

CHAPTER 7.1.

INTRODUCTION TO THE RECOMMENDATIONS FOR ANIMAL WELFARE

Article 7.1.1.

General considerations

Animal welfare means the physical and mental state of an *animal* in relation to the conditions in which it lives and dies.

An *animal* experiences good welfare if the *animal* is healthy, comfortable, well nourished, safe, is not suffering severely or for a long time from unpleasant states such as pain, fear and distress, and is able to express behaviours that are important for its physical and mental state.

Good *animal welfare* requires disease prevention and appropriate veterinary care, shelter, management and nutrition, a stimulating and safe environment, humane handling and humane *slaughter or killing*. Good animal welfare is not only about avoiding negative experiences to animals, but also providing them with positive experiences. While *animal welfare* refers to the state of the *animal*, the treatment that an *animal* receives is covered by other terms such as animal care, animal husbandry, and humane treatment.

Article 7.1.2.

Guiding principles for animal welfare

- 1) ~~That~~ There is a critical relationship between animal health and *animal welfare*.
- 2) ~~That~~ While the internationally recognised “five freedoms” (freedom from hunger, thirst and malnutrition; freedom from fear and distress; freedom from physical and thermal discomfort; freedom from pain, injury and disease; and freedom to express normal patterns of behaviour) provide valuable guidance in *animal welfare*, the ‘five domains’ (nutrition, environment, health, behavioural interactions, and mental state) support the systematic scientific assessment of *animal welfare*.
- 3) ~~That~~ The internationally recognised “three Rs” (reduction in numbers of *animals*, refinement of experimental methods and replacement of *animals* with non-animal techniques) provide valuable guidance for the use of *animals* in science.
- 4) ~~That~~ The scientific assessment of *animal welfare* involves diverse elements which need to be considered together, and that selecting and weighing these elements often involves value-based assumptions which should be made as explicit as possible.
- 5) ~~That~~ The use of *animals* in agriculture, education and research, and for companionship, recreation and entertainment, makes a major contribution to the wellbeing of people.
- 6) ~~That~~ The use of *animals* carries with it an ethical responsibility to ensure the welfare of such *animals* to the greatest extent practicable.
- 7) ~~That~~ Improvements in farm *animal welfare* can often improve productivity and food safety, and hence lead to economic benefits.
- 8) ~~That~~ The equivalent welfare outcomes based on performance criteria, rather than identical systems based on design criteria, be are the basis for comparison of *animal welfare* standards and recommendations.

Article 7.1.3.

Scientific basis for recommendations

- 1) Welfare is a broad term which includes the many elements that contribute to an animal's quality of life, including its physical and mental states ~~those referred to in the "five freedoms" listed above.~~
- 2) The scientific assessment of *animal welfare* has ~~progressed rapidly in recent years and formed~~ the basis of these recommendations.
- 3) Some measures of *animal welfare* involve assessing the degree of impaired functioning associated with injury, disease and malnutrition. Other measures provide information on *animals'* needs and affective states such as hunger, pain and fear, often by measuring the strength of *animals'* preferences, motivations and aversions. Others assess the physiological, behavioural and immunological changes or effects that *animals* show in response to various challenges.
- 4) Such measures can lead to criteria and indicators that help to evaluate how different methods of managing *animals* influence their welfare.

Article 7.1.4.

Guiding principles for the use of measures to assess animal welfare

- 1) ~~the OIE WOAHA animal welfare standards to be applicable globally, they should emphasise the favourable consequences that any treatments on animals may have on their welfare and they should be applicable globally. outcomes for the animals, although, in some circumstances, it may be necessary to recommend specific conditions of the animals' environment and management. Outcomes are generally measured by assessing the extent to which animals experience the "five freedoms" described in Article 7.1.2.~~
- 2) For each principle listed in Article 7.1.5., the most relevant criteria (or ~~measurables~~), ideally comprising animal-based measures, defined as an evaluation of a response of an animal or as an effect on an animal used to assess its welfare, should be included in the standard. Any given animal-based measure ~~may~~ should be linked to one or more of these ~~than one~~ principles.
- 3) Recommendations should, whenever possible, define explicit targets or thresholds that should be met for animal-based measures. Such target values should be based on relevant science and experience of experts.
- 4) In addition to animal-based measures, one may use resource-based measures, defined as an evaluation of a feature of the environment in which the animal is kept or to which is exposed and management-based measures, defined as an evaluation of what the animal handler does, and with which management processes or tools. ~~may be used and~~ The use of any of these three measures should be defined on the basis of science and expert experience showing that a welfare outcome is clearly linked to an animal as well as to a resource or ~~to~~ a management procedure.
- 5) ~~Users of the standard~~ Members should select the most appropriate animal-based relevant measures for their farming system or environment, from among those listed in the standard. Welfare ~~Outcomes~~ can be measured by an assessment of individuals or animal groups, or a representative sample of those, using data from *establishments*, transport or *slaughterhouses/abattoirs*. *Competent Authorities* should collect all data relevant for the users to set target and threshold values.
- 6) Whatever the basis of the measure, if welfare outcomes are unsatisfactory, ~~users~~ Members should consider what changes to resources or management are necessary to improve the welfare outcomes.

Article 7.1.5.

General principles for the welfare of animals in livestock production systems

- 1) Genetic selection should always take into account the health and welfare of *animals*.
- 2) *Animals* chosen for introduction into new environments should be suited to the local climate and able to adapt to local diseases, ~~parasites~~ and nutrition.
- 3) The physical environment, including the substrate (walking surface, resting surface, etc.), should be suited to the species so as to minimise risk of injury and transmission of diseases or parasites to *animals*.
- 4) The physical environment should allow comfortable resting, safe and comfortable movement including normal postural

changes, and the opportunity to perform ~~types of~~ natural behaviour that *animals* are motivated to perform.

- 5) Social grouping of *animals* should be managed to allow positive social behaviour and minimise injury, distress and chronic fear.
 - 6) For housed *animals*, air quality, temperature and humidity should not be aversive and should support good animal health ~~and not be aversive~~. Where extreme conditions occur, *animals* should not be prevented from using their natural methods of thermo-regulation.
 - 7) *Animals* should have access to sufficient *feed* and water, suited to the *animals'* age and needs, to maintain normal health and performance ~~productivity~~ and to prevent severe or prolonged hunger and, thirst, malnutrition and ~~or~~ dehydration.
 - 8) Diseases ~~and parasites~~ should be prevented and controlled as much as possible through good management practices and biosecurity. *Animals* with serious health problems should be isolated and treated promptly or killed humanely if treatment is not feasible or recovery is unlikely.
 - 9) Where painful procedures cannot be avoided, the resulting pain should be managed to the extent that available methods allow.
 - 10) The handling of *animals* should foster a positive relationship between humans and *animals* and should not cause injury, panic, lasting fear or avoidable stress.
 - 11) Owners and handlers should have sufficient skill and knowledge to ensure that *animals* are treated in accordance with these principles.
-

第7.1章

アニマルウェルフェアの勧告に関する序論

第7.1.1条

一般考慮事項

アニマルウェルフェアとは、動物の生きて死ぬ状態に関連した、*動物の身体的及び心的状態*をいう。

動物が健康で、快適で、栄養状態がよく、安全で、痛み、恐怖、苦痛などの不快な状態にひどくまたは長期間苦しんでおらず、身体的および精神的状態にとって重要な行動を発現することができる場合、*動物は良好なウェルフェアを経験する*。

良好なアニマルウェルフェアには、病気の予防と適切な獣医学的ケア、シェルター、管理と栄養、刺激的で安全な環境、人道的な扱い、人道的なと畜又は殺処分が必要である。良好なアニマルウェルフェアは、動物にネガティブな経験をさせないだけでなく、ポジティブな経験を与えることでもある。アニマルウェルフェアは*動物の状態*を指すが、*動物が受ける扱い*は、動物のケア、動物の飼養、人道的な取扱いなどの他の用語でカバーされる。

第7.1.2条

アニマルウェルフェアの基本理念

- 1) 動物の健康とアニマルウェルフェアの間には重要な関係がある。
- 2) 国際的に認められている“5つの自由”（飢え、渇き及び栄養不良からの自由;恐怖及び苦悩からの自由;身体的及び熱の不快さからの自由;苦痛、傷害及び疾病からの自由;通常の行動様式を発現する自由）はアニマルウェルフェアにおいて役立つ指標を提供しているが、“5つの領域”（栄養、環境、健康、行動相互作用、精神状態）はアニマルウェルフェアの系統的な科学的評価を裏付ける。
- 3) 国際的に認められている“3つのR”（使用動物数の削減、実験方法の改善、動物を用いない技術による動物の置換）は、科学における動物の利用について価値ある指針を提供している。
- 4) アニマルウェルフェアの科学的評価には、一緒に考慮される必要がある多様な要素が含まれており、これらの要素の選択と比較検討には、可能な限り明確にされるべき価値に基づく仮定が含まれることが多い。
- 5) 農業、教育及び研究並びにコンパニオンシップ、レクリエーション及び娯楽における動物の利用は、人々のウェルフェアに大きく貢献する。
- 6) 動物の利用は、実行可能な限り最大限、その動物のウェルフェアを確保する倫理的責任を伴う。
- 7) 農場におけるアニマルウェルフェアの向上は、しばしば生産性と食品の安全性を向上させ、したがって経済的利益につながる。
- 8) 設計基準に基づく同一のシステムではなく、それと同等な性能基準に基づくウェルフェアの結果が、アニマルウェルフェアの基準と勧告の比較において、基礎となる。

第7.1.3条

勧告の科学的根拠

- 1) ウェルフェアとは、上記の“5つの自由”で言及されている身体的および精神的状態を含む、動物の生活の質に寄与する多くの要素を含む広範な用語である。
- 2) アニマルウェルフェアの科学的評価が近年急速に進歩しており、これらの勧告の基礎を形成したている。
- 3) アニマルウェルフェアのいくつかの測定指標は、怪我、疾病および栄養不良に関連する機能障害の程度を評価することを含む。他の測定指標は、動物の嗜好、動機、忌避の強さを測定することにより、飢え、痛み、恐怖といった動物の欲求や情動状態に関する情報を提供する。また、様々な課題に対する動物の生理学的、行動学的、免疫学的変化や効果を評価するものもある。
- 4) このような測定指標は、動物の多様な管理方法がウェルフェアにどのような影響を与えるかを評価するのに役立つ基準や指標を導き出すことができる。

第7.1.4条

アニマルウェルフェアを評価する測定指標の使用に関する基本理念

- 4) ~~OIEWOAH~~のアニマルウェルフェアの基準が世界的に適用されるためには、動物のいかなる取扱いについて、それがウェルフェアに及ぼす結果好ましい結果をもたらすことを強調し、世界的に適用されるべきである。ただし、状況によっては、動物の環境と管理の特定の条件を推奨することが必要な場合もある。一般に、動物が第7.1.2条に記載されている“5つの自由”をどの程度経験するかを評価することによって、結果が測定される。
- 2) 第7.1.5条に記載された各原則について、最も関連が高い基準（つまり測定指標可能なもの）は、理想的には動物ベース測定指標（動物の反応の評価として、又はウェルフェアを評価するために使用される動物への影響として定義される）で構成され、基準に含まれなければならない。どのような動物ベース測定指標も、これらの原則の1つ以上に関連づけられるべきである。
- 3) 勧告は、可能な限り、動物ベース測定指標で満たすべき明確な目標または閾値を定義すべきである。そのような目標値は、関連する科学および専門家の経験に基づくべきである。
- 4) 動物ベース測定指標に加えて、動物が飼育されている、または暴露されている環境の特徴の評価として定義されるリソースベース測定指標および、動物取扱者が何を行い、どの管理プロセスまたはツールを使用するかの評価として定義される管理ベース測定指標を使用することができる。これら3つの指標のいずれかの使用は、ウェルフェアの結果が動物だけでなく、リソースまたは管理手順にも明らかに関連していることを示す科学と専門家の経験に基づいて定義されるべきである。
- 5) 基準の使用者加盟国は、基準に記載されているものの中から、自らの農業システムまたは環境に最も適切な動物ベースの関連がある測定指標を選択すべきである。ウェルフェアの結果は、飼育施設、輸送機関またはと畜場/食肉処理場からのデータを使用して、個体または動物群、あるいはそれらを代表するサンプルの評価によって測定することができる。所管当局は、目標値及び閾値を設定できるように、利用者にとって重要なすべてのデータを収集すべきである。
- 6) 測定指標の根拠が何であれ、ウェルフェアの結果が満足のいくものでない場合には、利用者加盟国は、ウェルフェアを改善するためにどのようなリソース又は管理の変更が必要であるかを検討すべきである。

第7.1.5条

畜産システムにおける動物のウェルフェアのための一般原則

- 1) 遺伝的選択は常に動物の健康とウェルフェアを考慮に入れるべきである。
- 2) 新しい環境に導入するために選ばれた動物は、地域の気候に適合し、地域の病気、寄生虫、栄養に適応できるものでなければならない。
- 3) 基質（歩行面、静止面など）を含む物理的環境は、動物への傷害や病気や寄生虫の伝播リスクを最小限に抑えるために、畜種に適合するものでなければならない。
- 4) 物理的環境は、快適な休息、正常な姿勢変化を含む安全で快適な動き、および動物が実行しようとする自然な行動の種類を実行する機会を可能にするものでなければならない。
- 5) 動物の社会的グループ分けは、積極的な社会的行動を可能にし、怪我、苦痛、および慢性的な恐怖を最小限に

抑えるように管理されるべきである。

- 6) 収容された動物のために、空気の質、温度および湿度は、忌避感を与えるものであってはならず、良好な動物の健康を支えるべきである。極端な状況が発生した場合、動物が自然な体温調節の方法を使用することを妨げてはならない。
 - 7) 動物は、正常な健康状態と能力生産性を維持し、重度または長期の飢餓、渇き、栄養失調および脱水を予防するために、動物の年齢と必要に応じた十分な飼料と水を与えられるべきである。
 - 8) 疾病および寄生虫は、良好な管理慣行およびバイオセキュリティによって可能な限り予防および制圧されるべきである。重篤な健康問題を有する動物は、隔離して速やかに治療するか、治療が実行可能でない又は回復の見込みがない場合は人道的に殺処分すべきである。
 - 9) 痛みを伴う処置を避けることができない場合は、その結果生じる痛みを利用可能な方法が許す限り管理すべきである。
 - 10) 動物の取扱いは、人と動物の間のポジティブな関係を促進すべきであり、怪我、パニック、持続的な恐怖、回避可能なストレスを引き起こすべきではない。
 - 11) 飼い主と動物取扱者は、動物がこれらの原則に従って扱われることを担保するため、十分な技術と知識を持つべきである。
-

DRAFT CHAPTER 7.5.

ANIMAL WELFARE DURING SLAUGHTER

Article 7.5.1.

Introduction

Providing good welfare to the animals at *slaughter* is ethically and economically beneficial. The implementation of animal welfare measures, in addition to giving value to the product directly for ethical reasons, contributes to the improvement of workers' wellbeing, health and safety. This will also contribute to food safety and product quality, and product quality, and is essential for (including food safety) and consequently to the improvement of economical returns [Blokhuys *et al.*, 2008; Lara and Rostagno, 2018].

Article 7.5.2.

Scope

This chapter identifies potential hazards to animal welfare hazards during *slaughter* and provides recommendations for arrival and *unloading, lairage*, handling, *restraint, stunning* and bleeding of animals in *slaughterhouses/abattoirs*. It provides animal-based measures to assess the level of welfare and recommends remedial and corrective actions to be applied, when necessary.

This chapter applies to the *slaughter* in *slaughterhouses/abattoirs* of free-moving animals, the following domestic animals, e.g. cattle, buffalo, bison, sheep, goats, horses, donkeys, mules, ruminants, equids and pigs, and animals in *containers* (e.g. rabbits and most poultry species). hereafter referred as “animals.” Recommendations consider whether animals arrive at the *slaughterhouse/abattoir* in containers or are free-moving.

The principles underpinning these recommendations should also be applied to the slaughter of other species and those slaughtered in other places.

This chapter should be read in conjunction with the guiding principles for *animal welfare* provided in Chapter 7.1., Chapter 7.14. killing of reptiles for their skins, meat and other products and with relevant provisions of Chapters 6.2. and 6.3.

The principles underpinning these recommendations may should also be applied apply to the slaughter of other species and those slaughtered in other places.

Article 7.5.3.

Definitions for the purpose of this chapter

For the purposes of this chapter:

Bleeding means the act of severing major blood vessels that supply the brain, to ensure *death*.

Article 7.5.4.

Hazards to aAnimal welfare hazards

Hazards to animal welfare during each of the pre-slaughter stages have an additive cumulative effect on the stress of the animals [Moberg and Mench, 2000].

At the *slaughterhouses/abattoirs*, animals are exposed to hazards to animal welfare hazards including fasting feed and water deprivation, mixing of unfamiliar *animals*, handling by humans, exposure to a novel environment (e.g. noise, lighting, flooring and smells), forced movement, physical exercise, limited space allowance, extreme adverse weather conditions and ineffective inadequate

stunning and bleeding. These *hazards* can have negative impacts on the welfare of the animals that can be assessed through animal-based measures. In the absence of feasible animal-based measures, in addition resource-based measures and management-based measures may be used as a substitute proxy. *Hazards to animal welfare hazards* can be minimised by appropriate design of premises and choice of equipment, and through good management, training and competency of personnel.

Article 7.5.5.

Criteria (or Measures)

The welfare of animals at *slaughter* should be assessed using ~~outcome animal~~-based measures. Although consideration should be given to the resources provided as well as the design and management of the system, animal-based ~~criteria~~ measures are preferential. However, key stunning parameters ~~need to~~ should be considered selected taking into account alongside animal-based measures.

The routine use of these ~~outcome animal~~-based measures and the appropriate thresholds should be adapted to the different situations in which animals are managed at a *slaughterhouse/abattoir*. It is recommended that target values or thresholds for animal-based measures ~~welfare measurables~~ be based on current scientific knowledge evidence and appropriate national, sectorial or regional standards.

Article 7.5.6.

Management

The *slaughterhouse/abattoir* operator is responsible for the development and ~~enforcement~~ implementation of an dedicated operating plan that should consider the following:

- = training and competency of personnel;
- design of premises and choice of equipment;
- standard operating procedure and corrective actions;
- = recording, reporting adverse incidents and taking corrective actions;
- ~~training and competency of personnel;~~
- throughput (number of animals slaughtered per hour);
- maintenance and cleaning procedures of equipment and premises;
- ~~contingency~~ emergency plans.
- operating procedure and corrective actions.

Article 7.5.7.

Training and competency of personnel

Animal handlers and other personnel have a crucial role to play in ensuring good *animal welfare* conditions from the time of arrival of the animals at the *slaughterhouse/abattoir* through to their *death*. Training for all personnel should emphasise the importance of *animal welfare* and their responsibility in contributing to the welfare of the animals that come through the *slaughterhouse/abattoir*.

Animal handlers should understand the species-specific behavioural patterns of the animals they are working with and their underlying principles ~~to~~ for carrying out the required tasks whilst ensuring good *animal welfare*. They should be experienced and competent in handling and moving the animals with knowledge about animal behaviour and physiology and able that allows them to identify signs of distress, fear, and pain and suffering and take preventive and corrective actions. Personnel in charge of *restraint* (including pre-stun shackling) and of *stunning* and bleeding operations should be familiar with the relevant equipment, ~~their~~ its key working parameters and procedures. Personnel *stunning*, *post-stun* shackling and bleeding animals should be able to identify and take corrective actions in case of: ineffective stunning of the animal and signs of recovery of consciousness, should be able to detect

~~if an animal is still alive prior to dressing or scalding and should be able to take corrective actions, if necessary [EFSA, 2013a; EFSA 2013b].~~

- a) ineffective stunning of the animal;
- b) recovery of consciousness;
- c) animal is still alive signs of life prior to dressing or scalding.

Competencies may be gained through a combination of formal training and practical experience. These competencies should be assessed by the *Competent Authority* or by an independent body recognised by the *Competent Authority*.

Only the personnel actively working on the slaughter line in areas where live animals are handled should be present in these areas where animals are handled. The presence of visitors or other personnel should be limited in these areas in order to prevent unnecessary noise, shouting, or and movement or and to reduce risk of accidents.

Article 7.5.8.

Design of premises and choice of equipment

The design of premises and the choice of equipment used in a *slaughterhouse/abattoir* have an important impact on the welfare of animals. They ~~should consider the animals' needs~~ should be considered, in terms of their physical comfort including:

- thermal comfort conditions;
- ease of movement;
- protection from injury ~~protection from sudden or excessive noise;~~
- protection from visual, auditory and olfactory overstimulation;
- minimising fear and avoiding distress and pain;
- and ability to perform natural and social behaviours; ~~as well as~~
- watering and feeding needs, including the need of sick or injured animals;
- needs arising from illness or injury;
- needs arising from other vulnerabilities (e.g. pregnant, lactating or neonatal animals).

Premises should be designed to eliminate distractions that may cause approaching animals to stop, baulk or turn back.

Flooring should be non-slip to prevent injury and stress due to slipping or falling. There should be Adequate quality and quantity of lighting to allow allowing adequate appropriate ante-mortem inspection of animals and to enable assist the moving of animals utilising low-stress handling techniques.

The design of the *slaughterhouse/abattoir* and choice of equipment should take into consideration the species, categories, quantities, ~~and~~ size or weight and age of the animals. *Restraint, stunning* and bleeding equipment is critical for the welfare of an animal at the time of *slaughter*. Appropriate back-up equipment should be available for immediate use in case of failure of the primary stunning equipment ~~initially used~~.

Article 7.5.9.

~~The throughput is (number of animals slaughtered per hour)~~

The throughput of the *slaughterhouse/abattoir* is the number of animals slaughtered per hour. It should never exceed the maximum specification of the design of the facilities or equipment, and may The slaughterhouse/abattoir operators should continuously

monitor throughput and adjust it to any operational changes, such as staff numbers and experience or line breakdowns. #Throughput may also need to be reduced depending on their welfare outcomes are is negatively impacted.

