



**COLEGIUL MEDICILOR VETERINARI**  
**BIROUL EXECUTIV**  
 Splaiul Independenței 105, sector 5, Cod 050097, BUCUREȘTI  
 Telefon / Fax 021.319.45.04; 021.319.45.05 www.cmvro.ro  
 E-mail: office@cmvro.ro

## Anexa

# Ghidul pentru eutanasierea animalelor

### INTRODUCERE

Termenul de eutanasiere deriva din termenul grec “*eu*” ce înseamnă bine și “*thanatos*” ce înseamnă moarte. O “moarte bună” ar fi aceea care survine cu minima durere și suferință. În contextul acestor recomandări, eutanasierea reprezintă actul de inducere de către om a morții animalului. Este responsabilitatea noastră ca medici veterinari și ființe umane, de a ne asigura că, dacă trebuie luată viața unui animal, acest fapt trebuie să se petreacă cu cel mai mare grad de respect și subliniind faptul că moartea trebuie să survină cu cit mai puțină suferință și durere posibil. Tehnicile de eutanasiere trebuie să aibă ca rezultat o pierdere rapidă a conștiinței urmată de stop cardiac sau respirator și în final încetarea funcției cerebrale. Suplimentar, tehnica trebuie să minimalizeze suferința și anxietatea prin care trece animalul anterior pierderii conștiinței. Este cunoscut faptul că nu întotdeauna se poate ajunge la absența durerii și a suferinței. Prezentele recomandări încearcă să echilibreze idealul de minima durere și suferință cu realitatea existentă în multe medii în care trebuie executată eutanasierea. În aceste situații trebuie consultat un medic veterinar cu o pregătire și experiență corespunzătoare pentru speciile implicate, pentru a exista siguranța că sunt folosite procedurile potrivite pentru cazurile respective.

Criteriile ce trebuie luate în considerare atunci când se discută despre moartea fără durere se pot stabili numai după înțelegerea deplină a mecanismelor durerii. Durerea reprezintă senzația (percepția) ce rezultă din impulsurile nervoase ce ajung la nivelul cortexului cerebral prin intermediul căilor nervoase ascendente. În condiții normale, aceste cai sunt relativ specifice, dar sistemul nervos este suficient de plastic astfel ca activarea căilor nociceptive nu are întotdeauna ca rezultat durerea și stimularea altor neuroni (non-nociceptivi) periferici și centrali poate da naștere la durere. Termenul de nociceptiv deriva de la cuvântul “*noci*” a cărui semnificație este aceea de vătămare (ranire) și “*captive*” ce înseamnă a primi și se folosesc pentru a descrie aportul neuronal provocat de stimuli nocivi, sau chiar acțiune distructivă la nivel tisular. Acești stimuli nocivi inițiază impulsurile nervoase acționând la nivelul nocireceptorilor primari și al terminațiilor nervoase ale altor nervi senzoriali ce răspund la stimuli nocivi sau non-nocivi legați de activitatea mecanică, termală sau chimică. Substanțe chimice endogene precum ionii de hidrogen, potasiu, ATP-ul, serotonina, histamina, bradichinina și prostaglandinele, ca și curentul electric, sunt capabili să genereze impulsuri nervoase în fibrele nervoase nociceptoare. Activitatea la nivelul căilor nociceptive poate fi de asemenea atinsă la nivelul receptorilor care în mod normal sunt inerti dar pot fi sensibilizați în stări de durere cronică.

Activitatea legată de impulsurile nervoase generate de nociceptore este condusă prin intermediul fibrelor nociceptoare aferente primare către măduva sau creier unde se transmite către

doua seturi generale de retele nervoase. Un set este legat de reflexele nociceptive (de exemplu, reflexele de flexiune si retractare) ce sunt mediate la nivel spinal si al doilea set consta din caile ascendente ce merg spre trunchiul cerebral, hipotalamus, talamus si cortexul cerebral (cortexul somatolimbic si sistemul limbic) destinate procesarii senzoriale. Este important a intelege faptul ca aceste cai ascendente nociceptive sunt numeroase, adesea redundante si capabile de o considerabila plasticitate in starii cronice (patologice sau raniri, vatamari). Mai mult, chiar transmiterea activitatii nervoase nociceptive pe o anumita cale, este variabila. In anumite conditii, atat reflexele nociceptive, cat si reflexele si caile ascendente pot fi suprimate, ca in cazul anesteziei epidurale, spre exemplu. In alte stari, actiunea reflexelor nociceptive poate apare, dar activitatea de la nivelul cailor ascendente este suprimata; astfel, stimulii nocivi nu sunt perceputi ca durere. Este incorect a folosi termenul de durere pentru stimuli, receptori, reflexe, sau cai, deoarece termenul implica perceptie, in timp ce toti termenii mentionati mai sus pot reprezenta activitate fara o perceptie corespunzatoare a durerii.

In cadrul durerii se pot distinge doua mari categorii: (1) sensorial-discriminativa, ce indica locul de origine si stimulul ce a generat durerea; si (2) motivational-afectiva in care gravitatea stimulului este perceputa si raspunsul animalului este determinat. Procesarea sensorial-discriminativa a impulsurilor nociceptive este cel mai probabil a se realiza prin mecanisme corticale si subcorticale similare celor utilizate pentru procesarea altor aporturi senzorial-discriminatorii ce furnizeaza individului informatii in legatura cu intensitatea, durata, localia si calitatea stimulului. Procesarea motivational-afectiva implica de asemenea input talamic pentru sistemele encefalic si limbic spentru perceptii precum discomfort, frica, anxietate si depresie. Retelele nervoase motivational-afective au de asemenea puternice aporturi catre sistemul limbic, hipotalamus si sistemul nervos autonom, pentru activarea reflexa a sistemelor cardiovascular, pulmonar si hipofizo-suprarenal. Raspunsurile activate de aceste sisteme se transmit prin feedback inapoi spre encefal si sporesc perceptiile derivate din aportul motivational-afectiv. Pe baza experientei dobandite in neurochirurgia umana, este posibil a separa componentele sensorial-discriminative de cele motivational-afective, ale durerii.

Pentru a experimenta durerea, trebuie sa fie functionale structurile cortexului cerebral si subcortical. Daca nu este functional cortexul cerebral datorita hipoxiei, depresiei datorate medicamentelor, socului electric sau socului (comotiei), durerea nu este experimentata. Ca urmare, alegerea agentului sau metodei de eutanasiu este mai putin critica daca se foloseste pe un animal ce este anesteziat sau inconstient, cu conditia ca animalul sa nu redevina constient inainte de moarte.

Intelegerea stresului si a suferintei este esentiala pentru evaluarea tehnicilor ce minimalizeaza orice suferinta prin care poate trece un animal inainte de a fi eutanasiat. Stresul a fost definit ca efect al factorilor fizici, psihologici sau emotionali (stresori) ce induc o modificare in homeostazia animalului sau a statusului adaptativ. Raspunsul unui animal la stres reprezinta procesul adaptativ ce este necesar pentru a readuce la normal statusul mental si fiziologic. Aceste raspunsuri pot implica schimbari legate de functionarea sistemelor neuroendocrin, nervos autonom si a statusului mental ale animalului, ce pot avea ca rezultat modificari la nivel comportamental. Raspunsul unui animal variaza functie de experienta, varsta, specie, rasa si stare curenta fiziologica si psihologica.

Stresul si raspunsurile ce pot rezulta a fost impartite in trei. Eustresul apare atunci cind stimuli daunatori initiaza raspunsuri adaptative ce sunt benefice animalului. Stresul neutru apare atunci cand raspunsul animalului la stimuli nu produc nici efecte benefice, nici distrugatoare animalului. Distresul apare atunci cand raspunsul animalului la stimuli interfereaza cu starea sa de bine si de comfort.

Ca si in cazul multor altor proceduri ce implica animalele, unele metode de eutanasiu necesita manipularea fizica a animalului. Gradul de control si modul de contentie sunt determinate de specie, rasa, talie, starea de domesticire, gradul de imblanzire, prezenta unor boli sau rani dureroase, gradul de nervozitate si metoda de eutanasiu. Manipularea corespunzatoare este vitala pentru a minimaliza durerea si suferinta animalelor, pentru a asigura siguranta persoanei ce executa eutanasiu si, ades, pentru a proteja alte animale sau oameni.

O discutie mai profunda asupra procedurilor de eutanasiu nu face obiectul acestor recomandari; totusi, personalul care executa eutanasiu trebuie sa aiba calificarea necesara si experienta in folosirea tehnicilor respective, ca si experienta legata de contentia animalelor ce urmeaza a fi eutanasiate, pentru a se asigura ca durerea si suferinta animalului sunt minime in timpul eutanasiului. Calificarea si experienta trebuie sa includa familiarizarea cu comportamentul normal al speciei ce urmeaza a fi eutanasiate, o apreciere asupra modului de manipulare si contentie si cum acestea pot afecta comportamentul animalelor si intelegerea mecanismului prin care tehnica selectata induce pierderea cunostintei si moartea. Inainte de a fi desemnat capabil de a-si indeplini obligatiile legate de executarea eutanasiului, tot personalul implicat trebuie sa demonstreze eficienta in utilizarea tehnicii intr-un mediu inchis supervizat. Referintele furnizate la sfarsitul acestor recomandari pot fi utile pentru calificarea personalului.

Selectarea celei mai potrivite metode de eutanasiu in orice situatie data depinde de specia implicata, de mijloacele disponibile de contentie a animalului, de calificarea personalului, numarul de animale si de alte consideratii. Informatiile disponibile se refera mai ales la animalele domestice, dar aceleasi consideratii generale trebuie aplicate tuturor speciilor.

Aceste recomandari includ patru anexe ce rezuma informatiile continute in text. Anexa 1 contine o lista cu toate metodele acceptabile si conditional acceptabile de eutanasiu, in functie de specia. Anexele 2 si 3 rezuma caracteristicile metodelor acceptabile si conditional acceptabile de eutanasiu. Anexa 4 contine un rezumat al unor metode si agenti neacceptabili de eutanasiu. Criteriile folosite pentru departajarea metodelor ca acceptabile, conditional acceptabile si neacceptabile, sunt urmatoarele: metodele acceptabile sunt cele care produc o moarte umana atunci cand sunt folosite in scopul unic al eutanasiului; metodele conditional acceptabile sunt acele tehnici care prin natura tehnicii sau din pricina unui potential mai mare de eroare de operator sau risc de siguranta, pot sa nu produca in mod consistent o moarte umana sau metodele nu sunt bine documentate in literatura stiintifica; tehnici inacceptabile sunt acele metode considerate inumane in orice conditii. Recomandarile mai includ si o discutie asupra citorva metode, care sunt acele metode ce nu pot fi folosite ca unice metode de eutanasiu, dar se pot folosi impreuna cu alte metode pentru a produce o moarte umana.

## **CONSIDERATII GENERALE**

In evaluarea metodelor de eutanasiu, au fost folosite urmatoarele criterii: (1) capacitatea de a induce pierderea cunostintei si moartea fara a produce durere, suferinta sau teama; (2) timpul necesar pentru a induce pierderea cunostintei; (3) gradul de incredere conferit de metoda; (4) siguranta personalului; (5) ireversibilitatea; (6) compatibilitatea cu cerinta si scopul; (7) efectul emotional asupra observatorilor si operatorilor; (8) compatibilitatea cu procesele ulterioare de evaluare, examinare sau utilizare a tesuturilor; (9) disponibilitatea medicamentelor si potentialul de abuz uman; (10) compatibilitatea cu speciile, varsta si statusul de sanatate; (11) capacitatea de a mentine echipamentul in stare corespunzatoare; si (12) siguranta pentru pradatori/necrofagi, in cazul in care carcasa ar putea fi consumata.

Definirea eutanasiului folosita in acest ghid avand in vedere si situatiile in care gradul de control asupra animalului face dificila existenta unei certitudini cu privire la moartea fara durere si suferinta. Uciderea animalelor pentru hrana, blana sau fibre reprezinta un astfel de caz. Totusi, aceleasi standard pentru eutanasiu trebuie aplicate si la uciderea animalelor pentru hrana, blana sau fibre, a animalelor salbatice sau fara stapan. Animalele ce trebuie abatorizate pentru scopuri alimentare trebuie ucise in mod uman, luand in considerare orice cerinta speciala impusa de ANSVSA. Moartea fara durere se poate realiza prin asomarea corespunzatoare a animalului, urmata imediat de sangerare. Manipularea animalelor anterior abatorizarii trebuie sa decurga pe cat posibil fara cel mai mic stres. Echipamentele electrice sau alte instrumente nu trebuie folosite pentru a incuraja miscarea animalului si nu sunt necesare daca rampele sunt special construite pentru a permite animalelor sa fie

miscate si contentionate fara stres inoportun. Animalele nu trebuie contentionate intr-o pozitie dureroasa inainte de a fi ucise.

Consideratiile etice ce trebuie avute in vedere atunci cand se eutanasiaza animale sanatoase dar care sunt nedorite, reflecta un grad de implicare profesional si social. Aceste probleme sunt complexe si garanteaza intreaga consideratie a profesionistilor si a celor care se ocupa cu bunastarea acestor animale.

Un medic veterinar experimentat trebuie sa foloseasca rationamentul profesional si cunostintele cu privire la tehnicile acceptabile din punct de vedere clinic, in vederea selectarii unei tehnici corespunzatoare de eutanasiere. Rationamentul profesional in aceste circumstante va lua in considerare talia animalului si caracteristicile sale comportamentale si fiziologice, specie-specifice. In orice situatie, metoda de eutanasiere trebuie selectata si folosita la cele mai inalte standard etice si sociale.

Este imperativ ca moartea sa fie verificata dupa eutanasiere si inainte de indepartarea cadavrului animalului. Un animal aflat in stare de narcoza profunda ulterior administrarii unui agent injectabil sau inhalant poate parea mort, dar ar putea la fel de bine sa isi revina. Moartea trebuie confirmata prin examinarea animalului pentru a se constata incetarea semnelor vitale si trebuie acordata consideratie speciei de animal in cauza si metodei de eutanasiere in stabilirea criteriilor de confirmare a mortii.

## **CONSIDERATII LEGATE DE COMPORTAMENTUL ANIMALELOR**

Nevoia de a minimaliza suferinta, inclusiv frica, anxietatea si teama, trebuie luata in considerare in determinarea metodei de eutanasiere. Contentia delicata (preferabil intr-un mediu familiar si sigur), manipularea atenta si vorbitul cu animalul in timpul eutanasierei, au adesea un efect calmant asupra animalelor ce sunt obisnuite sa fie manipulate. Sedarea si/sau anestezia pot ajuta la obtinerea celor mai bune conditii pentru eutanasiere. Trebuie recunoscut faptul ca orice sedative sau anestezice administrate in acest stadiu ce schimba circulatia pot intarzia debutul agentului de eutanasiere.

Animalele salbatice, fara stapan, ranite sau deja in suferinta din cauza unei boli, reprezinta o noua provocare. Metodele de pre-eutanasiere ce s-au dovedit potrivite pentru animalele domestice pot sa nu fie adecvate in acest caz. Deoarece manipularea poate stresa animalele neobisnuite cu contactul uman (de exemplu, animalele salbatice, cele de la gradina zoologica si speciile fara stapan), gradul de contentie necesar executarii oricarei metode de eutanasiere trebuie avut in vedere atunci cand se evalueaza diferitele metode. La manipularea acestor animale, calmarea poate fi realizata minimalizand campul vizual, auditiv si stimularea tactila. Lupta din timpul capturarii sau contentionarii, poate produce durere, ranire sau anxietate animalelor sau poate reprezenta un pericol pentru operator iar folosirea tranchilizantelor, a analgezicelor si/sau a anesteziei poate deveni necesara. Trebuie aleasa calea de injectare ce produce cea mai mica suferinta animalului caruia trebuie sa i se faca eutanasiere. Au fost descrise diferite tehnici pentru administrarea orala a sedativelor la caine si pisica, ce pot fi gasite utile in aceste circumstante.

