینه و طولانی شدن پروسه می افزاید.
استنشاق بیهوش کننده های گازی مانند هالوتان، آنفلوران، ایزوفلوران و سووفلوران Inhalation of gaseous anaesthetics such as halothane, enflurane, isoflurane and sevoflurane بی حس کننده های استنشاقی فرار صفحه 27	• آهسته اثر • برای موثر بودن نیاز به غلظت بالایی دارد • فقط برای حیوانات کوچک (با وزن کمتر از ۷ کیلوگرم) مناسب است • در صورتی که حیوانات قبلاً برای جراحی بیهوش شده باشند و به دلایل انسانی اجازه نداشته باشند به هوش بیایند، ممکن است مناسب باشد. • تجویز بر روی حیوانات بزرگ مشکل است • در حیوانات بیهوش نشده بوی عامل فرار (گاز فرار) ممکن است ناخوشایند باشد، به طوری که سعی می کنند از آن اجتناب کنند یا نفس خود را برای مدت کوتاهی حبس کنند. • در حیواناتی که بیهوش نشده اند ممکن است باعث ناراحتی تنفسی شود زیرا بسیاری از آنها می توانند به عنوان محرک عمل کنند. • می تواند برای اپراتورها مضر باشد: در صورت قرار گرفتن در معرض گاز فرار، خطر نارکوزیس وجود دارد • گران • به طور معمول توصیه نمی شود زیرا جایگزین های بهتری وجود دارد
شلیک یک گلوله به سر Shooting a free bullet to the head روش فیزیکی صفحه 32	• سریع‌الاث‌ر • اگر به درستی با یک ضربه دقیق انجام شود، می تواند باعث بی حسی فوری شود • مرگ در اثر آسیب فیزیکی به سیستم عصبی مرکزی • فقط در مواقع اضطراری که هیچ روش قابل قبول دیگری امکان پذیر نیست، قابل قبول است، زیرا نمی توان به حیوان دست زد یا داروهای پیش از اتانازی به او داد و برای کاهش درد و رنج یک حیوان ضروری است. • برای استفاده معمولی نیست • نیاز به آموزش دارد • به مهارت و دقت نیاز دارد • ممکن است نیاز به مجوز داشته باشد: استفاده از سلاح گرم احتمالاً تابع مقررات ملی و محلی است • برای اپراتور و سایر افراد حاضر خطرناک و ناخوشایند است

غیر قابل قبول

روش	ملاحظات
تزریق داخل وریدی T61 (IV) در صورت استفاده به تنهایی Intravenous (IV) injection of T61 when used alone حاوی 3 دارو: بیهوشی عمومی، بی حس کننده موضعی و عامل شبیه کوراریفرم صفحه 23	• در صورتی که سرعت تزریق خیلی سریع باشد ممکن است درد شدید ایجاد کند و با فلج عضلات منجر به خفگی قبل از دست دادن هوشیاری شود. • در صورت استفاده به تنهایی برای یوتانازی قابل قبول نیست • دیگر برای استفاده در ایالات متحده موجود نیست
تزریق داخل وریدی (IV) کلرید پتاسیم (KCl) به تنهایی یا فقط با آرامبخش قبلی Intravenous (IV) injection of potassium chloride (KCl) given alone or only with prior sedation محلول الکترولیت غلیظ صفحه 23	• کاردیوتوکسیک – باعث ایست قلبی می شود بدون اینکه حیوان را بیهوش کند • در نتیجه درد شدید قلبی ایجاد می کند • آرام بخش نمیتواند بی دردی لازم را برای جلوگیری از عوارض جانبی دردناک عامل یوتانازی فراهم کند . • در صورت استفاده به تنهایی برای یوتانازی قابل قبول نیست
تزریق داخل وریدی (IV) سولفات منیزیم (MgSO4) به تنهایی یا فقط با آرامبخش قبلی Intravenous (IV) injection of magnesium sulphate (MgSO4) given alone or only with prior sedation محلول الکترولیت غلیظ	• بدون اینکه حیوان را بیهوش کند، باعث ایست قلبی می شود • ممکن است باعث درد و ناراحتی شدید شود • آرام بخش نمیتواند بی دردی لازم را برای جلوگیری از عوارض جانبی دردناک عامل یوتانازی فراهم کند . • در صورت استفاده به تنهایی برای یوتانازی قابل قبول نیست
تجویز خوراکی (PO) یا داخل وریدی (IV) کلرال هیدرات (CH) Oral (PO) or intravenous (IV) administration of chloral hydrate (CH) معرف شیمیایی با خاصیت آرام بخش / خواب آور	• آهسته اثر • مرگ ناشی از دپراسیون سیستم عصبی مرکزی depression of the CNS و در نتیجه هیپوکسی است • منجر به تشنج، انقباضات عضلانی و نفس نفس زدن می شود • عوارض جانبی ناراحت کننده و دردناک دارد • برای اثربخشی به حجم زیاد نیاز است • برای یوتانازی قابل قبول نیست
استنشاق نیتروژن (N) یا مخلوط نیتروژن/آرگون Inhalation of nitrogen (N) or nitrogen/argon mixtures گازها صفحه 28	• آهسته اثر • مرگ ناشی از هیپوکسی ناشی از فلج مرکز تنفسی • هیپوکسی ممکن است قبل از از دست دادن هوشیاری حتی در غلظت های بالا رخ دهد که برای حیوانات ناراحت کننده است • صدا، تشنج و لرزش قبل از مرگ مشاهده شده است • جانوران بسیار جوان (کمتر از چهار ماه) ممکن است تا 30 دقیقه طول بکشد تا بمیرند زیرا ممکن است در برابر هیپوکسی مقاوم باشند. • جنبه های رفاهی کاملاً شناخته شده نیست • به اتاقک های مخصوص ساخته شده نیاز دارد • به منبع خالص نیتروژن/آرگون مانند گاز سیلندر نیاز دارد • به عنوان جایگزین های بهتر در دسترس توصیه نمی شود
استنشاق دی اکسید کربن (CO2) Inhalation of carbon dioxide (CO2) گاز صفحه 28	• آهسته اثر • مرگ بر اثر خفگی • به نظر می رسد برای اکثر گونه ها ناخوشایند است • به عنوان یک عامل تحریک کننده برای غشاهای مخاطی عمل می کند • حیوانات ممکن است قبل از از دست دادن هوشیاری درد و ناراحتی را تجربه کنند که با تنگی نفس، افزایش غلظت CO2 در خون و اسیدوز همراه است. • حیوانات جوان (کمتر از چهار ماه) نسبت به هیپوکسی مقاوم هستند و ممکن است بیشتر طول بکشد تا بمیرند. • به اتاقک های مخصوص نیاز دارد • به منبع خالص CO2 مانند گاز سیلندر نیاز دارد • بر اساس تحقیقات فعلی تا به امروز بر روی انسان ها و سایر حیوانات، نگرانی های رفاهی کافی وجود دارد که نشان می دهد این روش نباید برای یوتانازی استفاده شود.

روش	ملاحظات
استنشاق مونوکسید کربن Inhalation of carbon monoxide (CO) گاز صفحه 29	• آهسته اثر • زمان بسیار متغیر برای از دست دادن هوشیاری ، طول می کشد و می تواند در غلظت 6٪ تا دو دقیقه طول بکشد • مرگ بر اثر هیپوکسی • صدا و بی قراری در سگ ها مشاهده می شود و ممکن است در حالی که آنها هنوز هوشیار هستند رخ دهد • عوارض جانبی ناراحت کننده ای که در گربه ها در حین القا مشاهده میشود • حیوانات کمتر از 4 ماه و حیوانات بیمار یا آسیب دیده ممکن است مقاومت کمی در برابر هیپوکسی ناشی از قرار گرفتن در معرض CO داشته باشند. • به اتاقک های مخصوص نیاز دارد که با دقت نگهداری می شوند (که دچار آسیب نشود) و برای محافظت از رفاه حیوانات و ایمنی انسان استفاده می شوند. • به منبع خالص CO مانند گاز سیلندر نیاز دارد • خطر بالقوه برای اپراتورها یا از طریق قرار گرفتن مکرر با غلظت های پایین در هنگام کار با اتاق یا از طریق قرار گرفتن تصادفی در معرض دوز کشنده • رفاه کافی حیوانات و نگرانی های ایمنی انسان باعث میشود که این روش را نتوان برای یوتانازی توصیه کرد
استنشاق مونوکسید کربن (CO) از طریق خروجی دود موتورهای بنزینی گاز	• علاوه بر موارد فوق، اینها داغ و حاوی ناخالصی های تحریک کننده هستند • برای یوتانازی قابل قبول نیست
استنشاق اکسید نیتروژن (N2O) Inhalation of nitrous oxide (N2O) گاز	• آهسته اثر • مرگ ناشی از هیپوکسی است • استفاده به تنهایی باعث بیهوشی نمی شود • قبل از از دست دادن هوشیاری حیوان باعث ناراحتی تنفسی می شود • نیاز به غلظت های زیاد – باید غلظت 100٪ را در طول مدت حفظ کند • به اتاقک های مخصوص نیاز دارد • به منبع خالص N2O مانند گاز سیلندر نیاز دارد • در صورت مواجهه انسان با خطر سلامتی روبروست • برای یوتانازی قابل قبول نیست
استنشاق اتر Inhalation of Ether عامل استنشاقی	• آهسته اثر • باعث مرگ ناشی از هیپوکسی می شود • ممکن است باعث ناراحتی تنفسی شود • محرک سیستم تنفسی هستند • برای موثر بودن به غلظت های زیاد و در معرض قرار گرفتن فوری نیاز دارد • به اتاقک های مخصوص نیاز دارد • بسیار قابل اشتعال و ممکن است انفجاری باشد – برای اپراتورها و سایر افراد حاضر خطرناک است • برای یوتانازی قابل قبول نیست
ابزار کوبش Captive bolt (خارج از کتاب :دستگاهی به سر ضربه وارد میکند) روش فیزیکی	• سریع الاثر • اگرچه به طور بالقوه و از نظر تئوری یک روش قابل قبول است، این روش برای استفاده معمول به دلیل مشکلات عملی از جمله: • به مهارت و دانش در مورد تنوع آناتومیک در نژادهای سگ نیاز دارد. انواع جمجمه dolichocephalic, mesaticephalic, brachycephalic • برای اطمینان از شلیک دقیق باید سر حیوان ثابت بماند (این ممکن است مخصوصاً در مورد گربه ها دشوار باشد) • پیچ باید مستقیماً روی جمجمه حیوانات قرار گیرد • نیاز به مهار حیوان دارد (این ممکن است به خصوص در مورد گربه ها دشوار باشد) • بعد از اقدام نیازمند اجرای روشهاییست مانند جلوگیری از (پیتینگ یا خونریزی) • خطر انتقال بیماری مشترک بین انسان و دام (مانند هاری) در صورت قرار گرفتن در معرض خون /مواد مغزی • ممکن است باعث وحشت در حیوانات منتظر شود • برای یوتانازی توصیه نمی شود زیرا روش های دیگر عملی تر و انسانی تر هستند • به عنوان جایگزین های بهتر در دسترس توصیه نمی شود

روشن	ملاحظات
کشتن با برق Electrocution روشن فیزیکی	اگرچه از نظر تئوری اعمال جریان و ولتاژ مناسب در سراسر مجموعه (به طوری که از مغز حیوان عبور می کند) توسط پرسنل آموزش دیده با استفاده از الکترودهای مناسب امکان پذیر است، تجربه WSPA است که چنین شرایطی هرگز در عمل به دست نمی آید. • قرار گرفتن کل بدن در معرض جریان الکتریکی در محفظه برق گرفتگی قابل قبول نیست • در شرایط عملی دردناک و غیرانسانی است • برای پرسنل خطرناک است • برای یوتانازی قابل قبول نیست
رفع فشار Decompression روشن فیزیکی	• آهسته اثر • مرگ ناشی از هیپوکسی است • درد و ناراحتی ناشی از گسترش گازهای به دام افتاده در بدن قبل از بیهوش شدن حیوان است • حیوانات نابالغ هیپوکسی را تحمل می کنند و قبل از توقف تنفس به دوره های طولانی تری رفع فشار نیاز دارند. • از نظر زیبایی منفور است زیرا حیوانات بیهوش ممکن است نفخ کنند، خونریزی کنند، استفراغ کنند، تشنج کنند، ادرار کنند و مدفوع کنند. • کاملاً غیر قابل قبول
حلق آویز کردن Hanging روشن فیزیکی	• مرگ بر اثر خفگی در اثر فشار • باعث ترس و ناراحتی می شود • کاملاً غیر قابل قبول
غرق کردن Drowning روشن فیزیکی	• آهسته اثر • مرگ طولانی مدت در اثر خفگی ناشی از غوطه ور شدن در آب • باعث ترس و استرس شدید می شود • کاملاً غیر قابل قبول
استریکنین Strychnine سم: مسدود کننده عصبی عضلانی	• آهسته اثر • زمان طولانی برای مرگ حیوان و این می تواند بسیار متغیر باشد - از دقیقه تا چند روز بسته به دوز مصرفی • باعث انقباضات شدید و دردناک عضلانی و در نتیجه خفگی می شود • خطر شدید برای پرسنل • کاملاً غیر قابل قبول
سیانور Cyanide سم	• آهسته اثر • باعث مرگ ناشی از هیپوکسی و ایست قلبی می شود • منجر به تشنج شدید و ایجاد درد و ناراحتی در حالی که حیوان هوشیار است • خطر شدید برای پرسنل • کاملاً غیر قابل قبول

داروهای قبل از یوتانازی

داروهای پیش از یوتانازی (آرام‌بخش‌ها، مسکن‌ها، بی‌حرکت‌کننده‌ها یا بیهوش‌کننده‌های عمومی) ممکن است برای تسهیل رفتار ایمن و انسانی با حیوانات قبل از یوتانازی مورد نیاز باشد، به‌ویژه اگر آنها تند، پرخاشگر یا ترسناک باشند. علاوه بر این، تجویز قبلی داروهای مناسب پیش از یوتانازی ممکن است با برخی از عوامل یوتانازی **(قابل قبول تحت شرایطی)** برای اطمینان از انسانی بودن آنها ضروری باشد. اکثر این داروها در طول تجویز به حداقل مهار حیوان نیاز دارند زیرا ترجیحاً به صورت تزریق زیر جلدی (مگر اینکه توسط سازنده منع مصرف داشته باشد) یا گاهی اوقات به صورت تزریق عضلانی یا حتی از طریق دوز خوراکی تجویز می‌شوند. سپس اپراتور کنار میکشد و منتظر می‌ماند تا دارو قبل از تجویز عامل یوتانازی تأثیر بگذارد. با این حال، برخی از داروهای پیش از یوتانازی نیاز به تزریق داخل وریدی دارند. نکته مهم این است که استفاده از این داروها می‌تواند به میزان قابل توجهی بر زمان انجام یوتانازی بیافزاید و این باید از قبل برای حفظ رفاه حیوانات در نظر گرفته شود.