Personnel allocation should be adequate for the anticipated throughput and be sufficient to implement the *slaughterhouse/abattoir* operating plan as well as ante and post-mortem inspections.

Article 7.5.10.

Maintenance and cleaning procedures

All equipment should be clean and, well maintained, and including calibrated, in accordance with the manufacturer's instructions in order to ensure positive outcomes for animal welfare and safety of personnel.

Maintenance and cleaning of handling, unloading, lairage and moving facilities and equipment contribute to ensuring that animals are handled smoothly, preventing pain and fear.

Maintenance and cleaning of handling, restraining, stunning and bleeding equipment are essential to ensure reliable and efficient effective stunning and slaughter, thereby minimising pain, fear and suffering.

Article 7.5.11.

Contingency-Emergency plans

Contingency Emergency plans should be in place at the *slaughterhouse/abattoir* to protect the welfare of the animals in the event of an emergency. The contingency plans should consider the most likely emergency situations given the species slaughtered and the location of the *slaughterhouse/abattoir*.

Contingency Emergency plans should be documented and communicated to all responsible parties; and these plans should be tested regularly.

Each personnel who have a role to play in implementing contingency the plans should be well trained on the tasks they have to perform in case of emergency.

Article 7.5.12.

Arrival of free-moving animals

On arrival at the *slaughterhouse/abattoir*, animals will would already have been exposed to *hazards* that may have negative impacts on their welfare. Any previous *hazards* will have a cumulative effect that may affect the welfare of the animals throughout the *slaughter* process. Therefore, animals should be transported to the *slaughterhouse/abattoir* in a manner that minimises adverse animal health and welfare outcomes, and in accordance with Chapters 7.2. and 7.3.

1-) Animal welfare concerns:

Delay in *unloading* of animals is a major the main animal welfare concern at arrival [NAMI, 20172021].

Animals in *vehicles* have smaller space allowances than on farm, undergo water and *feed* deprivation, may have suffered from an injury, and and may be exposed to thermal stress due to adverse weather conditions and to stress and discomfort from social disturbance, noise, vehicle vibration and motion. In addition, stationary *vehicles* may have insufficient ventilation. Delays in *unloading* animals will prolong or exacerbate the impact of these *hazards*. Under these circumstances, injured or sick animals requiring urgent attention will may not be identified or dealt with appropriately and therefore the duration of their suffering will be increased.

2-) Animal-based and other measurables measures include:

It can be difficult to assess animal-based measures while animals are in the *vehicle*. Some measurables measures that may be assessed include animals with injuries, lameness and / or poor body condition or those that are sick or have died. Panting, shivering and huddling may indicate thermal stress. Drooling and licking may indicate prolonged thirst.

Animals dead or emergency killed (see Article 7.5.19.) on arrival ~~or condemned on arrival~~ should be recorded and monitored as an indicator of *animal welfare* prior to and during transport.

Time from arrival to *unloading* and the environmental temperature and humidity can be used to establish relevant thresholds for corrective action.

3-) Recommendations:

Animals should be unloaded promptly on arrival. This is facilitated by scheduling the arrival of the animals at the *slaughterhouse/abattoir* to ensure that there are sufficient personnel and adequate space in the *unloading or lairage* area.

Consignments of animals ~~assessed whose welfare is to be~~ at greater risk of being compromised ~~animal welfare hazards~~ should be unloaded first. When no space is immediately available, creating space should be a priority. Provisions should be made to provide shelter, shade or additional ventilation during waiting periods, or animals should be transported to an alternative nearby location where such provision is available.

Animals should not be isolated throughout the slaughter process, except under specific conditions, such as for aggressive or sick animals.

Animals should be provided with drinking water as soon as possible after *unloading*.

~~Special consideration should be given to a~~Animals that have undergone long or arduous journeys times, are sick or injured ~~animals, are lactating or pregnant animals and young-neonatal animals. These animals should be slaughtered as a priority and without delay. If this is not possible, animals should be given appropriate care. arrangements should be made to mitigate or prevent suffering, in particular by: milking dairy animals at intervals of not more than 12 hours and providing appropriate conditions for suckling and the welfare of the newborn-neonatal animal in the case of a female having given birth. Mortalities and injuries should be reported to the competent authority.~~

4-) Species-specific recommendations:

Some species such as Pigs and shorn sheep are especially sensitive to extreme temperatures and therefore special attention should be ~~taken paid~~ when dealing with delays in *unloading* ~~this species-sensitive animals. This may include careful consideration of transport plans to time arrival and processing, provision of additional~~ means of temperature and humidity control ventilation / heating, etc.

~~Shorn sheep might be especially sensitive to extreme temperatures and therefore special attention should be taken when dealing with delays in unloading.~~

~~Lactating animals should be given special attention and given priority when unloading and processing.~~

~~Unweaned animals are especially sensitive to extreme temperatures and can find it difficult to regulate their body temperature. They are very more susceptible to dehydration, illness and stress after transportation and handling. These animals must be given special attention and be given priority when unloading and processing.~~

Article 7.5.13.

~~Displacements~~ Handling of free-moving animals

This article addresses the handling of animals during *unloading* and *lairage*, and in the killing area.

1-) Animal welfare concerns:

During *unloading*, animals are exposed to similar *hazards* to those encountered when being loaded (see Chapters 7.2. and 7.3.). Inappropriate equipment in the *vehicle* or the *slaughterhouse/abattoir*, such as a lack of lateral protection when *unloading*, excessively steep ramps, slippery surfaces, or an absence of foot battens, may result in animals slipping, falling or being trampled, causing injuries. The absence of ramps, or lifts or an unloading bay or dock could can result in animals being pushed or thrown off the vehicle. These *hazards* can also be associated with inappropriate handling and forced physical movement of animals that are unable to move independently as a result of weakness or injuries. Exposure to novel environments (e.g. noise,

lighting, flooring, smell) will cause fear and reluctance to move, or turning back. Poorly designed facilities will increase the risk of such fear and injuries.

2-) Animal-based and other measurable measures include:

- a) animals running slipping and falling and piling up;
- b) animals with broken or otherwise injured limbs;
- c) animals turning-back, attempting to escape and or reluctant to move;
- d) animal vocalisation referring to distress and frequency of (e.g. high pitched vocalisation for in pigs) especially for pigs and cattle;
- e) animals that are unable to move by themselves due to reasons other than those with broken or injured limbs;
- f) animals that strike against the facilities collide with facility structures;
- g) frequency of use of excessive force by personnel;
- h) frequency of use of electrical prods goads.

Animals are safely handled when these measures are below an acceptable threshold.

3-) Recommendations:

Ramps or lifts should be provided and used except when the vehicle and the unloading dock are at the same height. Ramps or lifts should be positioned so that the animals can be handled safely. There should be no gap between the vehicle and the ramp unloading dock. Ramps or lifts should be positioned so that the animals can be handled safely. The gradient should not be too steep preventing animals from moving voluntarily moving, and solid side barriers should be in place.

Design of the facilities should promote the natural movements of animals, and, as far as possible, with a minimal minimise human interaction.

Preventive measures equipment such as foot battens, rubber mats and deep-groove flooring can help animals to avoid slipping.

The unloading area and raceways should be well lit so that animals can see where they are going.

The design of areas and raceways should aim to minimise the potential for distractions that may cause animals to stop, baulk or turn back when being unloaded (e.g. shadows, changes in flooring, moving objects, loud or sudden noises). For details refer to Chapters 7.2. and 7.3.

Animals that are injured, sick or unable to rise require immediate action and, when necessary, emergency killing should be performed euthanised without moving them and without delay. Refer to Articles 7.5.19. and 7.5.20¹. Such animals should never be dragged, nor should they be lifted or handled in a way that might cause further pain, and suffering or exacerbate injuries.

Personnel should be calm and patient, assisting the animals to move using a soft voice and slow movements. They should not shout, kick, or use any other means that is likely to cause distress, fear or pain to the animals. Under no circumstances should animal handlers resort to violent acts to move animals (see Article 7.5.20.).

Personnel should not stand between an animal and where they want it to move to as this may cause the animal to baulk. They should keep in mind the flight distance and point of balance of the animal when positioning themselves to encourage movement.

Animals should be moved in small groups as this decreases fear and makes use of their natural tendency to follow other animals.

Mechanical ~~handling~~ aids and electric goads should be used in a manner to encourage and direct movement of the animals without causing distress, ~~fear and or~~ pain. Preferred mechanical aids include panels, flags, plastic paddles, flappers (a length of cane with a short strap of leather or canvas attached), plastic bags and ~~metallic~~ rattles.

Other handling aids should not be used as a substitute for good facility design and handling. They should not be used repeatedly if an animal fails to respond or move. In such cases it should be determined whether some physical or other impediment is preventing the animal from moving.

Electric goads should ~~only~~ not be used on a routine basis to move animals. in extreme cases and not on a routine basis to move animals. Electric goads may only be used when other measures have been ineffective, the animal has no injury or other condition that is impeding mobility and there is room for the animal to move forward without obstruction (e.g. obstacles or other animals).

The use of electric goads should be limited to ~~battery-powered~~ low-voltage goads applied to the hindquarters of adult pigs and large ruminants, and never to sensitive areas such as the eyes, mouth, ears, ano-genital region, udders or belly. Such instruments should not be used on equids, camelids, ratites, sheep and goats ~~of any age~~, pregnant animals or on calves or piglets. Shocks ~~shall~~ should not be used repeatedly if the animal fails to respond and should not last longer than one second [Ritter *et al.*, 2008].

~~Mechanical Other Hhandling aids and electric goads should not be used as a substitute for good facility design and handling. They should not be used repeatedly if an animal fails to respond or move. In such cases it should be determined whether some physical or other impediment is preventing the animal from moving.~~

~~Electric goads should only be used in extreme cases and not on a routine basis to move animals.~~

~~The use of electric goads should be limited to battery-powered goads applied to the hindquarters of adult pigs and large ruminants, and never to sensitive areas such as the eyes, mouth, ears, anogenital region or belly. Such instruments should not be used on horses, sheep and goats of any age, or on calves or piglets.~~

The manual lifting of animals should be avoided; if it is necessary, animals should not be grasped or lifted in a manner which causes pain or suffering and physical damage (e.g. bruising, fractures, dislocations). (See Article 7.5.20.).

Animals should not be forced to move at a speed greater than their normal walking pace to minimise injury through slipping or falling. Facilities should be designed, constructed and staffed with competent animal handlers, so that less than 1% of the animals fall.

4- Species-specific recommendations:

None identified.

Article 7.5.14.

Lairage of free-moving animals

1- Animal welfare concerns:

Animals ~~during lairage~~ may be exposed to several hazards to animal welfare ~~hazards during lairage~~ including:

- a) ~~food-feed~~ and water deprivation leading to prolonged hunger and thirst;₂
- b) absence of protection against ~~extremes-adverse in weather~~ or climate conditions, leading to thermal stress;₂
- c) sudden or excessive noises, including from personnel, machinery, metal yards and gates facilities, and equipment and gates, leading to fear;₂
- d) insufficient space to lie down and move freely leading to fatigue and aggressive behaviour;₂
- e) poor design and maintenance leading to distress and injuries;₂

- f) mixing of unfamiliar animals leading to aggressive behaviour, or social stress;
- g) limited access to resources (e.g. drinkers, bedding) leading to aggressive behaviour;
- h) exposure to hard, sharp or abrasive surfaces leading to injury or lameness (e.g. sharp, abrasive).

2-) Animal-based and other measurable measures include:

- a) thermal stress (e.g. panting, sweating, shivering, huddling behaviour);
- b) space allowance;
- c) excessive soiling with faeces (e.g. coat cleanliness, dag score for sheep);
- d) injuries (e.g. lameness, open wounds, fractures);
- e) illness (e.g. ~~limping~~, diarrhoea, coughing);
- f) aggressive behaviours (e.g. mounting, fighting);
- g) frequency of animal vocalisation referring to distress especially for pigs and cattle (e.g. hitch high pitched vocalisation in pigs; loud moos or bellows in bovines);
- h) restlessness (e.g. pacing, walking with continuous ear movements and frequency of snorts – especially for in horses) [Micera et al., 2010 and Visser et al., 2008];
- i) carcass bruising.

3-) Recommendations:

Animals should have constant access to clean drinking water. Water supply points should be designed according to the species and age of the animal, with environmental conditions that allow for effective consumption. The number and location of the water supply points should minimise competition.

~~Animals should be provided with feed in lairage if the duration between loading and expected time for slaughter exceeds 24 hours. Animals should be provided with feed in lairage if the duration between loading their last meal and expected time for slaughter exceeds a period appropriate for the species and age of animals. In the absence of information on the transport duration in any case, Animals which that are not expected to be slaughtered after within 12 hours of arrival should be fed as appropriate for the age and species and should be given moderate amounts of food at appropriate intervals.~~

The *lairage* should provide animals with protection against adverse weather conditions including shade and shelter.

Animals should be protected from excessive and sudden noise (e.g. ventilation fans, alarms, or other indoor or outdoor equipment).

Lairage areas should be free from sharp edges and other *hazards* that may cause injury to animals.

The *lairage* should provide enough space for all animals to lie down at the same time, to move freely and to move away in case of aggressive behaviours.

Lairage areas should have adequate lighting levels to allow inspection of the animals.

Animals from different categories (e.g. sexes, sizes, horned or not, species) groups (or different species) should not be mixed except if they are already familiar to each other.

Animals that can move freely but are injured, sick, very young neonate or pregnant should be slaughtered with priority or isolated separated to protect them from other animals and be slaughtered with priority. Animals that are very ill or down or have catastrophic severe injuries should be euthanized (see Article 7.5.1922.).

4-) Species-specific recommendations:

None identified. Pigs should be kept moved in small groups (up to 15) [Barton-Gade and Christensen, 1998] when resting in lairage, when moving to the stunner and when stunned.

Bison and cervids need specific design and construction standards for the unloading and holding prior to slaughter.

Article 7.5.15.

Restraint for stunning or bleeding (free-moving animals)

1-) Animal welfare concerns:

The purpose of *restraint* is to facilitate the correct application of the *stunning* or bleeding equipment. Incorrect *restraint* may not only lead to ineffective *stunning* or bleeding, but also cause distress, fear and pain~~and distress~~.

Other *hazards* include:

- a) ~~slippery~~ ing or falling of animals entering the restraining area;
- b) ~~struggling or escape attempts caused by~~ insecure *restraint*;
- c) ~~injuries and pain caused by~~ excessive force of *restraint*;
- d) a restraint box that is not appropriate to the size of the animal;
- e) ~~fear caused by~~ prolonged *restraint*, which may exacerbate insecure or excessive *restraint*.

~~In addition, slaughter~~ without *stunning* increases the risk of pain and fear due to the need for robust *restraint* of conscious animals for neck cutting, especially if animals are turned on their sides or backs [von Holleben *et al.*, 2010; Pleiter, 2010].

2-) Animal-based and other measurable measures include:

- a) animal slipping or falling;
- b) struggling;
- c) escape attempts;
- d) animal vocalisation referring to distress (cattle and pigs) (e.g. high pitched vocalisation in pigs);
- e) reluctance to enter the restrainer;
- f) frequency of use of electric goads.

3-) Recommendations:

Where individual restraint is used, the restrainer should be narrow enough that the animals cannot move either backwards or forwards or turn around.

The restrainer being used should be appropriate to the size of the animals and the restrainer should not be loaded beyond its design capacity.

In case of slaughter without stunning, the restrainer should restrain the head appropriately and should support the body of the animal appropriately.

The restraining should be maintained until the animal is unconscious.

When restrainers ~~are used~~ that hold an animal with its feet off the floor are used, the animal ~~must~~ should be held in a balanced, comfortable, upright position.

When a restrainer is used to rotate an animal from an upright position, the body and head ~~must~~ should be securely held and supported to prevent struggling and slipping within the device.

Restrainers should not have sharp edges and should be well maintained to minimise risk of injury.

Non-slip flooring should be used to prevent animals from slipping or falling.

Flooring design and handling methods that intentionally cause loss of balance, slipping or falling, i.e. a box with a floor that rises on one side upon entry to the box, should not be used intentionally.

Distractions (e.g. movements of equipment or people, loose chains or objects, shadows, shiny surfaces or floors) should be minimised to prevent baulking ~~balking~~ and improve ease of entry into the restrainer.

No animals ~~is~~ should enter the restrainer until equipment and personnel are ready to stun and slaughter that animal.

No animals ~~is~~ should be released from the restrainer until the operator has confirmed loss of consciousness.

Animals should not be left in ~~conveyor-style~~ single file races or restrainers during work breaks, and in the event of a breakdown animals should be removed from the ~~conveyor-restrainer~~ promptly.

The restrainer should be in a clean and non-slip condition.

Animals should not be able to pile on top of each other in the restrainer, nor receive pre-stun shocks from contact with the animal in front, in the case of electrical *stunning*.

Animals subject to specific methods of *stunning* should be individually restrained to ensure precise positioning of the stunning equipment. However, this should not apply when restraining is likely to cause additional distress or pain as well as excessive and unpredictable movements (e.g. animals that cannot move normally due to injuries or sickness, wild animals or horses).

4-) Species-specific recommendations:

Gondolas for gas *stunning* of pigs should not be overloaded and ~~pigs~~ should allow pigs be able to stand without being on top of each other.

Head *restraint* is recommended for ~~cattle~~ bovines.

Specialised restraining equipment and methods are required for ~~Bbison~~ and cervids, as well as any species which may be processed with or without *stunning*.

Article 7.5.16.

General principles for ~~S~~stunning of free-moving animals and animals in containers

1- Animal welfare concerns:

~~The main animal welfare concern associated with *stunning* is 'ineffective *stunning*' which results in pain, distress or fear during induction of unconsciousness and possible recovery before *death*.~~

~~The most common methods for *stunning* are mechanical, electrical and exposure to controlled atmosphere.~~

~~*Stunning* prior to *slaughter* decreases or avoid prevents pain and suffering to animals and also improves workers' safety.~~

~~Mechanical *stunning* is divided into penetrativeng *stunning* and non-penetrating non-penetrative percussive *stunning* applications. Both applications use different types of devices aimed to induce immediate loss of consciousness as the impact of the bolt on the skull results in concussion and disruption of normal brain function [Daly et al., 1987; EFSA, 2004]. Penetrative~~

stunning devices propel a bolt which penetrates the skull and enters the cranium damaging the brain. Non penetrative percussive stunning devices propel a blunt bolt which does not penetrate the skull, but results in rapid loss of consciousness from impact. The main *hazards* preventing effective mechanical *stunning* are incorrect shooting position and incorrect direction of the impact. These may cause ineffective *stunning* and pain or short lasting unconsciousness. Poor maintenance of the equipment or inadequate cartridge power or air line pressure (in pneumatic stunners) can result in low bolt velocity. Low bolt velocity, misuse/inappropriate use of cartridge Low bolt velocity, narrow bolt diameter or short length of bolt leading to shallow penetration, may also affect the effectiveness of *stunning*. In older animals with a thicker skull, low bolt velocity may result in there is an increase risk of an ineffective stun., especially with In non-penetrating non-penetrative percussive *stunning* applications, high bolt velocity may cause fracture of the skull and ineffective *stunning* [Gibson *et al.*, 2014]. If not applied correctly, fracture of the skull and ineffective stunning are more likely to occur with young animals such as calves, when a higher bolt velocity is used. Absence of or incorrect restraint can lead to an incorrect shooting position.

Electrical *stunning* involves application of an electric current to the brain of sufficient magnitude to induce immediate unconsciousness [EFSA, 2004; Grandin, 1980]. The main *hazards* preventing effective electrical *stunning* are: incorrect electrode placement, poor contact, electrical arcing, high contact resistance caused by wool or dirt on the animal surface, dirty or corroded electrode, low voltage/current or high frequency [EFSA, 2004].

Controlled atmosphere *stunning* methods involve the exposure to high concentrations of carbon dioxide (hypercapnia), low concentration of oxygen (hypoxia) or a combination of the two (hypercapnic hypoxia). Loss of consciousness is not immediate following exposure of animals to controlled atmosphere *stunning*. The main *hazards* causing increased distress during induction of unconsciousness are irritant or aversive gas mixtures (e.g. CO₂ in high concentrations), low gas temperature and humidity. The main *hazards* causing ineffective controlled atmosphere *stunning* are incorrect gas concentration and too short gas exposure time [Anon, 2018; EFSA, 2004; Velarde *et al.*, 2007].

Gases or gas mixtures that are painful to inhale should preferably not be used to stun or kill pigs.

2. Animal-based and other measurables include:

Effectiveness of stunning should be monitored at different stages: immediately after stunning, just before and during bleeding until death occurs is confirmed neck cutting, and during bleed-out [EFSA, 2013a; EFSA, 2013b; AVMA, 2016].

No single indicator should be relied upon alone. Multiple indicators should be used to determine whether a stun is effective and the animal is unconscious.

Mechanical stunning:

An effective stun is characterised by the presence of all the following signs: immediate collapse; apnoea; tonic seizure; absence of corneal reflex; absence of eye movements.

The presence of any of the following signs may indicate a high risk of ineffective stun or recovery of consciousness: rapid eye movement or nystagmus, vocalisation; spontaneous blinking; righting reflex; presence of corneal reflex; rhythmic breathing.

Electrical stunning:

An effective stun is characterised by the presence of all the following signs: tonic-clonic seizures; loss of posture; apnoea; and absence of corneal reflex.

The presence of any of the following signs may indicate a high risk of ineffective stun or recovery of consciousness: vocalisation; spontaneous blinking; righting reflex; presence of corneal reflex; rhythmic breathing.

Gas stunning:

An effective stun is characterised by the presence of all the following signs: loss of posture; apnoea; absence of corneal reflex; absence of muscle tone.