Pentru unele specii au fost descrise expresiile faciale si posturile corpului ce indica diferite stari emotionale ale animalelor. Raspunsurile comportamentale fiziologice la stimulii nocivi includ vocalizarea suferintei, lupta, incercarile de a scapa, agresiune de aparare sau redirectionata, salivatie, urinare, defecare, evacuarea glandelor anale, dilatare pupilara, tahicardie, transpiratie si contractia muschilor scheletali producand tremuraturi sau alte spasme musculare. Animalele inconstiente, ca si cele constiente, sunt capabile de unele din aceste raspunsuri. Frica poate produce imobilitate la unele specii, in special iepurii si puii de gaina. Acest raspuns de imobilitate nu trebuie interpretat ca o pierdere a cunostintei atunci cand animalul este de fapt constient. Vocalizarea suferintei, comportamentul temator si eliberarea unor mirosuri sau feromoni de catre un animal speriat pot

produce anxietate și teama altor animale. Deci, pentru speciile sensibile, este de dorit ca alte animale să nu fie prezente atunci când se execută eutanasia unui anumit animal.

## CONSIDERATII LEGATE DE COMPORTAMENTUL UMAN

Când animalele trebuie să fie eutanasiate, fie individual sau în grupuri mari, considerente de ordin moral și etic dictează ca practicile umane să fie observate. Trebuie luate în considerare răspunsurile psihologice umane la eutanasia animalelor, cea mai obișnuită reacție fiind durerea față de pierderea unei vieti. Există șase circumstanțe de care trebuie ținut cont discutând despre efectele eutanasiilor animalelor asupra oamenilor.

Prima dintre acestea este locația unității medical-veterinare unde proprietarul trebuie să hotărască dacă și când să fie efectuată eutanasia. Deși mulți proprietari se bazează mult pe decizia medicului veterinar, alții pot avea îndoieli în legătură cu propria decizie. Acest fapt este în mod particular probabil să se întâmple dacă un proprietar se simte responsabil pentru faptul că nu a acordat atenția cuvenită problemei medicale sau comportamentale a animalului astfel încât să devină necesară eutanasia. Atunci când proprietarii aleg să fie prezenți în timpul eutanasiilor, ei trebuie pregătiți pentru ceea ce urmează să se întâmple. Trebuie discutat ce medicamente se vor folosi și cum ar putea răspunde animalul. Comportamente precum vocalizarea, tremurul muscular, ochii care nu se închid, urinarea sau defecarea, pot fi stresante pentru proprietar. Serviciile de consiliere sunt disponibile în unele comunități, pentru proprietarii aflați în suferință și la fel, consilierea telefonică ar trebui să fie disponibilă în facultățile de medicină veterinară, asociații nonguvernamentale pentru protecția animalelor. Proprietarii nu sunt singurii oameni afectați de eutanasia animalelor. Medicii veterinari și personalul medical din unitățile medical-veterinare devin atașați de animalele pe care le-au cunoscut și tratat timp de mulți ani și pot continua să lupte cu implicațiile etice ale sfârșitului vieții unui animal.

A doua este reprezentată de utilitățile de îngrijire și control unde trebuie eutanasiate în număr mare animalele nedorite, fără stăpân, bolnave, sau ranite. Suferința poate apărea în cadrul personalului implicat direct în executarea eutanasiilor în mod repetat. Stările de jena emoțională, disconfort, sau suferința, prin care poate trece personalul implicat în efectuarea eutanasiilor, pot fi minimalizate. Persoana care efectuează eutanasia trebuie să fie bine pregătită din punct de vedere etic, să folosească în mod uman metodele de manipulare, să înțeleagă motivele eutanasiilor și să cunoască metoda de eutanasia ce urmează să fie practică (respectiv ce urmează să se întâmple cu animalul). Când persoana nu știe la ce să se aștepte, poate interpreta în mod greșit orice mișcare a animalului ca fiind conștientă și o lipsă a mișcării ca o pierdere a conștientă. Metodele ce preîntâmpină sau exclud mișcările animalelor sunt mai acceptabile din punct de vedere estetic de cei mai mulți membri ai personalului, deși lipsa mișcării nu constituie un criteriu adecvat pentru evaluarea tehnicilor de eutanasia. Expunerea constantă, sau participarea la procedurile de eutanasia pot produce o stare psihologică caracterizată printr-un puternic simț al insatisfacției la locul de muncă sau instruire, ce se pot exprima prin absenteism, lipsa de grijă sau manipularea cu cruzime a animalelor. Acesta este unul din principalele motive ale transferului angajaților implicate direct în practicarea repetată a eutanasiilor. Managementul trebuie să ia în considerare potențialele probleme ale personalului legate de eutanasia animalelor și să stabilească dacă este necesar să instituiască un program pentru a preveni, scădea sau elimina această problemă. Strategii specifice pentru rezolvarea problemelor pot face ca această sarcină să fie mai tolerabilă. Unele strategii includ programe adecvate de specializare astfel încât eutanasia să fie efectuată competent, asistentă la locul de muncă, asistentă profesională atunci când este necesară, concentrarea pe animale ce au fost cu succes adoptate sau returnate proprietarilor lor, dedicarea unui timp destinat activităților educaționale și timp liber pentru personal atunci când apare stresul.

A treia se referă la laborator. Cercetătorii, tehnicienii și studenții pot deveni atașați de animalele ce trebuie eutanasiate. Aceleași considerații menționate pentru proprietarii de animale sau

angajatii adapostului pentru animale, trebuie avute in vedere atunci cand se discuta despre angajatii ce lucreaza in laboratoare.

A patra situatie se refera la controlul animalelor salbatice. Biologii, managerii si profesionistii din domeniul sanatatii, ce lucreaza cu animalele salbatice, sunt ades responsabili pentru eutanasia animalelor ce sunt ranite, bolnave, in numar excesiv sau a celor care ameninta proprietatea sau reprezinta un risc pentru siguranta umana. Desi realocarea unor animale este de dorit si se incearca acest lucru, aceasta reprezinta totusi o solutie temporara pentru o problema mai complexa. Cei ce trebuie sa lucreze cu aceste animale, in special sub presiunea publicului care doreste salvarea, mai degraba decat distrugerea lor, pot trece prin numeroase momente dificile ce duc la anxietate si suferinta.

A cincea consideratie trebuie data utilitatilor de abatorizare a animalelor domestice si pasarilor. Numarul mare de animale procesate zilnic reprezinta un stres important fizic si emotional pentru angajatii ce lucreaza in abatoare. Angajatii din sectorul public pot fi de asemenea implicati in eutanasia de masa a pasarilor si animalelor domestice, in situatii extreme ca epidemii, bioterorism si dezastre naturale.

Ultima situatie este reprezentata de expunerea publica. Deoarece eutanasia animalelor de la gradini zoologice, a animalelor implicate in accidente rutiere, a animalelor marine esuate, animalelor salbatice ranite, pot atrage atentia publicului, atitudinile si raspunsurile umane trebuie luate in considerare ori de cate ori sunt eutanasiate animale. Dezastrele naturale si programele destinate bolilor animalelor de asemenea induc o provocare publica. Aceste consideratii nu trebuie, totusi, sa supradimensioneze responsabilitatea primara de a utiliza metoda de eutanasiu cea mai rapida si lipsita de dureri posibil in situatia data.

## **MODURILE DE ACTIUNE ALE AGENTILOR EUTANASIANTI**

Agentii eutanasianti pot produce moartea prin intermediul a trei mecanisme de baza: (1) hipoxia, directa sau indirecta; (2) deprimarea directa a neuronilor necesari pentru functionarea corecta a mecanismelor biologice ce intretin viata; si (3) intreruperea fizica a activitatii cerebrale si distrugerea neuronilor necesari pentru functionarea corecta a mecanismelor biologice ce intretin viata.

Agentii ce induc moartea prin hipoxie directa sau indirect pot actiona la nivele diferite si pot produce pierderea cunostintei la rate diferite. Pentru ca moartea sa fie lipsita de durere si suferinta, pierderea cunostintei trebuie sa preceada pierderea activitatii motorii (miscarea musculara). Totusi, pierderea activitatii motorii nu poate fi egalata cu pierderea cunostintei sau lipsa suferintei. Astfel, agentii ce induc paralizia musculara fara pierderea cunostintei nu se accepta ca agenti unici de eutanasiu (de exemplu, relaxantii musculari depolarizanti si nondepolarizanti, stricnina, nicotina si sarurile de magneziu). Cu alte tehnici ce induc hipoxia, unele animale pot prezenta activitate motorie ca urmare a pierderii cunostintei, dar aceasta reprezinta o activitate reflexa si nu este perceputa de animal.

Al doilea grup de agenti eutanasianti deprima celulele nervoase de la nivel cerebral, inducand pierderea cunostintei premergatoare mortii. Unii dintre acesti agenti elibereaza inhibarea motorie in timpul primei faze a anesteziei, avand ca rezultat asa numita faza de excitatie sau delir, in timpul careia pot apare vocalizari sau unele contractii musculare. Aceste raspunsuri nu vin in ajutorul scopului dorit. Moartea urmeaza pierderii cunostintei si este atribuita stopului cardiac si/sau hipoxiei ce urmeaza deprimarii centrilor respiratori.

Intreruperea fizica a activitatii cerebrale, produsa de contuzie, distrugerea directa a creierului, sau depolarizarea neuronală, induc pierderea rapida a cunostintei. Moartea apare din pricina distrugerii centrilor nervosi ce controleaza activitatea cardiaca si respiratorie sau ca rezultat al metodelor ajutatoare (de exemplu, sangerarea) utilizate pentru uciderea animalului. O activitate

musculara exagerata poate urma pierderii cunostintei si, desi aceasta ii poate deranja pe unii observatori, animalul nu simte durere sau suferinta.

## AGENTI INHALANTI

Orice gaz ce este inhalat trebuie sa atinga o anumita concentratie in alveolele pulmonare inainte de a deveni eficient; deci, eutanasia cu oricare din acesti agenti va dura ceva timp. Pentru a putea evalua cat este de potrivit un anumit agent, trebuie ca animalul sa nu experimenteze suferinta in intervalul dintre momentul in care incepe sa inhaleze agentul respectiv si pana cand isi pierde cunostinta. Unii agenti pot induce convulsii, dar acestea in general urmeaza pierderii cunostintei. Agentii ce induc convulsii anterior pierderii cunostintei sunt neacceptabili pentru eutanasie.

Unele consideratii sunt comune tuturor agentilor inhalanti:

1. In cele mai multe cazuri, debutul pierderii cunostintei este mai rapid si eutanasia mai umana, daca animalul este expus rapid la o concentratie mare a agentului.

2. Echipamentul folosit pentru livrarea si mentinerea acestei concentratii trebuie sa fie in stare buna de functionare si in conformitate cu legislatia in vigoare. Echipamentele care prezinta scurgeri, sau cele defecte pot duce la incetinirea mortii sau pot induce suferinta si pot fi daunatoare pentru alte animale ca si pentru personal.

3. Cei mai multi dintre acesti agenti sunt daunatori pentru personal din cauza riscului de explozie (de exemplu, eterul), narcoza (de exemplu, halotanul), hipoxie (de exemplu, azotul si monoxidul de carbon), dependenta (de exemplu, oxidul de azot), sau efecte negative asupra sanatatii ca rezultat al expunerii cronice (de exemplu, oxidul de azot si monoxidul de carbon).

4. Concentratiile alveolare cresc lent la un animal cu ventilatie scazuta, ducand mai probabil la agitatie in timpul inducerii. Ca atare, alte metode noninhalante de eutanasie trebuie luate in considerare pentru aceste animale.

5. Animalele nou-nascute par a fi rezistente la hipoxie si deoarece toti agentii inhalanti produc in cele din urma hipoxie, animalelor nou-nascute au nevoie de mai mult timp pentru a muri decat adultii. Iepurii, cainii si hamsterii nou-nascuti au supravietuit intr-o atmosfera de azot mult mai mult timp decat adultii. Cainii, la varsta de o saptamana, au supravietuit timp de 14 minute, comparativ cu intervalul de supravietuire de 3 minute dupa cateva saptamani de viata. Hamsterii au supravietuit 4-5 minute la varsta de o zi, comparativ cu 3 minute la 8 zile sau mai mult. Iepurii au supravietuit timp de 13 minute la varsta de 6 zile, 4 minute la 14 zile si 1.5 minute la 19 zile si mai mult. Agentii inhalanti nu trebuie sa fie folositi singular la animale sub varsta de 16 saptamani cu exceptia cazului in care se induce pierderea cunostintei, urmata de folosirea unei alte metode pentru a ucide animalul.

6. Scurgerea rapida a gazului poate produce un zgomot ce sperie animalul. Daca sunt necesare cantitati mari de gaz, echipamentul trebuie sa fie special construit pentru a permite minimalizarea zgomotului.

7. Animalele plasate impreuna in camera trebuie sa apartina aceleiasi specii si, daca este necesar, trebuie contentionate astfel incat sa nu se loveasca intre ele sau sa nu ii loveasca pe altii. Camerele nu trebuie sa fie supraincarcate si trebuie curatate pentru a minimaliza mirosurile ce pot produce suferinta animalelor eutanasiate ulterior.

8. Reptilele, amfibienii, pasarile si mamiferele scufundatoare au o mare capacitate de a-si tine respiratia si a experimenta metabolismul anaerob. Ca atare, inducerea anesteziei si timpul de pierdere a constiintei pot fi prelungite cand se folosesc agentii inhalanti. Alte tehnici pot fi mai potrivite pentru aceste specii.

## ANESTEZICE INHALANTE

Anestezicele inhalante (de exemplu, eter, halotan, metoxifluran, izofluran, sevofluran, desfluran și enfluran) au fost folosite pentru eutanasiile la multe specii. Halotanul induce anestezia rapid și este cel mai eficient anestezic inhalant folosit pentru eutanasiile. Enfluranul este mai puțin solubil în sânge decât halotanul, dar, din cauza presiunii de vapori și puterii mai scăzute, ratele de inducție pot fi similare celor pentru halotan. La un nivel mai profund de anestezie, animalele pot dezvolta convulsii. Este un agent eficient pentru eutanasiile, dar convulsiile asociate pot perturba personalul. Isofluranul este mai puțin solubil decât halotanul și ar trebui să inducă mai rapid anestezia. Are însă un miros ușor neplăcut și adesea animalele își țin respirația, întârziind astfel debutul pierderii conștiinței. Este de asemenea necesară o cantitate mai mare de isofluran pentru a ucide animalul, comparativ cu halotanul. Deși isofluranul este acceptabil ca agent de eutanasiile, este preferabil halotanul. Sevofluranul este mai puțin solubil decât halotanul și nu are un miros aparte. Este mai puțin puternic decât izofluranul și halotanul și are o mai mică presiune de vapori. Concentrațiile anestezice pot fi atinse și menținute rapid. Desfluranul este în mod obișnuit cel mai potent inhalant anestezic solubil, dar vaporii sunt destul de neplăcuți, ceea ce încetinește inducția. Acest medicament este atât de volatil încât poate înlocui oxigenul ( $O_2$ ) și induce hipoxia în timpul inducției dacă nu este furnizat  $O_2$  suplimentar. Metoxifluranul este foarte solubil și inducția slabă a anesteziei determinată de acest agent poate fi însoțită de agitație. Este un agent condițional acceptabil pentru eutanasiile rozătoarelor. Eterul are o înaltă solubilitate în sânge și induce anestezia încet. Este iritant pentru ochi și nas, posedă un mare risc asociat cu faptul că este foarte iritant și exploziv și a fost utilizat pentru a crea un model pentru stres.

Atunci când se administrează anestezice inhalante, animalul poate fi plasat într-o așa numită cameră, un spațiu închis, conținând bumbac sau tifon imbibate cu o cantitate corespunzătoare de anestezic, sau anestezicul poate fi introdus prin intermediul unui vaporizator. Ultima metodă poate fi asociată cu un timp mai lung de inducție. Vaporii sunt inhalati până ce respirația încetează și survine moartea. Deoarece stadiul lichid al celor mai multor anestezice inhalante este iritant, animalele trebuie expuse numai la vapori. De asemenea, trebuie asigurat aer suficient sau  $O_2$  în timpul perioadei de inducție pentru a preveni hipoxia. În cazul micilor rozătoare amplasate într-o cameră mai mare, va fi suficient  $O_2$  pentru a preveni hipoxia. Specii de talie mai mare amplasate în cameră mai mică pot avea nevoie de cantități suplimentare de aer sau  $O_2$ .

Oxidul de azot ( $N_2O$ ) poate fi folosit alături de alți agenți inhalanți pentru a grăbi debutul anesteziei, dar singur nu induce anestezia la animale, chiar la concentrații de 100%. Atunci când se folosește singur,  $N_2O$  produce hipoxia înainte de stopul cardiac sau respirator. Ca rezultat al acestui fapt, animalele pot fi stresate anterior pierderii conștiinței.