تنوع دارویی برای تجویز قبل از یوتانازی زیاد است. ضروری است که اپراتورها تأثیرات متفاوتی را که هر یک از اینها بر روی حیوانات می‌گذارد را درک کنند، زیرا استفاده از آنها ممکن است به عنوان مکملی برای روش‌های یوتانازی، آزاردهنده یا دردناک یا انسانی نباشد. اصطلاحاتی مانند آرام بخش *tranquillisation*، تسکین دهنده (آرامش‌بخش عمیق) *sedation*، بیحرکتی و بیهوشی *immobilisation and anaesthesia*، عملکرد این داروها را توصیف می‌کنند. این اصطلاحات گاهی اوقات به اشتباه به نحوی استفاده می‌شوند که گویی قابل تعویض هستند، معنای خاص و تأثیرات مختلف آنها در زیر توضیح داده شده است.

آرامش بخش *Tranquillisers*

این داروها اثراتی در کاهش ترس و دلهره در حین بیدار ماندن حیوان دارند و هنگامی که در معرض محرک های سطح پایین قرار می‌گیرند آرام باقی می‌مانند. با این حال، آنها هیچ اثر ضد درد ندارند و حیوان به راحتی با یک محرک دردناک تحریک می‌شود. اغلب آنها احساس امنیت کاذبی را به شخصی که با حیوانی کار می‌کند، می‌دهند، که حیوان آرام به نظر می‌رسد، اما ممکن است واکنش‌های شدیدتر و حتی خشونت آمیزی را به یک محرک قوی مانند صدای بلند یا رویکرد یک فرد نشان دهد. این به طور بالقوه برای هر کسی که مجبور به انجام یوتانازی است خطرناک است. نمونه ای از داروهای آرام بخش رایج:

آسپرومازین مالئات (ACP) یک آرام‌بخش رایج است که در حیوانات استفاده می‌شود و دارای برخی اثرات دپراسیون (کاهنده) *depressing* بر سیستم عصبی مرکزی دارد. مصرف اصلی آن در ترکیب با سایر داروهای مخدر به عنوان پیش دارو قبل از بیهوشی است. این دارو هیچ گونه درد مرتبط با عوامل یوتانازی را از بین نمی‌برد و افزایش دوز بیش از حد توصیه شده تأثیر کمی بر اثر آرام بخشی خواهد داشت، از این رو نمی‌توان این دارو را برای استفاده انفرادی قبل از یوتانازی با عواملی که ممکن است باعث درد شوند توصیه کرد. علاوه بر این، نباید قبل از یوتانازی از ACP به تنهایی برای آرام کردن حیواناتی که ترس دارند استفاده شود، با هیچ دارویی،

حتی اگر داروی یوتانازی غیر دردناک باشد ، زیرا درک حیوان از موقعیت را تغییر نمی دهد، بلکه صرفاً توانایی آن را برای پاسخگویی تغییر می دهد.

آرامش بخش های عمیق sedatives

این داروها فعالیت سیستم عصبی مرکزی را کاهش می دهند و در نتیجه باعث خواب آلودگی و شل شدن عضلات می شوند به طوری که حیوانات دچار ناهماهنگی حرکتی می شوند. اگر آنها در دوزهای به اندازه کافی بالا داده شوند، حیوان ممکن است به حالت خواب مانند بیفتد. با این حال، آنها ممکن است حیوان را نسبت به درد بی احساس نکنند: حیوان عموماً هوشیار اما آرام است. مانند داروهای آرام بخش، حیوانات می توانند با محرک قوی مانند یک روش دردناک تحریک شوند و رفتار آنها را غیرقابل پیش بینی کند. نمونه ای از داروهای سدا تیو رایج:

زایلازین (Chanazine, Rompun, Virbaxyl, Xylacare) یک آرام بخش رایج است که هم برای حیوانات بزرگ (اسب و دام) و هم برای حیوانات کوچک (حیوان خانگی) استفاده می شود. باعث آرامش عضلات می شود و همچنین دارای برخی خواص ضد درد است. اگر این دارو به تنهایی استفاده شود ممکن است یک عامل پیش از یوتانازی مناسب برای برخی از روش های یوتانازی **قابل قبول تحت شرایطی** نباشد، زیرا بیهوشی کافی را القا نمی کند. علاوه بر این، این دارو باعث کاهش فشار خون می شود و تزریق داخل وریدی بعدی داروی یوتانازی را دشوارتر می کند.

مدتومیدین (Domitor) می تواند باعث آرام بخشی شود، اما باید در دوز به اندازه کافی زیاد تجویز شود. استفاده از آن همچنین باعث آرامش عضلانی می شود و مقداری بی دردی ایجاد می کند. مانند زایلازین، اگر این دارو به تنهایی استفاده شود، ممکن است به عنوان یک داروی پیش از یوتانازی مناسب برای برخی از روش های یوتانازی **(قابل قبول تحت شرایطی)** نباشد، زیرا بیهوشی کافی را القا نمی کند. همچنین مانند زایلازین، این دارو باعث کاهش فشار خون می شود و تزریق داخل وریدی بعدی داروهای یوتانازی را دشوارتر می کند.

بوتورفانول (Torbutrol, Torbugesic) دارای برخی خواص ضد درد است. اما هر دو اثر آرام بخش و ضد درد آن وابسته به دوز هستند. با این حال، این دارو ممکن است برای استفاده انفرادی با برخی از روش های یوتانازی **قابل قبول تحت شرایطی** مناسب نباشد، زیرا بیهوشی یا بی دردی کافی را القا نمی کند. بعید است که استفاده از آن برخلاف زایلازین یا مدتومیدین باعث کاهش فشار خون شود.

بی حرکت کننده ها Immobilisers

این داروها با القای فلجی حیوان را بی حرکت می کنند. بدن حیوان ممکن است سفت و سخت شود و به نظر می رسد حیوان به محرک های خارجی مانند صدا پاسخ نمی دهد. با این حال، حیوان همچنان می تواند درد را احساس کند و بنابراین استفاده انحصاری از بی حرکت کننده ها با داروهای یوتانازی **قابل قبول تحت شرایطی** که باعث درد میشوند ، قابل قبول نیست.

نمونه ای از داروهای ایموبلایزر رایج:

کتامین (Ketaset, Vetalar) که به عنوان یک بیهوش کننده با اثرات جداکننده (منفک کننده) طبقه بندی می شود (خارج از کتاب: داروهای منفک کننده Dissociatives باعث ایجاد حس جدایی از محیط و خود میشود)، همچنین می تواند برای مهار استفاده شود. هنگامی که به تنهایی استفاده می شود ممکن است باعث سفتی عضلات شود و حالت هوشیاری تغییر یافته ایجاد کند (کاتاتونی: از دست دادن هوشیاری). مگر اینکه با داروهای دیگر مانند مدتومیدین، زایلازین و/یا بوتورفانول برای ایجاد بی‌دردی و بی‌هوشی کافی ترکیب شود. استفاده از آن به تنهایی به عنوان داروی پیش از یوتانازی با داروهای یوتانازی که ممکن است باعث درد شوند، قابل قبول نیست. تزریق از راه های عضلانی یا زیر جلدی ممکن است دردناک باشد و سرعت جذب آن تغییر کند.

بیهوش کننده‌ها Anaesthetics

اینها منجر به از دست دادن هوشیاری و ایجاد بی‌دردی و آرامش عضلانی خوب می‌شوند، به طوری که می‌توان روش‌های جراحی را انجام داد.

نمونه ای از داروهای بیهوش کننده رایج:

Tiletamine-Zolazepam این ترکیب دارویی بیهوشی خوبی را ارائه می دهد و امکان تزریق داخل قلبی پنتوباریتون یا تزریق داخل وریدی یا داخل قلبی همراه با روش های یوتانازی **قابل قبول تحت شرایطی** را در صورت تجویز مناسب فراهم می کند. این ترکیب دارویی باید به صورت عضلانی تزریق شود.

تیوپنتون و پروپوفول. این داروها منجر به بیهوشی کافی برای تزریق داخل قلب پنتوباریتون یا تزریق داخل وریدی یا داخل قلب همراه با روش‌های یوتانازی **قابل قبول تحت شرایطی** می‌شوند. با این حال، هر دوی این داروها باید به صورت داخل وریدی داده شوند و ممکن است برای استفاده در حیواناتی که کنترل یا نگهداری آنها دشوار است، نامناسب باشند.

ترکیب داروهای پیش از یوتانازی

ترکیب داروها ممکن است مناسب بودن آنها را به عنوان مقدمه ای برای یوتانازی افزایش دهد، به خصوص اگر دارای خواص ضد درد و بیهوشی متفاوت و مکمل هم باشند (مانند کتامین و بوتورفانول). چنین ترکیباتی باید به گونه ای انتخاب شوند که حیوان را نسبت به دردی که ممکن است ناشی از برخی روش های یوتانازی **قابل قبول مشروط** باشد، بی احساس کند. هنگام استفاده از ترکیبی از داروها، ضروری است که دوز کافی از هر دارو استفاده شود، و زمان کافی برای رسیدن به حداکثر اثر خود قبل از انجام یوتانازی در نظر گرفته شود. علاوه بر این، حیوانات باید در یک محیط ساکت و آرام نگهداری شوند، زیرا تحریک خارجی می‌تواند زمان اثرگذاری داروها را طولانی‌تر کند. هر دوی این عوامل می‌توانند تحت تأثیر گونه حیوان (سگ یا گربه)، سن، اندازه بدن، رفتار و متابولیسم باشند، بنابراین نیازهای دارویی هر حیوان باید قبل از این اقدام به دقت تعیین شود.

تجویز خوراکی داروها یا ترکیبی از داروها به عنوان مقدمه ای برای یوتانازی برای سگ ها (رامسی و وتزل، 1998) و گربه ها مورد بررسی قرار گرفته است (وتزل و رامسی، 1998؛ گرو و رامسی، 2000). برای سگ ها، ترکیبی از تیلتامین-زولازپام/اسپرومازین یا پنتوباریتون به تنهایی به طور مداوم باعث آرام بخشی و دراز کشی جانبی lateral recumbency می شود (رامسی و وتزل، 1998). با این حال، زمان صرف شده برای ایجاد آرام بخشی عمیق طولانی شد (30-90 دقیقه) و بین کیس ها بسیار متغیر بود.

علاوه بر این، استفاده از پنتوباریتون به تنهایی در زمان شروع کامل آرام بخشی، با سختی در ایستادن و آتاکسی طولانی مدت همراه بود. این اثرات نامطلوب برای ترکیب Tiletamine-Zolazepam/Acepromazine مشاهده نشد و ممکن است اگر اسپرومازین به دوز پنتوباریتون اضافه شود بهتر شوند (Ramsay and Wetzel, 1998)، اما این ترکیب مورد آزمایش قرار نگرفت. توجه به این نکته مهم است که داروهای مایع مخلوط شده با غذا توسط سگ ها شناسایی و رد شدند (نخوردند) (رامسی و وتزل، 1998). هنگامی که دوز مورد نیاز از پودر در کپسول های ژلاتینی قرار گرفت و در غذای کنسرو شده (مرطوب) پنهان شد، پذیرش غذا توسط سگ ها بسیار بهبود یافت.

تجویز خوراکی ترکیب دتومیدین/کتامین در آرام بخشی گربه ها موفقیت آمیز بود (وتزل و رامسی، 1998؛ گرو و رامسی، 2000) در مقایسه با سایر داروهای آزمایش شده (کتامین، دتومیدین، و زایلازین/کتامین، ترکیبات مدتومیدین/کتامین). این ترکیب خاص در عرض 10 تا 25 دقیقه پس از دوز خوراکی، آرام بخش قابل اعتمادی ایجاد کرد (گرو و رامسی، 2000). با این حال چندین عارضه جانبی نامطلوب وجود دارد که ممکن است مانع از استفاده معمول شود. درمان خوراکی گربه ها با تمام ترکیبات آزمایش شده (دتومیدین/کتامین، زایلازین/کتامین و مدتومیدین/کتامین) منجر به استفراغ و ترشح بیش از حد بزاق در برخی از گربه ها شد و احتمالاً در حین القا قبل از از دست دادن هوشیاری باعث ناراحتی گربه ها می شود.

غذای ترکیب شده با این نوع داروها ناخوشایند است، بنابراین مانع از تجویز دقیق از طریق غذا می شود. با این حال، روش دوز مورد استفاده در این آزمایش ها (پاشیدن داروهای مایع مستقیماً در دهان گربه ها) و انجام از راه دور با هر دقتی دشوار است. دست زدن به گربه های بدخلق یا پر خاشگر برای دوز خوراکی احتمالاً باعث ایجاد استرس در حیوانات می شود، بنابراین یک مشکل رفاهی و همچنین یک خطر بالقوه برای اپراتورها ایجاد می کند. علاوه بر این، دتومیدین ممکن است برای استفاده در گربه ها مجوز نداشته باشد و دستورالعمل های استفاده خارج از برچسب offlabel باید رعایت شود.

بحث در مورد روشهای یوتانازی

بحث زیر جزئیات بیشتری را در مورد استفاده و مناسب بودن هر روش شرح داده شده در جدول خلاصه ارائه می دهد تا دلایل دسته بندی آنها را توضیح دهد. آنها بر اساس نحوه عمل و مقبولیت آنها برای یوتانازی مرتب شده اند.

عوامل یوتانازی به طور کلی بر اساس ویژگی های فیزیکی آنها طبقه بندی می شوند: عوامل دارویی غیر استنشاقی (تزریقی). عوامل استنشاقی (مخلوطات گازی)؛ روش های فیزیکی؛ و سموم آنها با یکی از سه حالت عمل کار می کنند (کلوز و همکاران، 1996؛ بیور و همکاران، 2001):

- هیپوکسی - مرگ ناشی از کاهش میزان اکسیژن برای سلول ها و بافت های حیوان است.
- دپراسیون مستقیم Direct depression سلول های عصبی در مراکز تنفسی مغز که برای حفظ عملکرد حیاتی ضروری است، منجر به از دست دادن هوشیاری و به دنبال آن مرگ می شود.
- اختلال فیزیکی در فعالیت مغز از طریق ضربه مغزی، تخریب مستقیم مغز، یا دپلاریزاسیون الکتریکی سلول های عصبی، که منجر به بیهوشی سریع می شود. مرگ به دلیل تخریب نواحی از مغز که عملکردهای قلبی و تنفسی را کنترل می کنند رخ می دهد.