The presence of any of the following signs may indicate a high risk of ineffective stun or recovery of consciousness: vocalisation; spontaneous blinking; righting reflex; presence of corneal reflex; rhythmic breathing.

3. Recommendations:

Animals should always be stunned as soon as they are restrained.

When a two-step electrical stun-kill method is used, the electrical current must reach the brain before it reaches the heart otherwise the animal will experience cardiac arrest while still conscious.

In the case of ineffective *stunning* or recovery, animals should be re-stunned immediately using a backup system method. Ineffective *stunning* or return to consciousness should be systematically recorded and the cause of the failure identified and rectified.

Stunning equipment should be used, cleaned, maintained and stored following manufacturer's recommendations.

Regular calibration of the equipment according to the manufacturer's procedure are recommended. Effectiveness of the stunning should be monitored regularly.

Slaughterhouses/abattoirs should have standard operating procedures that define key operating parameters or and follow the manufacturer's recommendations for stunning, such as:

a) — Mechanical:

- position and direction of the shot [AVMA, 2016];
- grain of the cartridge or air pressure appropriate to the type of animal (captive bolt) [Gibson *et al.*, 2015 2014];
- length and diameter of the bolt (captive bolt);
- calibre and type of gun and ammunition (free bullet).

b) — Electrical:

- shape, size and placement of the electrodes [AVMA, 2016];
- pressure contact between electrode and head;
- wetting point of contact;
- minimum exposure time;
- electrical parameters (current intensity(A), waveform type (AC and DC), voltage(V) and frequency(Hz));
- visual or auditory warning system to alert the operator to proper or improper function such as a device that monitors and displays duration of exposure, voltage and applied current.

c) — Controlled atmosphere:

- gas concentrations and exposure time;
- temperature and humidity;
- rate of decompression (low atmospheric pressure system for *stunning*);
- animal based measure should be monitored during the induction phase, if possible, because this can be a point of highest welfare risk for animals.
- visual or auditory warning system to alert the operator to proper or improper function such as a device that monitors gas concentration and temperature.
- gases or gas mixtures that are painful to inhale should preferably not be used to stun or kill pigs

4- Species-specific recommendations:

~~Non-penetrating captive bolt should not be used in animals with thick skull (e.g. bison, water buffalo), mature cattle and pigs [Finnie, 1993 and Finnie *et al.*, 2003].~~

~~The Competent Authority should determine effective electrical parameters, based on scientific evidence for different types of animals.~~

~~Where high electrical frequencies is used, the amperage should also be increased.~~

~~Gases or gas mixtures that are painful to inhale should preferably not be used to stun or kill pigs.~~

1- Animal welfare concerns:

The main *animal welfare* concern associated with *stunning* is 'ineffective *stunning*' which results in distress, fear and pain, ~~distress or fear~~ during induction of unconsciousness and possible recovery before *death*.

Animals should only be stunned using *stunning* methods that have been scientifically validated as effective for *stunning* that species. The most common methods for *stunning* are mechanical, electrical and exposure to controlled atmosphere. Animals should only be stunned using *stunning* methods that have been scientifically validated as effective for *stunning* that species.

~~*Stunning* prior to slaughter decreases or avoid prevents distress, fear and pain and suffering to animals during neck cutting and bleeding and also improves workers' safety.~~

2- Animal-based and other measurable measures include:

~~Effectiveness of *stunning* should be monitored at different stages: immediately after *stunning*, just before and during bleeding until death occurs is confirmed neck cutting, and during bleed-out [EFSA, 2013a; EFSA, 2013b; AVMA, 2016].~~

~~No single indicator should be relied upon alone. Multiple indicators should be used to determine whether a stun is effective and the animal is unconscious.~~

After *stunning*, the state of consciousness is assessed to identify if animals are successfully rendered unconscious or if they are conscious (e.g. *stunning* was ineffective or they recovered consciousness) and therefore at risk of experiencing distress, fear and pain. For each animal-based measures of state of consciousness, outcomes either suggesting unconsciousness (e.g. presence of tonic seizures) or suggesting consciousness (e.g. absence of tonic seizures) have been identified for each *stunning* method.

3- Recommendations:

Animals should always be stunned as soon as they are restrained.

In the case of ineffective *stunning* or recovery, animals should be re-stunned immediately using a backup ~~system method~~. Ineffective *stunning* or return to consciousness should be systematically recorded and the cause of the failure identified and rectified.

Effectiveness of *stunning* should be monitored using multiple animal-based measures at different stages: immediately after *stunning*, just before and during bleeding until death occurs is confirmed neck cutting, and during bleed-out [EFSA, 2013a; EFSA, 2013b; AVMA, 2016].

Stunning equipment should be used, cleaned, maintained and stored following manufacturer's recommendations.

Regular calibration of the equipment according to the manufacturer's procedure ~~are~~ recommended. ~~Effectiveness of the *stunning* should be monitored regularly.~~

Slaughterhouses/abattoirs should have standard operating procedures that define key operating parameters ~~or and~~ follow the manufacturer's recommendations for *stunning* the species and age group concerned, ~~such as:~~

4- Species-specific recommendations:

Article 7.5.17.

Mechanical stunning of free-moving animals

1-) Animal welfare concerns:

Mechanical *stunning* is divided into ~~penetrating~~ *stunning* and ~~non-penetrating~~ *non-penetrative percussive stunning* applications. Both applications use different types of devices aimed to induce immediate loss of consciousness as the impact of the bolt on the skull results in concussion and disruption of normal brain function [Daly *et al.*, 1987; EFSA, 2004]. In addition to the concussive effect, ~~penetrating~~ *stunning* devices propel a bolt which penetrates the skull and enters the cranium causing additional damage to the brain. Non-penetrative percussive *stunning* devices propel a blunt bolt which does not penetrate the skull, but results in rapid loss of consciousness from impact (concussive effect). The main hazards preventing effective mechanical *stunning* are incorrect shooting position and incorrect direction of the impact. These may cause ineffective *stunning* and pain or short-lasting unconsciousness. Poor maintenance of the equipment or inadequate cartridge power or air line pressure (in pneumatic stunners) can result in low bolt velocity which delivers less concussive impact to the skull. Low bolt velocity, misuse/inappropriate use of cartridge Low bolt velocity, narrow bolt diameter or short length of bolt leading to shallow penetration, may also affect the effectiveness of *stunning*. In older animals with a thicker skull, low bolt velocity may result in there is an increased risk of an ineffective stun, especially with ~~In non-penetrating non-penetrative percussive *stunning* applications, high bolt velocity may cause fracture of the skull and ineffective *stunning* [Gibson *et al.*, 2014]. If not applied correctly, fracture of the skull and ineffective *stunning* are more likely to occur with in young animals such as calves, when a higher bolt velocity is used. Absence of or incorrect restraint can lead to an incorrect shooting position.~~

For wild or feral animals, on-site shooting with a free bullet in the brain can be an alternative to prevent stressful handling and transport. Under such circumstances, the main objective animal welfare concern is a shot that kills the animal immediately.

2-) Animal-based and other measurable measures include:

Mechanical stunning:

Animal-based measures of a ~~An effective stun~~ are characterised by the presence of all the following signs: immediate collapse; apnoea; tonic-clonic seizure; absence of corneal reflex or parpebral reflex and; absence of eye movements.

Animal-based measures ~~The presence of any of the following signs may indicate an a high risk of ineffective stun or recovery of consciousness are:~~ absence of collapse or attempts to regain posture rapid eye movement or nystagmus, vocalisation; spontaneous blinking; righting reflex; presence of corneal reflex or parpebral reflex and; rhythmic breathing.

3-) Recommendations:

Slaughterhouses/abattoirs should have standard operating procedures that define key operating parameters or and follow the manufacturer's recommendations for *stunning* the species and age group concerned, such as:

Mechanical:

- ~~position and direction of the shot [AVMA, 2016];~~
- grain of the cartridge or air pressure ~~appropriate to the type of animal~~ (captive bolt) [Gibson *et al.*, 20152014];
- = calibre and type of gun and ammunition (free bullet);
- length and diameter of the penetrating bolt ~~(captive bolt);~~
- = shape and diameter of the non-penetrating bolt;
- = position and direction of the shot [AVMA, 2016].
- ~~calibre and type of gun and ammunition (free bullet).~~

4-) Species-specific recommendations:

Non-penetrating captive bolt should not be used in animals with thick skull (e.g. bison, water buffalo), mature cattle and pigs [Finnie, 1993 and Finnie *et al.*, 2003].

Water buffaloes should be stunned with penetrative captive bolt in the occipital position using a heavy-duty contact-fired captive bolt gun directed at the nose or using large-calibre firearms and deformation ammunition (e.g. 0.357 Magnum).

Article 7.5.18.

Electrical stunning in free moving animals

1-) Animal welfare concerns:

Electrical *stunning* involves application of an electric current across to the brain of sufficient magnitude to induce immediate unconsciousness [EFSA, 2004; Grandin, 1980]. The main *hazards* preventing effective electrical *stunning* are: incorrect electrode placement, poor contact, electrical arcing, high contact resistance caused by wool or dirt on the animal surface, dirty or corroded electrode, low voltage/current or high electrical frequency [EFSA, 2004]. Excessively wet hides or fleeces may result in ineffective stunning due to electrical current taking the path of least resistance and flowing around the outside of the body rather than through the skull. This may paralyse the animal, or cause pre-stun shocks, rather than stunning the animal. If electrodes are energized prior to ensuring they have good contact with the animal, this results in pain from the shock.

2-) Animal-based and other measures:

~~Electrical stunning:~~

~~Animal-based measures of an effective stun are: An effective stun is characterised by the presence of all the following signs: tonic-clonic seizures; loss of posture; apnoea; and absence of corneal reflex; or palpebral reflex.~~

~~Animal-based measures of ineffective stun or recovery of consciousness are: The presence of any of the following signs may indicate an high risk of ineffective stun or recovery of consciousness: absence of tonic-clonic seizures; vocalisation; spontaneous blinking; righting reflex; presence of corneal reflex; or palpebral reflex; rhythmic breathing.~~

3-) Recommendations:

When a two-step head to body electrical stun-kill method is used, the electrical current should reach be applied to the brain before it reaches the heart otherwise the animal will experience cardiac arrest while still conscious.

Slaughterhouses/abattoirs should have standard operating procedures that define key operating parameters and follow the manufacturer's recommendations for *stunning* the species and age group concerned, such as:

~~When a two-step electrical stun-kill method is used, the electrical current must reach be applied to the brain before it reaches the heart otherwise the animal will experience cardiac arrest while still conscious.~~

~~Electrical:~~

- shape, size and placement of the electrodes [AVMA, 2016];
- ~~pressure contact~~ between electrode and head;
- = wetting moisten point of contact;
- = minimum exposure time;
- electrical parameters (current intensity(A), waveform type (AC and DC), voltage(V) and frequency(Hz));
- = maximum stun to stick interval;
- visual or auditory warning system to alert the operator to proper or improper function such as a device that monitors and displays duration of exposure, voltage and applied current.

4-) Species-specific recommendations:

~~The Competent Authority should determine effective electrical parameters,~~ should determined based on scientific evidence for different types of animals.

For head-only stunning, minimum parameters are recommended for the following species:

- = 1.15 [AVMA] to 1.28 A for bovines [EFSA 2020b].
- = 1.25 A for slaughter (finished) pigs [AVMA].
- = 1.8 A for sows and boars [AVMA].
- = 1 A for small ruminants [EFSA 2013c, and EFSA 2015, AVMA].

The minimum parameters above are recommended to be used with an electrical frequency of 50Hz. Where higher electrical frequencies ~~is~~ are used, the amperage should also be increased.

Article 7.5.19.

Controlled atmosphere stunning in free moving animals

1-) Animal welfare concerns:

Controlled atmosphere *stunning* methods involve the exposure to high concentrations of carbon dioxide (hypercapnia), low concentration of oxygen (hypoxia) or a combination of the two (hypercapnic hypoxia). Loss of consciousness is not immediate following exposure of animals to controlled atmosphere *stunning*. The main *hazards* causing increased distress during induction of unconsciousness are irritant or aversive gas mixtures (e.g. CO₂ in high concentrations), low gas temperature and humidity, and overloading of the gondola or restraint. The main *hazards* causing ineffective controlled atmosphere *stunning* are incorrect gas concentration and too short gas exposure time [Anon, 2018; EFSA, 2004; Velarde *et al.*, 2007].

Gases or gas mixtures that are painful to inhale should preferably not be used to stun or kill pigs.

2-) Animal-based and other ~~measurables~~ measures include:

Gas stunning:

Animal-based measures of an effective stun are:~~An effective stun is characterised by the presence of all the following signs:~~ loss of posture; apnoea; absence of corneal reflex or parpebral reflex; absence of muscle tone.

Animal-based measures of an ineffective stun or recovery of consciousness are:~~The presence of any of the following signs may indicate an high risk of ineffective stun or recovery of consciousness:~~ vocalisation; spontaneous blinking; righting reflex; presence of corneal reflex or parpebral reflex; rhythmic breathing.

3-) Recommendations:

e) — Controlled atmosphere:

Slaughterhouses/abattoirs should have standard operating procedures that define key operating parameters and follow the manufacturer's recommendations for stunning the species and age group concerned, such as:

- gas concentrations and exposure time;
- temperature and humidity;
- rate of decompression (low atmospheric pressure system for stunning);
- stocking density of the gondola or restraint for pigs;

~~animal-based measures should be monitored during the induction phase, if possible, because this can be a point of highest welfare risk for animals;~~

~~since animal-based measures are difficult to monitor and adapt during the induction phase, resource-based measures should be used such as monitoring of gas concentration(s) and exposure time. Gas concentrations and exposure time, temperature and humidity must should be monitored continuously at the level of the animal inside the chamber;~~

= visual or auditory warning system to alert the operator to proper or improper function such as a device that monitors gas concentration and temperature.

- gases or gas mixtures that are painful to inhale should preferably not be used to stun or kill pigs

Animal-based measures should be monitored during the induction phase, because this can be a point of highest welfare risk for animals. Since animal-based measures are difficult to monitor and adapt during the induction phase, resource-based measures should be used such as monitoring of gas concentration(s) and exposure time. Gas concentrations and exposure time, temperature and humidity should be monitored continuously at the level of the animal inside the chamber.

4-) Species-specific recommendations:

Pigs

Gases or gas mixtures that are painful to inhale should preferably not be used to stun or kill pigs. However, if such methods allow animals/pigs to be stunned in groups and it has a short induction phase, they could present a certain animal welfare benefit compared to methods requiring individual restraint.

Article 7.5.20.17

Bleeding of free-moving animals

1-) Animal welfare concerns:

The main *animal welfare* concern at the time of bleeding following *stunning* is the recovery of consciousness due to prolonged stun-to-stick interval or due to incomplete severance of the main blood vessels.

Bleeding without prior *stunning* ~~increases the~~ causes risk of animal suffering because the incision to sever blood vessels results in substantial tissue damage in areas well supplied with nociceptors. The activation of these nociceptors causes the animal to experience pain [Gregory, 2004; Gibson *et al.*, 2009]. Loss of consciousness due to bleeding is not immediate and there is a period during which the animal ~~can feel~~ experience fear, pain and distress [Gregory, 2004; Johnson *et al.*, 2015]. This period will be reduced by applying stunning immediately after neck cutting.

Absence of or ineffective *stunning* may result in animals being released from the *restraint*, shackled, and bled and/or further processed while they are still conscious or have the potential to recover consciousness.

2-) Animal-based and other ~~measurables~~ measures include:

The main animal-based measure able is the blood flow (rate and duration). For animal-based and other ~~measurables~~ measures of return of consciousness after *stunning*, see Article 7.5.16.

In cases of bleeding without *stunning* the animal-based and other ~~measurables~~ measures that indicate loss of consciousness include all the following: absence of muscle tone; absence of corneal reflex and parpebral reflex; absence of rhythmic breathing. Unconsciousness should be reassessed until death is confirmed. In addition, cessation of bleeding after a continuous and rapid blood flow can be used as an indicator of death.

3-) Recommendations:

a) both carotid arteries or the blood vessels from which they arise should be severed;

~~a-b)~~ continuous and rapid blood flow should be assured after bleeding;

~~b-c)~~ ~~cessation of blood flow~~ death should be assured before further processing;

~~e d)~~ bleeding knives should be sharpened for each animal as necessary to fulfil recommendations a) and b).

In addition, the following should be considered:

Slaughter with stunning:

a) the stun-to-stick interval should be short enough to ensure that the animal will ~~die before not~~ recovering consciousness before it dies;

b) unconsciousness should be confirmed before bleeding;

c) animals who are stunned with a reversible method should be bled without delay to avoid them regaining consciousness during bleeding.

Slaughter without stunning:

a) bleeding should be carried out by a single incision; any second intervention should be recorded and analysed to improve procedures.

b) further processing may only be carried out when the death of the animal has been ascertained and no movement can be detected.

4) Species-specific recommendations:

~~None identified.~~

Cattle Bovines are at risk of prolonged bleed out times and regaining consciousness as the bilateral vertebral arteries are not cut during a neck cut. If As they are not cut, The vertebral arteries will continue to provide blood to the brain. Furthermore and can cause any occlusion of the cut major arteries, will slowing exsanguination. Therefore, bleeding with a cut of the brachiocephalic trunk should always be preferred in cattle bovines.

Article 7.5.2118.

Slaughter of pregnant free-moving animals

1-) Animal welfare concerns:

Fetuses in the uterus are considered not to cannot achieve consciousness [EFSA, 2017; Mellor, D. J. *et al.*, 2005Diesch *et al.*, 2005]. However, if removed from the uterus the fetus may perceive pain or other negative impacts.

2-) Animal-based and other measurable measures include:

~~None identified.~~ Signs of consciousness in the fetus neonate after removal from the uterus, such as breathing [Mellor, 2003; Mellor, 2010; EFSA, 2017].

3-) Recommendations:

~~Under normal circumstances~~ WOAH recommendations (Chapter 7.3. Animal transport by land), pregnant animals that would be in the final 10% of their gestation period at the planned time of unloading at the slaughterhouse/abattoir should be neither transported nor slaughtered. If such an event occurs, an animal handler should ensure that pregnant females are handled separately.

The fetus should be left undisturbed in utero for at least 30 minutes after the death of the dam [EFSA, 2017; Anon, 2017]. The uterus could be removed as a whole, clamped and kept intact such that there is no possibility for the fetus to breathe.

In cases where the fetus is removed before 30 minutes has elapsed euthanasia (captive bolt followed by bleeding) should be carried out immediately.

4.) Species specific recommendations:

None identified.

Article 7.5.2219.

Emergency killing of free-moving animals

This article addresses animals that show signs of severe pain or other types of severe suffering before being unloaded or within the *slaughterhouse/abattoir*. These animals may correspond to animals unfit to travel as listed in Article 7.3.7. Principles described below should be described in the emergency plan and may also apply to animals that are not suitable for *slaughter* for commercial reasons, even if they do not present signs of distress, pain or suffering.

1.) Animal welfare concerns:

Some animals can arrive at *slaughterhouses/abattoirs* with injuries or severe illnesses that can cause undue distress and pain and suffering. ~~This is more likely in animals of low economic value.~~

2.) Animal-based and other measurable measures include:

Animals requiring emergency *killing* are unable to walk independently or present severe injuries such as fractures, large open wounds, or prolapses. They may also present clinical signs of serious illness or being in a state of extreme weakness. New-born animals or animals that gave birth within the last 48 hours may also belong to this category.

3.) Recommendations:

Animals should not be moved unless it can be done without causing further distress, pain or suffering.

Animal handlers should euthanise the animal as soon as possible.

Emergency *killing* should be systematically recorded and analysed in order to improve procedures and prevent recurrences.

4.) Species specific recommendations:

None identified.

Article 7.5.2320.

Methods, procedures or practices that should not be used ~~unacceptable on animal welfare grounds~~ for free-moving animals

1) ~~None of the~~ The following practices for handling animals are unacceptable and should not be used under any circumstances:

- a) crushing, twisting or breaking tails of animals;
- b) applying pressure using an injurious object or applying an irritant substance to any part of an animal ~~to sensitive areas such as eyes, mouth, ears, anogenital region or belly~~;
- c) hitting animals with instruments such as large sticks, sticks with sharp ends, ~~metal~~ piping, stones, fencing wire or leather belts;
- d) kicking, throwing or dropping animals;
- e) grasping, lifting or dragging animals only by some body parts such as their tail, head, horns, ears, limbs, wool or hair;
- f) dragging animals by any body part, by any means, including with chains, or ropes or by hand;

g) forcing animals to walk over other animals;

h) interfering with any sensitive area (e.g. eyes, mouth, ears, anogenital region, udder or belly).

2) ~~None of the~~ The following practices for restraining conscious animals are unacceptable and should not be used under any circumstances:

a) mechanical clamping of the legs or feet of the animals as the sole method of, including tying limbs together or lifting one or more limbs off the ground;

b) breaking legs, cutting leg tendons or blinding animals;

c) severing the spinal cord, by using for example a puntilla or dagger;

d) applying electrical current that does not span the brain;

e) suspending or hoisting ~~conscious animals~~ them by the feet or legs;

f) severing brain stem by piercing through the eye socket or skull bone;

g) forcing animals to the ground sit or lay down by one or more handlers jumping on and lying across the animal's back;

h) trip floor boxes that are designed to make animals fall.

3) Breaking the neck while the animal is still conscious during bleeding is also an unacceptable practice.

Article 7.5. ~~24~~21.

Arrival of animals in containers

On arrival at the *slaughterhouse/abattoir*, animals ~~will~~ would already have been exposed to *hazards* that may have negative impacts on their welfare. Any previous *hazards* will have a cumulative effect that may impair the welfare of the animals throughout the *slaughter* process. Therefore, animals should be transported to the *slaughterhouse/abattoir* in a manner that minimises adverse animal health and welfare outcomes, and in accordance with Chapters 7.2. and 7.3.