Expunerea ocupațională la anestezicele inhalante constituie un risc pentru sănătatea umană. Avortul spontan și anomaliile congenitale au fost asociate cu expunerea femeilor la cantități urme de agenți anestezici în timpul stadiilor timpurii ale gestației. În ceea ce privește expunerea la anestezicele inhalante, concentrațiile de halotan, enfluran și izofluran trebuie să fie mai mici de 2 ppm și mai mici de 25 ppm pentru oxidul de azot. Nu există studii controlate care să demonstreze că aceste concentrații de anestezice sunt sigure, dar au fost stabilite astfel deoarece s-a considerat că sunt realizabile în condiții de spital. Trebuie folosite proceduri eficiente pentru a proteja personalul de vaporii anestezici.

Avantaje-(1) Anestezicele inhalante sunt în mod particular importante pentru anestezia animalelor mici (< 7 kg) sau pentru animalele la care este dificil de realizat venopunctura.

(2) În condiții obișnuite de mediu, halotanul, enfluranul, isofluranul, sevofluranul, desfluranul, metoxifluranul, și  $N_2O$  sunt neinflamabili și nonexplozivi.

Dezavantaje-(1) Animalele pot lupta și pot trece prin stări de anxietate în timpul inducției anesteziei, deoarece vaporii anestezici pot fi iritanți și pot induce stări de excitație. (2) Eterul este inflamabil și exploziv. Exploziile pot apărea atunci când animalele, eutanasiate cu eter, au fost plasate într-un frigider sau congelator obișnuit (care nu este rezistent la explozii) și atunci când animalele ucise au fost plasate într-un incinerator. (3) Inducerea eutanasiilor cu metoxifluran este inacceptabil de



inceata la unele specii. (4) Oxidul de azot poate sprijini combustia. (5) Personalul si animalele pot fi ranite prin expunerea la acesti agenti. (6) Exista un potential de risc referitor la abuzul uman fata de unele din aceste substante, in special N<sub>2</sub>O.

Recomandari-In ordinea preferintei, halotanul, enfluranul, isofluranul, sevofluranul, metoxifluranul si desfluranul, cu sau fara oxid de azot, sunt acceptabile pentru eutanasia animalelor mici (< 7 kg). Eterul trebuie folosit numai in situatii atent controlate conform legislatiei referitoare la sanatatea si siguranta. Este acceptabil conditional. Oxidul de azot nu trebuie folosit singur, pana ce nu se vor efectua studii stiintifice ulterioare referitoare la cat este de potrivit pentru eutanasia animalelor. Desi acceptabili, acesti agenti nu se folosesc in general la animalele mai mari si din pricina costului si a dificultatii de administrare.

### DIOXIDUL DE CARBON

Aerul din camera contine 0.04% dioxid de carbon (CO<sub>2</sub>), care este mai greu decat aerul si aproape inodor. Inhalarea de CO<sub>2</sub> la o concentratie de 7.5% creste pragul de durere si concentratii mai mari de CO<sub>2</sub> au un efect anestezic rapid.La concentratii de 30% - 40% CO<sub>2</sub> in O<sub>2</sub>, anestezia a fost indusa in decurs de 1 - 2 minute, de obicei fara lupta, grea sau vomă. La pisici, inhalarea a 60% CO<sub>2</sub> are ca rezultat pierderea cunostintei in decurs de 45 secunde si stopul cardiac in decurs de 5 minute.Semnele anestezierii eficiente cu CO<sub>2</sub> sunt cele asociate cu anestezia profunda chirurgicala, precum pierderea reflexelor palpebrale.Timpul de pierdere a cunostintei scade cu folosirea concentratiilor mai mari de CO<sub>2</sub>, la 80 - 100% obtinandu-se o anestezie in 12 - 33 secunde la sobolani si 70% CO<sub>2</sub> in O<sub>2</sub> inducand anestezia in 40 - 50 secunde.Timpul de pierdere a cunostintei va fi mai mare daca concentratiile cresc mai incet decat in cazul in care animalul este imediat expus la concentratia maxima.

Unii cercetatori au sugerat ca inhalarea de mari concentratii de CO<sub>2</sub> pot fi stresante pentru animale, deoarece gazul se dizolva in mediul umed al mucoasei nazale. Produsul rezultat, acidul carbonic, poate stimula nocireceptorii de la nivelul mucoasei nazale. Unii oameni expusi la concentratii de circa 50% CO<sub>2</sub> au raportat faptul ca gazul inhalat este neplacut si ca sunt nocive concentratiile mai mari.Un studiu efectuat pe porcine a examinat natura expunerii la CO<sub>2</sub> si a gasit ca o concentratie de 90% CO<sub>2</sub> a fost respinsa in timp ce o concentratie de 30% a fost acceptata. La sobolani, expunerea la concentratii crescute de CO<sub>2</sub> (33% dupa 1 minut) in camera proprie nu a produs un stress evident referitor la concentratiile de ACTH, glucoza si corticosteron din ser.

Dioxidul de carbon a fost folosit pentru a eutanasia grupuri de mici animale de laborator, incluzand soareci, sobolani, hamsteri, pui si iepuri si pentru a induce starea de inconstienta la suine inainte de abatorizare.Combinatia de 40% CO<sub>2</sub> si aproximativ 3% monoxid de carbon (CO) a fost folosita experimental pentru eutanasia cainilor.Dioxidul de carbon a fost folosit in camere special desemnate pentru eutanasierea individuala a pisicilor si a altor animale mici de laborator.

Studii asupra puilor de o zi au relevat faptul ca CO<sub>2</sub> este un agent eficient de eutanasiere. Inhalarea de CO<sub>2</sub> a produs doar putina suferinta pasarilor, a suprimat activitatea nervoasa si a indus moartea in decurs de 5 minute.Deoarece respiratia incepe in timpul dezvoltarii embrionice, mediul in care s-a dezvoltat puiul inainte de a iesi din ou poate avea in mod normal o concentratie de CO<sub>2</sub> de 14%. Astfel, concentratiile de CO<sub>2</sub> necesare eutanasierei puilor nou iesiti din ou si a noilor nascuti ai celorlalte specii trebuie sa fie in mod special mari. O concentratie de 60% pana la 70% de CO<sub>2</sub> in decursul unei expuneri de 5 minute pare a fi optima.

In studiile efectuate pe nurca, concentratiile mari de CO<sub>2</sub> pot produce moartea rapid, dar o concentratie de 70% CO<sub>2</sub> a indus totusi pierderea cunostintei fara a le omori. Unele animale , precum iepurii din specia *Oryctolagus*, au de asemenea timpi prelungiti de supravietuire atunci cand sunt expuse la CO<sub>2</sub>.Unele animale scormonitoare si scufundatoare au mecanisme fiziologice de adaptare la hipercapnie (concentratii foarte mari de CO<sub>2</sub> in sange). Deci, este necesar a avea o concentratie suficienta de CO<sub>2</sub> pentru a ucide animalul prin hipoxie ulterior inducerii anesteziei cu CO<sub>2</sub>.

Avantaje - (1) Efectele rapide deprimante, analgezice și anestezice ale CO<sub>2</sub> sunt bine stabilite. (2) Dioxidul de carbon este disponibil cu ușurință și poate fi cumpărat în cilindri de gaz comprimat. (3) Dioxidul de carbon nu este scump, este neinflamabil, ne-explozibil și posedă un risc minim pentru personal atunci când se folosește cu un echipament corespunzător. (4) Dioxidul de carbon nu apare ca rezultat al acumulării reziduurilor tisulare ale animalelor destinate obținerii de produse alimentare. (5) Eutanasia cu dioxid de carbon nu perturbă markerii murin colinergici sau concentrațiile de corticosteron.

Dezavantaje - (1) Deoarece CO<sub>2</sub> este mai greu decât aerul, umplerea incompletă a unei camere permite animalelor să își ridice capul chiar și la concentrații mai mari și să evite astfel expunerea la acest agent. (2) Unele specii, precum peștii sau mamiferele scormonitoare sau scufundatoare, pot avea o toleranță deosebită la CO<sub>2</sub>. (3) Reptilele și amfibienii pot respira prea încet pentru ca folosirea CO<sub>2</sub> să fie adecvată în scopul eutanasiei. (4) Eutanasia prin expunere la CO<sub>2</sub> poate dura mai mult decât eutanasia prin alte mijloace. (5) Inducerea pierderii cunoștinței la concentrații mai mici (< 80%) poate produce leziuni ale tractului pulmonar și respirator superior. (6) Concentrații mari de CO<sub>2</sub> pot avea rezultate stresante pentru unele animale.

Recomandări – Dioxidul de carbon este acceptabil pentru eutanasia speciilor corespunzătoare (Anexele 1 și 2). Gazul CO<sub>2</sub> comprimat în cilindri reprezintă singura sursă recomandabilă de dioxid de carbon deoarece aportul de gaz în camera poate fi reglat cu precizie. Dioxidul de carbon generat prin alte metode precum “gheața uscată”, extinctoare, sau prin metode chimice (de exemplu, antiacide) este inacceptabilă. Speciile ar trebui separate și camerele nu trebuie să fie supraîncărcate. Pentru un singur animal din camera, rata optimă trebuie să fie de cel puțin 20% din volumul camerei/minut. Pierderea cunoștinței poate fi indusă mai rapid prin expunerea animalelor la o concentrație de CO<sub>2</sub> de 70% sau mai mult prin pre-umplerea camerei pentru speciile la care s-a demonstrat că acest agent nu produce suferință. Aportul de gaz trebuie menținut timp de cel puțin 1 minut după aparenta moarte clinică. Este important să se verifice dacă animalul este mort înainte de înlăturarea sa din camera. Dacă animalul nu este mort, narcoza cu CO<sub>2</sub> trebuie urmată de alta metoda de eutanasia. Adăugarea de O<sub>2</sub> la CO<sub>2</sub> poate sau nu să înlăture semnele suferinței. O<sub>2</sub> suplimentar va prelungi totuși, timpul până la instaurarea morții animalului și va complica determinarea gradului în care s-a pierdut cunoștința. Pare astfel să nu fie nici un avantaj în combinarea O<sub>2</sub> cu dioxidul de carbon în scopul realizării eutanasiei.

### **AZOTUL, ARGONUL**

Azotul (N<sub>2</sub>) și argonul (Ar) sunt gaze incolor, inodore, inerte, neinflamabile și nonexplozive. Azotul reprezintă 78% din aerul atmosferic, în timp ce Ar reprezintă mai puțin de 1%. Eutanasia este indusă prin plasarea animalului într-o cameră închisă după ce aceasta a fost preumplută cu N<sub>2</sub> sau Ar, sau în care se introduce rapid gazul. N<sub>2</sub>/Ar înlocuiește O<sub>2</sub>, astfel inducând moartea prin hipoxie.

Cainii devin inconștienți în 76 secunde atunci când s-a atins concentrația de N<sub>2</sub> de 98.5% în 45 - 60 secunde. Electroencefalograma (EEG) a devenit izoelectrică (plată) într-un timp mediu de 80 de secunde, iar presiunea arterială sanguină a fost nedetectabilă timp de 204 secunde. Deși toți cainii au prezentat semne de hiperventilație anterior pierderii cunoștinței, investigatorii au conchis că această metodă poate induce moarte fără durere. La unii câini pot apărea, ulterior pierderii cunoștinței, vocalizarea, gafăitul, convulsiile și tremorul muscular. După expirarea unei perioade de expunere de 5 minute, toți cainii au fost morți. Aceste concluzii au fost similare celor obținute la iepuri și nurca.

La o rată a aportului de N<sub>2</sub> de 39% din volumul camerei/minut, sobolanii au intrat în colaps în aproximativ 3 minute și au încetat să mai respire în 5 - 6 minute. Indiferent de rata aportului, semnele de panică și suferință au fost evidente înainte ca sobolanii să intre în colaps și să moară.

Intensitatea durerii în aceste circumstanțe este pusă sub semnul întrebării.

Tranchilizarea cu acepromazina, împreună cu utilizarea N<sub>2</sub> pentru eutanasia câinilor, a fost investigată de către cercetători. Folosind dovezile obținute prin utilizarea ECG și EEG, s-a descoperit că acești câini au supraviețuit mai mult timp decât câinii cărora nu li s-a administrat

acepromazina înainte de  $N_2$ . La un câine, s-a observat că activitatea CG a continuat timp de 51 minute. S-a observat de asemenea apariția suferinței asociate cu expunerea la  $N_2$  ulterior scoaterii câinilor și pisicilor din camera după pierderea cunoștinței și revenirea acestora. Când însă aceste animale au fost readuse în camera, ele nu s-au temut și nici nu s-au împotrivit.

Investigațiile asupra aversiunii suinelor și pasărilor la Ar au relevat faptul că aceste animale pot tolera respirația unui aer cu compoziția de 90% Ar cu 2%  $O_2$ . Suinele au intrat în mod voluntar în camera ce conținea acest amestec, pentru recompensa reprezentată de hrana și au părăsit camera doar atunci când au devenit ataxice. Au reintrat în camera imediat pentru a continua hrănirea. Păsările de asemenea au intrat în camera continuând acest amestec pentru recompensa constituită din hrana și au continuat să mănânce până când au intrat în colaps. Atunci când s-a folosit Ar pentru a eutanasia puii de găină, expunerea într-o cameră preumplută cu Ar, cu o concentrație de  $O_2$  de  $< 2\%$ , a dus la modificări ale EEG și colaps în 9 până la 12 secunde. Păsările scoase din cameră în 15 - 17 secunde nu au mai răspuns la stimuli. Continuarea expunerii a dus la apariția convulsiilor în 20 - 24 secunde. Potentialele somatosenzoriale au fost pierdute în 24 - 34 secunde și EEG a devenit izoelectric în 57 - 66 secunde. Debutul convulsiilor a apărut după pierderea cunoștinței (colaps și pierderea răspunsului la stimuli), astfel încât aceasta pare a fi o metodă umană de eutanasia a puilor. În ciuda disponibilității unor informații, încă trebuie investigată îndelung combinația  $N_2/Ar$  în scopul realizării eutanasiilor.

Avantaje - (1) Azotul și Ar sunt rapid disponibile sub formă de gaze comprimate. (2) Riscul expunerii personalului este minim.

Dezavantaje - (1) Pierderea cunoștinței este precedată de hipoxie și stimulare ventilatorie, ceea ce poate produce suferința animalului. (2) Restabilirea unei concentrații scăzute de  $O_2$  (respectiv 6% sau mai mult) în cameră înainte de moarte, va permite refacerea imediată.

Recomandări - Azotul sau Ar pot produce suferința la unele specii (de exemplu, sobolanii). Deci, această tehnică este condiționat acceptabilă numai dacă se ating rapid concentrații de  $O_2 < 2\%$  și animalele sunt intens sedate sau anesteziate. Atunci când se apelează la sedarea sau anestezia profundă, trebuie știut faptul că moartea va fi întârziată. Deși  $N_2$  și Ar sunt eficiente, alte metode de eutanasia sunt preferabile.

## MONOXIDUL DE CARBON

Monoxidul de carbon (CO) este un gaz incolor, inodor, neinflamabil și nonexploziv la concentrații ce nu depășesc 10%. Se combină cu hemoglobina pentru a forma carboxihemoglobina și blochează absorbția de  $O_2$  de către eritrocite, ducând la o hipoxie fatală.

În trecut, eutanasia în masă a fost realizată prin folosirea a 3 metode pentru generarea CO: (1) interacțiunea chimică a formatului de sodiu și acidului sulfuric, (2) gazele evacuate ca urmare a combustiei interne a motoarelor și (3) comprimarea comercială a CO în cilindri. Primele 2 tehnici sunt asociate cu probleme precum producerea altor substanțe gazoase, realizarea unor concentrații neadecvate de monoxid de carbon, racirea inadecvată a gazului și menținerea echipamentului. Deci, singura sursă acceptabilă este aceea reprezentată de CO comprimat în cilindri.

Într-un studiu 8% din cantitatea de CO a produs colaps la hamster în 40 secunde până la 2 minute și moartea a apărut în decurs de 6 minute. Monoxidul de carbon a fost folosit pentru eutanasierea nureșilor și a chinchilelor. Aceste animale au intrat în colaps în decurs de 1 minut, respirația a încetat în 2 minute și stopul cardiac s-a instalat în 5 până la 7 minute.