داروهای غیر استنشاقی، داروهای تزریقی باریتورات، بی حس کننده های تزریقی، T61، کلرید پنتاسیم، سولفات منیزیم و کلرال هیدرات

توصیه شده

باربیتورات ها

باربیتورات ها با تضعیف سیستم عصبی مرکزی، از قشر مغز کار خود را شروع میکنند، که باعث از دست دادن سریع هوشیاری و پیشرفت به سمت بیهوشی می شود (بیور و همکاران، 2001). اثربخشی آنها به عنوان عوامل بیهوشی عاری از عوارض جانبی آزاردهنده به طور گسترده ای شناخته شده است. باریتورات ها با دوزهای کافی (دوز بیش از حد overdose) با دپراسیون مراکز در سیستم عصبی مرکزی که این عملکردهای حیاتی را کنترل می کنند، باعث ایست تنفسی و قلبی می شوند.

برای یوتانازی سگ ها و گربه ها، باریتورات هایی که به طور خاص به عنوان عوامل یوتانازی فرموله شده اند ترجیح داده می شوند. تزریق داخل وریدی محلول پنتوباریتون 20٪ به عنوان انسانی ترین روش یوتانازی برای سگ ها و گربه ها در نظر گرفته می شود (ریلی، 1993؛ کلوز و همکاران، 1997؛ بیور و همکاران، 2001؛

سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005). 2) سگ ها و گربه ها به سادگی «به خواب میروند». هیچ بیان شنیداری یا دیگری از درد وجود ندارد. در برخی از کیس ها ممکن است هنگامی که حیوان بیهوش است، یک صدای نفس نفس در انتها دیده میشود و اگرچه ممکن است برخی از ناظران را ناراحت کند، اما بیان درد یا ناراحتی نیست، صرفاً یک عمل بازتابی است. پنتوباریتون آسان برای استفاده، نسبتاً ارزان و ایمن برای اپراتور است (به شرطی که سوء استفاده نشود، به عنوان مثال به طور عمدی انسان به خود تزریق کند).

هنگامی که مهار لازم برای تزریق داخل وریدی باعث ناراحتی حیوان یا ایجاد خطر غیرمنطقی برای اپراتور شود، باید از آرام بخشی یا بیهوشی قبلی (صفحات 20-17) یا سایر روش های جایگزین پذیرفته شده تجویز استفاده شود (بیور و همکاران، 2001).

در شرایط اضطراری می توان دارو را مستقیماً به داخل حفره صفاقی (داخل صفاقی) تزریق کرد. زمان از دست دادن هوشیاری و مرگ حیوان (30-15 دقیقه) بیشتر از تزریق داخل وریدی (چند ثانیه) است. دوز بالاتر پنتوباریتون برای یوتانازی داخل صفاقی مورد نیاز است (گریر و شافر، 1990؛ سینکلر، 2004) و می تواند باعث تحریک صفاق شود، اما اگر دارو با یک بی حس کننده موضعی ترکیب شود، می توان از این امر جلوگیری کرد.

هیچ گزارش منتشر شده ای در مورد استفاده از تزریق داخل صفاقی در سگ ها وجود ندارد. با این حال سینکلر (2004) گزارش هایی ارائه داده که سگ ها بیشتر از گربه ها مقاومت می کنند، درواقع مکرراً تلاش میکنند که در هنگام القا بیهوشی دوباره خود را به وضعیت قبل بازگردانند. به همین دلیل تزریق داخل صفاقی ممکن است برای حیوانات بزرگتر نامناسب باشد.

در حالی که به نظر می رسد بیشتر گربه ها، بچه گربه ها و توله سگ ها نسبت به سگ های بالغ روان تر به سمت بیهوشی پیش می روند، آنها باید به دقت تحت نظر باشند و در مکانی گرم، تاریک و ساکت برای تسهیل القای بدون پریشانی محصور شوند. ترکیب پنتوباریتون و فنی توئین (یک داروی ضد تشنج قلبی) ممکن است برای تزریق داخل صفاقی نامناسب باشد، زیرا نگرانی در مورد نرخ جذب افتراقی این دو ترکیب وجود دارد (Sinclair, 2004). اثرات فنی توئین بر قلب ممکن است قبل از اینکه جزء پنتوباریتون باعث بیهوشی شود، رخ دهد (Fakkema, 1999 به نقل از Sinclair, 2004).

تکنیک تزریق داخل کبدی پنتوباریتون توسط گرییر و شافر (1990) گزارش شده است. هنگامی که به درستی تجویز می شود، عملکرد آن در مقایسه با تزریق از طریق داخل صفاقی به طور قابل توجهی سریعتر است، با توقف قلبی در عرض 11-14 دقیقه گزارش شده است. با این حال، انجام تزریق داخل کبدی دقیق از نظر فنی مشکل است و ممکن است باعث ناراحتی حیوانات شود (سینکلیر، 2004). تجویز خارج از اندام هدف (کبد) با هیجان همراه است که ممکن است برای اپراتور نیز ناراحت کننده باشد (گریر و شافر، 1990).

تزریق 20٪ پنتوباریتون به طور مستقیم به قلب (داخل قلبی) ممکن است در حیوانات بیهوش و درازکش مناسب باشد. با این حال، این نیاز به مهارت و دانش آناتومی دارد زیرا عدم تزریق در محل صحیح باعث ایجاد درد می شود. فقط باید توسط تکنسین های با تجربه در مواقع اضطراری استفاده شود.

ممکن است تجویز شکل مایع با غلظت مناسب پنتوباریتون به صورت خوراکی (از طریق دهان) به توله سگ ها و بچه گربه های نوزاد (در چند ساعت/روز اول زندگی) برای یوتانازی مناسب باشد، زیرا دسترسی داخل وریدی دشوار است. زمان لازم برای تأثیر، بیشتر از تزریق داخل وریدی طول میکشد.

لازم به ذکر است که زمان مصرف خوراکی پنتوباریتون برای رسیدن به حداکثر اثر، طولانی مدت (30 تا 90 دقیقه) و بین افرادی که دوز مشابهی دریافت می کنند بسیار متغیر است (رمسی و وتزل، 1998). علاوه بر زمان طولانی القاء، سایر عوارض جانبی نامطلوب ممکن است این روش را برای استفاده معمولی نامناسب کند، به عنوان مثال برخی از سگ ها ممکن است قبل از آرام کردن دچار مشکل شوند (رمسی و وتزل، 1998). تجویز خوراکی پنتوباریتون برای یوتانازی سگ و گربه نوجوان یا بالغ نامناسب است. با این حال، ممکن است برای تولید آرام بخش یا بیهوشی سبک برای قبل از تزریق داخل وریدی پنتوباریتون برای یوتانازی حیوانات بدخلق یا پرخاشگر استفاده شود (رمسی و وتزل، 1998؛ سینکلر، 2004).

برخی از محصولات یوتانازی برای استفاده از باربیتورات ها همراه با یک عامل بی حس کننده موضعی یا فنی توئین فرموله شده اند. تفاوت های فارماکولوژیک در صورت تزریق داخل وریدی بی اهمیت است، اما چنین ترکیباتی ممکن است در برخی کشورها راحت تر به دست آید.

WSPA استفاده از پنتوباریتون داخل وریدی برای یوتانازی سگ ها و گربه ها را به عنوان "بهترین عمل" در نظر می گیرد (ضمیمه 1، ضمیمه 2) و استفاده از آن اکیداً توصیه می شود مشروط بر اینکه از نظر قانونی مجاز باشد و به اپراتورها آموزش مناسب داده شده باشد. با این حال، باربیتورات های مناسب همیشه در دسترس نیستند و در این شرایط WSPA از مقامات دامپزشکی، سازمان های حمایت از حیوانات و دولت ها می خواهد که تلاش کنند تا این داروها را به صورت قانونی و آسان در دسترس متخصصان مربوطه قرار دهند.

قابل قبول

سایر داروهای بیهوشی داخل وریدی

سایر داروهای باربیتورات که معمولاً به عنوان بیهوش کننده استفاده می شوند، مانند تیوپنتون و عوامل جدیدتر مانند پروپوفول، در صورت مصرف بیش از حد داخل وریدی، یوتانازی بدون درد ایجاد می کنند (ضمیمه 1). آنها به روشی مشابه آنچه در بالا توضیح داده شد کار می کنند و به سرعت باعث بیهوشی و مرگ می شوند. با این حال، حجم بیشتری برای یوتانازی مورد نیاز است (ضمیمه 1) و اغلب این باعث می شود که استفاده از آنها برای یوتانازی معمول هزینه بیشتری نسبت به پنتوباریتون داشته باشد. علاوه بر این، این داروها نباید به غیر از داخل وریدی تجویز شوند، زیرا ممکن است باعث ایجاد واکنش های بافتی در محل تزریق شوند که منجر به درد و ناراحتی شود. مانند پنتوباریتون، آنها ممکن است مشمول اعمال مجوز محدود شوند.

T61

T61 مخلوطی از سه ترکیب (embutramide, mebezonium iodine, tetracaine hydrochloride) است که ترکیبی از فلج کننده عضلانی (از طریق مکانیسم‌های شبیه کوراریفرم (curariform)، بی‌حسی موضعی و بیهوشی عمومی را ایجاد می‌کند (گیورگی و برتینی، 2000). عامل فلج کننده عضلانی با فلج کردن دیافراگم و عضلات بین دنده ای حیوانات به سرعت باعث فروپاشی تنفسی می‌شود. یک بی‌حس کننده موضعی برای کاهش التهاب بافت (دردناک) در محل تزریق عمل می‌کند و بیهوشی عمومی باعث از دست دادن هوشیاری می‌شود.

این سه ترکیب سرعت جذب متفاوتی در بدن دارند (بیور و همکاران، 2001) و این خطر وجود دارد که اگر تزریق خیلی سریع انجام شود، حیوان در هنگام فروپاشی تنفسی هوشیار بماند، که ممکن است درد ایجاد کند (جورجی و برتینی، 2000) و پریشانی (Hellebrekers و همکاران، 1990) قبل از مرگ. به همین دلیل T61 باید با سرعت آهسته و دقیق تزریق، داخل وریدی تجویز شود (بیور و همکاران، 2001). این احتمالاً برای حیواناتی که هنگام دست زدن یا مهار مضطرب هستند دشوار است.

بنابراین T61 فقط باید با آرامبخش قبلی استفاده شود تا امکان نظارت دقیق بر میزان تزریق و جلوگیری از ایجاد درد برای حیوان فراهم شود. هرگز نباید به غیر از طریق داخل وریدی تجویز شود (ضمیمه 1)، زیرا شروع اثر هر یک از سه ماده تشکیل دهنده در صورت تجویز از طریق مسیرهای جایگزین قابل تغییر است (بیور و همکاران، 2001). T61 دیگر برای استفاده در ایالات متحده در دسترس نیست.

Potassium chloride (KCl)

یون پتاسیم، برای قلب سمی است (اثر سمی روی عضله قلب دارد) و تزریق سریع کلرید پتاسیم (KCl) به عنوان محلول نمک اشباع شده باعث ایست قلبی می‌شود که در صورت تزریق داخل وریدی یا از راه تزریق داخل قلب منجر به مرگ می‌شود. هیچ خاصیت بیهوشی یا ضد درد ندارد، بنابراین اگر به تنهایی استفاده شود باعث درد شدید حیوانات قبل از مرگ می‌شود. از این رو KCl تنها به عنوان مرحله نهایی یوتانازی در حیواناتی که داروهای مخدر یا مسکن قبلی برای جلوگیری از عوارض جانبی دردناک آن داده شده است قابل قبول است. ضروری است که پرسنلی که این تکنیک را انجام می‌دهند آموزش دیده باشند و در زمینه تکنیک های بیهوشی آگاه باشند. آنها باید در ارزیابی عمق بیهوشی مناسب برای تجویز بعدی KCl صلاحیت داشته باشند.

یوتانازی با KCl تنها در صورتی قابل قبول تلقی می‌شود که حیوانات تحت بیهوشی عمومی باشند که با از دست دادن هوشیاری، از دست دادن پاسخ به محرک های ناخوشایند (از جمله دردناک) و فقدان پاسخ های عضلانی

رفلکس مشخص می شود (بیور و همکاران، 2001). KCl را می توان به راحتی به دست آورد، حمل کرد و با آب مخلوط کرد تا یک محلول تزریقی و فوق اشباع (ضمیمه 1) برای کشتن حیوانات تشکیل دهد. با این حال، استفاده از داروهای مناسب پیش از یوتانازی هم زمان صرف شده برای انجام یوتانازی و هم هزینه آن را به میزان قابل توجهی افزایش می دهد.

قابل قبول تحت شرایطی

Magnesium sulphate (MgSO₄)

سولفات منیزیم (MgSO₄) یک عامل مسدود کننده عصبی عضلانی است. اگر به صورت داخل وریدی به عنوان محلول نمک اشباع تزریق شود، منجر به ایست قلبی و تنفسی و سپس مرگ می شود (کلوز و همکاران، 1996). با این حال، بدون از دست دادن هوشیاری قبلی باعث فلج عضلانی (القای ایست تنفسی) می شود (بیور و همکاران، 2001). بنابراین حیوان هوشیار اما بی حرکت می ماند تا زمانی که مغز تسلیم کمبود اکسیژن شود (سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005). علاوه بر این، MgSO₄ خاصیت ضد درد یا بیهوشی برای جلوگیری از عوارض جانبی دردناک ندارد و تنها استفاده از آن به عنوان عاملی برای یوتانازی غیرانسانی است (Close et al., 1996, 1997; Beaver et al., 2001; European Food Safety Authority, 2005). مشاهده شده است که سگ‌ها قبل از مرگ دچار اسپاسم و انقباضات شدید عضلانی، صدا کردن، نفس نفس زدن و تشنج می شوند (Avariez and Caday, 1958)، که نشان می دهد آنها درد و ناراحتی را تجربه می کنند. همانند استفاده از KCl برای یوتانازی، MgSO₄ تنها به عنوان مرحله نهایی یوتانازی در حیواناتی قابل قبول است که بیهوش شده اند و از این رو ناخودآگاه و به محرک های مضر (از جمله دردناک) پاسخ نمی دهند (و پاسخ های عضلانی رفلکس آنها دیگر نمی تواند برانگیخته شود). مجدداً، این نیاز برای داروهای قبل از یوتانازی به طور قابل توجهی هم به زمان صرف شده برای انجام یوتانازی و هم به هزینه آن می افزاید. علاوه بر این، حجم زیادی از MgSO₄ مورد نیاز است (ضمیمه 1) و یک محلول اشباع موثر، بسیار چسبناک می شود و برای تزریق دشوار است.