1-) Animal welfare concerns:

Animals in *containers* have smaller space allowances than on farm, undergo water and *feed* deprivation, may have suffered from injury and may be exposed to thermal stress due to adverse weather conditions and stress from social disturbance, noise, vehicle vibration and motion. In addition, stationary *vehicles* may have insufficient ventilation. Delays in *unloading containers* will prolong or exacerbate the impact of these *hazards*. Under these circumstances, injured or sick animals requiring urgent attention will not be identified and therefore the duration of their suffering will be increased.

2-) Animal-based and other ~~measurables~~ measures include:

It can be difficult to assess animal-based measures while animals are in the *containers* and especially when the *containers* are on the *vehicle* or when many containers are stacked on top of each other. Some measurables measures that may be assessed include animals with injuries, or those that are sick or have died. Panting, reddening of the ears (heat stress in rabbits), shivering and huddling may indicate thermal stress. In rabbits drooling and licking may indicate prolonged thirst.

Time from arrival to *unloading* and *slaughter*, the environmental temperature and humidity (e.g. ambient, inside the vehicle) can be used to establish relevant thresholds for corrective action.

3-) Recommendations:

Animals should be slaughtered as soon as they arrive at the *slaughterhouse/abattoir*. If not possible, *containers* should be unloaded, or *vehicles* should be placed in *lairage* or in sheltered and adequately ventilated area, promptly on arrival. This is facilitated by scheduling the arrival of the animals at the *slaughterhouse/abattoir* to ensure that there are sufficient personnel and adequate space in the *lairage* area. Time at *lairage* should be kept at to a minimum.

Consignments of animals assessed to be at greater risk of compromised animal welfare hazards (e.g. from long journeys, prolonged lairage, end-of-lay hens) should be unloaded first or should be considered for prioritised *slaughter*. When no available space is immediately available, creating space should be a priority. Provisions should be made to provide shelter, shade, cooling or heating systems or additional ventilation during waiting periods, or animals should be transported to an alternative nearby location where such provisions are is available. Mortalities and injuries should be reported to the competent authority.

4-1 Species-specific recommendations:

~~Poultry is especially sensitive to extreme temperatures and therefore special attention should be taken when dealing with delays in unloading this species in extreme temperatures.~~

Birds may get trapped or their wings or claws may get caught in the fixtures, mesh or holes in poorly designed, constructed or maintained transport systems. Similarly, rabbits may trap their paws in the fixtures mesh or holes in poorly designed, constructed or maintained transport systems. Under these situations, operators *unloading* birds or rabbits should ensure gentle release of trapped animals.

Article 7.5.2522.

Moving of animals in containers

This article addresses the handling of containerised animals in containers during *unloading* and *lairage*, and into the killing area.

1-1 Animal welfare concerns:

During *unloading* and moving *containers*, animals can be exposed to pain, stress and fear due to tilting, dropping or shaking of the *containers*.

During unloading and moving containers, animals can be exposed to adverse weather or climate conditions and experience pain and distress face heat stress, frost bite, or death. [EFSA, 2019].

2-1 Animal-based and other measurable measures include:

- a) animals with broken limbs or dislocated joints;
- b) animals that strike against the facilities collide with facility structures strike against the facilities;
- c) animals vocalizing vocalisation referring to distress;
- d) body parts (i.e. wings, limbs, feet, paws or heads) stuck between *containers*;
- e) animals injured by sharp projections inside *containers*.

3-1 Recommendations:

Containers in which animals are transported should be handled with care, moved slowly, and should not be thrown, dropped or knocked over. Where possible, they should be horizontal while being loaded or unloaded mechanically and stacked to ensure ventilation and prevent animals piling on one another. In any case, *containers* should be moved and stored in an upright position as indicated by specific marks.

Animals delivered in *containers* with perforated or flexible bottoms should be unloaded with particular care to avoid injury by crushing or jamming of body parts.

Animals that are injured, jammed or sick require immediate action and, when necessary, should be taken from the *containers* and euthanised without delay. Refer to Articles 7.5.34 7.5.8, 7.5.9., 7.6.8 and 7.6.1724.

Staff should routinely inspect the *containers* and remove the broken *containers* that should not be re-used.

4-1 Species specific recommendations:

None identified.

Article 7.5.26~~23~~.

Lairage of animals in containers

1-~~1~~ Animal welfare concerns:

Animals ~~during lairage~~ may be exposed to several hazards to animal welfare ~~hazards during lairage~~ including:

- a) ~~feed feed~~ and water deprivation leading to prolonged hunger and thirst;~~;~~
- b) poor ventilation;
- ~~c~~b) absence of protection against adverse weather or climate conditions ~~extremes in climate~~ leading to thermal stress;~~;~~
- ~~d~~e) sudden or excessive noises, including from personnel, leading to fear;~~;~~
- ~~e~~d) insufficient space to lie down and move freely leading to fatigue and aggressive behaviour;~~;~~
- ~~f~~e) not being inspected or accessible for emergency killing when necessary.

2-~~2~~ Animal-based and other measurable measures include:

- a) thermal stress (e.g. panting, shivering, huddling behaviour, reddening of the ears);~~;~~
- b) space allowance;~~;~~
- c) excessive soiling with faeces;~~;~~
- d) injuries (e.g. splay leg, open wounds, fractures, dislocations);~~;~~
- e) sick or dead animals.

3-~~3~~ Recommendations:

Animals should be slaughtered upon arrival at the *slaughterhouse/abattoir*.

Staff should routinely inspect and monitor containers while in the lairage to observe animals for signs of distress, fear and pain suffering and distress and take appropriate corrective action to address any concerns.

The *lairage* should provide animals with protection against adverse weather conditions.

Animals should be protected from sudden and excessive noise (e.g. ventilation fans, alarms, or other indoor or outdoor equipment).

4-~~4~~ Species-specific recommendations:

None identified.

Article 7.5.27~~24~~.

Unloading animals from containers before stunning

1-~~1~~ Animal welfare concerns:

Animals are removed manually or automatically mechanically by tilting (poultry) from the transport containers.

When the *containers* with ~~birds~~ animals are manually or mechanically emptied by tipping, animals fall on to conveyors. Dumping, piling up and shock ~~might happen~~ may occur, especially for the last ~~birds~~ animals, which are often removed by manual or mechanical shaking of the *containers*.

Other *hazards* include:

- a) narrow openings or doors of the *containers*;
- b) *containers* placed too far away from the place of shackling or stunning;
- c) handling and removal of animals from containers before stunning;
- d) incorrect design of manual or mechanical tipping ~~manually or using mechanical~~ equipment that cause animals to falling from a height and conveyor belts that are running too fast or too slow resulting in piling or injured animals;
- e) conveyor belts that are running too fast or too slowly resulting in piling or injury.

2-) Animal-based and other measurable measures include:

- a) animals falling;
- b) struggling, including wing flapping;
- c) escape attempts;
- d) vocalisation referring to distress;
- e) injuries, dislocations, fractures;
- f) ~~piling off~~ piling up of animals.

3-) Recommendations:

Removal of animals from the *containers* in a way that causes pain, e.g. by one leg, wings, neck or ears, should be avoided.

Animals should be removed from *containers* by the body or by both legs using both hands and one animal at a time. Animals should not be grabbed and lifted by one leg, the ears, wings or fur and they should not be thrown, swung or dropped.

Animals should not be mistreated in the process of unloading and shackling prior to stunning (e.g. excessive force used when shackling, punching, kicking, or otherwise hurting).

Modular systems that involve tipping of live birds are not conducive to maintaining good animal welfare. These systems, when used, should ~~be have an~~ have an incorporated with a mechanism to facilitate birds sliding out of the transport system, rather than being dropped or dumped on top of each other ~~from heights of more than a metre~~.

It should be ensured that every animal is removed from the containers before they are returned.

4-) Species specific recommendations:

Any animal Birds with broken bones and/or dislocated joints should be humanely emergency killed before being hung on shackles for processing.

Article 7.5. 2825.

Restraint for stunning animals from containers

1-) Animal welfare concerns:

The purpose of *restraint* is to facilitate the correct application of the *stunning and/or bleeding procedures equipment*. Incorrect *restraint and handling* cause *distress, fear and pain* ~~and fear and distress~~ and may lead to ineffective *stunning and/or* bleeding.

Other *hazards* include:

- a) Inversion can provoke compression of the heart and lungs or air sacs by the viscera and might compromise breathing and cardiac activity. This ~~might~~ will cause distress, fear and pain ~~and fear~~ in conscious birds and rabbits.
- b) Shackling ~~hanging~~ birds upside down by inserting both legs into metal shackles. During shackling, the birds are also subjected to compression of their legs and wing flapping by their neighbour(s), leading to distress, pain and fear.
- c) Inappropriate shackling (e.g. shackles are too narrow or too wide, birds are hung shackled by one leg, or when one bird is shackled on two different adjacent shackles) leads to distress, pain and fear ~~when shackles are too narrow or too wide, when the birds are hung by one leg, or when one bird is shackled on two different adjacent shackles~~. Line speed, without a concomitant increase in workforce, can contribute to poor shackling outcomes.
- d) Drops, curves and inclination of the shackle line or high speed of the shackle line create fear and possible pain due to the sudden changes in position as well as increased effects of inversion.

2-) Animal-based and other measurable measures include:

- a) struggling (wing flapping for birds;
- b) escape attempts;
- c) high frequency vocalisations referring to (distress calls) of high frequency (poultry);
- d) injuries and pain caused by excessive force of restraint or shackling;
- e) respiratory distress.
- e-) fear caused by prolonged restraint, which may exacerbate insecure or excessive restraint.

3-) Recommendations:

Stunning methods that avoid handling, shackling and inversion of conscious animals should always be preferred.

Where, this is not possible, Animals should be handled and restrained to minimise without provoking struggling or attempts to escape.

Avoid inversion of conscious animals.

Avoid shackling of conscious animals but there is no real way to prevent or correct shackling, however, as it is a part of some of the stunning methods most commonly used in slaughter plants.

Shackle lines ~~must should~~ be constructed and maintained so they do not jolt ~~birds/animals as~~ because this is likely to stimulate wing flapping (poultry) or struggling. Shackle line speeds ~~must should~~ be optimised so that they do not cause the ~~birds/animals~~ to struggle. Shackling duration prior to stunning should be kept to a minimum.

To minimise wing flapping (poultry) or struggling, breast support should be provided to the birds from the shackling point up to the stunner.

Inappropriate shackling, such as shackles that are too narrow or too wide shackles, birds/animals being pushed into the shackles with force, birds/animals shackled by one leg, or shackled on two different adjacent shackles, should be avoided.

Inappropriate shackling can be prevented by the appropriate training of the relevant staff, by rotating the staff to avoid boredom and fatigue training staff to handle ~~birds/animals~~ with care and compassion, by an competent professional, shackling birds/animals gently by both legs and killing injured birds/animals before shackling, by rotating staff at regular intervals to avoid boredom and fatigue and by using shackles that are appropriate and adjustable for ~~to~~ the species and size of the ~~birds/animals~~.

4-) Species-specific recommendations:

Rabbits:

Restraining for head-only electrical *stunning* is manual and involves holding the rabbit with one hand supporting its belly, and the other hand guiding the head into the *stunning* tongs or electrodes.

Rabbits should not be lifted or carried by the ears, head, hair or one leg, or by the skin at the back of the neck without supporting the body.

Poultry:

Shackling should not be used with heavy birds ~~like such as~~ parent flocks, turkeys or with birds that are more susceptible to fractures ~~like~~ (e.g. end-of-lay hens).

Poultry should not be lifted or carried by the head, neck, wings or one leg.

Article 7.5.2926.

Head-only electrical stunning

1-) Animal welfare concerns:

Electrical *stunning* involves application of an electric current ~~to~~ across the brain of sufficient magnitude ~~magnitude current and intensity~~ to induce immediate unconsciousness [EFSA, 2004; Grandin, 1980]. The main *hazards* preventing effective electrical *stunning* are: incorrect electrode placement, poor contact, dirty or corroded electrode, electrical arcing, high contact resistance caused by hair and feathers wool or dirt on the animal surface, and inappropriate electrical parameters (low voltage/current or high frequency [EFSA, 2004]).

2-) Animal-based and other measurable measures include:

~~Effectiveness of stunning should be monitored at different stages: immediately after stunning, and just before and during bleeding until death occurs is confirmed~~ [EFSA, 2013a; EFSA, 2013b; AVMA, 2016].

~~No indicator should be relied upon alone.~~ Multiple indicators should be used to determine whether a stun is effective and the animal is unconscious.

Animal-based measures of an effective stun are: ~~An effective stun is characterised by the presence of all the following signs:~~ tonic-clonic seizures; ~~loss of posture;~~ apnoea; ~~and~~ absence of corneal reflex; absence of and palpebral reflex.

Animal-based measures of ineffective stun or recovery of consciousness are: ~~The presence of any of the following signs indicate a high risk of ineffective stun or recovery of consciousness:~~ vocalisation; spontaneous blinking; righting reflex; presence of corneal reflex; or palpebral reflex; rhythmic breathing; spontaneous swallowing and head shaking.

3-) Recommendations:

Animals should be stunned as soon as they are restrained.

To minimise any disturbance to birds during shackling, where shackles are wet to improve conductivity, they should be wet only prior to birds' legs being placed in them.

In the case of ineffective *stunning* or recovery, animals should be re-stunned ~~immediately~~ using a backup system ~~or and be immediately killed immediately~~. Ineffective *stunning* or return to consciousness should be systematically recorded and the cause of the failure identified and rectified.

Stunning equipment should be used, cleaned, maintained and stored following the manufacturer's recommendations.

Constant current stunners ensure that the minimum current is provided to the animal independently from individual impedance and should always be preferred to constant voltage stunners since because the first ones former ensure that the minimum current is provided to the animal independently from individual impedance.

Regular calibration of the equipment according to the manufacturer's procedure ~~are~~ is recommended. Effectiveness of the *stunning* should be monitored regularly.

Slaughterhouses/abattoirs should have standard operating procedures that define key operating parameters ~~and~~ follow the manufacturer's recommendations for *stunning*, such as:

- shape, size and placement of the electrodes [AVMA, 2016];
- contact between electrode and head;
- electrical parameters (current intensity [A], waveform type [AC and DC], voltage [V] and frequency [Hz]);
- visual or auditory warning system to alert the operator to proper or improper function such as a device that monitors and displays voltage and applied current.

4-) Species-specific recommendations:

~~The Competent Authority should determine~~ Effective electrical parameters, should be determined based on scientific evidence for different types of animals.

For head-only *stunning*, minimum parameters are recommended for the following species:

- 240 mA for hens and broiler chicken [EFSA, 2019].
- 400 mA for turkeys [EFSA, 2019].
- 600 mA for geese and ducks [EFSA, 2019].
- 140 mA for rabbits (100V of a 50 Hz sine wave AC) [EFSA, 2020a].

Article 7.5. ~~3027.~~

Electrical water-bath stunning for poultry

1-) Animal welfare concerns:

In electrical water-bath *stunning* poultry are inverted and hung shackled by the legs from a shackle line. The bird's head has direct contact with the water-bath, and an electric current is passed from the water through the bird to the leg shackle. *Hazards* that may prevent effective electrical *stunning* are: lack of contact between head and water, differences in individual bird resistance, improper system grounding, pre-stun shocks due to wings contacting water before the head, and the use of inappropriate electrical parameters (low voltage/current or high frequency [AVMA 2016]).

Hazards that increase the likelihood of animals experiencing pre-stun shocks are: poor handling at shackling, inappropriate line speed, physical contact between birds, incorrect angle of entry ramp, wet entry ramp, incorrect water-bath height, and shallow immersion.

Factors affecting individual bird resistance include the resistance between the shackle and the leg (leg/shackle interface), shackling on top of a severed foot, shackling by one leg, poor shackle position, incorrect shackle size, dry shackles, scale on the shackle surface, and keratinised skin on the legs (e.g. older birds).

Where ~~inappropriate~~ insufficient electrical *stunning* parameters (e.g. high frequency) are used, conscious animals are at risk of being electro-immobilised or paralysed causing pain and suffering.

2-) Animal-based and other ~~measurable~~ measures include:

Effectiveness of *stunning* should be monitored at different stages: immediately after *stunning*, and just before and during bleeding until death occurs is confirmed [EFSA, 2019; EFSA, 2013a; EFSA, 2013b; AVMA, 2016].

No indicator should be relied upon alone. Multiple indicators should be used to determine whether a stun is effective and the animal is unconscious.

Animal-based measures of an effective stun are An effective stun is characterised by the presence of all the following signs: tonic-clonic seizures; ~~loss of posture~~; apnoea; and absence of corneal reflex; absence of or palpebral reflex.

Animal-based measures of ineffective stun or recovery of consciousness are The presence of any of the following signs indicate a high risk of ineffective stun or recovery of consciousness: vocalisation; spontaneous blinking; righting reflex; presence of corneal ~~reflex~~ or palpebral reflex; rhythmic breathing; spontaneous swallowing; and head shaking.

3- Recommendations:

The height of the water-bath stunner ~~must~~ should be adjusted so that the birds' heads are completely immersed in the water cannot pull themselves up and avoid the stunner. Avoid distractions such as people walking under the birds ~~as because this~~ can cause birds to pull up.

Personnel should watch for short or stunted birds as these birds will not be able to make contact with the water and will not be stunned. These birds should be stunned in the slaughter line (e.g. penetrative captive bolt) or removed and euthanised.

The rail of the shackle line should run smoothly. Sudden movement such as jolts, drops or sharp curves in the line may cause birds to flap and avoid the stunner.

To minimise any disturbance to birds during shackling, where shackles are wet to improve conductivity, they ~~could~~ should be wetted only prior to birds' legs being placed in them.

Pre-stun shocks should be avoided and can be reduced by having a smooth shackle line and entry in to the water-bath and by adjusting the water level of the bath.

In the case of ineffective *stunning* or recovery, animals should be re-stunned ~~immediately~~ using a backup system and be killed immediately. Ineffective *stunning* or return to consciousness should be systematically recorded and the cause of the failure identified and rectified.

Stunning equipment should be used, cleaned, maintained and stored following the manufacturer's recommendations.

Constant current stunners should always be preferred to constant voltage stunners since the first ones because the former ensure that the minimum current is provided to the animals independently from individual their impedance.

Regular calibration of the equipment according to the manufacturer's procedure ~~are~~ is recommended. Effectiveness of the *stunning* should be monitored regularly.

Slaughterhouses/abattoirs should have standard operating procedures that define key operating parameters or follow the manufacturer's recommendations for *stunning*, such as:

- water level;
- number of birds in the water-bath;
- contact between water and head, as well as between the legs and the leg shackle;
- electrical parameters (current intensity [A], waveform type [AC and DC], voltage [V] and frequency [Hz]);
- visual or auditory warning system to alert the operator to proper or improper function, such as a device that monitors and displays voltage and applied current.

Ensure an optimum combination of voltage and frequency during electrical water-bath *stunning* practices, to maximize the effectiveness of *stunning*.

Hazards to animal welfare hazards such as inversion of conscious inversion of birds, pre-stun shocks, and variability in electrical current delivered to each bird are inherent risks of electrical water-bath stunning. The use of electrical water-bath stunning should be avoided and replaced by stunning systems which avoid these associated animal welfare hazards.

4-) Species-specific recommendations:

The Competent Authority should determine effective Effective electrical parameters, should be based on scientific evidence for different types and species of birds.

For water-bath stunning depending on the frequency, minimum parameters are recommended for the following species [EFSA, 2019]:

- For frequency below 200 Hz:
 - 100 mA for chicken,
 - 250 mA for turkeys,
 - 130 mA for ducks and geese,
 - 45 mA for quails.
- For frequency from 200 to 400 Hz:
 - 150 mA for chicken,
 - 400 mA for turkeys.
- For frequency from 400-600 Hz:
 - 200 mA for chicken,
 - 400 mA for turkeys.

Birds should receive the current for at least 4 seconds.

Ducks, geese and quails should not be stunned at frequencies higher than 200 Hz.

Chicken and turkeys should not be stunned at frequencies higher than 600 Hz.

Article 7.5.3128.

Mechanical stunning of animals arriving in containers

The mechanical methods described here are penetrative and non-penetrative captive bolt systems ~~percussive blow to the head, cervical dislocation and decapitation~~. Effective mechanical *stunning* requires a severe and immediate damage to the brain caused by the application of mechanical force. For that reason, cervical dislocation and decapitation cannot be considered as *stunning* methods.

1-) Animal welfare concerns:

Mechanical methods required precision and often physical strength to restrain and stun the animals. A common causes ~~for~~ of ~~the~~ misapplication of these methods is are ~~the~~ a lack of proper skill and ~~the~~ operator fatigue.

Penetrative and non-penetrative captive bolt

An incorrect shooting position or incorrect captive bolt parameters (not hitting the skull with sufficient force) will mis-stunned the animal, leaving it conscious and leading to serious wounds and consequently distress, fear and pain, suffering, and fear.

Improper captive bolt parameters may be linked to: the use of an inappropriate ~~improper~~ gun (bolt diameter); inappropriate ~~improper~~ cartridges; or an overheated or badly maintained gun.

Percussive blow to the head

An incorrect application of the blow, by not hitting the brain with sufficient force will also mis-stun the animals leading to serious wounds and consequently pain and fear.

In addition, the blow might not be consistently effective when delivered to an animal held upside down by its legs (part of the energy is dissipated by the movement of the body instead of damaging the brain).

Cervical dislocation and decapitation

Because neither method applies to the brain, ~~the~~ loss of consciousness may be delayed. is not immediate and, in some cases, W ~~when the method is not properly applied there~~. There is a risk of neck crushing and the distress, fear and pain and fear of the animal might be prolonged.

Decapitation

In addition, ~~d~~Decapitation is associated with an open wound leading to intense pain and delayed loss of consciousness, leading to intense distress, fear and pain [EFSA, 2019].