Într-un studiu ce a evaluat caracteristicile fiziologice și comportamentale ale câinilor expuși la o concentrație de 6% CO în aer, nu s-a putut să se determine timpul precis în care animalele și-au pierdut cunoștința. Concluziile electroencefalogramelor au demonstrat o funcție anormală a corticalei apărută în 20 până la 25 secunde anterior pierderii cunoștinței. În timpul acestei perioade câinii au devenit agitați și vocali. Nu se știe dacă aceste animale au experimentat și o stare de suferință; oricum, oamenii nu au trecut printr-o stare asemanătoare în această fază, după cum s-a arătat în

raport. Studiul ulterior a relevat faptul ca tranchilizarea cu acepromazina scade in mod semnificativ raspunsurile comportamentale si fiziologice ale cainilor eutanasiati cu CO.

Intr-un studiu comparativ, CO provenit din arderea benzinei si un amestec de 70% CO<sub>2</sub> plus 30% O<sub>2</sub> s-au folosit pentru eutanasierea pisicilor. Eutanasia a fost impartita in 3 faze. Faza I a reprezentat timpul de la contactul initial pana la debutul semnelor clinice (de exemplu, cascata, tremurat). Faza a II- a durat de la sfarsitul fazei I pana in momentul in care animalele au devenit inerte si faza III de la sfarsitul fazei II pana la moarte. Studiul a relevat faptul ca semnele de agitatie dinaintea pierderii cunostintei au fost maxime la utilizarea amestecului de CO<sub>2</sub> plus O<sub>2</sub>. Convulsiile au aparut in timpul fazelor II si III in ambele metode. Totusi, atunci cand anterior s-a umplut camera cu CO (respectiv, cu gaze evacuate), convulsiile nu au aparut in faza III. Timpul pana la completa imobilizare a fost mai mare decat atunci cand s-a folosit amestecul de CO<sub>2</sub> plus O<sub>2</sub> (aproximativ 90 secunde) decat atunci cand s-a folosit doar CO (aproximativ 56 secunde). La purceii nou nascuti, excitatia a precedat mai probabil pierderea cunostintei daca purceii s-au expus la o crestere rapida a concentratiei de CO. Aceasta agitatie s-a redus la rate mai mici de aport a agentului, sau atunci cand CO a fost combinat cu azotul.

La oameni, simptomele cele mai obisnuite ale toxicozei datorate CO sunt reprezentate de dureri de cap, ameteala si slabiciune. Pe masura ce cresc concentratiile de carboxihemoglobina, aceste semne pot fi urmate de scaderea acuitatii vizuale, greata, depresie progresiva, confuzie si colaps. Deoarece CO stimuleaza centrul motor de la nivel cerebral, pierderea cunostintei poate fi insotita de convulsii si spasme musculare.

Monoxidul de carbon reprezinta o otrava cumulativa. Semnele distincte ale toxicozei datorate CO nu sunt evidente pana cand concentratia de CO din aer nu ajunge la 0.05%, iar semnele acute nu apar pana ce concentratia de CO nu este de aproximativ 0.2% in aer. La oameni, expunerea la concentratii de 0.32% CO si 0.45% CO timp de o ora va induce pierderea cunostintei si respectiv moarte. Monoxidul de carbon este extrem de periculos pentru personal deoarece este foarte toxic si dificil de detectat. Expunerea cronica la concentratii scazute de monoxid de carbon poate reprezenta un risc pentru sanatate, in special cu privire la bolile cardiovasculare si a efectelor teratogene. Este esential sa existe un sistem eficient de evacuare sau ventilare pentru a preveni expunerea accidentala a oamenilor.

Avantaje—(1) Monoxidul de carbon induce pierderea cunostintei fara durere si cu un minim discomfort decelabil. (2) Hipoxia indusa de CO este inselatoare, astfel ca animalul pare a fi inconstient. (3) Moartea apare rapid daca se folosesc concentratii de 4 pana la 6%.

Dezavantaje—(1) trebuie luate masuri de precautie pentru a preveni expunerea personalului. (2) Orice echipament electric expus la CO (de exemplu, lumini, ventilatoare) trebuie sa fie rezistente la explozie.

Recomandari—monoxidul de carbon folosit pentru eutanasia unor animale individual sau in masa este acceptabil pentru caini, pisici si alte mamifere mici, cu conditia de a se folosi CO comprimat comercial si sa fie luate urmatoarele masuri de precautie: (1) personalul ce foloseste CO trebuie instruit in legatura cu utilizarea acestui agent si trebuie sa inteleaga riscurile si limitarile; (2) Camera destinata umplerii cu CO trebuie sa fie de cea mai buna calitate si trebuie sa permita separarea animalelor individual; (3) Sursa de CO si camera trebuie amplasate intr-un mediu bine ventilat, preferabil in exterior; (4) Camera trebuie sa fie bine luminata si sa aiba zone de vizionare care sa permita personalului observarea directa a animalelor; (5) Rata aportului de CO trebuie sa fie adecvata pentru a putea permite atingerea rapida a unei concentratii uniforme de CO de cel putin 6% dupa ce animalele sunt plasate in camera, desi unele specii (de exemplu, purceii nou nascuti) sunt mai putin probabil a devin agitate odata cu cresterea gradata a concentratiei de CO; si (6) in cazul in care camera se afla in interiorul unei incaperi, monitoarele pentru CO trebuie amplasate intr-o zona ce permite avertizarea personalului asupra concentratiilor de risc. Este esential ca folosirea CO sa fie in concordanta cu legislatia referitoare la sanatate si siguranta.

## **AGENTII NONINHALANTI FARMACEUTICI**

Folosirea agentilor de eutanasiie injectabili este cea mai rapida si de incredere metoda de a executa eutanasiia. Este metoda cea mai de dorit cand poate fi executata fara a produce teama sau suferinta animalului. Cand contentia necesara pentru administrarea injectiei intravenoase poate provoca suferinta animalului sau implica un risc pentru operator, sedarea, anestezia sau o cale alternativa acceptabila de administrare trebuie avuta in vedere. Animalele agresive, tematoare, salbatice sau fara stapan trebuie sedate sau li se va administra un agent de imobilizare nonparalitic anterior administrarii agentului de eutanasiie.

Cand administrarea intravenoasa este considerata nepractica sau imposibila, administrarea intraperitoneala a agentului de eutanasiie neiritant este acceptabila, cu conditia ca medicamentul sa nu contina agenti blocanti neuromusculari. Injectarea intracardiaca este acceptabila numai daca se executa pe animale intens sedate, anesteziate sau comatoase. Nu este considerata ca acceptabila in cazul animalelor constiente, datorita imposibilitatii de a executa cu acuratete injectarea. Injectarea intramusculara, subcutanata, intratoracica, intrapulmonara, intrahepatica, intrarenala, intrasplenică, intratecala si alte injectii nonvasculare nu sunt considerate metode acceptabile de administrare a agentilor de eutanasiie.

Cand se administreaza agenti de eutanasiie in cavitatea peritoneala, animalele trebuie sa treaca incet prin stadiile I si II ale anesteziei. In consecinta, ele vor fi plasate in custi mici intr-o zona linistita pentru a minimaliza trauma si nervozitatea.

### **DERIVATII ACIDULUI BARBITURIC**

Barbituricele deprima sistemul nervos central in ordine descendenta, incepand cu cortexul cerebral, cu pierderea cunostintei progresand pana la anestezie. In caz de supradoza, anestezia profunda progreseaza pana la apnee, depresia centrului respirator, urmata de stop cardiac. Toate derivatele acidului barbituric folosite pentru anestezie sunt acceptabile in cazul eutanasiiei atunci cand sunt administrate intravenos. Debutul actiunii lor este rapid si pierderea cunostintei indusa de barbiturice are ca rezultat o durere minima sau trecatoare atunci cand este asociata cu venopunctura. Barbituricele de dorit a fi solosite sunt cele puternice, cu actiune de lunga durata, stabile in solutie si ieftine. Pentobarbitalul de sodiu se potriveste cel mai bine acestor cerinte si este cel mai larg folosit, desi mai sunt acceptabile si alte barbiturice, precum secobarbitalul.

Avantaje -(1) un prim avantaj al barbituricelor este reprezentat de viteza de actiune. Acest efect depinde de doza, concentratie, calea de administrare si rata injectarii. (2) Barbituricele induc usor eutanasiia, cu un minim discomfort pentru animal. (3) Barbituricele sunt mai ieftine decat alti agenti de eutanasiie.

Dezavantaje -(1) Injectarea intravenoasa este necesara pentru a se obtine cele mai bune rezultate si aceasta necesita personal calificat. (2) Fiecare animal trebuie contentionat. (3) Exista legislatie specifica cu privire la medicamentele care contin reguli stricte referitoare la barbiturice si acestea trebuie sa fie folosite cu respectarea acestora. (4) Poate apare un gafait terminal obiectabil din punct de vedere estetic, la animalele inconstiente. (5) Aceste medicamente tind sa persiste in carcasa si pot produce sedarea sau chiar moartea animalelor ce consuma aceste carcasi.

Recomandari – Avantajele folosirii barbituricelor pentru eutanasiia animalelor mici sunt pe departe mai importante decat dezavantajele. Injectarea intravenoasa a derivatilor acidului barbituric constituie metoda de preferat pentru eutanasiia cainilor, pisicilor si a altor animale de talie mica, precum si a cailor. Injectarea intraperitoneala poate fi folosita in situatiile in care o injectie intravenoasa ar produce durere sau ar fi chiar periculoasa. Injectarea intracardiaca trebuie folosita numai daca animalul este intens sedat, inconstient sau anesteziat.

### COMBINATIILE PENTOBARBITALULUI

Cateva produse pentru eutanasiie sunt formulate in mod special incluzand un derivat al acidului barbituric (de obicei pentobarbitalul de sodiu), continand agenti anestezianti adaugati sau agenti ce metabolizeaza pentobarbitalul. Desi unii din acesti aditivi sunt slab cardiotoxici, acest efect farmacologic este inconsecvent. Aceste combinatii de produse se gasesc ca medicamente, ceea ce permite achizitionarea, stocarea si administrarea mai usoara, decat a celor aflate sub legislatie mai stricta, precum pentobarbitalul de sodiu. Proprietatile farmacologice si recomandarile referitoare la asociatiile folosite, vizand combinarea produselor ce contin pentobarbital de sodiu cu lidocaina sau fenitoina sunt intersanjabile cu cele ale derivatilor puri ai acidului barbituric.

O combinatie de pentobarbital cu un agent blocant neuromuscular nu este acceptabila ca agent de eutanasiie.

### CLORALHIDRATUL

Cloralhidratul deprima incet creierul mare; ca atare, contentia poate reprezenta o problema la unele animale. Moartea este produsa prin hipoxie ca rezultat al depresiei progresive a centrului respirator si poate fi precedata de gafait, spasme musculare si vocalizare.

Recomandari - Cloralhidratul este conditionat acceptabil pentru eutanasiia animalelor mari numai administrat intravenos si numai dupa sedare pentru a scadea efectele nedorite mentionate anterior. Cloralhidratul nu este acceptabil pentru caini, pisici si alte animale mici deoarece efectele adverse pot fi grave si pot da nastere la reactii ce pot fi obiectabile din punct de vedere estetic, alte produse reprezentand o alegere mai buna pentru efectuarea eutanasiiei in aceste cazuri.

### T-61

T-61 reprezinta un amestec injectabil, non-barbituric, non-narcotic de 3 medicamente folosite pentru eutanasiie. Aceste medicamente ofera o combinatie de actiuni general estetice, curariforme si cu actiune anestezica locala. T-61 trebuie folosit numai intravenos si cu rate de injectare bine monitorizate, deoarece ar fi discutabile absorbtia diferentiata si debutul actiunii ingredientelor active atunci cand se administreaza pe alte cai. Inainte de administrarea lui T61 se efectueaza obligatoriu anestezia animalului.

### METAN SULFONATUL DE TRICAINA (MS 222, TMS)

MS 222 este disponibil comercial ca metan sulfonat de tricaina (TMS), ce poate fi folosit pentru eutanasiia amfibienilor si a reptilelor. Tricaina este un derivat al acidului benzoic, in apa de slaba alcalinitate ( $< 50 \text{ mg/L}$  as  $\text{CaCO}_3$ ); Solutia trebuie tamponata cu bicarbonat de sodiu. Se poate prepara o solutie stoc de  $10 \text{ g/L}$  si apoi se adauga bicarbonat de sodiu pana la saturare, rezultand un pH de 7.0 - 7.5 pentru solutie. Solutia stoc trebuie depozitata in sticla de culoare inchisa si refrigerata sau congelata daca este posibil. Solutia trebuie refacuta lunar sau ori de cate ori se observa aparitia unei coloratii brune.<sup>105</sup> Pentru eutanasiie, este recomandata concentratia de  $\geq 250 \text{ mg/L}$  si pestii se vor lasa in aceasta solutie cel putin 10 minute dupa incetarea miscarii operculare.

### CLORURA DE POTASIU ASOCIATA CU ANESTEZIA GENERALA ANTERIOARA

Desi de neacceptat si de condamnat atunci cand este folosita pe un animal neanesteziat, utilizarea unei solutii suprasaturate de clorura de potasiu injectata intravenos sau intracardiac unui animal aflat sub anestezie generala, reprezinta o metoda acceptabila pentru a produce stop cardiac si moarte. Ionul de potasiu este cardiotoxic si administrarea rapida intravenoasa sau intracardiaca a 1 - 2 mmol/kg va produce stop cardiac. Aceasta reprezinta o tehnica injectabila de preferat pentru eutanasiia animalelor mari domestice sau salbatice pentru a reduce riscul toxicozelor in randul pradatorilor sau necrofagelor in situatiile in care pot fi consumate carcasele animalelor eutanasiate.

Avantaje —(1) Clorura de potasiu nu este o substanta controlata. Este usor de obtinut, transportat si amestecat in conditii de teren.(2) Clorura de potasiu atunci cand se foloseste cu metode corespunzatoare pentru ca animalul sa devina inconstient, are ca rezultat o carcasa ce are un potential toxic mai scazut pentru pradatori atunci cand este imposibila sau nepractica inlaturarea carcasei.

Dezavantaje - Pot apare spasme clonice la scurt timp dupa injectare.

Recomandari - Este extrem de important ca personalul ce executa aceasta tehnica sa cunoasca tehnicile estetice si sa aiba competenta in stabilirea gradului de anestezie corespunzator administrarii intravenoase a cloratului de potasiu. Administrarea cloratului de potasiu intravenos necesita ca animalul sa fie in planul chirurgical al anesteziei caracterizat prin lipsa de cunostinta, pierderea reflexului raspunsului muscular si al celui la stimuli nocivi. Solutiile saturate de clorura de potasiu sunt eficiente pentru producerea stopului cardiac ca urmare a injectarii rapide intracardiace sau intravenoase. Concentratiile reziduale de anestezice generale dupa inducerea anesteziei nu au fost documentate. Chiar daca nu au fost raportate toxicoze in randul pradatorilor dupa folosirea cloratului de potasiu in combinatie cu un anestezic general, inlaturarea corespunzatoare a carcasei trebuie incercata pentru a preveni posibilele toxicoze datorate consumarii carcasei contaminate cu anestezice generale.

### **AGENTI INJECTABILI NEACCEPTABILI**

Folositi singular, agentii injectabili din Anexa 4 (stricnina, nicotina, cafeina, sulfatul de magneziu, clorura de potasiu, agentii de curatare, solventii, dezinfectantii si alte toxine sau saruri si toti agenti blocanti neuromuscular) sunt neacceptabili si de condamnat ca agenti pentru eutanasi.

### **METODE FIZICE**

Metodele fizice de eutanasi includ boltul captiv, focul de arma, dislocarea cervicala, decapitarea, electrocutarea, iradierea cu microunde, capcanele, compresiunea toracica, sangerarea, macerarea, asomarea si sectionarea maduvei spinarii. Cand sunt folosite corespunzator de personal calificat si cu un echipament in stare buna de functionare, metodele fizice de eutanasi pot avea ca rezultat mai putina frica si anxietate si pot fi mai rapide, fara durere, umane si practice decat alte forme de eutanasi. Sangerarea, asomarea si sectionarea maduvei nu sunt recomandate ca mijloace singulare de eutanasi, dar pot fi luate in considerare impreuna cu alti agenti sau metode de eutanasi.