غیر قابل قبول

Chloral hydrate (CH)

هیدرات کلرال (CH) به آرامی مراکز مغزی را که مسئول کنترل تنفس هستند تحت دپراسیون قرار می دهد و در طول مدت زمانی که حیوانات بیهوش می شوند اسپاسم عضلانی، نفس نفس زدن و صدا را نشان می دهند، که این علائم نشان دهنده پریشانی آنهاست هستند (کاردینگ، 1977؛ کلوز و همکاران، 1996). این دارو خاصیت بیهوشی یا ضددردی برای جلوگیری از عوارض دردناک و ناراحت کننده ندارد و مصرف آن در سگ و گربه غیرقابل قبول است. حتی با استفاده قبلی از داروهای بیهوشی، نحوه عملکرد آهسته آن و حجم زیاد مورد نیاز برای موثر بودن آن، آن را برای یوتانازی غیرقابل قبول می کند (کاردینگ، 1977؛ بیور و همکاران، 2001).

عوامل استنشاقی (مخلوطات گازی)

گازهای بیهوشی، نیتروژن/آرگون، دی اکسید کربن، مونوکسید کربن، اکسید نیتروژن و اتر

ملاحظات کلی

عوامل استنشاقی که برای یوتانازی استفاده می شود شامل بی حس کننده های مایع بخارشونده و گازها یا مخلوط های گازی است که منجر به هیپوکسی می شود. با افزایش غلظت این عوامل ، خود را با اکسیژن تنفسی جابجا میکنند(هوای استنشاق شده) و در نتیجه غلظت اکسیژن را که به ریه ها و بافت ها می رسد کاهش می دهند (Close et al., 1996).

برای مؤثر بودن، عوامل استنشاقی باید به غلظت معینی (حداقل) در ریه های حیوان برسند (بیور و همکاران، 2001). این بدان معنی است که آنها باعث از دست دادن فوری هوشیاری نمی شوند و مرگ در زمان قابل توجهی بعد از آن اتفاق می افتد (سازمان ایمنی مواد غذایی اروپا، 2005). القای انسان مدارانه بیهوشی مهم است و هر گونه عوامل استنشاقی که استفاده می شود نباید برای حیوان ناخوشایند باشد یا قبل از از دست دادن هوشیاری باعث ایجاد درد یا ناراحتی شود (Close et al., 1996, 1997; Leach et al., 2004; European سازمان ایمنی مواد غذایی، 2005). به ویژه، عوامل استنشاقی که قبل از بیهوشی تشنج ایجاد می کنند، برای یوتانازی غیرقابل قبول هستند و نباید از آنها استفاده شود (کلوز و همکاران، 1996؛ بیور و همکاران، 2001).

حیوانات بسیار جوان به ویژه در برابر اثرات کاهش غلظت اکسیژن (هیپوکسی / آنکسی) مقاوم هستند زیرا هموگلوبین آنها (مولکول انتقال دهنده اکسیژن در گلبول های قرمز خون) تمایل بیشتری به اکسیژن نسبت به بزرگسالان دارد (پرپچ و همکاران، 2005 به نقل از اروپا ، سازمان ایمنی مواد غذایی، 2005)؛ که این مورد ناشی از قبل تولد است و با بودن حیوان در داخل رحم در ارتباط است ، بنابراین، جانوران جوان نسبت به بزرگسالان بیشتر طول می کشد تا در اثر هیپوکسی بمیرند .

مواد استنشاقی ممکن است مدت بیشتری طول بکشد تا در ریه ها تجمع پیدا کنند و در حیواناتی که بیمار، مجروح یا مسن هستند موثر باشند، زیرا این حیوانات ممکن است کاهش تهویه (تنفس کم عمق) را نشان دهند، که احتمال تحریک را قبل از از دست دادن هوشیاری بیشتر می کند (بیور و همکاران، 2001).

علاوه بر این ملاحظات کلی برای رفاه حیوانات، نگرانی اصلی سلامت و ایمنی خود اپراتورها با برخی از این روش ها است. مواجهه حاد و مزمن با این عوامل می تواند اثرات سمی بر انسان داشته باشد (موسسه ملی ایمنی و بهداشت شغلی، 1977).

گازهای بیهوشی

هالوتان، انفلوران، ایزوفلوران و سووفلوران معمولاً به عنوان عوامل بیهوشی استفاده می شوند و اگر بصورت بیش از حد (overdose) استفاده شوند، می توانند برای یوتانازی استفاده شوند (ضمیمه 1) (مرجع ایمنی غذایی اروپا، 2005). با این حال، این عوامل در سرعت ایجاد بیهوشی متفاوت هستند و دارای درجات مختلفی از زندگی هستند که ممکن است برای حیوانات ناخوشایند باشد. علاوه بر این، حیوانات ممکن است در حین القا مقاومت کنند و مضطرب شوند (بیور و همکاران، 2001) زیرا بخارات بیهوشی ممکن است تحریک کننده باشند (لیچ و همکاران، 2004). بنابراین به طور کلی آنها را به عنوان تنها عامل برای یوتانازی در حیوانات بزرگتر (بیش از 7 کیلوگرم) مناسب نمی دانند. هالوتان ترجیح داده می شود زیرا ممکن است در حین القاء کمتر ناراحت کننده باشد (لیچ و همکاران، 2004) و بیهوشی را سریعتر از سایر عوامل ایجاد می کند.

عوامل بیهوشی استنشاقی، بخار میشوند و از طریق ماسک صورت یا لوله از دستگاه های بیهوشی به داخل محفظه ها منتقل می شوند. آنها برای جلوگیری از هیپوکسی با هوا / اکسیژن در طول القا ترکیب می شوند (Close et al., 1996, Beaver et al., 2001). حالت مایع این عوامل بسیار تحریک کننده است و حیوانات فقط باید در معرض بخار قرار گیرند. محفظه ها و دستگاه های بیهوشی باید به طور مناسب طراحی شوند تا اطمینان حاصل شود که گاز به طور یکنواخت توزیع می شود و حیوان به سرعت در معرض غلظت های موثر عامل قرار می گیرد (Close et al., 1996). استفاده از تجهیزاتی که به خوبی نگهداری می شوند و داشتن واحدهای جمع آوری scavenging units (دستگاه هایی که برای کاهش آلودگی هوا استفاده می شوند) برای جلوگیری از قرار گرفتن پرسنل در معرض عوامل بیهوش کننده مهم است، زیرا قرار گرفتن در معرض غلظت های کمی از گازهای بیهوشی به عنوان خطر برای سلامت انسان شناخته می شود. (موسسه ملی ایمنی و بهداشت شغلی، 1977)

دوزهای زیاد مورد نیاز برای یوتانازی گران است و باعث می شود این روش هزینه زیادی داشته باشد. با وجود مشکل در جنبه های مدیریت و سلامت انسان، این بدان معناست که اگرچه این روش می تواند روش قابل قبولی برای یوتانازی برای سگ ها و گربه های کوچک باشد، اما روش های مناسب تری در دسترس هستند (کلوز و همکاران، 1997؛ بیور و همکاران، 2001). بیشترین ارزش گازهای بیهوشی ممکن است برای یوتانازی حیوانات کوچک (>7 کیلوگرم) در جایی که دسترسی داخل وریدی دشوار است و به اپراتور این امکان را میدهد تا سایر عوامل یوتانازی مناسب را به داخل قلب تزریق کند. علاوه بر این، گازهای بیهوشی ممکن است به عنوان دوز بیش از حد به حیواناتی داده شود که قبلاً با جراحی بیهوش شده اند، در صورتی که به دلایل انسانی مطلوب نباشد که آنها به هوش بیایند.

مخلوط نیتروژن یا نیتروژن/آرگون

نیتروژن و آرگون گازهای بی رنگ و بی بو هستند که بی اثر، غیر قابل اشتعال و غیر قابل انفجار هستند. هر دو گاز در هوای اتمسفر وجود دارند (نیتروژن در 78٪ و آرگون در >1٪). قرار دادن حیوانات در ظروف سربسته ای که از قبل با نیتروژن یا آرگون پر شده اند باعث بیهوشی و فلج شدن مراکز تنفسی و به دنبال آن مرگ می شود (بیور و همکاران، 2001؛ سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005).

مطالعات کمی در مورد استنشاق نیتروژن برای یوتانازی سگها وجود دارد، اما اینها نشان می دهد که از دست دادن هوشیاری بوسیله هیپوکسمی و هایپرونتیلیاسیون (Herrin et al., 1978) ایجاد میشود ، ممکن است برای حیوانات ناراحت کننده باشد (بیور و همکاران، 2001). به دنبال از دست دادن هوشیاری، سگها فریاد می زنند، نفس می کشند و تشنج می کنند، و برخی دچار لرزش عضلانی می شوند (Herrin et al., 1978)، اتفاقاتی که احتمالاً از نظر زیبایی شناختی برای اپراتورهای انسانی قابل اعتراض است (ریلی، 1993؛ سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005). اگرچه زمان بیهوشی از تماس اولیه با گاز 1 تا 2 دقیقه بود، اما زمان مرگ در دقیقه 5 ثبت شد (Herrin et al., 1978). آرام کردن سگ ها با آسپرومازین (ACP) قبل از قرار گرفتن در معرض گاز نیتروژن برای یوتانازی (در تلاش برای بهبود عوارض جانبی ناراحت کننده احتمالی هیپوکسمی) به طور قابل توجهی زمان مرگ را طولانی می کند (Quine et al., 1988). ضروری است که غلظت های بالای گاز برای مدت زمان تأیید مرگ حفظ شود (سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005)، زیرا بازپایی غلظت اکسیژن در 6٪ یا بیشتر در محفظه باعث بهبودی فوری می شود (بیور و همکاران، 2001).

به طور خلاصه، مناسب بودن و انسانی بودن این روش به خوبی درک نشده است (بیور و همکاران، 2001؛ سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005). شواهد فعلی نشان می دهد که این روش غیرقابل قبول است، زیرا حیوانات ممکن است قبل از دست دادن هوشیاری، عوارض جانبی آزاردهنده ای را تجربه کنند، و جایگزین های انسانی تری برای یوتانازی سگها و گربه ها وجود دارد.

دی اکسید کربن (CO₂)

دی اکسید کربن (CO₂) یک گاز غیر قابل اشتعال و غیر قابل انفجار است که در غلظت های کم (0.04٪) در هوا وجود دارد. به عنوان یک گاز جداگانه از هوا سنگین تر است (کاردینگ، 1977؛ بیور و همکاران، 2001). استنشاق CO₂ بالای 70 درصد سیستم عصبی مرکزی را تحت فشار قرار می دهد که منجر به ایست تنفسی و مرگ بر اثر خفگی می شود (کاردینگ، 1968). بسته به غلظت، از دست دادن هوشیاری ممکن است در عرض 1-2 دقیقه رخ دهد، اما مرگ واقعی ممکن است تا 5-20 دقیقه پس از مواجهه اولیه رخ ندهد (کاردینگ، 1968). برای یوتانازی، CO₂ باید با سرعت کنترل شده از سیلندرها به اتاقک های ویژه تحویل داده شود.

CO₂ برای اکثر گونه ها بد است (سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005). نگرانی در مورد انسانی بودن CO₂ (سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005) از ارتباط آن با تنگی نفس و هایپرونتیلیاسیون ناشی می شود (هیوت و همکاران، 1993؛ راج و گرگوری، 1995). در غلظت های بالا، CO₂ در رطوبت راه های هوایی حیوان حل می شود و اسید کربنیک تولید می کند که باعث تحریک (Ewbank, 1983, Close et al., 1996) و درد در بینی حیوان می شود (Beaver et al., 2001). در گربه ها، القای بیهوشی با تلاش برای فرار، لیسیدن، عطسه و افزایش حرکت یا بی قراری همراه است (Simonsen et al., 1981) که نشان می دهد قرار گرفتن در معرض این گاز ناراحت کننده است (کلوز و همکاران، 1997). به طور مشابه، در سگ ها قرار گرفتن سریع در معرض غلظت های فزاینده CO₂ منجر به مقاومت شدید و هایپرونتیلیاسیون می شود (Carding, 1968).

در مطالعات انجام شده بر روی موش ها به این نتیجه رسیده اند که وقتی CO₂ در غلظت های کافی برای از دست دادن هوشیاری استفاده می شود، احتمالاً قبل از بیهوشی باعث رنج قابل توجهی می شود (Danneman و همکاران، 1997؛ لیچ و همکاران، 2004). استرس تجمعی مرتبط با القای بیهوشی هنگام استفاده از CO₂ یک نگرانی جدی رفاهی است (سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005). بنابراین WSPA این روش را برای یوتانازی سگ ها و گربه ها غیرقابل قبول می داند.

مونوکسید کربن (CO)

روش‌های تولید گاز مونوکسید کربن (CO) برای یوتانازی حیوانات شامل فعل و انفعالات شیمیایی ناشی از ترکیب اسید سولفوریک و فرمات سدیم و استفاده از دود آگروز تولید شده از موتورهای بنزینی در حال کار است (کاردینگ، 1977). هر دوی این تکنیک‌ها محرک‌هایی تولید می‌کنند که احتمالاً باعث ناراحتی قابل توجهی برای حیوانات می‌شوند و بنابراین برای رفاه سگ‌ها و گربه‌ها مضر هستند (کاردینگ، 1968، 1977؛ کلوز و همکاران، 1996؛ بیور و همکاران، 2001)، و بنابراین استفاده از آنها قابل قبول نیست. CO فشرده تجاری که از سیلندرها به محفظه‌های مخصوص منتقل می‌شود برای یوتانازی انبوه سگ‌ها و گربه‌ها استفاده شده است.