2-) Animal-based and other measurable measures include:

Penetrative and non-penetrative ~~Captive bolt and percussive blow to the head~~

~~With birds, s~~Severe convulsions (wing flapping [poultry] and leg kicking i.e. uncontrolled muscular movements) occur immediately after shooting or percussive blow the mechanical stunning intervention. This is due to the loss of control of the brain over the spinal cord. Since mechanical stunning is applied ~~on~~ to individual animals, its efficacy can be assessed immediately after the stun [Nielsen et al., 2018].

Effectiveness of stunning should be monitored at different stages: immediately after stunning, and just before and during bleeding until death is confirmed occurs [EFSA, 2019; EFSA, 2013a; EFSA, 2013b; AVMA, 2016].

Animal-based measures of an effective stun are:An effective stun is characterised the following signs: the absence of corneal reflex; or palpebral reflex, apnoea; the absence of rhythmic breathing and the presence of immediate collapse loss of posture; presence of tonic-clonic seizure.

Animal-based measures of ineffective stun or recovery of consciousness are:The presence of any of the following signs indicates a high risk of ineffective stun or recovery of consciousness: vocalisations; spontaneous blinking; righting reflex; presence of corneal reflex; or palpebral reflex; rhythmic breathing.

Cervical dislocation and decapitation

Death can be confirmed from several indicators: complete severance between the brain and the spinal cord (i.e. gap between neck vertebrae and base of skull); permanent absence of breathing, absence of corneal or palpebral reflex, dilated pupil, or relaxed carcass [EFSA, 2013a].

Decapitation

ABM for death by decapitation: dDeath can be confirmed by complete severance between the head and the body

3-) Recommendations:

Penetrative and non-penetrative ~~Captive bolt and percussive blow to the head~~ should only be used as backup or for small-scale throughput slaughtering as in small slaughterhouses/abattoirs or on-farm slaughtering or for emergency killing.

Penetrative and non-penetrative Captive bolt

The captive bolt gun should be used, cleaned, maintained and stored following the manufacturer's recommendations.

The power of the cartridge, compressed air line pressure or spring should be appropriate for the species and size of birds. Cartridges should be kept dry and the gun regularly inspected and maintained.

Effectiveness of the *stunning* should be monitored regularly.

Because it requires precision, this method should only be applied with proper restraint of the head of the animals. In addition, in the case of birds, they should be restrained in a bleeding cone to contain wing flapping.

The captive-bolt should be pointing perpendicularly on the parietal bones of birds.

Placement is different for birds with ~~or~~ and without combs:

Without comb

The placement of the device should be directly on the midline of the skull and at the highest/widest point of the head with the captive bolt aimed directly down towards the brain [AVMA, 2020].

With comb

As far as captive bolt in chickens (and other poultry with comb development) is concerned, the The placement of the device should be directly behind the comb and on the midline of the skull with the captive bolt aimed directly down towards the brain of the bird [AVMA, 2020].

The power of the cartridge, compressed air line pressure or spring should be appropriate for the species and size of birds. Cartridges should be kept dry and the gun regularly inspected and maintained.

This method should be dealt with a single sufficiently strong hit the frontoparietal region of the head and should result in loss of auditory evoked potentials when using an EEG in broilers and broiler breeders.

Fatigue of the operator can lead to inconsistency in application, creating concern that the technique may be difficult to apply humanely to large numbers of birds. It should not be done with the animal's head hanging down since inversion is stressful and part of the energy of the blow will be dissipated by the movement of the body.

It should not be used as a routine method and should be limited as a back-up method limited to small animals (e.g. up to 3kg liveweight manually and up to 5 kg mechanical).

Rabbits

The device should be placed in the centre of the forehead, with the barrel in front of the ears and behind the eyes. The device should be discharged twice in rapid succession at the pressure recommended for the age and size of the rabbit [Walsh *et al.*, 2017].

The power of the cartridge, compressed air line pressure or spring should be appropriate for the animal species and size of birds. Cartridges should be kept dry and the gun regularly inspected and maintained.

As an indication for broiler chickens, the appropriate specifications for captive bolt *stunning* are a minimum of 6 mm bolt diameter driven at an air pressure of 827 kPa to a penetration depth of 10 mm [Raj and O'Callaghan, 2001].

There should be sufficient bolt number of bolt guns such that they are allowed to cool between operations, ~~and they should be cleaned and maintained according to manufacturer's instructions.~~

Percussive blow to the head

This method ~~The blow~~ should be dealt with a single sufficiently strong hit placed in the frontoparietal region of the head resulted in loss of auditory evoked potentials in broilers and broiler breeders.

Fatigue of the operator can lead to inconsistency in application, creating concern that the technique may be difficult to apply humanely to large numbers of birds. It should not be done with the animal's head hanging down since inversion is stressful and part of the energy of the blow will be dissipated by the movement of the body.

Considering that the application of this method is entirely manual and prone to error, percussive blow might be used only when no other *stunning* method is available and, by establishing a maximum number of animals per operator in time to avoid errors due to operator fatigue.

It should not be used as a routine method and should be limited as a back-up method limited to small size animals (e.g. up to 3kg liveweight manually and up to 5 kg mechanical).

This method should not be used in rabbits because of the difficulties to apply this method efficiently.

Cervical dislocation

~~Cervical dislocation is not recommended in conscious animals and should only be used when there are no other options available. should not be used in conscious birds under any circumstances.~~ avoided since it does not render the animal unconscious immediately.

~~It should not be used as a routine method and should be limited to use as a back up method limited to for small size animals (e.g. up to 3kg liveweight manually and up to 5 kg mechanically).~~

~~Mechanical dislocation should be preferred to manual dislocation as because the efficiency of the firstformer is less dependent on the operator's strength than the latter.~~

~~Cervical dislocation should not be undertakenperformed with tools such as pliers as they cause neck crushing tools (e.g. pliers), rather than concussion, and consequently pain and fear. These tools may not cause complete severance between the brain and the spinal cord.~~

Decapitation

~~Decapitation should not be used in conscious rabbits because it does not render the animal unconscious immediately.~~

4-) Species-specific recommendations:

Because of their size, heavy animals such as turkeys, geese or mature rabbits should not be stunned through percussive blow to the head or cervical dislocation.

Turkeys, ducks and, geese and chickens may be also properly stunned by non-penetrative captive bolt [Walsh *et al.*, 2017; Woolcott *et al.*, 2018; Gibson *et al.*, 2019; Stiewert *et al.* 2021; HSA, 2023].

Article 7.5.3229.

Controlled atmosphere stunning for animals in containers poultry

Animals may be exposed to controlled atmosphere *stunning* methods either directly in crates or after being unloaded on a conveyor belt. Animals are not subject to restraint. Controlled atmosphere *stunning* includes exposure to carbon dioxide, inert gases, mixtures of carbon dioxide with inert gases or low atmosphere pressure (LAPS). The effectiveness and animal welfare impacts of LAPS are still being evaluated as it is a newer form of controlled atmosphere stunning in comparison with other methods, ; so far it has only been demonstrated to be effective for the stunning of chickens been studied in poultry and therefore is not suitable for use in rabbits or other animals without further study.

1-) Animal welfare concerns:

A common concern of all controlled atmosphere *stunning* methods is the risk of insufficient exposure of animals to the modified atmosphere, which can result in animals ~~recovering~~ returning to consciousness before or during bleeding ~~and causing~~ respiratory distress ~~respiratory, fear and pain and fear~~. The insufficient exposure to ~~the~~ modified atmosphere may be due to either a too short exposure time, a too low concentration of gas or a combination of these variables.

These variables are critical because animals being stunned in large groups need special attention to ensure unconsciousness prior to neck cutting. For this reason, the duration of unconsciousness induced needs to be longer than required by other *stunning* methods to ensure that animals do not recover consciousness prior to being killed.

Furthermore, hazards causing increased distress during induction of unconsciousness are irritant or aversive gas mixtures, low gas temperature and humidity. In the case of exposure to carbon dioxide, there is a risk that animals are exposed to a too high a concentration of this gas, leading to pain and distress. Exposure of conscious animals to more than 40% carbon dioxide (CO₂) will cause painful stimulation of the nasal mucosa and aversive reactions.

Low atmospheric pressure systems (LAPS) should not be confused with decompression: LAPS utilise a slow removal of air where animals exhibit minimal to no aversive behaviours. Decompression is a fast process that is associated with induction of pain and respiratory distress.

2-) Animal-based and other ~~measurable~~ measures include:

It may be difficult to monitor the effectiveness of controlled atmosphere *stunning* ~~due to~~ because of limited access to observation ~~observe of~~ animals during the *stunning* process. All chamber-type systems should have either windows or video cameras so that problems with induction can be observed. If problems are observed, there is a need to take immediately ~~any~~ corrective measures that could alleviate the suffering of the animals concerned.

Therefore, it is essential that the unconsciousness death of animals is confirmed at the end of the exposure to the controlled atmosphere.

Death Unconsciousness can be confirmed ~~from by~~ permanent absence of breathing apnoea, absence of corneal or palpebral reflex, dilated pupils and relaxed carcass.

Since animal-based measures are difficult to monitor, resource-based measures should also be used such as monitoring of gas concentration(s), exposure time, gas displacement rate and decompression rate of air removal (for LAPS low atmosphere pressure).

3-) Recommendations:

Conscious animals should not be exposed to carbon dioxide concentrations exceeding 40%. Any compressed gas should also be vaporised prior to administration and humidified at room temperature to prevent the risk of animals experiencing thermal shock.

The duration of exposure and the gas concentration should be designed and implemented in such a way that all animals are rendered unconscious until death ~~dead before being shackled~~.

Gas concentrations and exposure time, temperature and humidity ~~must~~ should be monitored continuously at the level of the animal inside the chamber.

Stunning systems should have visual and auditory warning system to alert the operator to improper function, such as inappropriate gas concentration or decompression rate.

In the case of low atmosphere pressure *stunning* ~~decompression~~ the rate of air removal should be monitored continuously. The decompression rate should not be greater than or equivalent to a reduction in pressure from standard sea level atmospheric pressure (760 Torr) to 250 Torr in not less than 50 s. During a the second phase, a minimum atmospheric pressure of 160 Torr shall should be reached within the following 210 s.

In the case of ineffective *stunning* or recovery, animals should be re-stunned immediately using a backup system. Ineffective *stunning* or return to consciousness should be systematically recorded and the cause of the failure identified and rectified.

4-) Species-specific recommendations:

The use of Low aAtmosphere pPressure stunning should be restricted to broilers and newly hatched chicks, has only been scientifically studied on commercial broilers chickens [Gurung *et al.*, 2018; Jongman and Fisher, 2021] and therefore should not be used for other animals until further information is available.

The recommended CO₂ displacement rate for rabbits is 50-60% of the chamber or cage volume/min as this results in a significantly shorter time to insensibility and death [Walsh *et al.*, 2016; AVMA 2020]. Exposure to CO₂ at high concentrations can reduce pre-stun handling and produce irreversible *stunning* in rabbits. With a stun-to-stick interval of up to 2 min, 200 s of exposure at 80%, 150 s at 90% and 110 s at 98% are recommended [Dalmau *et al.*, 2016]. While there are advantages to high CO₂ exposure in rabbits, it is not without welfare concerns (aversion, vocalisation).

Article 7.5.33~~30~~.

Bleeding ~~in~~ of animals arriving in containers

1-) Animal welfare concerns

~~In poultry,~~ The most common animal welfare concern at the time of bleeding is recovery of consciousness due to ineffective electric water bath stunning practices or an ineffective bleeding. There are a lot many of factors that determine the efficacy of a *stunning* procedure such as type of ~~chicken animal (broiler, breeder, layer)~~, animal weight, voltage, frequency, impedance and duration of *stunning* or gas (mixture) concentration and exposure [Zulkifli *et al.*, 2013; Raj, 2006; Wotton & Wilkins, 2004].

Improper *stunning* practice leads to the risk of animals suffering-experiencing distress, fear and pain ~~fear, distress, and pain~~, during ~~and after~~ *slaughter* if they regain consciousness. There is ~~also~~ an additional risk of injury ~~on to~~ bones (coracoid and scapula), wings and joints due to flapping struggling if ~~birds~~ animals regain consciousness.

Bleeding without prior *stunning* increases the risk of causes animal suffering because the incision to sever blood vessels results in substantial tissue damage in areas well supplied with nociceptors. The activation of these nociceptors causes the animal to experience pain [Gregory, 2004; Gibson *et al.*, 2009]. Loss of consciousness due to bleeding is not immediate and there is a period during which the animals can feel experience distress, fear, and pain ~~and distress~~ [Gregory, 2004; Johnson *et al.*, 2015].

In case of bleeding without *stunning*, ~~higher~~ more cases of injury, bruising, haemorrhage and broken body parts are expected to occur due to wing flapping and violent muscular contractions [McNeal *et al.*, 2003].

Bleeding duration also plays an integral part in processing, where animals that have not undergone a sufficient bleeding period (a minimum 40 sec), may still be alive upon reaching the scalding tank. Live and conscious birds, if not removed prior to scalding, will then be subjected to additional pain ~~stimulators~~ from the heat inside the scalding tank and death by drowning.

2-) Animal-based and other measurables measures include:

The main animal-based measurables measure is the blood flow (rate and duration). For animal-based and other measurables measures of return of consciousness after *stunning* (see ~~Article 7.5.16~~ Article 7.5.26. to Article 7.5.29).

One of the most common parameters in determining bleeding efficiency is the percentage of blood loss, where the amount of blood loss is estimated ~~through~~ from the difference between pre-slaughter weight and post-slaughter weight [Velarde *et al.*, 2003; Sabow *et al.*, 2015].

~~For poultry birds,~~ the presence of 'red-skin' carcasses may be the result of ineffective killing ~~and~~ with live birds entering the scalding tank.

The effectiveness of a *stunning* procedure on birds can be seen through the following signs: absence of corneal reflex, loss of posture tonic-clonic seizures and apnoea. Presence of one or more signs during bleeding may be the result of ineffective *stunning* procedure.

3-) Recommendations:

The *slaughterhouse/abattoir* operators should ensure that:

- = both carotid arteries should be are severed;
- qualified personnel take random samples of ~~birds-animals~~ between after the end of *stunning* and before bleeding to ensure ~~birds animals~~ are not showing signs of consciousness;
- immediately after bleeding, qualified personnel ~~right after bleeding~~ check that the jugular veins, carotid arteries~~y~~ and trachea ~~windpipe~~ were cut thoroughly, guaranteeing a well an efficient bleeding process ~~afterwards~~.
- ~~the slaughter line speed allows a minimum bleeding period of 90 seconds (for chickens) so that there is minimum blood loss of 60 % percent before reaching the scalding tank or other potentially painful operation;~~
- ~~qualified personnel check that at the bleeding line, especially before scalding, birds are completely dead. Birds that are still alive need to be euthanised immediately removed from shackle.~~

~~Decapitation should not be applied only in to unconscious birds animals used as a bleeding technique because it does not allow monitoring possible return of consciousness.~~

4-) Species-specific recommendations

- = for chicken, the slaughter line speed should allow a minimum bleeding period of 90 seconds (for chickens) so that there is minimum blood loss of 60 % before reaching the scalding tank or other potentially painful operation;
- = qualified personnel should check that at the bleeding line, especially before scalding, birds are completely dead. Birds that are still alive need to be euthanised immediately and removed from shackle.

~~None identified.~~

Article 7.5. ~~34~~ 31

Emergency killing of ~~an~~ animals arriving in containers

This article addresses animals that show signs of severe distress or pain ~~or other types of severe suffering~~ before being unloaded or within the *slaughterhouse/abattoir*. These animals may correspond to animals unfit to travel as listed in Article 7.3.7. Principles described may also apply to animals that are not suitable for *slaughter* for commercial reasons, even if they do not present signs of pain or suffering.

1-) Animal welfare concerns:

Some animals can arrive at *slaughterhouses/abattoirs* with injuries or severe illnesses that can cause undue distress, pain ~~and suffering~~ suffering.

2-) Animal-based and other measurable measures include:

Animals requiring emergency *killing* are those, ~~among others that present with~~ with severe injuries such as fractures, bone dislocations, and large open wounds.

They may also present clinical signs of serious illness or being in a state of extreme weakness.

3-) Recommendations:

Animal handlers should euthanise the animals as soon as they are identified at arrival, during lairage or at the time of shackling.

Emergency *killing* should be systematically recorded and analysed to improve procedures and prevent recurrences.

4.) Species-specific recommendations:

None identified yet.

Article 7.5. ~~35~~32.

Methods, procedures or practices that should not be used ~~unacceptable on animal welfare grounds~~ for animals arriving in containers

1) ~~None of the following practices for handling animals are unacceptable and they should~~ not be used under any circumstances:

- a) applying pressure using an injurious object or applying an irritant substance to any part of the body of ~~the an~~ animal;
- b) hitting animals including with instruments such as large sticks, notably sticks with sharp ends, ~~metal~~-piping, stones, fencing wire or leather belts;
- c) kicking, throwing or dropping animals;
- d) stepping on or crushing animals;
- ~~d)~~ grasping, lifting or dragging animals only by ~~some~~ body parts such as their tail, head, ears, limbs, hair or feathers.
- ~~e)~~ dragging animals by any body parts.

2) ~~None of the following practices for restraining animals are unacceptable and~~ should not be used:

- a) mechanical clamping of the legs or feet of the animals as the sole method of *restraint*;
- b) breaking legs, cutting leg tendons or blinding animals;
- c) applying electrical current that does not span the brain; ~~such as the use of the electrical *stunning* method with a single application leg-to-leg;~~
- d) severing the brain stem by piercing through the eye socket or skull bone;
- e) crushing the neck ~~crushing~~.

In poultry birds, electro-immobilisation for neck-cutting or preventing wing flapping during bleeding, or the method of brain piercing through the skull without prior *stunning* should not be used under any circumstances ~~are unacceptable~~.

References

- Anonymous (2017). Animal welfare aspects in respect of the slaughter or killing of pregnant livestock animals (cattle, pigs, sheep, goats, horses). *EFSA Journal* 15:4782.
- Anonymous. (2013). Scientific Opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for bovines. *EFSA Journal* 11:3460.
- Anonymous. (2018). Technical Note No 19 Carbon Dioxide Stunning and Killing of Pigs. Humane Slaughter Association, UK. <https://www.hsa.org.uk/downloads/technical-notes/tn19-carbon-dioxide-stunning-and-killing-of-pigs.pdf>.
- AVMA Guidelines for the Humane Slaughter of Animals. (2016). Available from: <https://www.avma.org/KB/Resources/Reference/AnimalWelfare/Documents/Humane-Slaughter-Guidelines.pdf>.
- Barton-Gade P and Christensen L. (1998). Effect of different stocking densities during transport on welfare and meat quality in Danish slaughter pigs. *Meat Science*, 48, 237–247.
- Blokhuis, H., Keeling, L., Gavinelli, A. and Serratos, J. (2008). Animal welfare's impact on the food chain. *Trends in Food Science & Technology*, 19 (2008), 79-88.
- Dalmau, A., Palliser, J., Pedernera, C., Muñoz, I., Carreras, R., Casal, N., Mainau, E., Rodríguez, P., Velarde, A. (2016). Use of high concentrations of carbon dioxide for stunning rabbits reared for meat production. *World Rabbit Science*, 24: 25-37.
- Daly, C.C., Gregory, G. and Wotton, S.B. (1987). Captive bolt stunning of cattle: effects on brain function and role of bolt velocity. *British Veterinary Journal* 143 574-580.
- EFSA. (2004). Welfare aspects of animal stunning and killing methods. Scientific Report of the Scientific Panel for Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of animal stunning and killing methods. Available from: <http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/45.pdf>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2013a). Scientific opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for bovines. *EFSA Journal* 2013. 11, 3460. Available from: <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3460>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2013b). Scientific opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for sheep and goats. *EFSA Journal* 2013. 11, 3522. Available from: <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3522>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2013c). Scientific Opinion on the electrical parameters for the stunning of lambs and kid goats. *EFSA Journal* 2013. 11(6):3249. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3249>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2015). Scientific Opinion on the scientific assessment of studies on electrical parameters for stunning of small ruminants (ovine and caprine species). *EFSA Journal* 13(2):4023. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4023>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare). (2017). Scientific Opinion on the animal welfare aspects in respect of the slaughter or killing of pregnant livestock animals (cattle, pigs, sheep, goats, horses). *EFSA Journal* 2017;15(5):4782, 96 pp. Available from : <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4782>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare). (2019). Scientific Opinion on the Slaughter of animals: poultry. *EFSA Journal* 2019;17(11):5849, 91 pp. Available from : <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5849>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare). (2020a). Scientific Opinion on stunning methods and slaughter of rabbits for human consumption. *EFSA Journal* 2020;18(1):5927, 106 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5927>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2020b). Welfare of cattle at slaughter. *EFSA Journal*; 18(11):e06275. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6275>.
- Finnie, J.W. (1993). Brain damage caused by captive bolt pistol. *J. Comp. Patholo.* 109:253–258.
- Finnie, J.W., J. Manavis, G.E. Summersides and P.C. Blumbergs. (2003). Brain Damage in Pigs Produced by Impact with a Non-penetrating Captive Bolt Pistol. *Aust. Vet. J.* 81:153-5.
- Gibson, T.J., Johnson, C.B., Murrell, J.C., Hulls, C.M., Mitchinson, S.L., Stafford, K.J., Johnstone, A.C. and Mellor, D.J. (2009). Electroencephalographic responses of calves to slaughter by ventral neck incision without prior stunning. *New Zealand Veterinary Journal* 57 77-83.
- Gibson, T.J., Mason, C.W., Spence, J.Y., Barker, H. and Gregory, N.G. (2014). Factors Affecting Penetrating Captive Bolt Gun Performance. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 18 222-238.
- Gibson, Troy J., Emma King, Jade Spence, and Georgina Limon. (2019). Pathophysiology of Concussive Non-Penetrative Captive Bolt Stunning of Turkeys. *Animals* 9, no. 12: 1049. <https://doi.org/10.3390/ani9121049>.