Uneori se considera ca metodele fizice de eutanasi sunt neplacute din punct de vedere estetic. Sunt ocazii in care atunci cand se pune problema distinctiei intre metode estetice si cele mai umane pot aparea discutii conflictuale. Metodele fizice pot reprezenta cele mai potrivite metode de eutanasi si eliberare rapida de durere si suferinta in unele ocazii. Personalul ce executa metodele fizice de eutanasi trebuie instruit si monitorizat pentru fiecare tip de tehnica. Trebuie de asemenea sa fie sensibil cu privire la implicatiile estetice ale metodei si sa informeze pe cei ce urmaresc procesul in legatura cu ceea ce urmeaza a se petrece.

Deoarece cele mai multe metode fizice implica o trauma, exista un risc inherent pentru animale si oameni. Sunt necesare grija si precautie extrema. Este esential un personal calificat si experimentat. Daca metoda nu se executa corect, animalele si personalul pot fi ranite. Persoanele neexperimentate trebuie calificate si este necesar a practica pe carcase sau animale anesteziate pana cand pot excuta metoda eficient si uman. Atunci cand se executa corespunzator, metodele fizice sunt acceptabile conditionat pentru eutanasi.

### **BOLTUL PENETRANT CAPTIV**

Un bolt penetrant captiv se foloseste pentru eutanasia rumegatoarelor, cabalinelor, suinelor, iepurilor de laborator si cainilor. Modul de actiune este prin comotie cerebrala si trauma unei emisferei cerebrale si a trunchiului cerebral.

Armele cu bolt captiv sunt actionate cu praf de pusca sau aer comprimat si trebuie sa furnizeze suficienta energie pentru a penetra craniul speciei pentru care se folosesc. Contentia adecvata este importanta pentru a asigura amplasarea corecta a boltului captiv. O emisfera cerebrala si trunchiul cerebral trebuie sa fie suficient distruse de catre proiectil pentru a induce pierderea subita a cunostintei si moartea ulterioara. Locul de amplasare a boltului la diferite specii a fost descris in amanunt. S-a sugerat folosirea proiectilelor multiple ca o tehnica mai eficienta, mai ales pentru bovinele de talie mare. Un bolt captiv nepenetrant doar ameteste animalul si nu trebuie folosit ca mijloc singular de eutanasiere.

Avantaje- Boltul captiv penetrant reprezinta o metoda eficienta de eutanasiere pentru abatoare, unitati de cercetare si ferme atunci cand nu se poate recurge la folosirea medicamentelor.

Dezavantaje - (1) Este o metoda neplacuta estetic. (2) Moartea poate sa nu apara daca echipamentul nu este mentinut si folosit corespunzator.

Recomandari - Folosirea boltului penetrant captiv este o metoda acceptabila si practica de eutanasiere pentru cabaline, rumegatoare si suine. Este acceptabila conditionat la alte specii. Boltul captiv nepenetrant nu trebuie folosit ca unica metoda de eutanasiere.

### **EUTANASIA PRIN LOVITURA LA NIVELUL CAPULUI**

Metoda trebuie evaluata functie de caracteristicile anatomice ale speciei la care trebuie aplicata. Poate reprezenta o metoda umana de eutanasiere pentru animalele nou-nascute care au un craniu subtire, precum purceii, daca o singura lovitura poate avea suficienta forta pentru a produce depresia imediata a sistemului nervos central si a tesutului cerebral. Cand se executa corect, pierderea cunostintei este rapida. Caracteristicile anatomice ale viteilor nou-nascuti fac totusi ca metoda sa fie neacceptabila pentru aceasta specie. Personalul ce executa eutanasiere trebuie antrenat corespunzator si monitorizat pentru a putea practica aceasta metoda de eutanasiere si trebuie sa fie constient de implicatiile estetice.

### **FOCUL DE ARMA**

Un foc de arma (impuscarea) vizand un loc plasat corespunzator poate produce insensibilitatea imediata si moartea in conditii umane. In unele situatii, poate reprezenta singura metoda de eutanasiere. Trebuie executata de personal calificat si antrenat in folosirea armelor de foc si numai sub jurisdictia ce permite utilizarea legala a armelor de foc. Personalul, publicul si animalele din imprejurimi trebuie luate in considerare. Procedura trebuie executata in exterior si departe de accesul publicului.

Pentru folosirea focului de arma directionat spre cap ca metoda de eutanasiere a animalelor captive, focul de arma trebuie directionat in asa fel incat proiectilul sa intre in creier, producand o pierdere instantanee a cunostintei. Trebuie avute in vedere diferentele in pozitionarea creierului si conformatia craniana a speciilor ca si cerintele energetice necesare pentru penetrarea oaselor craniene si a sinusurilor.

Au fost descrise tintele precise ale focurilor de arma directionate spre cap la diferite specii. In cazul animalelor salbatice tinta de preferat trebuie sa fie capul. Trebuie ales modul de executare pentru ca acesta sa penetreze si sa distruga tesutul cranian fara emergenta din partile colaterale ale capului. Un foc de arma directionat spre inima sau gat nu are drept consecinta pierderea imediata a cunostintei si ca atare nu este luat in considerare ca metoda corecta de eutanasiere.

Avantaje—(1) Pierderea cunostintei este instantanee daca proiectilul distruge majoritar creierul. (2) Deoarece trebuie minimalizat stresul indus de manipulare si contact uman, utilizarea



focului de arma poate fi uneori cea mai practica si logica metoda de eutanasiu pentru animalele salbatice.

Dezavantaje—(1) Focul de arma poate fi periculos pentru personal. (2) este neplacut din punct de vedere estetic. (3) in conditii de teren poate fi dificil sa se occheasca punctele vitale tinta . (4) Tesutul cerebral nu se mai poate examina uneori corect pentru a se face dovada rabiei sau a altor boli cronice.

Recomandari—Cand nu se pot folosi alte metode, un foc de arma efectuat cu acuratete poate reprezenta o metoda acceptabila conditionat de eutanasiu.

Cand animalul poate fi contentonat corespunzator, este de preferat boltul penetrant captiv. Anterior impuscarii, animalul obisnuit cu prezenta oamenilor trebuie tratat cu calm pentru a minimaliza anxietatea. In cazul animalelor salbatice trebuie executata manevra cu minim contact uman. Metoda nu trebuie folosita pentru eutanasiu de rutina a animalelor in situatii controlate, precum adaposturile.

### **DISLOCAREA CERVICALA**

Reprezinta o tehnica ce a fost folosita de multa vreme si atunci cand este executata de persoane calificate pare a fi umana. Exista insa putine studii stiintifice care sa confirme aceasta observatie. Tehnica este folosita pentru eutansierea puilor, a altor pasari mici, a soarecilor sau sobolanilor si iepurilor tineri. Pentru soareci si sobolani, degetul mare si aratatorul trebuie plasate pe fiecare fata a gatului sau alternativ se poate folosi presiunea unui bat la baza craniului. Cu cealalta mana, baza cozii sau membrele posterioare se trag repede producand separarea vertebrelor cervicale de craniu. Pentru iepurii tineri, capul este tinut cu o mana si membrele posterioare cu cealalta. Animalul este intins si capul este hiperextins si rasucit dorsal pentru a separa prima vertebra cervicala de craniu. La pasari, dislocarea cervicala prin intindere reprezinta o metoda comuna de eutanasiu in masa, dar pierderea cunostintei poate sa nu fie instantanee.

Datele de pana acum sugereaza ca activitatea electrica de la nivel cerebral persista timp de 13 secunde dupa dislocarea cervicala, si spre deosebire de decapitare, sangerarea rapida nu contribuie la pierderea cunostintei.

Avantaje—(1) Dislocarea cervicala reprezinta o tehnica ce induce rapid pierderea cunostintei. (2) nu contamineaza chimic tesuturile. (3) este executata rapid.

Dezavantaje—(1) Dislocarea cervicala poate fi neplacuta estetic pentru personal. (2) Necesita calificare inalta pentru a asigura inducerea rapida a pierderii cunostintei. (3) utilizarea sa este limitata la pui, alte pasari mici, soareci si iepuri si sobolani mici.

Recomandari—Dislocarea cervicala manuala reprezinta o tehnica umana de eutanasiu a puilor, altor pasari mici, a soarecilor, a sobolanilor cantarind < 200 g si a iepurilor < 1 kg cand se executa cu mult profesionalism. Daca nu exista suficienta calificare, animalele trebuie sedate sau anesteziate anterior dislocarii. Nevoia de inalta competenta este mai mare in cazul sobolanilor si iepurilor la care masa musculara din regiunea cervicala este mai mare si necesita mai mult efort fizic. In cazul studiilor de cercetare ce aplica aceaasta metoda, tehnica trebuie folosita numai cand se justifica stiintific si trebuie aprobata de ANSVSA.

Cei responsabili de folosirea acestei tehnici trebuie sa se asigure ca personalul ce o practica este calificat si lucreaza in mod uman si eficient.

### **DECAPITAREA**

Decapitarea poate fi folosita pentru eutanasiu rozatoarelor si iepurilor mici in scopuri de cercetare. Asigura recuperarea tesuturilor si a fluidelor corporale ce sunt necontaminate chimic. Furnizeaza tesut cerebral nedistrus anatomic necesar studiului.

Deși s-a demonstrat că activitatea craniană persistă timp de 13 - 14 secunde după decapitare, studii mai recente au indicat faptul că această activitate nu interferează cu capacitatea de a simți durerea și de fapt concluzionează că pierderea cunoștinței se dezvoltă rapid.

Ghilotinele sunt desemnate a realiza decapitarea la rozatoarele adulte și iepurii mici în manieră uniformă și acestea sunt disponibile comercial.

Ghilotinele nu sunt disponibile comercial pentru rozatoarele nou-născute dar se pot folosi lame ascuțite în acest scop.

Avantaje—(1) Decapitarea reprezintă o tehnică ce induce rapid pierderea cunoștinței. (2) Nu contaminează chimic tesuturile. (3) Se realizează rapid.

Dezavantaje—(1) Manipularea și contenția necesare pot provoca suferința animalelor. (2) Interpretarea prezentei activității electrice la nivel cranian după decapitare a creat o serie de controverse și încă se dezbate importanța sa. (3) Personalul ce execută această tehnică trebuie să cunoască riscul inerent al ghilotinei și să ia măsurile convenite de precauție. (4) Decapitarea poate fi neplăcută estetic pentru personalul ce execută această tehnică.

Recomandări—Această tehnică este acceptabilă condiționat dacă este executată corect și trebuie folosită în cercetare cu aprobarea ANSVSA. Echipamentul folosit pentru a executa decapitarea trebuie menținut în bune condiții. Folosirea conurilor de plastic pentru contenționarea animalului pare a reduce suferința ca urmare a manipulării și minimalizează șansele personalului de a fi rănit, îmbunătățind poziționarea animalului în ghilotină.

Cei responsabili pentru executarea acestei tehnici trebuie să se asigure de faptul că personalul este antrenat și calificat corespunzător.

## **ELECTROCUTAREA**

Electrocutarea, folosind curentul alternativ, a fost utilizată ca metodă de eutanasiere pentru specii precum câinele, bovinele, ovinele, vulpile și nurca.

Electrocutarea induce moartea prin fibrilație cardiacă, ce produce hipoxie. Totuși, animalele nu își pierd cunoștința timp de 10 - 30 secunde sau mai mult după debutul fibrilației cardiace. Este imperativ ca aceste animale să fie inconștiente înainte de a fi electrocutate. Aceasta se poate realiza prin metode acceptabile.

Avantaje—(1) Electrocutarea este umană dacă animalul este inconștient apriori executării metodei. (2) Nu contaminează chimic tesuturile. (3) Este economică.

Dezavantaje—(1) Electrocutarea poate fi riscantă pentru personal. (2) Când se folosesc sonde convenționale unice, metoda poate să nu fie utilă pentru eutanasierea în masă deoarece implică mult timp pentru un animal. (3) Nu este o metodă utilă pentru animalele periculoase. (4) Este obiectabilă estetic din cauza extensiei violente și întepenirii membrelor, capului și gâtului. (5) Poate să nu rezulte moartea animalelor mici (< 5 kg) deoarece fibrilația ventriculară și colapsul circulator nu persistă întotdeauna după oprirea curentului electric.

Recomandări—Eutanasierea prin electrocutare necesită îndemănare specială și echipament care să asigure trecerea curentului spre creierul suficient pentru a induce pierderea cunoștinței și fibrilația cardiacă. Deși metoda este acceptabilă condiționat dezavantajele sunt mai mari decât avantajele folosirii sale. Tehnicile care aplică curentul electric de la cap la coadă, cap la picioare sau de la cap la plăcile umede de metal pe care este așezat animalul, nu sunt acceptabile.

## **IRADIAREA CU MICROUNDURI**

Încălzirea prin iradiere cu microunduri a fost folosită primar de către neurobiologie pentru a trata metabolismul de la nivel cerebral *in vivo* în timp ce se menține integritatea anatomică a creierului.

Instrumentele pe baza de microunduri au fost desemnate în mod specific pentru eutanasierea soarecilor și sobolanilor de laborator. Instrumentele diferă ca model și pot avea o putere de 3-10 kW.

Energia microundelor este directionata spre capul animalului. Puterea solicitata pentru a distruge activitatea enzimatica cerebrala depinde de eficienta aparatului, de capacitatea de directionare spre cavitatea rezonanta si de dimensiunea capului rozatoarelor. Exista variatii intre instrumentele folosite si timpul necesar pentru pierderea cunostintei si eutanasiie. Un instrument de 10 kw, 2,450 MHz ce opereaza la o putere de 9 kw va creste temperatura creierului la soarece cu 18 - 28 g la 79 C in 330 ms si temperatura creierului la sobolan cu 250 - 420 g la 94 C in 800 ms.

Avantaje—(1) Pierderea cunostintei este realizata in mai putin de 100 ms si moartea in mai putin de 1 secunda. (2) Este cea mai eficienta metoda de reparare a tesutului cerebral *in vivo* in vederea analizelor ulterioare de substante chimice enzimatic labile.

Dezavantaje—(1) Instrumentele sunt scumpe. (2) Numai animalele de dimensiunea soarecilor si sobolanilor pot fi eutanasiate cu ajutorul instrumentelor comercial disponibile.

Recomandari—iradierea cu microunde reprezinta o metoda umana de eutanasiie a rozatoarelor mici de laborator daca instrumentarul induce rapid pierderea cunostintei. Trebuie folosite doar acele echipamente ce au puterea si distributia corespunzatoare a microundelor. Cuptoarele cu microunde pentru scopuri culinare nu sunt acceptabile pentru eutanasiie.

### **COMPRESIUNEA TORACICA (CARDIOPULMONARA, CARDIACA)**

Compresiunea toracica (cardiopulmonara, cardiaca) se foloseste pentru a eutanasiia pasarile de talie mica pana la medie atunci cand tehnicile alternative descrise mai sus nu se pot practica.

Avantaje—(1) Tehnica este rapida. (2) Este aparent fara durere. (3) Maximizeaza carcasa pentru a fi folosita in studii analitice/contaminante.

Dezavantaje—(1) poate fi considerata neplacuta estetic de catre observatori. (2) Gradul de suferinta nu este cunoscut.

Recomandari—Compresiunea toracica (cardiopulmonara, cardiaca) este o tehnica fizica de eutanasiie aviara ce isi are aplicabilitate pe teren atunci cand alte metode nu pot fi folosite. Este realizata prin aducerea degetului mare si a aratatorului unei maini sub aripa pasarii dinspre zona posterioara si plasarea lor intre coaste. Aratatorul celeilalte maini se plaseaza contra marginii ventrale a sternului, sub furculum. Toate degetele sunt impreunate si exercita o presiune ce duce la oprirea inimii si a respiratiei. Pierderea cunostintei si moartea apar repede. Este necesar un antrenament corespunzator pentru folosirea acestei tehnici pentru a se evita traumatizarea pasarilor. Compresiunea cardiopulmonara nu este potrivita pentru laborator sau in cazul pasarilor mari ori scufundatoare si nici pentru alte specii.