CO با هموگلوبین در گلبول‌های قرمز ترکیب می‌شود و ظرفیت حمل اکسیژن خون حیوان را کاهش می‌دهد. در نتیجه، اکسیژن کمتری به بافت‌ها و سلول‌ها می‌رسد (هیپوکسی)، که منجر به بی‌هوشی و به دنبال آن مرگ می‌شود (Chalifoux and Dallaire, 1983). اگرچه حیوان در عرض 1-2 دقیقه بیهوش می‌شود (متغیر بین کیس‌ها)، مرگ همانطور که با قطع ضربان قلب تایید می‌شود تا 10-20 دقیقه پس از مواجهه اولیه با CO در غلظت‌های 6٪ رخ نمی‌دهد (Moreland, 1974; Chalifoux and Dallaire, 1983؛ دالر و شالیفوکس، 1985). اگرچه جنبه‌های رفاهی این روش به خوبی مورد تحقیق قرار نگرفته است، مطالعات کمی گزارش کرده‌اند که سگ‌ها قبل از از دست دادن هوشیاری علائمی از اضطراب، از جمله صدای ناله و نشانه‌های بی‌قراری نشان می‌دهند (Carding, 1968; Chalifoux and Dallaire, 1983؛ Dallaire and Chalifoux, 1985). و (مورلند، 1974؛ شالیفوکس و دالر، 1983). علاوه بر این، نگرانی‌هایی وجود دارد که شروع تشنج (Close et al., 1996) و اسپاسم عضلانی (Moreland, 1974) ممکن است قبل از دست دادن هوشیاری باشد (Chalifoux and Dallaire, 1983; Close et al., 1997). رفتارهای به همان اندازه ناراحت‌کننده در گربه‌ها در مرحله اولیه یوتانازی با استفاده از این روش مشاهده شده است.

استفاده از آرام‌بخش ACP قبل از یوتانازی با CO به طور قابل توجهی برخی از پاسخ‌های رفتاری و فیزیولوژیکی سگ‌ها را کاهش داد، اما باید زمان کافی برای ACP در نظر گرفته شود تا قبل از قرار گرفتن در معرض CO به حداکثر اثر خود برسد (Dallaire and Chalifoux, 1985).

علاوه بر خطرات برای رفاه حیوانات، CO برای انسان بسیار خطرناک است زیرا بسیار سمی است و تشخیص آن دشوار است. حتی قرار گرفتن در معرض سطح پایین مزمن به عنوان یک خطر برای سلامتی انسان در نظر گرفته می‌شود و با بیماری قلبی عروقی همراه است (بیور و همکاران، 2001).

چندین محدودیت عملی در ارتباط با این روش یوتانازی وجود دارد. اولاً، ساخت، نگهداری دقیق و بهره برداری دقیق از اتاق های ویژه برای کاهش خطر برای رفاه انسان و حیوانات ضروری است. و اینها احتمالاً گران هستند. ثانیاً، استفاده از CO برای یوتانایز گروه خاصی از حیوانات غیرقابل قبول تلقی می شود (انجمن انسانی ایالات متحده، بدون تاریخ). به ویژه، حیوانات زیر چهار ماه (مقاوم در برابر هیپوکسی). کسانی که دچار اختلال تنفسی و یا فشار خون پایین (به دلیل بیماری سیستمیک، آسیب یا کهولت سن) هستند، تسلیم شدن طولانی تر طول می کشد و باعث ناراحتی بیشتر قبل از مرگ می شود. بدیهی است که استفاده از استنشاق CO برای یوتانایز حیوانات باردار نیز ممنوع است زیرا نوزاد متولد نشده در معرض گاز قرار نمی گیرد و به دلیل مرگ مادر به آرامی در نتیجه خفگی می میرد (انجمن انسانی ایالات متحده، بدون تاریخ). علاوه بر این، سگ های بیهوش ادرار می کنند، مدفوع می کنند و استفراغ میکنند (Moreland, 1974) که این امر را از نظر زیبایی شناختی برای اپراتورها ناپسند می کند و نیاز به تمیز کردن کامل اتاقک ها دارد و به زمان استفاده می افزاید.

اگرچه توسط انجمن دامپزشکی آمریکا (بیور و همکاران، 2001) و انجمن انسانی ایالات متحده برای برخی از سگ ها و گربه ها یک روش قابل قبول یوتانازی مشروط در نظر گرفته می شود، محدودیت های فراوان CO ممکن است این روش را کمتر عملی تر و به طور قابل توجهی کندتر کند و حتی گرانتر از تزریق کشنده (انجمن انسانی ایالات متحده، بدون تاریخ). همچنین نگرانی در مورد عوارض جانبی ناراحت کننده قرار گرفتن در معرض CO (سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005) در حالی که حیوان هوشیار است وجود دارد (استافورد، 2006) و همچنین خطر قابل توجهی برای اپراتورها نیز وجود دارد. به این دلایل WSPA این روش را برای یوتانازی سگ ها و گربه ها غیرقابل قبول می داند.

غیر قابل قبول

اکسید نیتروژن (N2O)

این گاز دیگر به عنوان تنها عامل بیهوشی مناسب در نظر گرفته نمی شود، زیرا حتی در غلظت 100٪ باعث بیهوشی در حیوانات نمی شود (بیور و همکاران، 2001). اگر N2O به تنهایی استفاده شود، باعث ایجاد هیپوکسمی (اکسیژن کم در خون) می شود (مرجع ایمنی غذای اروپا، 2005) قبل از ایست تنفسی یا قلبی (بیور و همکاران، 2001) و در نتیجه ممکن است حیوانات قبل از دست دادن هوشیاری احساس ناراحتی کنند. (بیور و همکاران، 2001). این روش غیرانسانی تلقی می شود و برای اتانازی قابل قبول نیست.

اثر

این یک مایع فرار بسیار قابل اشتعال است که در برخی شرایط ممکن است انفجاری باشد. برای استفاده به عنوان بی‌هوش‌کننده باید با عبور گاز، معمولاً اکسیژن، تبخیر شود. اثر یک ماده نسبتاً خطرناک برای استفاده است و با تحریک مجاری بینی و چشم‌ها هم برای حیوان و هم برای اپراتور باعث ناراحتی می‌شود (Close et al., 1996). این عامل به دلیل خطر شدید اپراتورها و اثرات مضر بر رفاه حیوانات برای یوتانازی مناسب نیست.

روش‌های فیزیکی

تیراندازی با استفاده از گلوله آزاد، ابزار کوبش نفوذی، کشتن با برق، رفع فشار، به دار آویختن و غرق کردن

ملاحظات کلی

به دلایل متعدد روش‌های فیزیکی برای یوتانازی سگ‌ها و گربه‌ها معمولاً توصیه نمی‌شود (کلوز و همکاران، 1997). برخی از روش‌ها احتمالاً باعث درد و رنج شدید حیوانات می‌شوند و بنابراین غیرانسانی و برای یوتانازی نامناسب تلقی می‌شوند. علاوه بر این خطر بالای خرابی تجهیزات، عملکرد نادرست و خطای اپراتور هنگام استفاده در عمل باعث ایجاد درد و ناراحتی برای حیوانات می‌شود. تنها روش فیزیکی مورد قبول مشروط WSPA - تیراندازی با یک گلوله آزاد - می‌تواند به عنوان آخرین راه حل در شرایط اضطراری استفاده شود، زمانی که هیچ روش دیگری امکان پذیر نیست، اما نه به عنوان معمول.

بسیاری از این روش‌ها ممکن است از نظر زیبایی‌شناختی برای پرسنل قابل اعتراض باشد، و باعث ناراحتی آنها در انجام کار شود و استرسی را که اپراتورها ممکن است تجربه کنند بیشتر می‌کند. علاوه بر این، اگر اپراتورها خودشان مضطرب و ناراضی باشند، احتمال بی‌احتیاطی آنها در هنگام برخورد با حیوانات افزایش می‌یابد.

قابل قبول تحت شرایطی

تیراندازی با استفاده از گلوله آزاد

شلیک دقیق به سر حیوان منجر به تخریب فوری مغز و از دست دادن هوشیاری و به دنبال آن مرگ می‌شود (کاردینگ، 1977). با این حال، آموزش تخصصی و مهارت قابل توجهی لازم است تا اطمینان حاصل شود که

گلولة به مغز نفوذ می کند. علاوه بر این خطر شدیدی برای اپراتورها و هر رهگذری وجود دارد و هرگز نباید از سلاح گرم در فضاهای بسته استفاده کرد زیرا خطر شلیک گلولة وجود دارد. علاوه بر این، استفاده از سلاح گرم احتمالاً تابع مقررات سختگیرانه محلی و ملی است. WSPA فقط به صورت مشروط این روش را برای استفاده در شرایط اضطراری می پذیرد، زمانی که برای کاهش درد و رنج یک حیوان ضروری است اما هیچ روش قابل قبولی برای اتانازی امکان پذیر نیست، زیرا نمی توان به حیوان دست زد یا داروهای پیش از یوتانازی به او داد.

غیر قابل قبول

ابزار کوبشی

اگرچه به طور گسترده ای به عنوان یک روش گیج کننده برای کشتار گونه های دام بزرگ مورد استفاده قرار می گیرد و پذیرفته شده است، این روش به طور کلی برای سگ ها و گربه ها نامناسب در نظر گرفته می شود (سازمان ایمنی غذای اروپا، 2005). تپانچه پیچ نافذ باید در تماس با جمجمه حیوان قرار گیرد و قرارگیری دقیق آن ضروری است تا پیچ اولین بار در ناحیه صحیح مغز نفوذ کند. حیوانات باید به اندازه کافی مهار شوند تا سر ثابت بماند (کاردینگ، 1977؛ دنیس و همکاران، 1988؛ بیور و همکاران، 2001)، که این روش را به ویژه در مورد سگ ها و گربه های ترسو و پرخاشگر دشوار می کند. علاوه بر این، تفاوت های ساختاری بین جمجمه نژادهای مختلف سگ خطر عدم بی هوشی را افزایش می دهد. انواع اصلی جمجمه عبارتند از دولیکوسفالیک (سر بلند و باریک)، براکی سفالیک (سرهای کوتاه و پهن) و مزاتیسفالیک (به نسبت متوسط).

استفاده از ابزار کوبشی ممکن است از نظر زیبایی شناختی برای اپراتور ناخوشایند باشد، به خصوص که اقدامات بیشتری لازم است (مانند سوراخ کردن یا تخلیه) برای اطمینان از مرگ (بیور و همکاران، 2001). خونریزی که پس از نفوذ به جمجمه و پس از سوراخ شدن بیشتر رخ می دهد، به دلیل خطر تماس با خون و مواد مغزی، شرایط خطرناکی را برای اپراتور ایجاد می کند. این خطر ممکن است در مناطق بومی هاری نگران کننده باشد.

از آنجایی که خطر عدم گیج کردن از طریق استفاده نامناسب از ابزار کوبشی و در نتیجه ایجاد درد و ناراحتی وجود دارد، WSPA این روش را برای یوتانازی سگ ها و گربه ها غیر قابل قبول می داند.

کشتن با برق

در تئوری، دستیابی به یوتانازی با اعمال یک جریان و ولتاژ الکتریکی مناسب در یک فرآیند دو مرحله‌ای امکان‌پذیر است: اول، پوشاندن مغز حیوان برای بیهوش کردن آن - ایجاد یک شوک مؤثر. دوم، اعمال جریان کافی در سراسر قلب برای ایجاد فیبریلاسیون قلبی و مرگ ناشی از هیپوکسی (بیور و همکاران، 2001). با این حال، این تجربه WSPA است که چنین شرایط ایده آلی هرگز در عمل به دست نمی‌آید. نگرانی‌های شدیدی در مورد مناسب بودن طراحی (کاردینگ، 1977) و نگهداری تجهیزات وجود دارد که همراه با عدم آموزش و استفاده نادرست (فیلیپس، بدون تاریخ)، این روش را غیرانسانی می‌کند. علت مرگ ناشی از فیبریلاسیون قلبی در حیوان هوشیار است و اگر حیوانی به طور مؤثری بیهوش نشود از این رو شامل درد و ناراحتی طاقت فرسا می‌شود. علاوه بر این، این روش ممکن است برای پرسنل بسیار خطرناک باشد و از نظر زیبایی شناختی قابل اعتراض است زیرا باعث کشیدگی و سفت شدن شدید اندام، سر و گردن حیوان می‌شود.

WSPA کشتن با برق را یک روش غیرقابل قبول یوتانازی برای سگ‌ها و گربه‌ها می‌داند، زیرا حداقل شرایط لازم برای انسانی بودن آن اغلب در عمل به دست نمی‌آید.

رفع فشار

این روش مستلزم استفاده از محفظه‌های رفع فشار است. در تئوری، فشار کم هوای محیط در غیاب اکسیژن اضافی منجر به هیپوکسی مغزی می‌شود که منجر به از دست دادن هوشیاری و به دنبال آن مرگ می‌شود (کاردینگ، 1977). با این حال، گسترش گازهای به دام افتاده در حفره‌های بدن منجر به اثرات نامطلوب فیزیکی، درد و ناراحتی می‌شود (Close et al., 1996)، و احتمالاً باعث اضطراب و استرس در حیوانات می‌شود.

علاوه بر این، این روش ممکن است از نظر زیبایی برای اپراتور ناخوشایند باشد، زیرا حیوانات بیهوش ممکن است نفخ کنند، خونریزی کنند، استفراغ کنند، تشنج کنند، ادرار کنند و مدفوع کنند (هچ، 1982). این روش غیر انسانی است و بنابراین برای یوتانازی سگ و گربه قابل قبول نیست.

غیر قابل قبول

حلق آویز کردن

مرگ ناشی از خفگی ناشی از انقباض نای پس از خفه شدن است که باعث ترس و ناراحتی حیوانات می شود. این روش غیرانسانی است و استفاده از آن توسط WSPA محکوم شده است.

غیر قابل قبول

غرق کردن

مرگ طولانی مدت توسط خفگی پس از غوطه ور شدن در آب (غرق شدن) باعث ترس و استرس شدید حیوانات می شود (Close et al., 1996). این روش غیرانسانی است و استفاده از آن توسط WSPA محکوم شده است.

سموم

استریکنین و سیانید

ملاحظات کلی

این عوامل باعث ایجاد درد و ناراحتی طاقت فرسا برای حیوانات می شود.

غیر قابل قبول

استریکنین

استریکنین بر روی سیستم عصبی اثر می گذارد و در نتیجه انقباضات دردناک عضلانی و تشنج های شدید را به همراه دارد. حیوان هوشیار می ماند و قبل از مرگ در نتیجه خفگی، درد و ناراحتی شدید را تجربه می کند (لومب، 1985؛ کلوز و همکاران، 1996؛ بیور و همکاران، 2001). این یک عامل غیرقابل قبول برای یوتانازی است زیرا شیوه عمل آن غیرانسانی است.

سیانور

سیانید جذب اکسیژن را مسدود می کند و منجر به کلاپس تنفسی می شود. قبل از شروع بیهوشی و مرگ با تشنج های شدید و دردناک همراه است (هچ، 1982). علاوه بر این، استفاده از سیانید یک خطر شدید برای مردم است زیرا آنها به همان اندازه در معرض سمیت آن هستند. استفاده از سیانور غیرانسانی است و هرگز نباید یک روش یوتانازی باشد.