Grandin, T. (1980). Mechanical, electrical and anesthetic stunning methods for livestock. *International Journal for the Study of Animal Problems*, 1(4), 242-263.

Gregory, N.G. (2004). *Physiology and Behaviour of Animal Suffering*. Blackwell Science, Oxford, p. 227. ISBN: 0-632-06468-4.

Gurung S, White D, Archer G, Zhao D, Farnell Y, Byrd J, Peebles E, Farnell M. (2018). Evaluation of alternative euthanasia methods of neonatal chickens. *Animal* 8, 37. doi:10.3390/ani8030037.

Humane Slaughter Association (HSA) (2023) Available from: <https://www.hsa.org.uk/concussion-stunning/equipment-4>

Johnson, C.B., Mellor, D.J., Hemsworth, P.H. and Fisher, A.D (2015). A scientific comment on the welfare of domesticated ruminants slaughtered without stunning. *New Zealand Veterinary Journal* 63 58-65.

Jongman, E. and Fisher, A. (2021). Euthanasia of laying hens: an overview. *Animal Production Science*, 61(10), p.1042.

Lara, L. and Rostagno M. (2018). Animal welfare and food safety in modern animal production, in *Advances in Agricultural Animal Welfare, Food Science, Technology and Nutrition*, Pages 91-108.

Mellor D. (2003). Guidelines for the humane slaughter of the fetuses of pregnant ruminants. *Surveillance* 30:26-28.

Mellor, D.J., Diescha, T.J., Gunn, A.J. and Bennet, L. (2005). The importance of 'awareness' for understanding fetal pain. *Brain Research Reviews* 49 (2005) 455–471.

Mellor D. (2010). Galloping colts, fetal feelings, and reassuring regulations: putting animal-welfare science into practice. *JVME* 37(1):94-100.

Micera, Elisabetta, Albrizio, Maria, Surdo, Nicoletta C., Moramarco, Angela M. and Zarrilli, Antonia. (2010). Stress-related hormones in horses before and after stunning by captive bolt gun, *Meat Science*, 84(4), 634-637.

Nielsen, S. S., Alvarez, J., Bicot, D. J., Calistri, P., Depner, K., Drewe, J. A., Garin-Bastuji, B., Rojas, J. L. G., Schmidt, C. G., Michel, V., Chueca, M. A. M., Roberts, H. C., Sihvonen, L. H., Stahl, K., Calvo, A. V., Viltrop, A., Winckler, C., Candiani, D., Fabris, C., Mosbach-Schulz, O., Stede, Y. van der and Spooler, H. (2020). Stunning methods and slaughter of rabbits for human consumption. *EFSA Journal*, 18(1), e05927.

North American Meat Institute (NAMI). (2017~~2021~~). *Recommended Animal Handling Guidelines & Audit Guide: A Systematic Approach to Animal Welfare*. Rev. 1.

Pleiter, H. (2010). Review of Stunning and Halal Slaughter. Meat and Livestock Australia.

Ritter MJ, Ellis M, Murphy CM, Peterson BA and Rojo A. (2008). Effects of handling intensity, distance moved, and transport floor space on the stress responses of market weight pigs. *Journal of Animal Science*, 8, 43.

Stiewert AM, Archer GS. (2021). Comparing two captive bolt devices on market age Pekin ducks. *Journal of Applied Poultry Research* 30(2), 100162.

Visser, E. Kathalijne, Ellis, Andrea D. and Van Reenen, Cornelis G. (2008). The effect of two different housing conditions on the welfare of young horses stabled for the first time. *Applied Animal Behaviour Science*, 114(3), 521-533.

von Holleben, K., von Wenzlawowicz, M., Gregory, N., Anil, H., Velarde, A., Rodriguez, P., Cenci Goga, B., Catanese, B., Lambooi, B. (2010). Report on good and adverse practices—animal welfare concerns in relation to slaughter practices from the viewpoint of veterinary sciences. Dialrel report. Deliverable. 1, 3. <http://www.dialrel.eu/images/veterinary-concerns.pdf>.

Walsh JL, Percival A, Turner PV. (2017). Efficacy of blunt force trauma, a novel mechanical cervical dislocation device, and a non-penetrating captive bolt device for on-farm euthanasia of pre-weaned kits, growers, and adult commercial meat rabbits. *Animals (Basel)* 7:100.

Woolcott CR, Torrey S, Turner PV, Serpa L, Schwan-Lardner K, Widowski TM. (2018) Evaluation of Two Models of Non-Penetrating Captive Bolt Devices for On-Farm Euthanasia of Turkeys. *Animals (Basel)*. Mar 20;8(3):42. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29558419/>.

第 7.5 章

と畜時のアニマルウェルフェア

第7.5.1条

導入

と畜時に動物に良い福祉を与えることは、倫理的にも経済的にも有益である。アニマルウェルフェア指標の実施は、倫理的な理由から直接製品に価値を与えることに加えて、労働者の福祉、健康及び安全の向上に寄与する。これは、食品の安全性及び製品の品質(食品の安全性を含む) 及び結果として経済的利益の向上に不可欠であるに寄与する [Blokhuys *et al.*, 2008; Lara and Rostagno, 2018]。

第 7.5.2 条

適用範囲

この章では、と畜時のアニマルウェルフェア 上の危害の潜在的な危害を特定し、と畜場/食肉処理場における動物の到着と荷下ろし、係留、取り扱い、拘束、スタニングおよび放血に関する推奨事項を提供する。また、福祉の水準を評価するための動物ベースの指標を提供し、必要に応じて適用される改善 及び修正 指標を推奨する。

本章は、牛、水牛、バイソン、羊、山羊、馬、ロバ、ラバ、自由に動ける動物（例えば、反芻動物、ウマ科及びブタ）、並びにコンテナに入った動物（例えば、ウサギ及びほとんどの家禽類）のと畜場/食肉処理場におけると畜に適用される。以下、「動物」という。動物がと畜場/食肉処理場にコンテナで到着したか、自由に動いているかを考慮することが推奨されている。

これらの推奨事項を支える原則は、他の種のと畜及び他の場所でもと畜されるものに対して同様に適用されるべきである。

この章は、第 7.1 章、第 7.14 章爬虫類の皮膚、肉、その他の製品のためのと畜、第 6.2 章および第 6.3 章の関連規定に示されているアニマルウェルフェアのための指導原則と併せて読むべきである。

これらの推奨事項を支える原則は、他の種や他の場所でもと畜された種のと畜にも適用されるべきである。

第 7.5.3 条

本章の適用上の定義

本章の適用上、

放血とは、脳に血液を供給する主要な血管を切断し、確実に死に至らしめる行為をいう。

第 7.5.4 条

アニマルウェルフェア上の危害

と畜前の各段階におけるアニマルウェルフェア上の危害は、動物のストレスに付加的な累積的影響を及ぼす [Moberg and Mench, 2000]。

と畜場/食肉処理場では、動物は、絶食飼料と水の不足、不慣れた動物との混合、人間による取り扱い、新しい環境への暴露（例えば、騒音、照明、床材、におい）、強制的な動き、身体運動、限られたスペースの割り当て、極端な悪天候、効

果のない不十分スタンニングと放血など、アニマルウェルフェア上の危害にさらされる。これらの危害は、動物ベースの指標によって評価できる動物の福祉に悪影響を及ぼす可能性がある。実行可能な動物ベースの指標が存在しない場合には、さらに、リソースベースの指標及び管理ベースの指標を代用代理として使用されることがある。アニマルウェルフェア上の危害は、施設の適切な設計及び設備の選択、並びに職員の適切な管理、訓練及び能力によって最小限に抑えることができる。

第 7.5.5 条

基準（又は指標）

と畜時の動物の福祉は、結果動物ベースの指標を用いて評価されるべきである。システムの設計及び管理と同様に、提供されるリソースについても考慮されるべきであるが、動物ベースの基準指標が優先される。しかし、重要なスタンニングのパラメータは、動物ベースの指標を考慮して選択されるべきであると並んで考慮される必要がある。

これらの結果動物ベースの指標と適切な閾値の日常的な使用は、と畜場/食肉処理場で動物が管理される様々な状況に適応されるべきである。動物ベースの指標福祉の測定可能な目標値または閾値は、現在の科学的知識証拠と国、部門、または地域の適切な基準に基づくことが推奨される。

第 7.5.6 条

管理

と畜場/食肉処理場の運営者は、以下を考慮すべき専用の運営計画の実施に責任を負う：

- 職員の訓練と能力；
- 敷地の設計と設備の選択；
- 標準操作手順と是正措置；
- 有害事象の記録、報告と是正措置；
- 職員の訓練と能力；
- 処理量（1 時間あたりのと畜動物数）；
- 設備・敷地の保守・清掃手順；
- 封じ込め緊急時対応計画
- 操作手順と是正措置；

第 7.5.7 条

職員の訓練及び能力

と畜場/食肉処理場に到着してから死亡するまでの間、良好なアニマルウェルフェアの状態を確保するためには、動物取扱者やその他の職員が重要な役割を果たす。すべての職員に対する訓練では、アニマルウェルフェアの重要性と、と畜場/食肉処理場に入る動物の福祉に貢献する責任を強調すべきである。

動物取扱者は、作業している動物の種固有の行動パターンと、良好なアニマルウェルフェアを確保しながら必要な作業を遂行するための基礎となる原則を理解すべきである。動物の行動と生理に関する知識を持ち、苦痛、恐怖、痛み、苦しみの兆候を特定し、予防措置と是正措置をとることができる動物の取扱いと移動について経験と能力が必要である。拘束（スタンニング前のシャックリングを含む）、スタンニングおよび放血の操作を担当する職員は、関連機器、その主要な作業パラメータおよび手順に精通している必要がある。職員によるスタンニング、スタンニング後のシャックリングおよび放血している動物は、次の場合に識別し、是正措置を講じることができるよう必要がある：動物の効果のないスタンニング解体

または熱湯処理の前に動物がまだ生きているかどうかを検出する必要があり、必要に応じて是正指標を講じることが
できる必要がある [EFSA、2013a; EFSA 2013b]。

- a) 動物の効果のないスタンニング;
- b) 意識の回復;
- c) 動物は、解体や湯漬の前のにまだ生きている生命の兆候

能力は、正式な訓練と実践的な経験の組み合わせによって得ることができる。これらの能力は、所管当局又は所管当局によって認められた独立機関によって評価されるべきである。

動物を取り扱うこれらの区域には、生きている動物を取り扱うと畜ライン区域に積極的に従事する職員のみが存在すべきである。これらの区域においては、不要な騒音、叫び声、移動を防止し、又は事故のリスクを減少させるために、訪問者その他の職員の存在を制限すべきである。

第 7.5.8 条

敷地の設計及び設備の選択

と畜場/食肉処理場で使用される敷地の設計及び設備の選択は、動物の福祉に重要な影響を与える。以下を含む身体的快適性の観点から、動物の欲求を考慮すべきである。

- 温度の快適性条件;
- 動きやすさ;
- 怪我からの保護、突発的または過度の騒音からの保護;
- 視覚、聴覚、嗅覚の過剰刺激からの保護;
- 恐怖を最小限にし、苦痛や痛みを避ける;
- 自然な行動や社会的な行動をする能力;だけでなく
- 病気や怪我をした動物の必要性を含む、水と餌の必要性;
- 病気や怪我から生じる欲求;
- その他の脆弱性(妊娠動物、授乳動物、新生児動物など)から生じる欲求

接近する動物が停止したり、尻込みしたり、引き返したりする原因となる可能性のある、気をそらすものを排除するように敷地を設計する必要がある。

床は滑り又は落下による怪我やストレスを防ぐために滑り止めが必要である。適切な動物の生前検査を可能にし、低ストレスな取扱い技術を利用して動物が移動を支援できるようにするために、十分な適切な質と量の照明が必要である。

と畜場/食肉処理場の設計と設備の選択は、動物の種、分類、量、サイズまたは重量と年齢を考慮に入れる必要がある。拘束、スタンニング、放血設備は、と畜時の動物の福祉にとって極めて重要である。最初に使用した主要なスタンニング設備が故障した場合に直ちに使用できるように、適切なバックアップ設備を用意すべきである。

第 7.5.9 条

処理能力は(1時間あたりにと畜された動物の数)

と畜場/食肉処理場の処理能力は、1 時間あたりにと畜された動物の数である。施設または設備の設計の最大仕様を超えてはならない。と畜場/食肉処理場の運営者は、処理能力を継続的に監視し、スタッフの数や経験、回線の故障などの運用上の変更に合わせて調整する必要がある。処理能力は、福祉の成果が悪影響を受けないようにるかどうかによっても、削減する必要がある。

職員の割り当ては、予想される処理能力に対して十分であり、と畜場/食肉処理場の運営計画と、と畜前後の検査を実施するのに十分であるべきである。

第 7.5.10 条

保守及び清掃の手順

すべての機器は、アニマルウェルフェア及び職員の安全のための前向きな成果を確保するために、メーカーの指示に従って、校正されを含め、清潔でよく保守されるべきである。

取り扱い、荷下ろし、係留及び移動のための施設及び機器の保守及び清掃は、動物が円滑に取り扱われ、苦痛及び恐怖を防止することに寄与する。

取り扱い、拘束、スタンピング及び放血のための機器の保守及び清掃は、確実かつ効率的な効果的なスタンピング及びと畜を確実にし、それによって痛み、恐怖及び苦痛を最小化するために不可欠である。

第 7.5.11 条

不測の事態に備えた緊急時対応計画

不測の事態が発生した場合に動物の福祉を守るために、と畜場/食肉処理場に不測の事態に備えた緊急時対応計画を立てるべきである。不測の事態に備えた計画は、と畜される畜種とと畜場/食肉処理場の場所を考慮して、最も起こりうる緊急事態を考慮すべきである。

不測の事態に備えた緊急時対応計画は文書化され、すべての責任者に伝達されるべきで、これらの計画は定期的にテストされるべきである。

不測の事態に備えた計画を実行する役割を持つ職員は、緊急時に実行しなければならないタスクについて十分に訓練されるべきである。

第 7.5.12 条

自由に動ける動物の到着

と畜場/食肉処理場に到着すると、動物はすでに福祉に悪影響を及ぼす可能性のある危害にさらされていることになる。と畜以前の危害は、と畜プロセス全体を通じて動物の福祉に影響を及ぼす可能性のある累積的な影響を及ぼす。したがって、動物は、動物の健康と福祉の結果に対する悪影響を最小限に抑える方法で、第 7.2 章及び第 7.3 章に従って、と畜場/食肉処理場に輸送されるべきである。

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

動物の荷下ろしの遅れは、到着時の主要なアニマルウェルフェア上の懸念事項である[NAMI ~~2017~~2021]。

車両に乗った動物は、農場よりもスペースの余裕がなく、水や飼料の欠乏を経験し、負傷した可能性があり、悪天候による熱ストレスや、社会的混乱、騒音、車両の振動や動きによるストレスや不快感にさらされる可能性がある。また、静止した車両では換気が不十分な場合がある。動物の荷下ろしの遅れは、これらの危害の影響を長引かせたり、悪化させたりする。このような状況では、緊急の注意を必要とする負傷した動物や病気の動物が特定されなかったり、適切に扱われたりしない可能性があるため、その苦痛の期間が長くなる。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には、次のものがある。

動物が車両に乗っている間は、動物ベースの指標を評価することが困難な場合がある。評価される可能性のあるいくつかの指標には、負傷、跛行および/または体調不良の動物、または病気の動物や死亡した動物が含まれる。喘鳴、震え、身を寄せ合っていることは、熱ストレスを示す可能性がある。よだれやなめることは、喉の渇きが長引いていることを示している可能性がある。

到着時に死亡または緊急殺処分された(第 7.5.19 条参照)動物、または到着時に不快なことを強いられた動物は、輸送前および輸送中にアニマルウェルフェアの指標として記録され、監視されるべきである。

到着から荷下ろしまでの時間および環境の温度と湿度は、是正指標のための関連する閾値を確立するために使用することができる。

3) 推奨事項:

動物は到着時に速やかに荷下ろしされるべきである。これは、十分な職員と十分なスペースが荷下ろしまたは係留エリアにあることを保証するために、と畜場/食肉処理場への動物の到着を日程管理することによって促進される。

福祉が侵害されたアニマルウェルフェアの危険性が高いと評価された運搬動物は、最初に荷下ろしされるべきである。すぐに利用できるスペースがない場合は、スペースの作成が優先されるべきである。待機期間中にシェルター、日陰、または追加の換気を提供するための準備を行うか、またはそのような準備が可能な代替の近くの場所に動物を輸送する必要がある。

攻撃的な動物や病気の動物など特定の条件下を除いて、動物はと畜の過程を通して隔離されるべきではない。

動物は荷下ろし後できるだけ早く飲料水を与えられるべきである。

長いまたは耐え難い移動時間を経験した動物、病気または負傷した動物、授乳中または妊娠中の動物、および若い新生児動物には特別な配慮がなされるべきである。これらの動物は優先的に、遅滞なくと畜されるべきである。これが不可能な場合には、特に、乳用動物で、12 時間以内の間隔で搾乳し、出産した雌の場合には、授乳と新生児動物の福祉のための適切な条件を提供することによって、動物に苦痛を軽減または予防するための適切なケアを与えるべきである。死亡および負傷は、所管当局に報告されるべきである。

4) 種固有の推奨事項:

ブタや毛刈りされた羊のようないくつかの畜種は、極端な温度に特に敏感であるため、この種の過敏な動物の荷下ろしの遅れに対処する際には特別な注意が必要である。これには、時間到着と処理への輸送計画の慎重な検討、追加の温度と湿度の調整換気/暖房の提供などが含まれる。

毛刈りされた羊は特に極端な温度に敏感である可能性があるため、荷下ろしの遅れに対処する際には特別な注意が必要である。

授乳中の動物は特別な注意が必要であり、荷下ろしと加工の際には優先されるべきである。

離乳していない動物は特に極端な温度に敏感であり、体温を調節することが困難な場合がある。彼らは輸送や取り扱いの後の脱水、病気、ストレスに非常に敏感である。これらの動物は特別な注意を払わなければならない、荷下ろしや加工の際には優先されなければならない。

第 7.5.13 条

自由に動ける動物の取扱い

本条では、荷下ろしや係留時、と畜場での動物の取扱いについて説明する。

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

荷下ろしの間、動物は荷積み時に遭遇するのと同様の危害にさらされる(7.2 章及び 7.3 章を参照)。荷下ろしの際の横からの保護の欠如、過度に急な傾斜、滑りやすい表面、または棧の欠如など、車両またはと畜場/食肉処理場

内の不適切な設備は、動物が滑ったり、落下したり、踏みつけられたりして負傷を引き起こす可能性がある。スロープ、リフト、または荷下ろし間口またはドックがないと、動物が車両から押されたり、投げ出されたりする可能性がある。これらの危害性は、脱力や負傷の結果により独立して動くことができない動物の不適切な取り扱いや強制的な身体的動きにも関連する可能性がある。新しい環境(例えば、騒音、照明、床、臭い)にさらされると、恐怖や動きたがらない、または引き返すようになる。不適切に設計された施設は、このような恐怖や負傷のリスクを高める。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下のものがある。

- a) 走って滑る、落ちる、積みあがる動物;
- b) 四肢の骨折や負傷を負った動物;
- c) 引き返す動物、逃げようとする動物及び又は動きたがらない動物;
- d) 苦痛を指す動物の鳴き声と(例えば、ブタの甲高い発声)、特にブタと牛に対して;
- e) 手足の骨折や負傷以外の理由で自力で動けない動物;
- f) 施設構造物に衝突する施設にぶつかる動物;
- g) 職員による過剰な力の行使の頻度;
- h) 電気棒製品の使用頻度

これらの指標が許容閾値を下回った場合、動物は安全に扱われる。

3) 推奨事項:

車両と荷下ろしドックが同じ高さにある場合を除き、スロープまたはリフトを用意して使用する必要がある。車両とスロープの荷下ろしドックの間に隙間がないようにし、動物を安全に扱うことができるように、スロープまたはリフトを配置する必要がある。勾配が急すぎて動物が自発的に移動するのを防ぐために、しっかりとしたサイドバリアを設置する必要がある。

施設の設計は、動物の自然な動きを促進し、可能な限り、人間との交流を最小限に抑える必要がある。

栈、ゴムマット、深い溝の床などの予防措置設備は、動物が滑らないようにするのに役立つ。

荷下ろし場とレースウェイは、動物がどこに向かっているかわかるように、十分に照明を当てる必要がある。

荷下ろし場とレースウェイの設計は、荷下ろし時に動物が停止したり、反抗したり、引き返したりする可能性のある気をそらすものを最小限に抑えることを目的とすべきである(例えば、影、床の変化、動く物体、大きな音や突然の音)。詳細は第 7.2 章及び第 7.3 章を参照。

負傷したり、病気になったり、起き上がれなくなったりした動物には即時の処置が必要であり、必要な場合には、動物を移動させず、遅滞なく安楽死緊急殺処分させることが求められる。第 7.5.19 条および 7.5.20 条を参照。このような動物は引きずってはならないし、さらなる痛みを引き起こしたり、負傷を悪化させたりするように持ち上げたり扱ったりすべきではない。

職員は穏やかで忍耐強く、柔らかい声とゆっくりとした動きで動物の動きを補助する必要がある。大声を出したり、蹴ったり、その他動物に苦痛、恐怖、痛みを与えるような手段を用いるべきではない。いかなる場合においても、動物取扱者は動物を動かすために暴力行為に訴えてはならない(第 7.5.20 条参照)。

動物を移動させたい場所と動物の間に職員が立ちほだかることは、動物が尻込みする原因となる可能性があるため、すべきではない。移動を促すために体勢を整える際には、動物のフライトゾーンとバランスポイントに留意する必要がある。