### **CURSE UCIGASE**

Cursele mecanice se folosesc pentru colectarea si uciderea mamiferelor mici in scopuri comerciale (blana, piele sau carne), scopuri stiintifice, pentru a opri stricaciunile produse pe o proprietate sau pentru a proteja siguranta omului. Utilizarea lor ramane controversata si studiile au recunoscut faptul ca aceste capcane nu totdeauna asigura o moarte rapida si lipsita de suferinta. Din acest motiv se prefera folosirea capcanelor urmata de alte metode de eutanasiie. Exista cateva situatii in care nu este posibil sau mai mult, devine chiar stresant pentru animale sau periculos pentru oameni, sa se foloseasca aceste capcane. Desi noile tehnologii imbunatatesc continuu aceste capcane, testarea individuala este recomandata pentru a ne asigura ca sunt eficiente. Daca trebuie folosite, trebuie alese capcanele cele mai umane, asa cum au fost evaluate de procedurile de testare ISO.

Pentru a atinge nivelul necesar de eficienta, capcanele trebuie sa fie modificate fata de standardele de productie ale fabricantului. In plus, dupa cum se specifica in studiile stiintifice, amplasarea acestora, selectivitatea aparatului, amplasarea corpului, sensibilitatea tinte si tipul tinte,

dimensiunea și conformația reprezintă considerații esențiale ce pot afecta capacitatea unei capcane de a atinge aceste standarde.

Unele capcane au fost evaluate științific și s-a dovedit faptul că acestea au corespuns standardelor necesare diferitelor specii.

Avantaje—Mamiferele mici pot fi ucise cu suferință minimă asociată cu manipularea și contactul uman.

Dezavantaje—(1) Capcanele pot să nu omoare în intervale acceptabile. (2) Selectivitatea și eficiența sunt dependente de îndemânarea și eficiența operatorului.

Recomandări—Capcanele nu totdeauna corespund standardelor cerute pentru eutanasiere. În același timp, este recunoscut faptul că ele pot fi practice și eficiente în scop științific pentru colectarea animalelor necesare studiilor, atunci când sunt folosite în maniera umană. Capcanele trebuie verificate cel puțin o dată/zi. În situațiile în care un animal este ranit sau capturat dar nu este mort, trebuie eutanasiat imediat în mod uman. Capcanele trebuie folosite numai atunci când alte tehnici nu pot fi utilizate. Capcanele destinate speciilor nocturne nu vor fi activate în timpul zilei. Fabricanții trebuie să acorde atenție pentru a minimaliza suferința și durerea speciilor țintă.

### **MACERAREA**

Macerarea, prin intermediul unui mecanism conceput special, produce fragmentarea imediată și moartea a puilor de o zi și a ouălor embrionate. O lucrare ce revizuieste utilizarea comercială a maceratorilor disponibili pentru eutanasierea puilor și ouălor embrionate indică faptul că moartea prin macerare a puilor de o zi apare imediat și nu produce suferință sau durere. Macerarea este o metodă alternativă la folosirea dioxidului de carbon pentru eutanasierea puilor de o zi. Macerarea se presupune a fi echivalentă cu dislocarea cervicală sau compresiunea craniană și este considerată a fi un mijloc acceptabil de eutanasiere a puilor de o zi, de către Federation of Animal Science Societies, Agriculture Canada, World Organization for Animal Health (OIE), și Uniunea Europeană.

Avantaje —(1) moartea este aproape instantanee. (2) Metoda este sigură pentru operatori. (3) Pot fi omorate animale în număr mare, rapid.

Dezavantaje —(1) este necesar echipament special, (2) tesuturile macerate pot prezenta risc de biosecuritate.

Recomandări —Macerarea necesită echipament special ce trebuie păstrat în condiții excelente. Puii trebuie livrați într-un mod și o rată care să prevină aglomerarea la locul de intrare în macerator și să nu producă raniri, sufocări sau suferință ce poate fi evitată înainte de macerare.

### **METODE AJUTATOARE**

Reprezintă metode ce nu pot induce moartea utilizate singular. Ca atare aceste metode trebuie folosite împreună cu alte proceduri, precum agenți farmacologici, sangerare sau decapitare pentru eutanasierea animalelor.

#### ***Sangerarea***

Poate fi folosită pentru a asigura moartea ulterior folosirii altor metode, la animalele inconștiente. Deoarece anxietatea este asociată cu extremă hipovolemie, sangerarea nu trebuie folosită ca mijloc unic de eutanasiere. Metoda se practică în scopul obținerii unor produse pe baza de sânge, dar numai atunci când animalele sunt sedate sau anesteziate.

### *Asomarea*

Animalele pot fi lovite la nivelul capului prin folosirea unui bolt nonpenetrant sau a curentului electric. Asomarea trebuie urmată imediat de dilatare pupilă, răspuns prin clipire și pierdere a coordonării mișcărilor. Modificări specifice ale electroencefalogramelor și pierderea vederii sunt răspunsuri ce indică de asemenea pierderea cunoștinței.

Lovitura la cap - Asomarea prin lovitura la cap se folosește primar la animalele mici de laborator ce au craniu subțire. O singură lovitură trebuie aplicată la nivelul oaselor craniene, central, cu suficientă forță pentru a produce imediată depresie a sistemului nervos central. Dacă este executată corect, cunoștința se pierde rapid.

**Boltul captiv nonpenetrant**—se poate folosi un bolt nonpenetrant pentru a induce pierderea cunoștinței la rumegătoare, cabaline și suine. Semnele eficienței metodei se regăsesc în colapsul imediat și după câteva secunde de spasm tetanic, mișcări usoare ale membrilor posteriori cu frecvență crescută. Alte aspecte legate de folosirea metodei sunt similare folosirii boltului captiv penetrant, descris anterior.

**Asomarea electrică**—curentul electric alternativ a fost folosit pentru asomarea unor specii precum câinele, bovinele, ovinele, caprinele, peștii și pușii.

Experimentele pe câine au identificat nevoia de a direcționa curentul electric spre creier pentru a induce rapidă pierdere a cunoștinței. La câine, atunci când electricitatea trece între membrele anterioare și cele posterioare sau între gât și membrele posterioare, produce fibrilație dar nu induce pierderea bruscă a cunoștinței. Pentru asomarea electrică a oricărui animal, se aplică electrozi pe părțile opuse ale capului sau se direcționează curentul electric spre creier, pentru a induce rapidă pierdere a cunoștinței. Atasarea electrozilor și contentionarea animalului pot crea probleme. Semnele eficienței metodei sunt extensia membrilor, opistotonusul, spasmul tonic ce devine clonic, eventual musculatura devine flască.

Asomarea electrică trebuie urmată imediat de inducerea fibrilației cardiace, sângerare sau alte metode corespunzătoare ce asigură moartea.

### *Sectionarea măduvei spinării*

Este o procedură prin care se ucide un animal ce a devenit inconștient prin alte mijloace. Animalele pot fi asomate prin lovitură la nivelul capului, folosirea unui bolt captiv nonpenetrant sau a curentului electric. Trebuie urmată de o metodă ce asigură moartea. Evaluarea pierderii cunoștinței este dificilă, dar metoda este de obicei asociată cu pierderea cunoștinței. Pentru unele animale precum broaștele, cu caracteristici anatomice ce facilitează accesul ușor la sistemul nervos central, metoda poate fi folosită ca mijloc unic de eutanazie dar o supradoză de anestezic reprezintă o metodă mai potrivită.

## CONSIDERATII SPECIALE

### EUTANASIA ECVINELOR

Pentobarbitalul sau o combinație de pentobarbital reprezintă cea mai bună soluție pentru eutanazia ecvinelor. Din pricina volumului mare de soluție ce trebuie injectată, folosirea unui cateter intravenos plasat în vena jugulară facilitează procedura. În cazul unui animal excitabil sau nervos se va folosi un tranchilizant precum acepromazina, sau un agonist  $\alpha$ -2 adrenergic, dar aceste medicamente pot prelungi timpul de pierdere a cunoștinței din cauza efectului asupra circulației și pot avea ca rezultat grade diferite de activitate musculară sau un gafait agonic. Agoniștii opioizi sau agoniști/antagoniști împreună cu agoniști  $\alpha$ -2 adrenergic pot facilita conștiența.

În unele situații de urgență, precum eutanazia unui cal cu grave rani ca urmare a unei curse, poate fi dificilă conștiența pentru injectare intravenoasă. Animalul se poate rani sau îi poate rani pe ceilalți până când își face efectul sedativ. În aceste cazuri, animalului trebuie să i se administreze un agent blocant neuromuscular precum succinilcolina, dar animalul trebuie eutanasiat cu o tehnică

adekvata imediat ce poate fi controlat. Succinilcolina singura sau fara suficient anesteziu nu trebuie folosita pentru eutanazie.

Metodele fizice, inclusiv impuscarea, sunt considerate acceptabile conditionat pentru eutanazia ecvina. Boltul penetrant captiv este acceptabil cu contentie adekvata.

### **ANIMALE CE URMEAZA A FI FOLOSITE PENTRU HRANA UMANA SAU ANIMALA**

In eutanazia animalelor folosite in hrana oamenilor sau a altor animale, agentii chimici ce au ca rezultat acumularea in tesuturi nu se pot folosi, daca nu sunt aprobati de ANSVSA. Dioxidul de carbon este singurul agent chimic folosit in prezent pentru eutanazia animalelor de acest gen (in principal suine) si care nu se acumuleaza in tesuturi. Tehnicile fizice sunt ades folosite in acest scop. Carcasele animalelor eutanasiat prin derivati ai acidului barbituric sau alti agenti chimici pot contine reziduuri potential daunatoare. Aceste carcase trebuie inlaturate intr-un mod care sa previna consumarea lor de catre oameni sau animale.

Selectia unei tehnici potrivite de eutanazie pentru animalele salbatice trebuie sa tina cont de posibilitatea consumarii carcasei animalului eutanasiat de catre pradatori sau necrofagi. Au fost raportate numeroase cazuri de toxicoze si moarte atribuite ingestiei de carcase contaminate farmaceutic de catre pradatori sau necrofagi. Inlaturarea adekvata a carcasei trebuie sa faca parte din procedura de eutanazie acolo unde exista posibilitatea toxicitatii consumului. Cand carcasele se lasa pe teren, trebuie folosite metode precum impuscarea, boltul penetrant captiv, sau agenti injectabili ce nu sunt toxici (clorura de potasiu in combinatie cu un anesteziu general netoxic) trebuie folositi astfel ca potentialul de risc pentru pradatori sau necrofagi sa fie minimalizat.

### **EUTANAZIA SPECIILOR NECONVENTIONALE: SALBATICE, ACVATICE, SPECIILE DE LA GRADINILE ZOOLOGICE SI A ANIMALELOR ECTOTERME**

Comparativ cu informatia obiectiva referitoare la eutanazia animalelor de companie, de ferma, a celor de laborator, eutanazia speciilor de la gradinile zoologice, salbatice, acvatice si ectoterme a fost studiata mai putin si astfel liniile directoare sunt mai putine. Indiferent inasa de caracteristicile unice sau special ale unui animal, atunci cand este necesar a excuta o tehnica de eutanazie moartea trebuie sa fie indusa fara durere si cat mai repede posibil.

Selectand o metoda de eutanazie pentru aceste specii, intervin factori si criterii noi fata de cele discutate anterior. Mijloacele selectate trebuie sa tina cont de specie, dimensiune, aspect, de siguranta, locatia animalului si experienta personalului. Consideratie majora trebuie acordata faptului ca animalul se afla in salbaticie, captivitate sau este liber. Diferentele anatomice trebuie luate in considerare. De exemplu, amfibienii, pestii, reptilele si mamiferele marine difera mult de speciile domestice din punct de vedere anatomic. Venele pot fi dificil de localizat. Unele specii au carapace sau alte adaptari anatomice defensive (de exemplu, solzi, spini). Pentru metodele fizice, accesul la sistemul nervos central poate fi dificil deoarece creierul poate fi mic si dificil de localizat de catre persoane lipsite de experienta.

#### *Animalele de la gradinile zoologice*

Pentru mamiferele captive si pasari cu corespondent domestic sunt potrivite multe din mijloacele descrise anterior. Totusi, pentru a minimaliza ranirea altor persoane sau animale, trebuie luate masuri suplimentare de precautie precum manipularea si contentia fizica sau chimica, ce reprezinta consideratii importante.

#### *Animalele salbatice*

Pentru animalele salbatice multe din recomandarile anterioare nu sunt valabile. S-au recunoscut situatii cand eutanazia nu este posibila din motive de siguranta umana si animala si nu se

poate aplica decat uciderea animalelor. Conditii de teren desi mai provocatoare decat cele ce pot fi controlate, nu reduc sau minimalizeaza obligatiile etice de a reduce durerea si suferinta pana la gradul cel mai mare posibil atunci cand se ia viata unui animal. Deoarece eutanasia se executa ades de catre personal in locatii indepartate, trebuie asistati de medici veterinari, biologi si alti profesionisti din domeniul medical pentru a asigura utilizarea unor protocoale umane.

In cazul animalelor salbatice, personalul poate sa nu fie suficient antrenat pentru utilizarea tehnicilor de eutanasia, echipamentele necesare pot sa nu fie disponibile, sau locatiile indepartate sa nu permita expunerea la medicatiile potente anestezice corespunzatoare si in aceste cazuri nu exista decat varianta impuscarii sau a capcanelor.

In aceste conditii metodele specific alese trebuie sa tina cont de varsta, specie, clasa taxonomica. Munitia si armele trebuie sa fie potrivite pentru specia si scopul respectiv. Personalul trebuie sa fie suficient de bine pregatit pentru a utiliza armamentul in conformitate cu legislatia in vigoare.

Raspunsurile comportamentale ale speciilor salbatice si netraditionale captive in contact apropiat cu omul sunt foarte diferite de cele folosite pentru animalele domestice. Aceste animale sunt de obicei fricoase si suferinde. Astfel manipularea acestor animale ades implica anestezie generala pentru ca pierderea cunostintei sa elimine anxietatea, durerea, suferinta, teama. Chiar si atunci cand animalul se afla sub anestezie generala minimalizarea campului vizual, auditiv si a stimulării tactile asigura o eutanasia cat mai lipsita de stres. Folosind anestezia generala exista posibilitatea de a utiliza mai multe metode de eutanasia.

Eutanasia ce implica anestezie generala, tranchilizarea sau folosirea analgezicelor urmata de injectarea unor substante intravenos, desi este de preferat, nu este practica. Anestezicele injectabile nu sunt totdeauna legale sau disponibile si suferinta animalelor indusa de capturare, transport la o clinica veterinara trebuie luate in considerare atunci cand se alege tehnica cea mai umana la dispozitie. Medicii veterinari ce ofera suport celor ce lucreaza cu animalele ranite sau prinse vii in capcane trebuie sa ia in considerare suferintele provocate de capturare, transport, manipulare si posibila consumare a carcasei atunci cand sunt rugati sa asiste eutanasia. Alternativele la eutanasia cu anestezie generala sunt injectarea intraperitoneala de pentobarbital de sodiu, agentii inhalanti (camera de CO<sub>2</sub>, camera de CO) si impuscarea. In cazurile in care nu sunt disponibile anestezicele pre-eutanasia, injectarea intraperitoneala de pentobarbital de sodiu desi mai inceata in producerea pierderii cunostintei, este de preferat injectarii intravenoase daca contentia va produce suferinta animalului sau este periculoasa pentru operator .

Speciile salbatice pot fi intalnite intr-o varietate de situatii. Eutanasia aceleiasi specii in conditii diferite poate necesita diferite tehnici. Chiar intr-un mediu controlat, o fractiune extrema de animale mari pot ameninta siguranta practicantului, a observatorilor si chiar a animalului insusi. Atunci cand se pune problema sigurantei, agentii blocanti neuromusculari se pot folosi imediat anterior eutanasierii. Pentru ca aceasta tehnica sa fie umana, operatorul trebuie sa se asigure de faptul ca va avea control asupra animalului si va putea efectua eutanasia inainte de aparitia suferintei. Succinilcolina nu este acceptabila ca metoda de contentie deoarece animalele salbatice pot sa nu fie recuperate destul de repede pentru a se preveni suferinta sau stopul respirator indusa de agentul blocant neuromuscular.

### ***Specii salbatice bolnave, ranite sau capturate vii***

Eutanasia animalelor salbatice bolnave, ranite sau capturate vii trebuie efectuata de profesionisti calificati. Unele cazuri de ranire (de exemplu, acuta, grava sau trauma ca urmare a accidentelor rutiere) pot necesita actiune imediata iar durerea si suferinta pot fi cel mai bine inalturate prin metodele fizice reprezentate de impuscarea sau bolt captiv penetrant urmat de sangerare.