انجمن جهانی حمایت از حیوانات قاطعانه معتقد است که در تمام شرایطی که یوتانازی ضروری تشخیص داده می شود، روش های اتخاذ شده باید واقعاً انسانی باشد. آنها باید به مرگ سریع و بدون درد دست یابند و ترس و ناراحتی را برای حیوانات به حداقل برسانند. هدف ما این است که همه کشورها روش های انسانی تایید شده توسط WSPA را اتخاذ کنند و از این سند برای تشویق مقامات برای در دسترس قرار دادن داروهای توصیه شده استفاده شود.

ضمیمه 1: دوزها و روش‌های تجویز داروهای یوتانازی سگ و گربه

اطلاعات از آن سازمان‌هایی است که از داروها برای یوتانازی در این زمینه استفاده می‌کنند. اثرات بسیاری از این عوامل وابسته به دوز است. بنابراین ضروری است که تخمین دقیقی از وزن حیوان قبل از یوتانازی به دست آید. علاوه بر این، اثرات این داروها ممکن است بسیار متغیر باشد و به ویژگی‌های فیزیکی و شرایط حیوان بستگی دارد. تمام دستورالعمل‌های سازنده باید مورد توجه قرار گیرد و رعایت شود.

Euthanasia agent	Route of administration	Dosage	Remarks	Use of pre-euthanasia drugs indicated?
Pentobarbitone solution Injectable solutions suitable for euthanasia (20%: 200mg/ml)	Intravenous (IV)	150mg/kg for both dogs and cats	Best practice Carcass disposal – recommend incineration	Not unless the animal is fractious
	Intraperitoneal (IP)	Proposed dosage schedule is 2–3 x recommended dose for IV administration when preparations containing concentrations of 390 mg/ml of Pentobarbitone are used (Sinclair, 2004: p 397.) 120–200 mg/kg as necessary (Bishop, 2005:p 291)	Can be an irritant if given by this route Takes longer to take effect than via IV route: 15–30 minutes Carcass disposal – recommend incineration	Yes, ideally unless the animal is unconscious, collapsed
	Intracardiac (IC)	150mg/kg for both dogs and cats	Can be painful if attempted in fully conscious animals Carcass disposal – recommend incineration	Yes, this route of administration is only suitable for unconscious, collapsed animals
	Oral administration (PO)	Dose for neonatal kittens and puppies: despite discussion with animal welfare groups we have been unable to provide suitable guidance on an acceptable dose for oral administration to neonates at this time. Dose for sedation of dogs: 63mg/kg (Ramsay and Wetzel, 1998)	Takes longer to take effect than via IV route Powdered preparation delivered in gelatine capsules can be hidden in food and is less likely to be detected by dogs than mixing the liquid form with food. Highly variable time to take effect even in dogs given the same dose. Prolonged time to take effect: 30–90 minutes.	No
Anaesthetic agents given as an overdose. <i>Thiopentone</i> <i>Propofol</i>	Intravenous (IV)	Given to effect	Effective dose is highly variable, dependent upon the animal's age, physical status and use of pre-euthanasia drugs This method is time consuming and costly in comparison to other methods Carcass disposal – recommend incineration	Not unless the animal is fractious, as these agents should be given intravenously

▲ Euthanasia agent	▲ Route of administration	▲ Dosage	▲ Remarks	▲ Use of pre-euthanasia drugs indicated?
T61 (embutramide, mebezonium iodine, tetracaine hydrochloride) after sedation	Intravenous (IV)	Dogs and cats: 0.3ml/kg	Slow, steady rate of injection required Commercially available as a pre-prepared euthanasia solution accept in the USA Carcass disposal – recommend incineration	Yes, should be sedated to ensure slow injection rate
Potassium chloride (KCl) after anaesthesia	Intravenous (IV) or intracardiac (IC)	One proposed dosage schedule is 100g of KCl dissolved in 1 litre of water; 20–30ml of solution sufficient for euthanasia of dogs weighing 15–20kg 1–2 mmol/kg of body weight will cause cardiac arrest (Beaver <i>et al.</i> , 2001)	Often available commercially as a powder which is made into an injectable solution by dissolving in water Carcass disposal – recommend incineration	Yes, must be anaesthetised
Magnesium sulphate (MgSO ₄) after anaesthesia	Intravenous (IV) or intracardiac (IC)	Saturated solution of MgSO ₄ . One proposed dosage schedule is: 83% solution of MgSO ₄ dissolved in boiling water: Dosage varies little if given by IV or IC route of administration (Avariez and Caday, 1958). But highly variable dose for individuals; one suggested published effective dose: 20–38 ml for a 15 kg dog (Avariez and Caday, 1958). 80mg/kg dose (Close <i>et al.</i> , 1996) Saturated aqueous solution 1g/ml at a dose of 2.5–4.0 mg/kg (Carding, 1977)	Often available commercially as a powder, which is made into an injectable solution by dissolving in water Saturated solution becomes very viscous Large volumes required to achieve euthanasia Carcass disposal – recommend incineration	Yes, must be anaesthetised
Gaseous anaesthetics e.g. Halothane, Enflurane, Isoflurane, Sevoflurane, Desflurane and Methoxyflurane	Inhalation	Given to effect Delivered in a carrier gas (usually oxygen) at the minimum alveolar concentration (MAC)	Only suitable for small animals or animals already anaesthetised for surgery Requires an anaesthetic chamber or can be delivered via breathing systems and masks applied to the face Human health hazard if inhaled Carcass disposal – recommend incineration	Not suitable for use in larger animals unless already anaesthetised for surgery and, on humane grounds, they are not permitted to regain consciousness

ضمیمه 2: دستورالعمل های تزریق داخل وریدی پنتوباربیتون برای یوتانازی سگ ها و گربه ها

مقدمه

انجمن جهانی حفاظت از حیوانات به شدت استفاده از پنتوباربیتون (که گاهی اوقات پنتوباربیتون سدیم یا سدیم پنتوباربیتال نیز نامیده می شود) را توصیه می کند. یک باربیتورات که به طور خاص برای یوتانازی فرموله شده است. تزریق داخل وریدی (IV) محلول پنتوباربیتون 20 درصد به عنوان انسانی ترین روش یوتانازی برای سگ و گربه در نظر گرفته می شود. روش تزریق وریدی برای سگ و گربه را می توان به راحتی با آموزش تسلط یافت. در بیشتر موارد، حیوانات مقاومت کمی نشان می دهند یا اصلاً مقاومت نمی کنند، مشروط بر اینکه با آنها با احتیاط رفتار شود و از آنها برای تماس نزدیک با انسان استفاده شود. در برخی کشورها یوتانازی با تزریق داخل وریدی فقط توسط دامپزشک یا اپراتورهایی که تحت نظارت دامپزشکی کار می کنند انجام می شود.

1. پرسنل

پرسنل آموزش دیده، شایسته و با ملاحظه برای رفتار انسانی با حیوانات برای یوتانازی ضروری هستند حداقل دو نفر برای تزریق داخل وریدی مورد نیاز است: یک نفر باید بتواند حیوان را به طور ایمن و انسانی مهار کند (از این به بعد "دستیار" نامیده می شود)، در حالی که نفر دوم تزریق داخل وریدی را به طور دقیق برای یوتانازی انجام می دهد (از این پس به عنوان "اپراتور" نامیده می شود).

2. آماده سازی

برای القای روان، و برای اطمینان از حمل و نقل ایمن و انسانی حیوانات برای یوتانازی، باید آماده سازی مناسب انجام شود. در مرحله اول، پرسنل باید اطمینان حاصل کنند که همه مواد در دسترس هستند و محیط مناسب است، به شرح زیر.

3. محیط

برای جلوگیری از هیجان انگیز شدن سگ ها و گربه ها قبل از انجام عمل، یک اتاق آرام و دور از حیوانات دیگر لازم است، که رسیدگی به آنها را دشوار می کند و نیاز به محدودیت بیشتری دارد.

یک میز معاینه با ارتفاع تقریبی 90 سانتی متر، با سطحی غیر لغزنده، مهار را تسهیل می کند و امکان تزریق دقیق را فراهم می کند.

روشنایی خوب ناحیه ضروری است تا اپراتور بتواند محل تزریق را ببیند (معمولاً سیاهرگ سفالیک روی پای جلویی حیوان). بنابراین تجویز دقیق تزریق را تسهیل می کند.

4. در مورد حیوانات مشکوک به هار باید احتیاطات خاصی انجام شود

هنگام دست زدن به حیوانات مشکوک به هاری و کشتن آنها باید بسیار احتیاط کرد. اقدامات احتیاطی ویژه شامل لباس های محافظ برای پرسنل، و تجهیزات ویژه برای گرفتن و مهار حیوان برای جلوگیری از گاز گرفتن دستگیران و به حداقل رساندن تماس انسان با مایعات بدن حیوانات است. برای تسهیل حمل و نقل ایمن با این حیوانات، قبل از تزریق با عامل یوتانازی باید از آرامبخش کافی (صفحات 13-14) استفاده شود.

5. ارزیابی خلق و خوی حیوان و سهولت دست زدن

حیواناتی که عادت به نگهداری از آنها توسط انسان ندارند، ممکن است وقتی در محیط جدید قرار می گیرند، ترس را تجربه کنند، که ممکن است منجر به رفتار دفاعی یا اجتنابی آنها شود. هر حیوانی که احتمالاً بدخو یا نگهداری آن دشوار است ممکن است از طریق رفتار تهاجمی برای پرسنل خطر ایجاد کند. در این موارد، آرام کردن این حیوانات قبل از یوتانازی هم انسانی تر و هم ایمن تر است و زمان کافی در نظر گرفته می شود تا آرامبخش قبل از انجام یوتانازی حداکثر اثر را داشته باشد.

برخی از سگ های عصبی و پرخاشگر ممکن است برای جلوگیری از خطر برای نگهبانان، نیاز به پوزه زدن داشته باشند. اگر پوزه در دسترس نباشد، بانداژی که دور بینی سگ و سپس پشت سرش بسته می شود (که به عنوان پوزه نواری نیز شناخته می شود) می تواند در کوتاه مدت کار کند.

گربه های وحشی نیاز به توجه ویژه ای دارند زیرا به طور کلی از انسان بسیار می ترسند. این هم یک نگرانی رفاهی برای گربه و هم یک نگرانی ایمنی برای نگهبانان است، زیرا رفتار تدافعی-تهاجمی گربه می تواند باعث آسیب شود. رضایت بخش ترین روش برای گرفتن گربه وحشی استفاده از تله گربه با امکان گرفتن از پشت است (شکل 1). سپس گربه گرفته شده روی توری کنار قفس فشار داده می شود تا بتوان یک عامل پیش از یوتانازی را تزریق کرد (صفحات 13-14). پس از آرام کردن/بی حرکت کردن مناسب، گربه را می توان با خیال راحت حمل کرد.

6. مواد

مواد زیر برای تزریق داخل وریدی مورد نیاز است:

سرنگ ها

- سرنگ های یکبار مصرف با نازل های خارج از مرکز (off-centre).
- برای گربه ها اندازه سرنگ 2 میلی لیتری توصیه می شود.
- برای سگ ها، سرنگ های 5، 10 و 20 میلی لیتری برای اکثر وزن ها مناسب خواهد بود.

سوزن های یکبار مصرف

- قطر سوزن با "گیج" اندازه گیری می شود: هر چه گیج بزرگتر باشد سوزن ریزتر است.
- سوزن ها معمولاً در ظروف با رنگ های مختلف بر اساس گیج برای شناسایی آسان عرضه می شوند. اندازه سوزن به اندازه حیوان و ماده ای که باید تزریق شود بستگی دارد. برای تزریق داخل وریدی پنتوباریتون موارد زیر توصیه می شود: گربه ها: سوزن با گیج 22 تا 24 و طول 0.75 اینچ (2 سانتی متر)، سگ ها: سوزن با گیج 18 تا 22 و طول 1 اینچ (2.5 سانتی متر) برای اکثر سایز سگ مناسب است. .

کانولا Cannulae

اگر کانول های پلاستیکی دائمی برای استفاده در دسترس باشند، ترجیح داده می شوند، زیرا خطر لغزش سوزن در حین عمل را به حداقل می رسانند و باعث می شود که بخشی یا تمام دارو مستقیماً وارد ورید نشود. روش قرار دادن کانولا پلاستیکی مشابه روش تزریق داخل وریدی است، اما ممکن است کمی بیشتر به آموزش و تمرین نیاز داشته باشد. قرار دادن به خصوص در سگ ها و گربه های کوچکتر دشوار است.

عامل یوتانازی

تزریق محلول 20٪ پنتوباریتون، به عنوان "بهترین دارو" در نظر گرفته می شود. با این حال برخی از محصولات یوتانازی با یک عامل بی حس کننده موضعی یا فنی توئین ترکیب شده اند. تفاوت های دارویی بی اهمیت هستند، اما چنین ترکیباتی ممکن است راحت تر در برخی کشورها به دست آیند.

میزان دوز

در صورت امکان حیوان باید وزن شود. اگر این امکان پذیر نباشد، پرسنل مجرب ممکن است بتوانند وزن حیوان را با دقت کافی تخمین بزنند. دوز پنتوباریتون باید طبق دستورالعمل سازنده تعیین شود.

7. روش

(الف) پر کردن سرنگ

یک سوزن یکبار مصرف جدید باید به نازل یک سرنگ یکبار مصرف جدید وصل شود و سپس برای پر کردن در بطری حاوی پنتوباریتون قرار داده شود. برای جلوگیری از ایجاد خلاء در بطری که منجر به مشکل در خروج مایعات می شود، ابتدا توصیه می شود مقداری هوا به اندازه حجم مایع خارج شده به داخل بطری تزریق شود. سرنگ را با دوز صحیح پر کنید که طبق دستورالعمل سازنده برای وزن حیوان محاسبه می شود. سوزن و سرنگ را از بطری خارج کرده و برای ایمنی درپوش سوزن را قرار دهید.

(ب) دست زدن و مهار

سگ ها

به آرامی حیوان را روی میز معاینه بلند کنید. سگ باید رو به اپراتور باشد که تزریق داخل وریدی را انجام می دهد. سگ های بزرگ یا بدخو ممکن است به بیش از یک نگهدارنده برای مهار نیاز داشته باشند. اگر اپراتور راست دست است، دستیار باید سمت چپ حیوانات بایستد. در صورت امکان حیوان باید در حالت نشسته یا دراز کشیده باشد. بازوی دستیار از پشت بازو می گذرد و بازوی دیگر حیوان را زیر چانه نگه می دارد (شکل 2).