### *Pasari*

Multe tehnici discutate anterior sunt potrivite pentru eutanasia pasarilor captive obisnuite cu contactul uman. Pasarile pot fi colectate prin numeroase metode incluzand plasele si capcanele, cu eutanasiie ulterioara. Pentru colectare se recomanda impuscarea. Pasarile trebuie ucise prin folosirea incarcaturii corespunzatoare de munitie pentru speciile colectate. Pasarile ranite trebuie ucise repede prin tehnicile descrise anterior. Pasarile mari trebuie anesteziolate anterior eutanasiiei folosind anesteziice generale.

### *Amfibieni, pesti si reptile*

Eutanasiia animalelor ectoterme trebuie sa tina cont de diferentele de metabolism, respiratie si tolerant la hipoxia cerebrala. Suplimentar este mai dificil a stabili daca animalul este mort. Unele aspect unice ale eutanasiiei amfibienilor, pestilor si reptilelor au fost descrise in diferite lucrari de specialitate.

**Agentii injectabili**—pentobarbitalul de sodiu(60 - 100 mg/kg de greutate corporala) se poate administra intravenos, intraabdominal sau intrapleuroperitoneal la cele mai multe animale ectoterme, functie de caracteristicile lor anatomice. Spatiile limfatice subcutanate se pot folosi la broaste. Timpul pana la instalarea efectului poate fi variabil si moartea poate apare in decurs de pana la 30 minute.<sup>1,187,188</sup> Barbituricele altele decat pentobarbitalul pot produce durere la injectare.

**Uleiul de cuisoare**—din cauza lipsei incercarilor adecvate si corespunzatoare nu se recomanda utilizarea acestui agent.

**Agenti externi sau topici**—metan sulfonatul de triticaina (TMS, MS-222) poate fi administrat pe diferite cai pentru eutanasiie. Pentru pesti si amfibieni acest agent chimic trebuie plasat in apa. Pestii de talie mare pot fi scosi din apa si o solutie concentrata va fi turnata peste branhii. MS 222 este acid si in concentratii de  $\geq 500\text{mg/L}$  trebuie tamponat cu bicarbonat de sodiu pana la saturare rezultand o solutie cu un pH de 7.0 - 7.5. MS 222 poate fi injectat si in spatiile limfatice si cavitatile pleuroperitoneale. Acestea sunt metode eficiente dar scumpe.

Hidroclorura de benzocaina, un compus similar cu TMS, se poate folosi ca baie sau sistem recirculant pentru eutanasiia pestilor sau amfibienilor. Benzocaina nu este solubila in apa si deci se prepara ca solutie stoc (100 g/L), folosind acetona si etanol, ce pot fi iritante pentru tesaturile pestilor. In contrast, hidroclorura de benzocaina este hidrosolubila si poate fi folosita direct pentru anesteziie sau eutanasiie. O concentratie de  $\geq 250\text{mg/L}$  poate fi folosita pentru eutanasiie. Pestii trebuie lasati in solutie timp de cel putin 10 minute inainte de oprirea miscarii operculare.

Agentul anesteziic 2-fenoxietanol se foloseste in concentratii de 0.5 - 0.6 ml/L sau 0.3 - 0.4 mg/L pentru eutanasiia pestilor. Moartea este produsa de colaps respirator. Ca si in cazul altor agenti, pestii trebuie lasati in solutie 10 minute dupa incetarea miscarii operculare.

**Agenti inhalanti**—Multe reptile si amfibieni, incluzand chelonienii sunt capabile de a-si tine respiratia si a experimenta metabolismul anaerob putand astfel supravietui perioade lungi (pana la 27 ore unele specii). Din cauza acestei capacitati de a tolera anoxia, inducerea anesteziiei si timpul scurs pana la pierderea cunostintei poate fi mult prelungit cand se folosesc inhalantii. Moartea la aceste specii poate sa nu apara chiar dupa expunere prelungita la agentii inhalanti. Soparlele, serpii si pestii nu isi tin respiratia in acelasi grad si pot fi eutanasiati prin folosirea agentilor inhalanti.

**Dioxidul de carbon**—Amfibienii, reptilele si pestii se pot eutanasiia cu CO<sub>2</sub>. Pierderea cunostintei apare rapid dar timpii de expunere necesari pentru eutanasiie sunt prelungiti. Aceasta tehnica este mai eficienta la speciile active si la cele cu o mai mica tendinta de a-si tine respiratia.

**Metode fizice**—este disponibil desenul liniilor de pe cap de la diferite reptile si amfibieni cu locatiile recomandate pentru boltul captiv penetrant si impuscarea. Crocodilii si alte specii de reptile de talie mare pot fi de asemenea impuscate in aceste locatii.

Decapitarea cu ghilotina sau scuturi grele este eficienta pentru unele specii ce au caracteristici anatomice asemanatoare. S-a presupus ca oprirea aportului de sange spre cap prin decapitare duce la o rapida pierdere a cunostintei. Deoarece sistemul nervos central al reptilelor, pestilor si amfibienilor este tolerant la conditii de hipoxie si hipotensiune, anterior decapitarii trebuie efectuata asomarea.



**Procedura de eutanasiere in doua stadii** – Propofolul, barbituricele cu durata ultrascurta de actiune se pot folosi la aceste specii pentru a produce rapid anestezia generala anterior administrarii metodei de eutanasiere.

In gradinile zoologice si clinici se considera acceptabila folosirea agentilor blocanti neuromusculari pentru reptilele contentionate daca se administreaza imediat inainte de agentul de eutanasiere.

Majoritatea amfibienilor, pestilor si reptilelor pot fi eutanasiate prin contuzie craniana urmata de decapitare sau alte metode fizice.

Sectionarea maduvei spinarii reprezinta o metoda eficienta de ucidere a unor ectoterme. Moartea poate sa nu survina imediat, de aceea este bine ca decapitarea sa fie facuta imediat dupa sectionarea maduvei. Procedura necesita dexteritate si indemanare si trebuie executata de personal calificat. Locul de electie pentru broaste este magnum, si se identifica printr-o depresiune usoara posterioara ochilor atunci cand gatul este flexat.

**Racirea** – s-a sugerat faptul ca, atunci cand se folosesc metode fizice de eutanasiere la speciile ectoterme, racirea la 4° C va scadea metabolismul si va facilita manipularea, dar nu exista dovezi certe asupra faptului ca racirea reduce durerea sau este eficienta din punct de vedere clinic. Racirea locala a broastelor nu reduce nociceptia si aceasta poate fi partial mediatea opioid. Imobilizarea reptilelor prin racire este considerata nepotrivita si inumana chiar atunci cand este combinata cu alte metode fizice si chimice de eutanasiere. Serpii si broastele testoase, imobilizati prin racire, au fost omorati prin racire ulterioara. Aceasta metoda nu este recomandata. Formarea cristalelor de gheata pe pielea si in tesuturile animalului poate produce durere si suferinta. Racirea rapida a animalelor aflate in stare de narcoza profunda este acceptabila.

### *Mamifere marine*

Barbituricele sau opioidele puternice (de exemplu, hidroclorura de etorpina [M 99] si carfentanilul) sunt agenti de electie pentru eutanasierea mamiferelor marine, desi este recunoscut faptul ca folosirea lor nu este totdeauna posibila si poate fi potential periculoasa pentru personal. O impuscatura bine plasata poate fi o metoda acceptata conditionat pentru eutanasierea unor specii de mamifere marine.

Pentru balene sau alte cetacee mari sau pinipede, clorura de succinilcolina impreuna cu clorura de potasiu administrate intravenos sau intraperitoneal, se pot folosi. Aceasta metoda nu este acceptabila cum a fost definita in acest ghid ducand la complete paralizie a musculaturii respiratorii si eventual la moarte datorita hipoxiei. Metoda poate fi insa mai umana decat sufocarea animalelor timp de ore sau zile in situatia in care nu sunt disponibile alte variante.

### **EUTANASIA ANIMALELOR CRESCUTE PENTRU PRODUCTIA DE BLANA**

Animalele crescute pentru blana sunt de obicei eutanasiate individual la locatia unde sunt crescute. Desi manipularea acestor specii constituie un stres, este posibil a minimaliza acest fapt prin eutanasierea animalelor in, sau langa cusca lor. Detalii suplimentare legate de procedurile descrise mai jos se gasesc in sectiunile anterioare ale ghidului.

**Monoxidul de carbon** – pentru speciile mai mici, CO pare metoda adecvata de eutanasiere. CO comprimat este livrat dintr-un rezervor intr-o cusca inchisa ce poate fi miscata adiacent custilor in care sunt animalele. Folosirea aparatului in exterior reduce riscul expunerii umane; oamenii care folosesc aceasta metoda trebuie totusi sa cunoasca pericolul reprezentat de CO. Animalele introduse in camera ce contine 4% CO isi pierd cunostinta in  $64 \pm 14$  secunde si mor in decurs de  $215 \pm 45$  secunde. Intr-un studiu ce implica electroencefalograma unei nurci eutanasiate cu 3.5% CO, nurca a devenit comatoasa in  $21 \pm 7$  secunde. Numai un animal trebuie introdus in camera odata; moartea trebuie confirmata in fiecare caz.

**Dioxidul de carbon** – Administrarea de CO<sub>2</sub> reprezinta de asemenea o buna metoda de eutanasiu pentru speciile mai mici si este mai putin periculoasa decat CO pentru operatori. Cand este expusa la 100% CO<sub>2</sub>, nurca isi pierde cunostinta in  $19 \pm 4$  secunde si moare in  $153 \pm 10$  secunde. La concentratii de 70% CO<sub>2</sub> cu 30% O<sub>2</sub>, nurca a devenit inconstienta in 28 secunde dar a murit dupa o expunere de 15-minute. Deci, animalele sunt mai intai asomate cu 70% CO<sub>2</sub>, apoi ucise prin expunere la 100% CO<sub>2</sub> sau prin alte mijloace. Ca si in cazul monoxidului de carbon, numai un animal trebuie introdus in camera odata.

**Barbituricele**—supradoza de barbiturice este acceptabila pentru eutanasiu multor specii de animale crescute pentru blana. Medicamentul este injectat intraperitoneal si animalul isi pierde incet cunostinta. Este important ca moartea fiecarui animal sa fie confirmata ulterior injectarii barbituricelor. Barbituricele vor contamina carcasa; deci carcasa fara piele nu trebuie folosita pentru alimentatia animalelor.

**Electrocutarea**—Electrocutarea a fost folosita pentru uciderea vulpilor si a nurcilor. Curentul electric trebuie sa treaca prin creier pentru a induce pierderea cunostineti inainte ca electricitatea sa treaca prin restul corpului. Asomarea electrica trebuie sa fie urmata de eutanasiu folosind celelalte tehnici. Dislocarea cervicala a fost folosita la nurca si alte animale mici si trebuie executata in decurs de 20 secunde de la asomarea electrica. Folosirea singulara a metodei nas-coada sau nas-membre poate omori animalul prin inducerea fibrilatiei cardiace dar animalul poate fi constient o perioada de timp inainte de moarte, deci aceste tehnici sunt inacceptabile.

## **EUTANASIA IN PERIOADA PRENATALA SI NEONATALA**

Atunci cand se executa ovarohisterectomia eutanasiu fetusilor trebuie realizata cat mai curand posibil. Animalele nou-nascute sunt relativ rezistente la hipoxie.

## **EUTANASIA IN MASA**

In conditii neobisnuite, precum eradicarea unor boli si dezastre naturale, optiunile de eutanasiu sunt limitate. In aceste situatii tehnica cea mai potrivita ce minimalizeaza riscul uman si animal trebuie utilizata. Aceste optiuni includ, dar nu sunt limitate la folosirea CO<sub>2</sub> si a metodelor fizice precum impuscarea, boltul penetrant captiv si dislocarea cervicala.

## **POSTFATA**

Acest ghid rezuma cunostintele contemporane asupra eutanasiu la animale si atrag atentia asupra lipsei de date stiintifice referitoare la durere, discomfort si suferinta la animalele ce sunt eutanasiate. Multe rapoarte asupra diferitelor metode de eutanasiu au fost excluse din aceste recomandari datorita naturii lor anecdotice sau opiniilor nesustinite stiintific. Se recomanda efectuarea de experimente bine documentate care sa sporeasca gradul de cunoastere al fiecarei proceduri si metode de eutanasiu.

Fiecare metoda de eutanasiu prezinta avantaje si dezavantaje. Este putin probabil ca in fiecare situatie sa existe metoda care sa satisfaca toate criteriile. Este nepractic pentru aceste recomandari sa se ia in calcul fiecare situatie particulara deci se impune folosirea ghidului cu judecata profesionala adecvata.

Imposibilitatea de a lista sau recomanda toate mijloacele de eutanasiu posibile in cazuri diferite nu condamna utilizarea diverselor metode folosite ocazional. Pot exista situatii particulare in care sa se impuna folosirea unei anumite metode pentru animalele utilizate in cercetare, de exemplu, aceste

situatii trebuie atent cantarite si se va cere sfatul medicilor veterinari. In alte situatii se va apela la rationamentul profesional.

Medici veterinari descurajeaza folosirea produselor neaprobrate pentru eutanasiie cu exceptia produselor ce au un mecanism cunoscut de actiune si exista studii referitoare la utilizarea acestuia. Cei responsabili pentru eutanasiie vor avea responsabilitatea de a decide tehnica corespunzatoare, folosind criteriile indicate de acest ghid. In absenta unei dovezi rezonabile si definitive, trebuie actionat in interesul animalului.

Colegiul Medicilor Veterinari are convingerea ca ori de cate ori este necesar a ucide un animal aceasta se va petrece cat mai rapid si cu cat mai putina durere si suferinta pentru animal. Aceste recomandari sunt adresate medicilor veterinari ce se confrunta cu aceasta problema si este dorinta sincera a Colegiului Medicilor Veterinari ca aceste recomandari sa fie folosite constient de toti cei ce se ocupa de bunastarea animalelor. Se considera ca aceste recomandari vor fi imbunatatite cu noi editii rezultate din noile studii stiintifice ce urmeaza a fi publicate.

### Anexa 1—Agenti si metode de eutanasi pe specii

Agenti si metode de eutanasi pe specii (detalii in Anexa 4 pentru agenti si metode inacceptabile)

<b>Specia</b>	<b>Acceptabile* (detalii in Anexa 2 si in text)</b>	<b>Conditionat acceptabile (detalii in Anexa 3 si in text)</b>
Amfibieni	Barbiturice, anestezice inhalante (la speciile corespunzatoare), CO2, CO, metan sulfonat tricaina (TMS, MS 222), hidroclorura de benzocaina, sectionarea dubla a maduvei spinarii	Boltul captiv penetrant, focul de arma, asomarea si decapitarea, decapitarea si sectionarea maduvei spinarii
Pasari	Barbiturice, anestezice inhalante, CO2, CO, foc de arma (numai pentru animalele salbatice in libertate)	N2, Ar, dislocarea cervicala, decapitarea, compresiunea toracica (animale mici, in libertate), macerarea (pui si oua embrionate)
Pisici	Barbiturice, anestezice inhalante, CO2, CO, clorura de potasiu in asociere cu anestezia generala	N2, Ar , T-61 in asociere cu anestezia obligatorie
Caini	Barbiturice, anestezice inhalante, CO2, CO, clorura de potasiu in asociere cu anestezia generala	N2, Ar, Boltul captiv penetrant, electrocutarea, T-61 in asociere cu anestezia obligatorie
Pesti	Barbiturice, anestezice inhalante, CO2, metan sulfonat tricaina (TMS, MS 222), hidroclorura de benzocaina, 2-fenoxietanol	Asomarea si decapitarea /sectionarea maduvei spinarii,
Cai	Barbiturice, clorura de potasiu in asociere cu anestezia generala, boltul captiv penetrant	Cloral hidrat (IV, dupa sedare), foc de arma, electrocutare
Mamifere marine	Barbiturice, hidroclorura de etorpina	Foc de arma (cetacee < 4 metri lungime)
Nurci, vulpi, si alte mamifere pentru blana	Barbiturice, anestezice inhalante, CO2 (nurca are nevoie de concentratii inalte pentru eutanasi fara agenti suplimentari), CO, clorura de potasiu in asociere cu anestezia generala	N2, Ar, electrocutare urmata de dislocare cervicala
Primate nonumane	Barbiturice	Anestezice inhalante CO2, CO, N2, Ar
Iepuri	Barbiturice, anestezice inhalante, CO2, CO, clorura de potasiu in asociere cu anestezia generala	N2, Ar, dislocare cervicala (< 1 kg), decapitare, bolt captiv penetrant
Reptile	Barbiturice, anestezice inhalante (la speciile corespunzatoare), CO2 (la speciile corespunzatoare)	Bolt captive penetrant, foc de arma, decapitare si sectionarea maduvei, asomare si decapitare

<b>Specia</b>	<b>Acceptabile*(detalii in Anexa 2 si text)</b>	<b>Conditionat acceptabile† (detalii in Anexa 2 si in text)</b>
Rozatoare si alte mamifere mici	Barbiturice, anestezice inhalante, CO2, CO, clorura de potasiu in asociere cu anestezia generala, iradiere cu microunde	Metoxifluran, eter, N2, Ar, dislocare cervicala (sobolani < 200 g), decapitare
Sumegatoare	Barbiturice, clorura de potasiu in asociere cu anestezia enerala, bolt captiv penetrant	Cloral hidrat (IV, dupa sedare), foc de arma, electrocutare
Suine	Barbiturice, CO2, clorura de potasiu in asociere cu anestezia generala, bolt captiv penetrant	Anestezice inhalante, CO, cloral hidrat (IV, dupa sedare), foc de arma, electrocutare, lovitura la cap (varsta< 3 saptamani)
Animale salbatice in captivitate	Barbiturice, anestezice inhalante, CO2, CO, clorura de potasiu in asociere cu anestezia generala	N2, Ar, bolt captiv penetrant, foc de arma
Animale salbatice in libertate	Barbiturice IV sau IP, anestezice inhalante, clorura de potasiu in asociere cu anestezia generala	CO2, CO, N2, Ar, bolt captiv penetrant, foc de arma, capcane (testate stiintific)
* Metodele acceptabile sunt acele metode ce produc moarte umana cand sunt utilizate cu singurul scop al eutanasiei †Metode conditionat acceptabile sunt acele metode care prin natura tehnicii sau datorita potentialului mai mare pentru operator eroarea sau riscul nu pot produce moartea umana sau sunt metode ce nu sunt bine documentate in literatura stiintifica.		

**Anexa 2 - Agenti si metode acceptabile de eutanasi**

Agenti si metode acceptabile de eutanasi—caracteristici si moduri de actiune (detalii in text )

<b>Agent</b>	<b>Clasificare</b>	<b>Mod de actiune</b>	<b>Rapiditate</b>	<b>Usurinta executiei</b>	<b>Siguranta pentru personal</b>	<b>La ce specii se pot utiliza</b>	<b>Eficienta si comentarii</b>
Barbiturice	Hipoxie datorata depresiei centrilor vitali	Depresia directa a cortexului cerebral, a structurilor subcorticale si a centrilor vitali; depresie a muschiului cardiac	Debut rapid al anesteziei	Animalul trebuie contentonat; personalul trebuie calificat pentru a putea executa injectarea IV	Ssigura cu exceptia potentialului de abuz uman; substanta controlata	Majoritatea speciilor	Foarte eficiente cand sunt administrate coprespunzator; acceptabile IP la animalele mici si IV
Hidroclorura de benzocaina	Hipoxie datorata depresiei centrilor vitali	Depresia SNC	Foarte rapida, functie de doza	Usor de folosit	Sigura	Pesti, amfibieni	Eficienta dar scumpa
Dioxid de carbon (numai gaz imbuteliat)	Hipoxie datorata depresiei centrilor vitali	Depresia directa a cortexului cerebral, subcortical si a centrilor vitali; depresia directa a muschiului cardiac	Moderat rapida	Folosit in container inchis	Risc minim	Animale mici de laborator, pasari, pisici, caini de talie mica, iepuuri, nurci (necesita concentratii mari), animale de la gradina zoologica, amfibieni, unele reptile, pesti, suine	Eficienta dar timpul poate fi prelungit in cazul animalelor immature sau nou-nascute
Monoxidul de carbon (numai gaz imbuteliat)	Hipoxie	Se combina cu hemoglobina, prevenind combinarea sa cu oxigenul	Timp de debut moderat, dar ascuns, astfel ca animalele nu sunt constiente de debut	Necesita echipament intretinut corespunzator	Foarte riscant, toxic si dificil de detectat	Cele mai multe specii de animale mici incluzand cainii, pisicile, rozatoarele, nurca, chinchilla, pasarile, reptilele, amfibienii, animalele de la gradina zoologica, iepurii	Eficient; acceptabil numai cand echipamentul este corect destinat si utilizat

<b>Agent</b>	<b>Clasificare</b>	<b>Mod de actiune</b>	<b>Rapiditate</b>	<b>Usurinta executiei</b>	<b>Siguranta pentru personal</b>	<b>La ce specii se pot utiliza</b>	<b>Eficienta si comentarii</b>
Anestezic inhalant	Hipoxie datorata distrugerii centrilor vitali	Distrugerea directa a cortexului cerebral, a structurilor subcorticale si a centrilor vitali	Debut moderat rapid al anesteziei, excitatia poate apare in timpul inducerii	Usor de executat in container inchis, se poate administra animalelor mari cu ajutorul unei masti	Trebuie utilizat in asa mod incat sa minimalizeze expunerea personalului	Unii amfibieni, pasari, pisici, caini, animale cu blana, iepuri, unele reptile, rozatoare si alte mamifere mici, animale de la gradina zoologica, pesti, animale salbatice libere	Foaret eficienta cu conditia ca subiectul sa fie suficient expus; altfel este conditionat acceptabila
Iradie microunde	Inactivarea enzimelor cerebrale	Distrugerea directa a enzimelor creierului prin rapida incalzire a creierului	Foarte rapid	Necesita calificare si echipament specializat	Sigura	Soareci, sobolani	Foarte eficienta pentru nevoi speciale
Bolt captiv penetrant	Distrugerea fizica a creierului	Distrugerea directa a tesutului cerebral	Rapid	Necesita pricepere, indemanare si o contentie adecvata ca si plasarea corecta a boltului captiv	Sigura	Cai, rumegatoare, suine	Pierdere instant a cunostintei, dar activitatea motorie poate continua
2-fenoxitanol	Hipoxie datorata depresiei centrilor vitali	Depresia SNC	Foarte rapid, functie de doza	Usor de folosit	Sigura	Pesti	Eficient dar scumpa
Clorura de potasiu (intracardiac sau intravenos in asociere numai cu anestezia generala)	Hipoxie	Depresia directa a cortexului cerebral, structurilor subcorticale si centrilor vitali dupa stopul cardiac.	Rapid	Necesita instruire si echipament specializat pentru inducerea anesteziei ai capacitatede a injecta intravenos clorura de potasiu	Anestezicele pot fi periculoase pentru expunerea umana	Majoritatea speciilor	Foarte eficient, unele spasme clonice musculare se pot observa
Metan sulfonat de tricaina (TMS, MS 222)	Hipoxie datorata depresiei centrilor vitali	Depresia SNC	Foarte rapid, functie de doza	Usor de folosit	Sigur	Pesti, amfibieni	Eficient dar scump

### Anexa 3 - Agenti si metode conditionat acceptabile de eutanasi

Agenti si metode conditionat acceptabile de eutanasi - caracteristici si mod de actiune (detalii in text)

Agent	Clasificare	Mod de actiune	Rapiditate	Usurinta executiei	Siguranta pentru personal	La ce specii se pot utiliza	Eficienta si comentarii
Lovitura la nivelul capului	Distrugerea fizica a creierului	Distrugerea tesutului cerebral	Rapida	Necesita pricepere, contentie adecvata si forta	Sigura	Purci tineri <3 saptamani	Trebuie sa fie aplicata adecvat pentru a fi umana si eficienta
Dioxid de carbon (numai gaz imbuteliat)	Hipoxie datorata distrugerii centrilor vitali	Depresia directa a cortexului cerebral, a structurilor subcoricale si a centrilor vitali; depresia directa a musculaturii cardiace	Moderat rapida	Folosit in containere inchise	Risc minim	Primate nonumane, animale salbatice in libertate	Eficienta dar timpul necesar poate fi prelungit la animalele imature si nou-nascuti
Monoxide de carbon (numai gaz imbuteliat)	Hipoxie	Combinat cu hemoglobina previne combinarea sa cu oxigenul	Timp de debut moderat , dar ascuns astfel incat animalul nu este constient de debut	Necesita echipament mentinut corespunzator	Extrem de riscant, toxic si dificil de detectat	Primate nonumane, animale salbatice in libertate	Eficienta; acceptabila numai cand echipamentul este adecvat
Dislocarea cervicala	Hipoxie datorata distrugerii centrilor vitali	Distrugere directa a creierului	Moderat rapida	Necesita perfectionare si pricepere	Sigura	Pasari, pasari de curte, soareci de laborator, sobolani (< 200 g), iepuri (< 1 kg)	Ireversibila; pot apare contractii muscular violente dupa dislocarea cervicala
Cloralhidratul	Hipoxie ca urmare a distrugerii centrului respirator	Distrugere directa a creierului	Rapida	Personalul trebuie sa fie calificat pentru a executa injectarea IV	Sigura	Cabaline, rumegatoare, suine	Animalele trebuie sedate anterior administrarii



<b>Agent</b>	<b>Clasificare</b>	<b>Mod de actiune</b>	<b>Rapiditate</b>	<b>Usurinta executiei</b>	<b>Siguranta pentru personal</b>	<b>La ce specii se pot utiliza</b>	<b>Eficienta si comentarii</b>
Decapitarea	Hipoxie datorata distrugerii centrilor vitali	Depresia directa a creierului	Rapida	Necesita perfectionare si pricepere	Ghilotina poseda potential de ranire a poersonalului	Rozatoare d laborator; iepuri mici; pasari; unii pesti,amfibieni si reptile (ultimele 3 cu sectionarea maduvei)	Ireversibila; contractii musculare violente pot apare dupa decapitare
Electrocutarea	Hipoxie	Depresia directa a creierului si fibrilatie cardiaca	Poate fi rapida	Nu este usor de executat in toate situatiile	Riscanta pentru personal	Folosita primar la ovine,suine, vulpi, nutrii (cu dislocare cervicala), rumegatoare, animale > 5 kg	Contractii musculare violente apar in momentul pierderii cunostintei
Focul de arma	Hipoxie datorata distrugerii centrilor vitali	Directa strivire a tesutului cerebral	Rapida	Necesita pricepere	Poate fi periculos	Animale domestic mari si de la gradina zoological, reptile, amfibieni, animale salbatice, cetacee (< 4 metri lingime)	Pierdere instantanee a cunostintei, dar activitatea motorie poate continua
Anestezice inhalante	Hipoxie datorata distrugerii centrilor vitali	Directa depresie a cortexului cerebral, structurilor subcorticale si centrilor vitali	Debut moderat rapid al anesteziei; excitatia se poate dezvolta in timpul inducerii	Usor de executat in container inchis; se poate administra animalelor mari cu ajutorul unei masti	Trebuie manipulate adecvat pentru aminaliza expunerea personalului; eterul arte potential exploziv si expunerea poate fi periculoasa	Primate nonumane, suine; eterul este conditionat acceptabil pentru rozatoare si mamifere mici; metoxifluranul este acceptabil pentru rozatoare si mici mamifere	Foarte eficienta daca subiectul este expus adecvat

Agent	Clasificare	Mod de actiune	Rapiditate	Usurinta executiei	Siguranta pentru personal	La ce specii se pot utiliza	Eficienta si comentarii
Azot, argon	Hipoxie	Reduce partial presiunea de oxigen disponibila pentru sange	Rapida	Folosita in camera inchise cu umplere rapida	Sigura daca se foloseste cu ventilatie	Pisici, caini mici, pasari,rozatoare, iepuri, alte specii animale,nurci, animale de la gradina zoological, primate nonumane, animale salbatice in libertate	Eficienta cu exceptia tineretului si nou-nascutilor; un agent eficient, dar alte metode sunt preferabile
Bolt captiv penetrant	Distrugerea fizica a creierului	Strivirea directa a tesutului cerebral	Rapida	Necesita pricepere, contentie adecvata si amplasarea adecvata a boltului captiv	Sigura	Caini,ieपुरi, animale de la gradina zoological reptile, amfibieni, animale salbatice in libertate	Pierdere instantanee a cunostintei dar activitatea motorize poate continua
Sectionarea maduvei spinarii	Hipoxie datorata distrugerii centrilor vitali, distrugerea fizica a creierului	Traumatizarea tesutului cerebral si a maduvei spinarii	Rapida	Usor de executat dar necesita pricepere	Sigura	Unele ectoterme	Eficienta, dar moartea nu este imediata daca maduva nu este sectionata
Compresiunea toracica	Hipoxie si stop cardiac	Interferenta fizica cufunctia cardiaca si respiratorie	Moderat rapida	Necesita perfectionare	Sigura	Pasari mici pana la medii, salbatice, in libertate	Aparent eficienta
Macerarea	Distrugerea fizica a creierului	Strivirea tesutului cerebral	Rapida	Usor de executat cu echipament adecvat, comercial	Sigura	Pui abia iesiti din ou si oua embrionate	Eficienta cand echipamentul este adecvat si manipulat corect

#### Anexa 4- Agenti si metode de eutanasiе neacceptabile

Cativa agenti si metode neacceptabile de eutanasiе (detalii in text)

Agent sau metoda	Comentarii
Embolia cu aer	Poate fi insotita de convulsii, opistotonus, vocalizare; daca se foloseste trebuie practicata numai pe animalele anesteziate.
Lovitura la nivelul capului	Neacceptabila la majoritatea speciilor.
Arderea	Arderea chimica sau termica a unui animal nu este o metoda acceptabila de eutanasiе.
Cloralhidratul	Neacceptabil pentru caini, pisici si mamifere mici.
Cloroformul	Cloroformul este o hepatotoxina cunoscuta si are un potential carcinogen suspectat, deci este extrem de periculos pentru personal.
Cianuri	Cianurile prezinta un risc extrem pentru personal si modul de inducere a eutanasiеi este obiectabil estetic.
Decompresia	Decompresia nu este acceptabila pentru eutanasiе deoarece prezinta numeroase dezavantaje. (1) Multe camere sunt destinate producerii decompresiei la o rata de 15 - 60 ori mai rapida decat cea recomandata ca optima pentru animale, avand ca rezultat durere si suferinta datorate gazului ce se destinde dupa ce a fost prins in diferite cavitati din corp. (2) Animalele imature tolereaza hipoxia si sunt necesare perioade mai lungi de decompresie inainte de oprirea respiratiei(3) Poate apare recompresia accidentala, si refacerea animalelor ranite., (4) La animalele inconstiente pot apare sangerarea, voma, convulsiile, urinarea, defecarea, acestea fiind neplacute estetic.
Inec	Inecul nu reprezinta un mijloc de eutanasiе si este inuman.
Sangerare	Din cauza anxietatii asociate cu hipovolemia extrema, sangerarea trebuie practicata numai pe animalele sedate, asomate sau anesteziate.
Formalina	Imersia directa a unui animal in formalina, ca mijloc de eutanasiе, este inumana.
Produse si solventi din gospodarie	Acetona, compusii cuaternari (incluzand CCl <sub>4</sub> ), laxativele, uleiul de cui-soare, dimetilketona, produsele cuaternare de amoniu, antiacidele si alte produse comerciale si de gospodarie sau solventi nu constituie agenti acceptabili pentru eutanasiе.

<b>Agent sau metoda</b>	<b>Comentarii</b>
Hipotermia	Hipotermia nu reprezinta o metoda potrivita de eutanasiere.
Agenti blocanti neuromuscular (nicotina, sulfatul de magneziu, clorura de potasiu, toti agentii curariformi)	Cand se folosesc singular, aceste medicamente produc stop respirator inainte de pierderea cunostintei, astfel ca animalul poate percepe durere si suferinta dupa ce este imobilizat.
Inghetarea rapida	Folosita in scopul unic al eutanasiei nu este considerata o metoda umana. Daca se foloseste, animalul trebuie anesteziat anterior inghetarii.
Asfixierea	Nu se accepta asfixierea puilor in saci sau containere.
Stricnina	Poate produce convulsii violente si contractii musculare dureroase.
Asomarea	Animalul poate deveni inconstient, dar nu este o metoda de eutanasiere (cu exceptia animalelor nou-nascute ce au craniu subtire). Cand se foloseste, trebuie urmata imediat de o metoda ce induce moartea.
Metan sulfonatul de tricaina (TMS, MS 222)	Nu se va folosi pentru eutanasierea animalelor de consum.