گربه ها

گربه باید به آرامی روی میز معاینه و رو به اپراتور برای تزریق داخل وریدی قرار گیرد. دستیار باید گربه را در مقابل بدن خود نگه دارد و باعث شود گربه احساس امنیت کند. سر حیوان باید با یکی از دستان دستیار زیر چانه نگه داشته شود، در حالی که دست دیگر ورید سفالیک را بالا می برد (شکل 3). ساق جلوی گربه باید در آرنج به جلو هل داده شود و از انگشت شست و سبابه برای اعمال فشار ملایم تورنیکت استفاده شود، همانطور که برای سگ ها در شکل 4 توضیح داده شده است.

(ج) محل تزریق

ورید سفالیک در ساق پای حیوان راحت ترین محل برای تزریق داخل وریدی است. هنگامی که حیوان به درستی نگه داشته شود، سیاهرگ سفالیک در بالای ساق پا قابل مشاهده است (شکل 4). هنگامی که حیوان به طور مناسب مهار شد، ممکن است لازم باشد به دیدن ورید، به ویژه در گربه ها و سگ های کوچک، کمک شود تا مقدار کمی از مو روی پای جلویی که باید تزریق شود، قیچی شود.

(د) آماده سازی برای تزریق

از انگشت شست و سبابه دست چپ دستیار برای ایجاد یک اثر تورنیکت در "خمیدگی" آرنج حیوان برای باد کردن یا "بالا بردن" ورید سفالیک استفاده می شود. فشار ملایم اعمال می شود: با استفاده از انگشت شست با چرخش جزئی به بیرون، سیاهرگ سفالیک برای تزریق به وضوح قابل مشاهده است (شکل 4).

(ه) شروع تزریق

کلاهک از سوزن برداشته می شود و نوک سوزن به آرامی از طریق پوست به سمت بالا و داخل رگ وارد می شود. سپس سوزن به موازات سطح پوست به سمت بالا بلغزد. قبل از تزریق پنتوباریتون، لازم است تأیید شود که سوزن به درستی در رگ قرار گرفته است. در سگ های بزرگ، خون به طور طبیعی به مایع داخل سرنگ برمی گردد. در سگ ها و گربه های کوچک ممکن است لازم باشد که پیستون سرنگ را کمی به عقب بکشید: در صورت قرارگیری صحیح، خون باید به داخل سرنگ برگردد و مطمئن شوید که سوزن واقعاً در رگ است. پس از اینکه اپراتور تأیید کرد که سوزن به درستی قرار گرفته است، دستیار فشار شست خود را آزاد می کند تا تزریق داخل وریدی انجام شود.

(و) اطمینان از انجام تزریق

دوز محاسبه شده از عامل با دقت تزریق می شود تا اطمینان حاصل شود که سوزن در رگ باقی می ماند و تزریق به بافت های اطراف انجام نمی شود. تزریق خارج از ورید نادر است اما ممکن است و باعث تورم در اطراف سیاهرگ می شود. در صورت بروز این اتفاق، روش باید متوقف شود، سوزن و سوزن برداشته شود و تلاش جدیدی در موقعیت دیگری روی ورید یا استفاده از ورید جلوی ساق پای دیگر انجام شود. تزریق خارج عروقی پنتوباریتون ممکن است باعث درد و تحریک حیوانات شود و باید تمام تلاش خود را برای اطمینان از تجویز دقیق به رگ حیوان انجام داد.

به طور معمول سگ ها و گربه ها قبل از پایان تزریق بیهوش می شوند و مرگ تقریباً بلافاصله با رهایی کامل از درد یا ناراحتی هنگام استفاده از دوز توصیه شده و با رویکردی مطمئن اما ملایم اتفاق می افتد. مرگ باید با استفاده از نشانگرهای ذکر شده در صفحه 8 تأیید شود. در حالت ایده آل، اپراتورها باید با استفاده از گوشی پزشکی، عدم وجود ضربان قلب را بررسی کنند، به سمت چپ قفسه سینه گوش دهند، جایی که ضربان در زندگی بیشتر شنیده می شود یا با بررسی نبض با لمس در قسمت داخلی اندام عقبی حیوان. اگر شکی وجود دارد، اپراتورها باید قبل از دور انداختن لاشه حیوان، منتظر بمانند تا جمود نعشی اعمال شود.

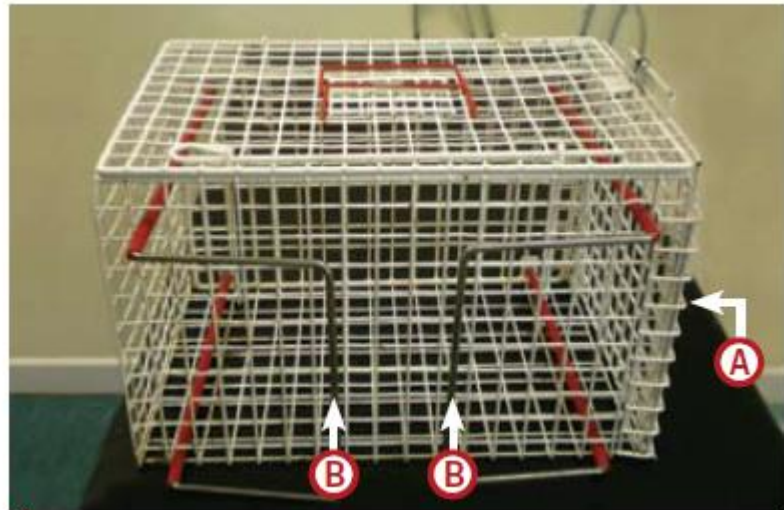
(ز) محل های دیگر برای تزریق داخل وریدی

اگر تزریق از طریق ورید سفالیک امکان پذیر نباشد، ممکن است از سایر نقاط برای تزریق داخل وریدی استفاده شود، اما ممکن است دشوارتر باشد و نیاز به مهارت بیشتری داشته باشد. ورید صافن در هر یک از پاهای عقب قابل دسترسی است. مکان یابی آن در سگ های بزرگتر آسان تر از گربه ها و سگ های کوچک است. ورید از داخل پای عقبی از بدن حیوان به سمت پایین می رود تا جایی که به قسمت بیرونی ساق بالای شکم می رسد، جایی که راحت ترین راه برای تزریق داخل وریدی است. با این حال، استفاده از ورید صافن به طور قابل توجهی کمتر از ورید سفالیک است، زیرا هنگامی که فشار وارد می شود، بسیار متحرک است و تزریق دقیق را دشوار می کند.

روش بالا بردن ورید صافن شبیه به روشی است که هنگام تزریق به ورید سفالیک استفاده می شود، اما برای دستیار دستیابی به آن سخت تر است زیرا حیوان باید به پهلو (در حالت دراز کشی جانبی) قرار گیرد و پای عقبی بلند شود. انگشت شست دستیار در قسمت بیرونی مفصل هاک حیوان قرار می گیرد، در حالی که انگشت اشاره داخل مفصل را احاطه می کند. فشار انگشت شست با یک چرخش جزئی به سمت بیرون اعمال می شود تا ورید برای تزریق بالا برود. این تکنیک به مهارت بیشتری نیاز دارد و فقط باید توسط پرسنل با تجربه انجام شود.

8. منابع اضافی

انجمن انسانی ایالات متحده، یوتانازی انسان مدارانه با تزریق: مجموعه ویدیوهای آموزشی. تولید شده توسط دانشگاه جامعه انسانی، www.humanesocietyu.org/resources/euth_video_series.html



▲ Figure 1.

عکس یک

عکس قفس فشرده برای استفاده در گربه های وحشی.

الف A - درب جلوی قفس. پس از باز کردن درب می توان گربه را وسوسه کرد که از تله گربه وارد شود
ب B - بازوهای خارجی به سمت دستیار حرکت می کنند و دیواره عقب قفس گربه را به صورت صاف به دیوار
روبرو در مکانیزم فشار هل می دهد. (خارج کتاب :گربه در این نوع قفس دیگر جایی برای حرکت ندارد و میتوان
تزریق را راحت انجام داد)



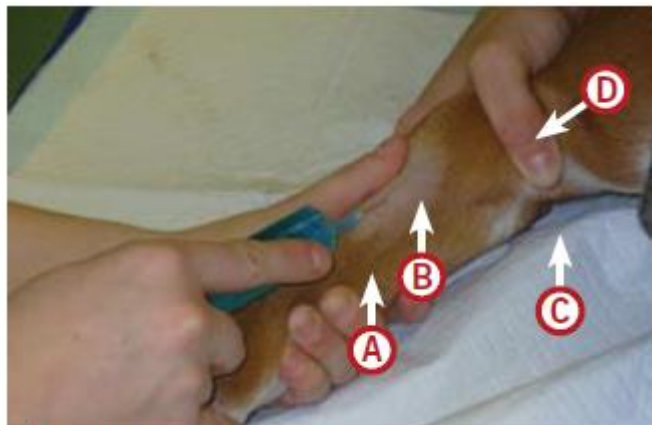
عکس دو

عکسی که سگی را نشان می دهد که برای تزریق داخل وریدی مهار شده است. دستیار در سمت چپ سگ می
ایستد و از انگشت شست راست او برای بالا بردن ورید سفالیک استفاده می شود تا اپراتور بتواند سوزن را وارد
کند. بازوی چپ او سگ را زیر چانه مهار می کند.



عکس سوم

مهار معمولی گربه برای تزریق داخل وریدی. گربه نزدیک بدن دستیار نگه داشته می شود، سر حیوان با یک دست زیر چانه نگه داشته می شود و دستیار از دست دیگر خود برای بالا بردن ورید سفالیک استفاده می کند.



▲ Figure 4.

قرار دادن یک کانولا داخل وریدی در ورید سفالیک. اپراتور راست دست است دستیار در کنار سگ می ایستد و از انگشت شست خود برای بالا بردن ورید سفالیک استفاده می کند و اپراتور را قادر می سازد سوزن را وارد کند.

الف - ناحیه تراشیده شده که ورید سفالیک را آشکار می کند

ب - ورید سفالیک برجسته به وضوح قابل مشاهده است

ج - "فرورفتگی" آرنج

د - انگشت شست و سبابه دستیار یک حالت تورنیکت مانند ایجاد می کند. انگشت شست کمی به سمت بیرون چرخانده می شود تا ورید را بالا ببرد .

فدراسیون دامپزشکان اروپا

FVE

بهترین پروتکل‌ها برای یوتانازیا اسب‌ها در سال 2021



اسپری دارویی آلوپاد :
اولین اسپری تخصصی ناحیه سم
در ایران
ترمیم کننده ، ضد عفونی کننده و
استحکام بخش سم



درمان عفونت های سم

استحکام بخش سم بعد از نعل بندی

پیشگیری کننده از بیماری های سم

ترمیم کننده ترک های سم

(توجه : با سولفات مس استفاده نشود)



BorAz spray®

اسپری بورآز®

Clean & protected wounds heal quickly

ترمیم و ضد عفونی کننده انواع زخم های عفونی و مزمن

اسپری بورآز 250

اولین اسپری هیدروژل (پانسمان کننده موضعی) در ایران

1. مقدمه

این pdf یک سند فنی برای دامپزشکان در مورد بهترین تکنیک‌ها برای یوتانازی اسب است .

هنگامی که اسب‌ها نیاز به یوتاناز شدن دارند، باید چندین موضوع را در نظر گرفت. روش یوتانازی تنها زمانی قابل قبول است که اثر آن تضمین شده باشد. باید قبل از ایست قلبی یا تنفسی باعث از دست دادن هوشیاری شود. از دست دادن هوشیاری می‌تواند از طریق سرکوب پزشکی یا اختلال مکانیکی (ابزار کوبشی captive bolt ، گلوله آزاد/اسلحه) حاصل شود.

ثانیاً، به دلیل خطرات بالقوه و غیرقابل پیش بینی بودن این روش، باید به ایمنی انسان در طول یوتانازی توجه شود.

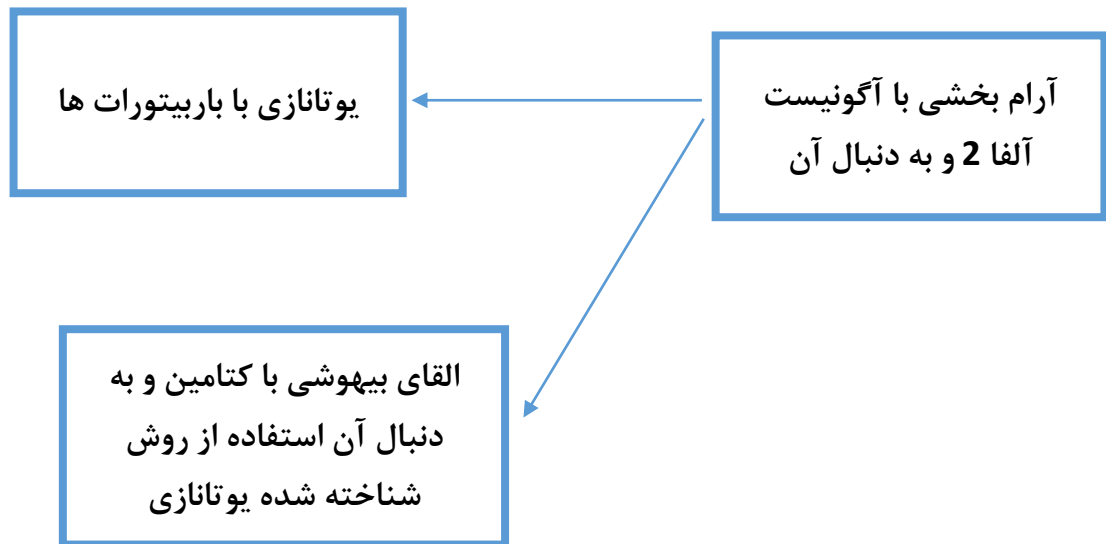
در نهایت، دفع مناسب لاشه پس از یوتانازی باید ترتیب داده شود و قبل از انتخاب روش یوتانازی در نظر گرفته شود.

به طور کلی، دامپزشکانی که یوتانازی را انجام می‌دهند، باید تلاش کنند تا احتمال ناراحتی حیوانات را به دلیل ناراحتی فیزیکی یا ناراحتی از محیط اطراف را کاهش دهند . یک اسب باید به درستی شناسایی شود و رضایت مالک قبل از معدوم کردن یک اسب تأیید شود، مگر در مواردی که رفاه حیوان به شدت به خطر بیفتد و با صاحب آن تماس گرفته نشود. یوتانازی همیشه باید طبق قانون قابل اجرا باشد.

ناظران و نگهبانان اسب همیشه باید در مورد اقدامات ایمنی و روند حوادث قبل از کشته شدن اسب آموزش ببینند.

2. گزینه های توصیه شده برای یوتانازی اسب

الف. آرام بخشی با آگونیزست آلفا-2 و به دنبال آن یوتانازی با محلول های باربیتورات (یا ترکیبی)
ب- آرام بخشی با آگونیزست آلفا-2 و به دنبال آن القای بیهوشی با کتامین و به دنبال آن استفاده از روش های شناخته شده یوتانازی



2.1 داروهای توصیه شده برای یوتانازی طبی اسب

• آرام بخش

آگونیست آلفا-2 ضروری است، یکی از گزینه های زیر می تواند استفاده شود:

o دتومیدین 0.01-0.02 mg/kg

o رومیفیدین 0.04-0.08 mg/kg IV

o زایلازین 0.5-1.0 mg/kg IV

آسپرومازین را نیز می توان در نظر گرفت

o آسپرومازین 0.05-0.1 mg/kg

• القای بیهوشی عمومی

o کتامین 2.0-2.2 mg/kg IV

(کتامین را می توان با بنزودیازپین هایی مانند میدازولام یا دیازپام 0.05-0.1 mg/kg IV ترکیب کرد)

• محلول های یوتانازی (مصرف بیش از حد باربیتورات ها یا ترکیبات مجاز باربیتورات)

o پنتوباربیتال 44-140 میلی گرم/کیلوگرم وریدی به صورت بولوس (سریع)*

o Somulose: ترکیبی از باربیتورات و سینکوکائین هیدروکلراید که به آرامی در طی 15 ثانیه تجویز می شود.

* : دوز توصیه شده بین مجوزهای ملی (SPC) در سراسر اروپا متفاوت است. بر اساس تحقیقات، 67 mg/kg دوز مناسب برای ایست قلبی است.

** : سینکوکائین هیدروکلراید شبیه لیدوکائین هیدروکلراید است.

قرار دادن یک کاتتر برای اطمینان از دسترسی داخل وریدی در طول روند یوتانازی به شدت توصیه می شود. قبل از تزریق هر گونه محلول یوتانازی، اثر آرام بخش و عوامل القایی باید تا رسیدن به اثر مطلوب آرام بخشی عمیق کنترل شود.

دوز مورد استفاده بسته به شرایطی که تحت آن یوتانازی انجام می شود متفاوت است، به عنوان مثال. دوز مورد نیاز در یک یوتانازی اضطراری در یک پیست مسابقه ای بالاتر از میزان مورد نیاز در یوتانازی انتخابی در محیط آشنای خود اسب است.

داروهای آرام بخش و/یا بیهوشی به دستیابی برای بهترین شرایط برای یوتانازی کمک می کند. باید به خاطر داشت که آرام بخش ها یا داروهای بیهوشی داده شده در این مرحله می توانند فشار خون را کاهش دهند و ممکن است شروع عامل یوتانازی را به تاخیر بیندازند.

2.2 استفاده از باربیتورات ها و ترکیبات باربیتورات

مصرف بیش از حد (overdose) داخل وریدی باربیتورات ها روش انتخابی است، به طور قابل اعتمادی باعث از دست دادن سریع هوشیاری و مرگ با حداقل میزان درد و ناراحتی برای حیوان می شود.

باربیتورات ها سیستم عصبی مرکزی (CNS) را به ترتیب نزولی که از قشر مغز شروع می شود، تحت دپراسیون قرار می دهند و در نتیجه باعث از دست دادن هوشیاری می شوند و تا بیهوشی عمومی پیش می روند. با مصرف بیش از حد، آپنه ناشی از دپراسیون مرکز تنفسی و در ادامه ایست قلبی ایجاد میشود .

با توجه به ایمنی افراد درگیر، قبل از تزریق باربیتورات ها باید از آرام بخش ها برای اسب ایستاده استفاده شود یا القای بیهوشی عمومی انجام شود. تزریق مستقیم داخل وریدی بدون پیش داروی قبلی یا القای بیهوشی عمومی منجر به از دست دادن هوشیاری قبل از القای ایست قلبی ریوی می شود، اما می تواند باعث تحریک و سقوط ناگهانی اسب شود.

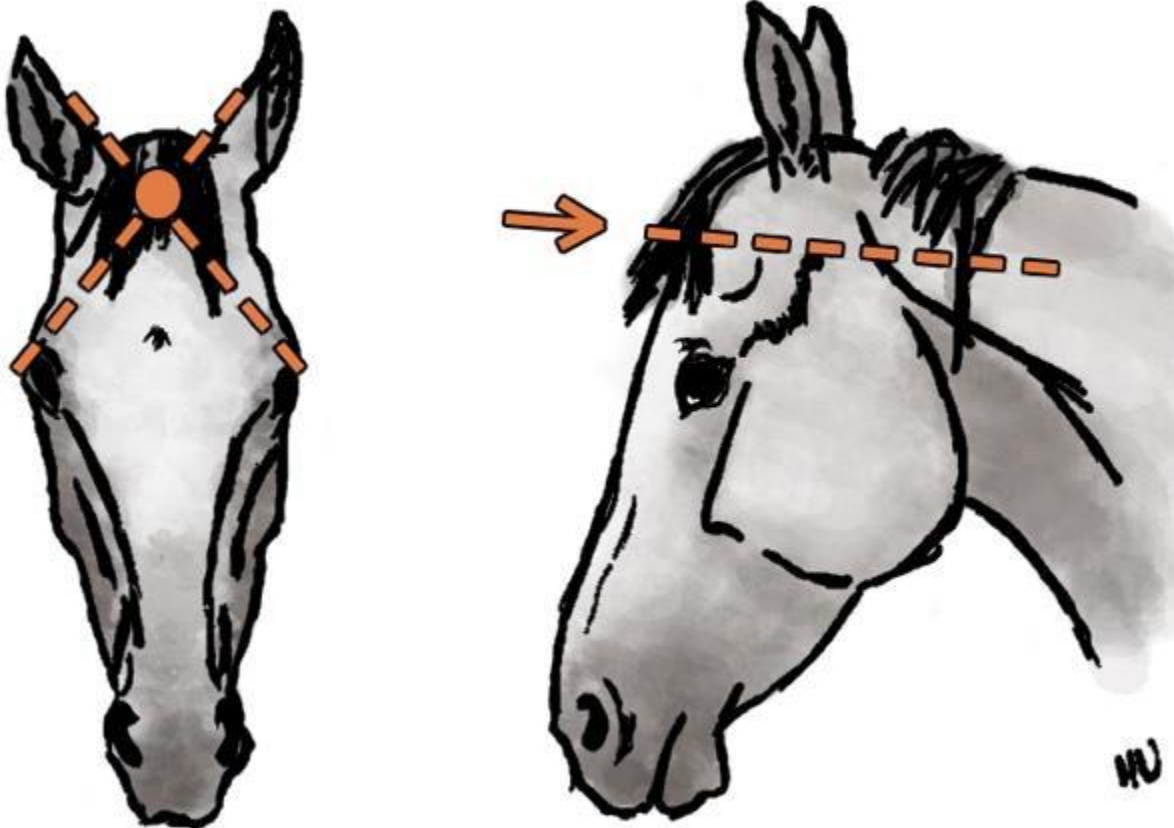
با توجه به حجم تزریق باربیتورات ها و به دلیل اینکه باید به صورت وریدی تزریق شود، باید دسترسی ایمن داخل وریدی به عنوان مثال با استفاده از کاتتر داخل وریدی حاصل شود.

محصولات تجاری ترکیبی باربیتورات معمولاً با باربیتورات های خالص قابل تعویض هستند.

با این حال، ترکیب پنتوباربیتال با یک عامل مسدود کننده عصبی عضلانی (NMBA) قابل قبول نیست زیرا NMBA می تواند قبل از شروع بیهوشی باعث فلجی شود.

2.3 سایر روش های انسان دوستانه برای یوتانازی اسب

ابزار کوبشی نفوذی Captive Bolt و به دنبال آن خونریزی یا سوراخ شدن :
آسیب فیزیکی به مغز با از دست دادن آنی هوشیاری همراه است، در حالی که خونریزی بعدی به دنبال این آسیب، سوراخ شدن مغز یا تزریق محلول یوتانازی باعث مرگ می شود. فعالیت حرکتی ممکن است ادامه یابد و خطرناک باشد.
این تکنیک به مهارت، مهار کافی و قرار دادن مناسب ابزار کوبشی نیاز دارد و فقط باید توسط پرسنل آموزش دیده انجام شود.
مجوزهای مناسب می تواند اجباری باشد.



2.4 روش های یوتانازی اسب هایی که مشروطاً قابل قبول در نظر گرفته می شوند (استفاده از این روش ها تحت شرایطی مجاز است)

کلرید پتاسیم یا سولفات منیزیم فقط تحت بیهوشی عمومی :
محلول اشباع کلرید پتاسیم (دوز 75-150 میلی گرم بر کیلوگرم IV) یا سولفات منیزیم (2 میلی لیتر بر کیلوگرم IV) باعث ایست قلبی می شود.
محلول اشباع کلرید پتاسیم را می توان با 355 گرم KCl در 1 لیتر آب تهیه کرد. اگر به حیوانات هوشیار داده شود ، اسپاسم کلونیک و فاسیکولاسیون عضلانی fasciculations (پرش عضلانی) ممکن است رخ دهد.
محلول اشباع سولفات منیزیم (نمک اپسوم Epsom salt) را می توان با 360 گرم MgSO₄ در 1 لیتر آب در دمای 20 درجه سانتی گراد تهیه کرد.

!! کلرید پتاسیم و سولفات منیزیم مواد کنترل شده ای نیستند و در بسیاری از کشورها برای یوتانازی حیوانات مورد تایید نیستند!!

T61 فقط تحت بیهوشی عمومی :
T61 یک ترکیب تجاری از tertracainehydrochloride, mebezoniumiodide, embutramide است. امبوترامید باعث بیهوشی و افسردگی تنفسی و مبرزونیومیدید باعث فلج عضلانی می شود. فقط باید تحت بیهوشی عمومی استفاده شود تا از اثرات مبرزونیومیداید قبل از دست دادن هوشیاری جلوگیری شود.
برانگیختگی و صدای پریشان زمانی که به حیوانات هوشیار داده می شود توصیف شده است ، زیرا هنگام تزریق دردناک است.

لیدوکائین داخل نخاعی فقط تحت بیهوشی عمومی :
تجویز لیدوکائین هیدروکلراید 2٪ با دوز 4 میلی گرم بر کیلوگرم در عرض 30 ثانیه. این روش فقط باید توسط دامپزشکان با تجربه در تزریق داخل نخاعی استفاده شود.

شلیک گلوله به سر (گلوله آزاد) :

شلیک گلوله به سر در صورتی قابل قبول تلقی می شود که توسط یک فرد ماهر و دارای مجوز انجام شود.

با توجه به مقررات اتحادیه اروپا 2009/1099 در مورد روش های گیج کننده برای ذبح حیوانات، استفاده از سلاح گرم با پرتابه آزاد برای ایجاد آسیب شدید و غیر قابل برگشت به مغز در صورت ذبح مجاز است.

3. تایید فوت

صرف نظر از روش یوتانازی مورد استفاده، مرگ باید قبل از دفع حیوان تایید شود. برای ارزیابی هوشیاری یا تایید مرگ باید از موارد زیر استفاده شود:

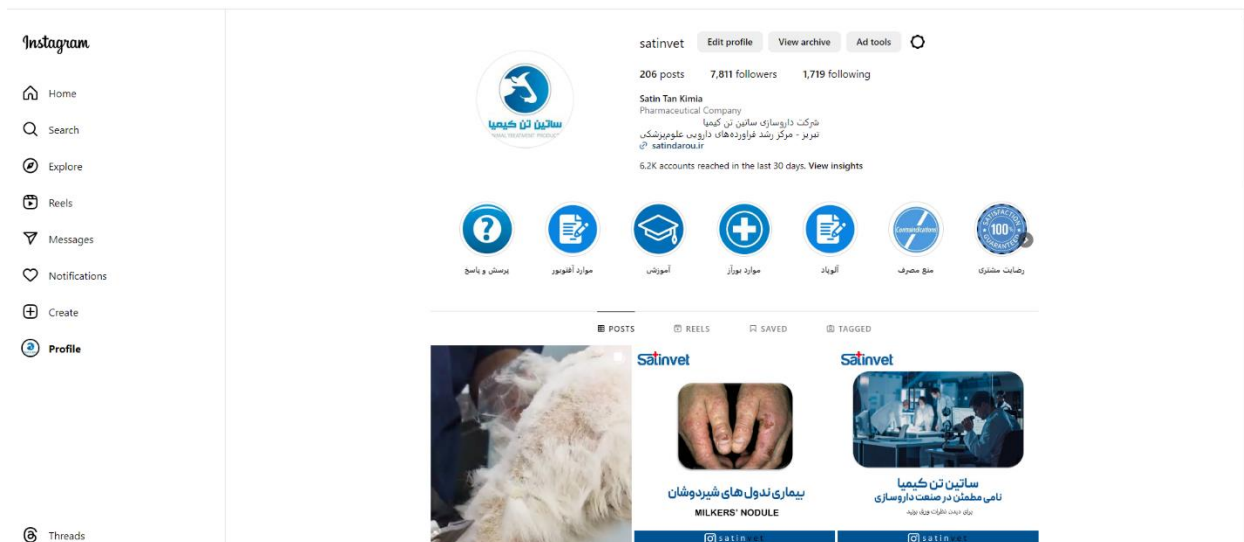
1. نداشتن ضربان قلب (سمع قلب)
2. عدم تنفس (حرکت قفسه سینه و جریان هوا در سوراخ های بینی)
3. نداشتن رفلکس قرنیه (لمس کردن سطح کره چشم برای رفلکس قرنیه)

4. دفع لاشه

پس از یوتانازی، دفع بقایای لاشه باید از طریق اقدامات مناسب به طور ایده آل در کارخانه تخریب یا مرده سوزی (خاکستر کردن) و همیشه طبق قوانین قابل اجرا انجام شود.

اگر طبق قوانین ملی اجازه داده شود لاشه ها در مزرعه رها شوند، یک ابزار کوبشی نفوذی، شلیک گلوله به سر (با گلوله بدون سرب) یا یک عامل تزریقی غیر سمی (کلرید پتاسیم پس از القای بیهوشی با بیهوشی عمومی غیر سمی) باید استفاده شود.

خطرات زیست محیطی بالقوه ای در ارتباط با لاشه های باقی مانده در مزرعه حاوی بقایای مضر سایر روش های یوتانازی شیمیایی (مانند مصرف بیش از حد باریتورات) مانند مصرف لاشخورها یا شکارچیان وجود دارد.



مطالب مفید دامپزشکی را میتوانید در پیج انیستاگرامی ما دنبال کنید .

@satinvet