動物は、恐怖心を減少させ、他の動物に従う自然な傾向を利用するため、小さなグループで移動させる必要がある。

機械的な取り扱い補助具や電気棒は、苦痛、恐怖又は痛みを引き起こすことなく、動物の移動を奨励し、指示する方法で使用するべきである。好ましい機械的補助具には、パネル、旗、プラスチックパドル、フラッパー（革やキャンバスの短いストラップを取り付けた長さの杖）、プラスチック袋、金属製のガラガラなどがある。

他の取り扱い補助具は、優れた設備設計と取り扱いの代わりとして使用すべきではない。動物が反応しなかったり移動しなかったりした場合には繰り返し使用すべきではない。このような場合、何らかの物理的または他の障害が動物の移動を妨げているかどうかを判断する必要がある。

電気棒は、動物を移動させるために日常的に使用すべきではない。極端な場合には、動物を移動させるために日常的に使用すべきではない。電気棒は、他の手段が無効であり、動物に移動を妨げるような怪我やその他の状態がなく、動物が障害物（例えば、障害物や他の動物）なしに前進する余地がある場合にのみ使用することができる。

電気棒の使用は、成ブタの後背部や大型反芻動物に適用される電池式の低電圧棒に限定すべきであり、目、口、耳、肛門性器部、乳房、腹などの敏感な部分には絶対に使用してはならない。このような器具は、いかなる年齢のウマ科、ラクダ科、走鳥類、ヒツジ、ヤギ、または妊娠中の動物子牛や子ブタに使用すべきではない。動物が反応しない場合は、ショックを繰り返し使用してはならず、1秒を超えて持続すべきではない [Ritter et al., 2008 年]。

機械的その他のハンドリング補助具および電気棒は、良好な設備設計および取り扱いの代わりとして使用すべきではない。動物が反応しなかったり移動しなかったりした場合に繰り返し使用すべきではない。そのような場合、何らかの物理的または他の障害が動物の動きを妨げているかどうかを判断する必要がある。

電気棒は極端な場合にのみ使用すべきであり、動物を移動させるために日常的に使用すべきではない。

電気棒の使用は、成ブタの後頭部や大型反芻動物に適用される電池式の棒に限定すべきであり、目、口、耳、肛門性器部、腹などの敏感な部分には絶対に使用すべきではない。このような器具は、いかなる年齢の馬、羊、ヤギ、または子牛や子ブタにも使用すべきではない。

動物を手動で持ち上げることは避けるべきである；必要に応じて、苦痛や身体的損傷を与えるような方法で動物をつかんだり持ち上げたりしてはならない（あざ、骨折、脱臼など）。（第 7.5.20 条参照）。

動物は、滑ったり転んだりすることによる損傷を最小限に抑えるために、通常の歩行速度よりも速い速度で移動することを強制されるべきではない。施設は、動物の転倒が 1 % 未満になるように、有能な動物取扱者によって設計、建設、職員配置されるべきである。

4. 種固有の推奨事項:

特定されていない。

第 7.5.14 条

自由に動ける動物の係留

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

係留中の動物は、次のような係留中のアニマルウェルフェア上の危害にさらされる可能性がある。

- 長期にわたる空腹と渇きにつながる食料餌と水の欠乏；
- 熱ストレスにつながる、気象または気候条件における極端な悪影響に対する保護の欠如；
- 職員、機械、金属ヤードおよびゲート施設、設備及びゲートからのものを含む、恐怖につながる突然のまたは過度の騒音
- 疲労や攻撃的な行動につながる横になって自由に動くスペースの不足

- e) 苦痛や負傷につながる不十分な設計やメンテナンス
- f) 攻撃的な行動や社会的ストレスにつながる見慣れない動物との混合
- g) 攻撃的な行動につながるリソース(例えば、給水機、寝床)へのアクセス制限
- h) 硬い、鋭い、または研磨性の負傷や跛行につながる表面への暴露(例えば、鋭利、研磨剤)。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下のものがある。

- a) 熱ストレス(例えば、喘ぎ、発汗、震え、群がる行動)；
- b) スペースの割り当て；
- c) 糞便の過度な汚れ(例えば、コートの清潔さ、羊の後肢の汚れ具合に関するスコア)；
- d) 傷害(例えば、跛行、開放創、骨折)；
- e) 病気(例えば、足を引きずる、下痢、咳)；
- f) 攻撃的な行動(例えば、マウント、ファイティング)、；
- g) 特にブタやウシの苦痛を指す動物の発声頻度(例えば、ブタの甲高い発声；牛の大きな鳴き声)、；
- h) 落ち着きのなさ(例えば、うろつき、継続的な耳の動きと鼻音の頻度を伴う歩行-特に馬の場合) [Micera et al., 2010 Visser et al., 2008]；
- i) 死骸のあざ

3) 推奨事項：

動物は常にきれいな飲み水にアクセスできる必要がある。給水ポイントは、動物の種類と年齢に応じて、効果的な消費を可能にする環境条件で設計される必要がある。給水ポイントの数と場所は、競争を最小限に抑える必要がある。

積み込みからと畜までの時間が 24 時間を超える場合は、家畜に飼料を供給する必要がある。最後の食事からと畜までの時間が、動物の種類と年齢に適した期間を超える場合は、家畜に飼料を供給する必要がある。いずれにせよ、輸送時間に関する情報がない場合は、到着後 12 時間以内にと畜されることが予想されない動物には、年齢と種類に応じて適切な餌を与え、適切な間隔で適度な量の餌を与える必要がある。

係留所は、日陰やシェルターなどの悪天候から動物を保護する役割を果たす必要がある。

動物は、過度かつ突然の騒音(例えば、換気扇、アラーム、その他の屋内または屋外機器)から保護される必要がある。

係留所は、鋭利な縁やその他の動物を傷つけるおそれのある危害がないようにすべきである。

係留所は、すべての動物が同時に横になり、自由に動き、攻撃的な行動をとった場合に離れていくのに十分な空間を提供すべきである。

係留所は、動物の検査ができるように十分な照明レベルを持つべきである。

異なるカテゴリー(例えば、性別、大きさ、角の有無、種)のグループ(または異なる種)の動物は、既にお互いに見慣れている場合を除き、混合すべきではない。

自由に動けるが、負傷、病気、非常に若い新生児または妊娠している動物は、優先的にと畜するか、他の動物から保護するために隔離する必要がある。非常に具合が悪いまたはダウンしている動物、または壊滅的な重度の損傷を受けている動物は安楽死させる必要がある(第 7.5.15 条参照)。

4) 種固有の推奨事項:

特定されていない。ブタは、係留所で休息しているとき、スタンディングしているとき、および気絶しているときには、~~4-15 頭までの~~グループで飼養移動させるべきである [Barton-Gade and Christensen, 1998]。

パイソンとシカは、と畜前の荷下ろしと保持のための特定の設計と建設基準を必要とする。

第 7.5.15 条

スタンディング又は放血のための拘束（自由に動ける動物）

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

拘束の目的は、スタンディング装置または放血装置の正しい適用を容易にすることである。誤った拘束は、効果のないスタンディングや放血につながるだけでなく、苦痛、恐怖及び痛みや苦痛を引き起こす可能性がある。

その他の危害には次のようなものがある。

a) 拘束区域に入る動物のスリップ及び落下 滑りやすい制限区域;

b) 不安定な拘束によるもがきや脱出の試み;

c) 過剰な拘束力による負傷や痛み;

d) 動物の大きさに合わない拘束ボックス;

de) 不安定または過度の拘束を悪化させる可能性がある長時間の拘束によって引き起こされる恐怖

さらに、スタンディングせずにと畜すると、特に動物が横向きや背向きになっている場合、首を切るために意識のある動物をしっかりと拘束する必要があるため、痛みや恐怖のリスクが高まる [von Holleben et al., 2010; Pleiter, 2010]。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下のものがある。

a) 動物のスリップまたは転倒;

b) もがき;

c) 脱出の試み;

d) 苦痛を指す動物の発声 (牛及びブタ) (例えば、ブタの甲高い発声);

e) 拘束装置に入ることへの抵抗感;

f) 電気棒の使用頻度

3) 推奨事項:

個別拘束を使用する場合は、動物が前後移動や方向転換ができないように、拘束具を十分に狭くする必要がある。

使用する拘束具は動物のサイズに適している必要があり、拘束具は設計能力を超えて負荷をかけないようにする必要がある。

スタニングせずにと畜する場合、拘束具で頭部を適切に拘束し、動物の体を適切に支える必要がある。

動物が意識を失うまで拘束を維持する必要がある。

足を床から離して動物を保持する拘束具を使用する場合、動物はバランスのとれた快適な直立姿勢で保持すべきでする必要がある。

動物を直立姿勢から回転させるために拘束具を使用する場合は、装置内でもがいたり滑ったりしないように、体と頭をしっかりと保持して支えるべきで必要がある。

拘束具の端は尖ってはいならず、怪我のリスクを最小限に抑えるために十分に保全されるべきである。

動物が滑ったり落ちたりするのを防ぐために、滑り止めの床を使用すべきである。

意図的にバランスを崩したり、滑ったり、落ちたりするような床の設計や取り扱い方法、すなわち、入ったときに片側の床が高くなるようなボックスは、意図的に使用すべきではない。

立ち止まりを防ぎ、拘束装置への入りやすさを向上させるために、気を散らすもの(例えば、棒や人の動き、ゆるい鎖や物、影、光沢のある表面や床)を最小限に抑えるべきである。

機器と職員がその動物をスタニングさせてと畜する準備ができるまで、いかなる動物も拘束装置に入れてはならない。

作業者が意識喪失を確認するまで、いかなる動物も拘束装置から解放されてはならない。

休憩時間中はコンベア式の単列誘導路や拘束装置に動物を入れたままにしてはならず、装置が故障した場合は速やかにコンベア拘束装置から動物を取り出すべきである。

拘束装置は清潔で滑りにくい状態であるべきである。

電気によるスタニングの場合、動物が拘束装置の中で重なり合ったり、前方の動物に接触してスタニング前にショックを受けたりすべきではない。

特定のスタニング方法の対象となる動物は、スタニング装置の正確な位置決めを確保するために個別に拘束する必要がある。ただし、拘束によってさらなる苦痛や痛みが生じる可能性がある場合や、過度で予測不可能な動き(例えば、怪我や病気で正常に動けない動物、野生動物や馬など)をする場合は、この限りではない。

4) 種固有の推奨事項:

ブタをガススタニングさせる用のゴンドラに過負荷をかけないようにし、ブタ同士が重ならず立つことができるようにすべきである。

ウシ属には頭部拘束が推奨される。

パイソンとシカ、およびスタニングの有無にかかわらず処理される可能性のある種には、特別な拘束装置と方法が必要である。

第 7.5.16 条

自由に動ける動物及びコンテナに入った動物のスタニングに関する一般原則

1. アニマルウェルフェアの懸念:

スタニングに関連する主なアニマルウェルフェアの懸念は、「効果のないスタニング」であり、意識不明の誘発中に痛み、苦痛、または恐怖をもたらし、死亡前に回復する可能性がある。

スタンディングの最も一般的な方法は、機械的、電気的、および調整された空気への暴露である。

と畜前のスタンディングは、動物の痛みや苦痛を軽減または回避し、労働者の安全性も向上させる。

機械的スタンディングは、貫通性スタンディングと非貫通性衝撃スタンディングの用途に分けられる。どちらの用途でも、ボルトが頭蓋骨に衝撃を与えると、脳震盪や正常な脳機能の中断を引き起こすため、即時の意識喪失を誘発することを目的とした異なる種類のデバイスが使用される[Daly *et al.*, 1987; EFSA 2004]。貫通スタンディング装置は、頭蓋骨を貫通して頭蓋内に入るボルトを押し出し、脳に損傷を与える。非貫通スタンディング装置は、頭蓋骨を貫通しない鈍いボルトを押し出すが、衝撃によって急速に意識を失う。効果的な機械的スタンディングを妨げる主な危害は、誤った射撃位置と衝撃の誤った方向である。これらは、効果のないスタンディングと痛み、または短時間持続する意識不明を引き起こす可能性がある。機器のメンテナンスが不十分であったり、カートリッジの電源やエアラインの圧力が不十分であったり（空気圧式スタンダーの場合）すると、ボルト速度が低下する可能性がある。誤った使用カートリッジの不適切な使用、ボルト速度が低い、ボルトの直径が狭い、またはボルトの長さが短いために貫通が浅くなることも、スタンディングの有効性に影響する可能性がある。頭蓋骨が厚い高齢の動物では、ボルト速度が低いと、効果のないスタンディングのリスクが高くなる可能性がある。特に非貫通の衝撃スタンディングでは、ボルト速度が高いと、頭蓋骨の骨折や効果のないスタンディングが発生する可能性がある[Gibson *et al.*, 2014]。正しく適用されないと、より高いボルト速度を使用した場合、頭蓋骨の骨折や効果のないスタンディングが子牛などの若い動物で発生しやすくなる。拘束がない場合や誤った拘束は、誤った射撃位置につながる可能性がある。

電気的にスタンディングさせるには、脳に十分な大きさの電流を流し、即座に意識を失わせる[EFSA 2004; Grandin 1980]。効果的な電気的スタンディングを妨げる主な危害は、電極の配置の誤り、接触不良、電気アーク、動物の表面の毛や汚れによる高い接触抵抗、電極の汚れや腐食、低電圧/電流または高周波である[EFSA, 2004]。

空気調節スタンディングには、高濃度の二酸化炭素への暴露（高炭酸ガス血症）、低濃度の酸素への暴露（低酸素血症）、またはこの2つの組み合わせ（高炭酸ガス及び低酸素血症）が含まれる。動物が空気調節スタンディングにさらされた直後に意識を失うことはない。無意識の誘導中に苦痛を増大させる主な危害は、刺激性または嫌悪性の混合ガス（例えば、高濃度のCO₂、低いガス温度および湿度である。効果のない空気調節スタンディングを引き起こす主な危害は、誤ったガス濃度と短すぎるガス曝露時間である。[Anon 2018; EFSA 2004; Velarde *et al.*, 2007]

吸入すると痛みを伴うガスや混合ガスは、ブタをスタンディングさせたり殺したりするために使用しないことが望ましい。

2. 動物ベースやその他の測定可能なものには、以下が含まれる。

スタンディングの有効性は、スタンディング直後、死亡が確認されるまでの放血直前および放血中という異なる段階で監視されるべきである[EFSA 2013a; EFSA 2013b; AVMA 2016]。

単一の指標だけに頼るべきではない。複数の指標を用いて、スタンディングが有効かどうか、動物が意識不明かどうかを判断すべきである。

機械的スタンディング:

効果的なスタンディングは、次のすべての兆候の存在によって特徴づけられる: 即時の虚脱; 無呼吸; 強直発作; 角膜反射の欠如; 眼球運動の欠如

以下の徴候のいずれかが存在する場合、効果のないスタンディングまたは意識の回復のリスクが高いことを示す: 急速眼球運動または眼振、発声; 自発的なまばたき; 立ち直り反射; 角膜反射の存在; 律動的な呼吸

電気的スタンディング:

有効なスタンディングは、次のすべての兆候の存在によって特徴づけられる: 強直間代発作; 姿勢の喪失; 無呼吸; および角膜反射の欠如

以下の徴候のいずれかが存在する場合は、効果のないスタンディングまたは意識の回復のリスクが高いことを示している可能性がある: 発声; 自発的なまばたき; 立ち直り反射; 角膜反射の存在; 律動的な呼吸

ガススタンディング:

効果的なスタンディングは、次のすべての兆候の存在によって特徴づけられる:姿勢の喪失;無呼吸;角膜反射の欠如;筋緊張の欠如

以下の徴候のいずれかが存在する場合、効果のないスタンディングまたは意識の回復のリスクが高いことを示す:発声;自発まばたき;立ち直り反射;角膜反射の存在;律動的な呼吸

3. 推奨事項:

~~動物は、常に、拘束されたらすぐにスタンディングさせるべきである。~~

2段階の電気によるスタンキル法を使用する場合、心臓に到達する前に脳に電流を流す必要がある。そうしないと、動物は意識を保ったまま心停止を起こす。

効果のないスタンディングまたは回復の場合は、バックアップシステム法を使用してすぐに動物を再スタンディングさせる必要がある。効果のないスタンディングや意識の回復を体系的に記録し、失敗の原因を特定して修正する必要がある。

~~スタンディング装置は、メーカーの推奨に従って使用、洗浄、維持、保管する必要がある。~~

メーカーの手順に従って装置を定期的に較正することが推奨される。スタンディングの効果は定期的に監視されるべきである。

~~と畜場/食肉処理場には、主要な操作パラメータを定義するか、以下のようなスタンディングに関するメーカーの推奨事項に従う標準的な操作手順があるべきである。~~

a) 機械:

~~——ショットの位置と方向[AVMA、2016];~~

~~——カートリッジのグレインや動物の種類に応じた空気圧[Gibson et al., 2015;2014];~~

~~——ボルトの長さ（キャプティブボルト）;~~

~~——銃と弾薬の口径と種類（自由弾）~~

b) 電気:

~~——電極の形状、サイズおよび配置[AVMA、2016];~~

~~——電極とヘッドの圧力接触;~~

~~——接触の浸潤点;~~

~~——最小暴露時間;~~

~~——電氣的パラメータ（電流の強さ（A）、波形の種類（ACとDC）、電圧（V）、周波数（Hz））;~~

~~——露出時間、電圧、および印加電流を監視および表示する装置などの適切または不適切な機能を作業者に警告する視覚または聴覚の警告システム~~

c) 空気調節:

~~——ガス濃度と暴露時間;~~

~~——温度と湿度;~~

~~＝ 減圧率（スタンニングのための低気圧）；~~

~~＝ これは動物にとって最も高いウェルフェアリスクのポイントとなりうるため、可能であれば、誘導期に動物ベースの指標を監視すべき。~~

~~＝ ガスの濃度や温度を監視する装置などの適切または不適切な機能を作業者に警告するための視覚または聴覚の警告システム~~

~~＝ 吸入すると痛みを伴うガスや混合ガスは、ブタをスタンニングさせたり殺したりするために使用しないことが望ましい~~

4. 種固有の推奨事項：

~~非貫通のキャプティブボルトは、頭蓋骨が厚い（パイソン、水牛など）成熟した牛およびブタの動物には使用しないこと [Finnie, 1993 および Finnie *et al.*, 2003]。~~

~~所管当局は、異なる種類の動物に対する科学的証拠に基づいて、有効な電氣的パラメーターを決定すべきである。~~

~~高周波を使用する場合は、アンペア数も増加させるべきである。~~

~~吸入すると痛みを伴うガスや混合ガスは、ブタをスタンニングさせたり殺したりするために使用しないことが望ましい。~~

1) アニマルウェルフェアの懸念：

スタンニングに関連する主なアニマルウェルフェアの懸念は、「効果のないスタンニング」であり、その結果、無意識の誘導中の苦痛、恐怖及び痛み苦痛または恐怖、および死亡前の回復の可能性がある。

動物は、その種をスタンニングさせるために有効であると科学的に検証されたスタンニングを使用してのみスタンニングさせるべきである。スタンニングさせる最も一般的な方法は、機械的、電氣的、および調整した空気への暴露である。動物は、その種をスタンニングさせるのに有効であると科学的に検証されたスタンニングを使用してのみスタンニングさせるべきである。

~~と畜前のスタンニングは減少または回避され、首の切断や放血中の動物の苦痛、恐怖、痛み、苦しみを防ぐ、労働者の安全性も向上する。~~

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には、が含まれる。：

~~スタンニングの有効性は、スタンニング直後、死亡が確認されるまでの放血直前および放血中、および放血中という異なる段階で監視されるべきである [EFSA, 2013a; EFSA, 2013b; AVMA, 2016 年]。~~

~~単一の指標だけに頼るべきではない。複数の指標を用いて、スタンニングが有効かどうか、動物が意識不明かどうかを判断すべきである。~~

スタンニングさせた後、意識の状態を評価し、動物が正常に意識不明になったかどうか、または意識があり（例えば、スタンニングしても効果がなかったり、意識が回復したりした）、それによって苦痛、恐怖、痛みを経験するリスクがあるかどうかを特定する。動物に基づく意識状態の各指標について、意識喪失を示唆する結果（例えば、強直発作の存在）または意識を示唆する結果（例えば、強直発作がない）が、それぞれのスタンニングについて特定されている。

3) 推奨事項：

動物は、常に、拘束されたらすぐにスタンニングさせるべきである。

効果のないスタンニングまたは回復の場合は、バックアップシステム方法を使用してすぐに動物を再スタンニングさせる必要がある。効果のないスタンニングまたは意識の回復を体系的に記録し、失敗の原因を特定して修正する必要がある。

スタンニングの効果は、スタンニング直後、死亡が確認されるまでの放血前および放血中、首切り及び放血中という異なる段階で複数の動物ベースの指標を使用して監視する必要がある[EFSA、2013a; EFSA、2013b; AVMA、2016]。

スタンニング機器は、メーカーの推奨に従って使用、洗浄、維持、保管する必要がある。

メーカーの手順に従って器具を定期的に校正することが推奨される。スタンニングの効果は定期的に監視する必要がある。

と畜場/食肉処理場には、主要な操作パラメータを定義した標準的な操作手順を設けるか、関係する種や年齢層をスタンニングさせるためのメーカーの推奨事項に従うべきである。

4) 種固有の推奨事項:

第 7.5.17 条

自由に動ける動物の機械的スタンニング

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

機械的スタンニングは、貫通性・非貫通性衝撃スタンニングの活用に分けられる。どちらの活用でも、ボルトが頭蓋骨に衝撃を与えると、脳震盪や正常な脳機能の中断を引き起こすため、即時の意識喪失を誘発することを目的とした異なる種類の装置が使用される[Daly *et al.*, 1987; EFSA 2004]。脳震盪に加え、貫通性スタンニング装置は、頭蓋骨を貫通して頭蓋内に入るボルトを押し出し、脳に更なる損傷を与える。非貫通性スタンニング装置は、頭蓋骨を貫通しない鈍いボルトを推奨するが、衝撃によって急速に意識を失う（脳震盪）。効果的な機械的スタンニングを妨げる主な危害は、誤った射撃位置と衝撃の誤った方向である。これらは、効果のないスタンニングと痛み、または短時間持続する意識不明を引き起こす可能性がある。機器のメンテナンスが不十分であったり、カートリッジの電源やエアラインの圧力が不十分であったり（空気圧式スタナーの場合）すると、ボルト速度が低下する可能性があり、頭蓋骨への衝撃が小さくなる。速度の遅いボルトカートリッジの不適切な使用、ボルトの直径が狭い、またはボルトの長さが短いために貫通が浅くなることも、スタンニングの有効性に影響する可能性がある。頭蓋骨が厚い高齢の動物では、特に非貫通性衝撃スタンニングによってボルト速度が低いと、効果のないスタンニングのリスクが高くなる可能性がある。特に非貫通の衝撃スタンニングでは、ボルト速度が高いと、頭蓋骨の骨折や効果のないスタンニングが発生する可能性がある[Gibson *et al.*, 2014]。正しく適用されないと、より高いボルト速度を使用した場合、頭蓋骨の骨折や効果のないスタンニングが子牛などの若い動物で発生しやすくなる。拘束がない又は誤った拘束は、誤った射撃位置につながる可能性がある。

野生動物や野生化動物の場合、ストレスのかかる取り扱いや運搬を防ぐために、脳内に自由弾を入れて現場で射撃することが代替手段となる。このような状況下で、主な目的アニマルウェルフェアの最大の懸念は、動物を即死させるショットである。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下のものがある。

機械的スタンニング:

効果的なスタンニングの動物ベースの指標次のすべての兆候が存在することが特徴である:即時の虚脱;無呼吸;強直間代発作;角膜又は眼瞼の反射の欠如;眼球運動の欠如

効果のないスタンニング又は意識回復した動物ベースの指標次のいずれかの徴候の存在を示している可能性がある:虚脱の欠如、姿勢を立て直そうとする試み、急速な眼球運動又は眼振、発声、自発的な瞬き、立ち直り反射、角膜又は眼瞼の反射、律動的な呼吸

3) 推奨事項:

と畜場/食肉処理場には、主要な操作パラメータを定義した標準的な操作手順を設け、関係する種や年齢層をスタンニングさせるための次のようなメーカーの推奨事項に従うべきである。

機械:

- ショットの位置と方向[AVMA、2016];
- 動物の種類に適したカートリッジの粒または空気圧 (キャプティブボルト)[Gibson *et al.*, 20152014];
- 銃と弾薬の口径と種類 (自由弾);
- 貫通性ボルト (キャプティブボルト) の長さと直径;
- 非貫通性ボルトの形状と直径;
- ショットの位置と方向[AVMA、2016];
- 銃と弾薬の口径と種類 (自由弾)

4) 種固有の推奨事項:

非貫通性のキャプティブボルトは、頭蓋骨が厚い(例えば、パイソン、水牛など)成熟した牛およびブタ動物には使用しないこと[Finnie, 1993 および Finnie *et al.*, 2003]。

水牛は、鼻に向けられた強力な接触発射のキャプティブボルトガンを使用するか、大口径の銃器と変形弾薬(例えば、0.357 マグナム)を使用して、後頭の位置で貫通のキャプティブボルトでスタンニングさせる必要がある。

第 7.5.18 条

自由に動ける動物の電氣的スタンニング

1) アニマルウェルフェアの懸念:

電氣的スタンニングとは、脳に十分な大きさの電流を流し、即座に意識を失わせることを含む[EFSA、2004年;1980年のグランディン]。効果的な電氣的スタンニングを妨げる主な危害は、電極の配置の誤り、接触不良、アーク放電、動物の表面の羊毛や汚れによる高い接触抵抗、電極の汚れや腐食、低電圧/電流または高周波[EFSA、2004年]である。過度に濡れた皮やフリースは、電流が最も抵抗の少ない経路を通り、頭蓋骨を通過するのではなく体の外側を流れるため、効果のないスタンニングとなることがある。これにより、動物をスタンニングさせるのではなく、麻痺させたり、スタンニング前のショックを引き起こしたりする可能性がある。動物との良好な接触を確保する前に電極に通電すると、ショックによる痛みが生じる。

2) 動物ベースその他の指標:

電氣的スタンニング:

有効なスタンニングの動物ベースの指標は次のとおりである:有効なスタンニングは、以下のすべての徴候の存在によって特徴づけられる:強直間代発作;姿勢の喪失;無呼吸;と角膜反射の欠如;又は眼瞼反射の欠如。

効果のないスタンニングまたは意識が回復した動物ベースの指標は以下のとおりである:以下の徴候のいずれかが存在する場合、効果のないスタンニングまたは意識の回復のリスクが高いことを示している可能性がある:強直間代発作がない;発声;自発的な瞬き;立ち直り反射;角膜反射;又は眼瞼反射の存在;律動的な呼吸

3) 推奨事項:

2段階の頭から体に電氣スタンキル法を使用する場合、心臓に電流が到達する前に脳に電流を流すべきである。そうしないと、動物はまだ意識を保っている間に心停止を起こす。

と畜場/食肉処理場には、主要な操作パラメータを定義し、スタニングする畜種や年齢層に関連したメーカーの推奨事項に従う標準的な操作手順があるべきである。

2段階の電気によるスタンキル法を使用する場合、心臓に到達する前に脳に電流が到達する必要があり、そうしないと動物は意識を保ったまま心停止を経験することになる。

電気:

- 電極の形状、サイズおよび配置 [AVMA、2016];
- 電極と頭部の圧力接触;
- 接触点の浸潤;
- 最小接触時間;
- 電氣的パラメータ (電流の強さ (A) 、波形の種類 (AC と DC) 、電圧 (V) 、周波数 (Hz));
- スタニングからスティッキングの最大間隔;
- 接触時間、電圧、および印加電流を監視および表示する装置などの適切または不適切な機能を作業者に警告するための視覚的または聴覚的な警告システム

4) 種固有の推奨事項:

所管当局は、有効な電氣的パラメーターは、様々な種類の動物のため、科学的証拠に基づき、決定されるべきである。

頭部のみのスタニングについては、以下の種について最小限のパラメーターが推奨される。

- ウシについては 1.15 [AVMA] から 1.28 A、[EFSA 2020b]
- ブタのと畜 (完了) については 1.25A [AVMA] 、
- 雌ブタと雄ブタについては 1.8A [AVMA] 、
- 小型反芻動物については 1A [EFSA 2013c および EFSA 2015、AVMA]

上記の最小パラメータは、電気周波数 50Hz で使用することを推奨する。より高い電気周波数を使用する場合は、アンペア数も増やす必要がある。

第 7.5.19 条

自由に動ける動物の空気調節スタニング

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

空気調節スタニングには、高濃度の二酸化炭素への曝露 (高炭酸ガス血症) 、低濃度の酸素への曝露 (低酸素血症) 、またはこれら2つの組み合わせ (高炭酸ガス及び低酸素血症) が含まれる。意識の消失は、動物を空気調節スタニングに曝露した直後には起こらない。無意識の誘導中に苦痛を増大させる主な危害は、刺激性または嫌悪性の混合ガス (例えば、高濃度のCO₂) 、低いガス温度および湿度、ゴンドラ又は拘束装置の過負荷である。効果のない空気調節スタニングを引き起こす主な危害は、誤ったガス濃度と短すぎるガス曝露時間 [Anon、2018; EFSA、2004; Velarde *et al.*、2007] である。

吸入すると痛みを伴うガスや混合ガスは、ブタをスタニングさせたり殺したりするために使用すべきではない。

2) 動物ベースその他の指標には、以下が含まれる。

ガススタンング:

効果的なスタンングの動物ベースの指標は次のとおり。効果的なスタンングは、次のすべての兆候の存在によって特徴づけられる。姿勢の喪失;無呼吸;角膜又は眼瞼反射の欠如;筋緊張の欠如

効果のないスタンングまたは意識が回復した動物ベースの指標は次のとおりである:以下の徴候のいずれかの存在は、効果のないスタンングまたは意識の回復の高いリスクを示している可能性がある:発声;自発的な瞬き;立ち直り反射;角膜又は眼瞼反射の存在;律動的な呼吸

3) 推奨事項:

e) 制御された気圧:

と畜場/食肉処理場には、主要な操作パラメータを定義し、スタンングする畜種や年齢層に関連したメーカーの推奨事項に従う標準的な操作手順があるべきである。

- ガス濃度と暴露時間;
- 温度と湿度;
- 減圧率 (スタンングのための低気圧システム);

- 豚のゴンドラや拘束装置の使用密度

これは動物にとって最も高い福祉リスクのポイントになる可能性があるため、可能であれば、誘導段階中に動物ベースの指標を監視する必要がある;

動物ベースの指標は誘導段階中の監視と適応が困難であるため、ガス濃度や暴露時間の監視などのリソースベースの指標を用いる必要がある。ガス濃度と暴露時間、温度と湿度は、チャンバー内の動物のレベルで継続的に監視されなければならないべきである;

- ガス濃度と温度を監視する装置などの適切または不適切な機能を作業者に警告するための視覚的または聴覚的な警告システム
- 吸入すると痛みを伴うガスまたは混合ガスは、ブタをスタンングさせたり殺したりするために使用しないことが望ましい。

動物ベースの指標は、動物にとって最も高いウェルフェア上のリスクのポイントとなる可能性があるため、誘導段階で監視する必要がある。誘導段階での動物ベースの指標は監視と適応が困難なため、ガス濃度や暴露時間の監視などのリソースベースの指標を用いる必要がある。ガス濃度と暴露時間、温度と湿度は、チャンバー内の動物のレベルで継続的に監視するべきである。

4) 種固有の推奨事項:

豚

吸入すると痛みを伴うガスや混合ガスは、ブタをスタンングさせたり殺したりするために使用しないことが望ましい。しかし、そのような方法で動物豚を集団でスタンングさせることができるが、誘導段階が短い場合、個体の拘束を必要とする方法と比較して、一定のアニマルウェルフェアの利益をもたらす可能性がある。

第 7.5. 2017 条

自由に動ける動物の放血

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

スタニング後の放血時のアニマルウェルフェアへの主な懸念は、スタニングからスティッキングまでの間隔が長引くことや主要血管の不完全な切断による意識回復である。

血管の切断により、侵害受容器が多く存在する領域でかなりの組織損傷をもたらすため、事前のスタニングを伴わない放血は動物の苦痛を**引き起こすのリスクを高める**。これらの侵害受容器が活性化されると、動物は痛みを経験する[Gregory 2004;Gibson *et al.*, 2009]。放血による意識の喪失はすぐに起こるわけではなく、動物が恐怖、痛み、苦痛を感じる**経験する期間がある**[Gregory 2004;Johnson *et al.*, 2015]。この期間は、首を切った直後にスタニングさせることで短縮される。

スタニングしなかったり、効果がなかったりすると、動物は保定から解放され、シャックルされ、意識が残っているか意識を回復する可能性がある間に**放血されたり、さらに処理されたりする可能性がある**。

2) 動物ベースその他の指標には以下のものがある。

動物ベースの主な指標は血流（速度と持続時間）である。スタニング後の意識の回復に関する動物ベースその他の指標については、第 7.5.16 条を参照のこと。

スタニングさせずに放血した場合、意識消失を示す動物ベースその他の指標には、以下のすべてが含まれる:筋緊張の欠如;角膜**又は眼瞼**反射の欠如;律動的な呼吸の欠如。死亡が確認されるまで意識不明を再評価すべきである。さらに、持続的かつ急速な血流の後に放血が止まったことも、死亡の指標として利用できる。

3) 推奨事項:

a) 頸動脈または頸動脈が発生する血管の両方を切断する必要がある;

~~a~~ b) 放血後は継続的かつ迅速な血流を確保する必要がある;

~~b~~ c) さらなる処理の前に血流の停止死亡を確実にする必要がある;

~~e~~ d) 放血ナイフは推奨 a) と b) を満たすために必要に応じて動物ごとに研ぐべきである。

また、以下を考慮すべきである。

スタニングによると畜:

a) スタニングからスティッキングの間隔は、動物が**死亡する前に**意識を回復しないように十分に短くする必要がある;

b) 放血する前に意識がないことを確認する必要がある。

c) 可逆的な方法でスタニングした動物は、放血中に意識を取り戻さないように、遅滞なく放血させる必要がある。

スタニングを伴わないと畜:

a) 放血は 1 回の切開で行うべきである;手順を改善するために、2 回目の介入を記録し分析すべきである。

b) 動物の死亡が確認され、動きが検出できた場合にのみ、さらなる処理を行うことができる。

4) 種固有の推奨事項:

特定されていない。

ウシウシ属は、首の切断時に両側の椎骨動脈が切断されないため、長時間の放血時間と意識の回復のリスクがある。切断されない場合、椎骨動脈は脳に血液を供給し続ける。さらに、切断された大動脈の閉塞を引き起こす可能性がありは放血を遅らせる。そのため、ウシウシ属では腕頭動脈の切断による放血が常に優先されるべきである。

第 7.5. ~~2118~~ 条

自由に動ける妊娠動物のと畜

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

子宮内の胎児は意識を獲得できないしないと考えられる [EFSA, 2017; Mellor, D. J. et al., 2005 ~~Diesch et al., 2005~~]. しかし、子宮から摘出された場合、胎児は痛みやその他の悪影響を感じる可能性がある。

2) 動物ベースその他の指標には以下のものがある。

いずれも特定されていない。呼吸など、子宮から摘出された新生児における意識の徴候 [Mellor, 2003; Mellor, 2010; EFSA, 2017]。

3) 推奨事項:

通常の状況下 WOAH の推奨事項 (第 7.3 章。陸上での動物輸送) では、と畜場/食肉処理場での荷下ろしの予定時刻に妊娠期間の最後の 10% に達するであろう妊娠動物は、輸送もと畜もされるべきではない。そのようなイベントが発生した場合、動物取扱者は、妊娠中の雌が別々に扱われることを保証すべきである。

胎児は、母獣の死後少なくとも 30 分間は、子宮内で平静にしておくべきである [EFSA, 2017; Anon, 2017]。子宮は丸ごと摘出され、クランプで固定され、胎児が呼吸する可能性がないようにそのまま保つことも可能。

30 分経過する前に胎児を取り出した場合は、直ちに 安楽死 (キャプティブボルト後放血) を行うべきである。

4) 一種固有の推奨事項:

特定されていない。

第 7.5. ~~2219~~ 条

自由に動ける動物の緊急殺処分

この条では、荷下ろし前またはと畜場/食肉処理場内で、激しい痛みやその他の種類の激しい苦痛の兆候を示す動物について説明する。これらの動物は、第 7.3.7 条に記載されているように、旅行に適さない動物に該当する場合がある。以下に述べる原則は、緊急時計画に記載されるべきであり、商業上の理由でと畜に適さない動物についても、苦痛、痛みまたは苦しみの兆候が見られない場合でも適用されることがある。

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

一部の動物は、不当な苦痛、痛み及び苦しみを引き起こす可能性のある負傷や重篤な疾患を抱えてと畜場/食肉処理場に到着する可能性がある。経済的価値の低い動物では、この可能性が高い。

2) 動物ベースその他の指標には、以下が含まれる。:

緊急の殺処分を必要とする動物は、単独で歩行することができなかつたり、骨折、大きな開放創、脱腸などの重度の損傷を呈している。また、重篤な疾患の臨床症状や極度の衰弱状態を呈することもある。生まれたばかりの動物や 48 時間以内に出産した動物もこのカテゴリーに属することがある。

3) 推奨事項:

動物は、さらなる苦痛、痛み又は苦しみを引き起こすことなく行うことができない限り、移動すべきではない。

動物取扱者は、できるだけ早く動物を安楽死させるべきである。

緊急殺処分は、手順の改善と再発防止のために、体系的に記録され、分析されるべきである。

4) ~~種固有の推奨事項:~~

~~特定されていない。~~

第 7.5. ~~2320~~ 条

自由に動ける動物に対して ~~アニマルウェルフェア~~ 上の観点から容認できない 用いるべきではない 手法、手順又は慣行

- 1) 動物の取り扱いに関する以下の行為は容認できず、いかなる状況下においても用いるべきではない。
 - a) 動物の尾を押しつぶしたり、ねじったり、折ったりすること；
 - b) 敏感な部分（例えば、~~目、口、耳、肛門性器部、腹~~）に、動物のいかなる部分に対して傷つけるようなものを使って圧力を加えたり、刺激性物質をつけたりすること；
 - c) 大きな棒、先の尖った棒、金属パイプ、石、フェンスワイヤー、革ベルトなどの器具で動物をたたくこと；
 - d) 動物を蹴ったり、投げたり、落としたりすること；
 - e) 尾、頭、角、耳、肢、羊毛あるいは毛等、動物の体の 一部だけを掴む、持ち上げるあるいは引きずること；
 - f) チェーン、ロープ、または人間の手を含む、いかなる方法を以て、体のいかなる部分を用いて動物を引きずること；
 - g) 動物に他の動物の上を歩かせること；
 - h) 敏感な部分(例えば、目、口、耳、肛門性器部、乳房または腹)に干渉すること。
- 2) 意識のある動物を拘束するための以下の行為はいずれも容認できず、いかなる状況においても用いるべきではない。
 - a) 四肢を結びつける、または 1 つ以上の肢を地面から持ち上げることを含め、唯一の拘束方法としての動物の脚または足の機械的に締め付けること；
 - b) 動物の脚を折ったり、脚の腱を切ったり、または失明させること；
 - c) 例えば プンティヤーや短剣を使って脊髄を切断すること；
 - d) 脳に及ばない電流を流すこと；
 - e) 意識のある動物の足や脚で吊り下げたり吊り上げたりすること；
 - f) 眼窩や頭蓋骨を貫通して脳幹を切断すること；
 - g) 1 人以上の取扱者が動物の背中に飛び乗って横倒しにして、動物を地面に座らせたり横にさせたりすること。
 - h) 動物を転倒させるように設計されたトリップフロアボックス
- 3) 放血中に動物がまだ意識を保っている間に首を折ることも容認できない行為である。

第 7.5. 2421 条

コンテナに入った動物の到着

と畜場/食肉処理場に到着すると、動物はすでに福祉に悪影響を及ぼす可能性のある危害にさらされているだろう。以前の危害は、と畜プロセス全体を通じて動物の福祉を損なう可能性のある累積的な影響を及ぼす。したがって、動物は、動物の健康と福祉の悪影響を最小限に抑える方法で、第 7.2 章および第 7.3 章に従って、と畜場/食肉処理場に輸送されるべきである。

1) アニマルウェルフェアに関する懸念:

コンテナ内の動物は、農場よりもスペースの余裕がなく、水や飼料の不足、怪我の可能性、有害な気象条件による熱ストレスや、社会的混乱、騒音、車両の振動や動きによるストレスにさらされている可能性がある。また、停止中の車両は換気が不十分である可能性がある。コンテナの荷下ろしの遅延は、これらの危害の影響を長引かせたり、悪化させたりする。このような状況では、緊急の注意を必要とする傷病動物が特定されないため、その苦痛の期間が長くなる。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下のものがある。

動物がコンテナに入っている間、特にコンテナが車両に乗っている場合や、多数のコンテナが積み重なっている場合、動物ベースの指標を評価することは困難な場合がある。評価される可能性のある測定可能な指標には、負傷した動物や、病気の動物、死亡した動物などがある。喘鳴、耳の発赤（ウサギでは熱ストレス）、震え、身を寄せ合っていることは、熱ストレスを示している可能性がある。ウサギでは、よだれを垂らしたり舐めたりすることは、長時間の渇きを示している可能性がある。

到着から荷下ろし、と畜までの時間、環境の温度と湿度（例えば、アンビエント、車両内）は、是正措置のための関連する閾値を確立することができる。

3) 推奨事項:

動物は、と畜場/食肉処理場に到着次第、と畜されるべきである。不可能な場合は、到着時に速やかにコンテナを荷下ろしするか、車両を係留施設または十分に換気された場所に置くべきである。これは、十分な職員と十分なスペースを確保するために、と畜場/食肉処理場への動物の到着をスケジュールすることによって促進される。飼育時間は最小限に抑えるべきである。

侵害されたアニマルウェルフェア上の危害性が高いと評価された動物の運搬物（例えば、長距離輸送、長時間待機、後期採卵鶏）は、最初荷下ろしするか、優先的なと畜を検討すべきである。すぐに利用できるスペースがない場合は、スペースの確保を優先すべきである。待機期間中にシェルター、日陰、冷却または暖房システムまたは追加の換気を提供するための準備を行うか、またはそのような機能が利用可能な代替の近くの場所に動物を輸送すべきである。死亡および負傷は管轄当局に報告されるべきである。

4) 種固有の推奨事項:

家きんは特に極端な温度に敏感であるため、極端な温度での本種の荷下ろしの遅れに対処する際には特別な注意が必要である。

鳥が閉じ込められたり、羽や爪が、設計、建設、保守が不十分な輸送システムの備品、網、穴に引っかかることがある。同様に、ウサギは、設計、建設、保守が不十分な輸送システムの備品、網、穴に足をはさむことがある。このような状況では、鳥やウサギを荷下ろしする作業者は、閉じ込められた動物の穏やかな解放を確保する必要がある。

第 7.5. 2522 条

コンテナに入った動物の移動

この記事では、コンテナに入れられた動物の荷下ろしや係留時の際の取り扱い、およびと畜エリアへの移動について説明する。

1) アニマルウェルフェアに関する懸念:

コンテナの荷下ろしや移動中、動物は、コンテナの傾き、落下、揺れによる痛み、ストレス、恐怖にさらされる可能性がある。

コンテナの荷下ろしや移動中、動物は悪天候や気候条件にさらされ、痛みや苦痛を経験する熱ストレス、凍傷、死に至る可能性がある。[EFSA、2019 年]

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下のものがある。

- a) 四肢の骨折又は関節の脱臼をした動物；
- b) 施設を攻撃する動物が施設構造物に衝突する；
- c) 苦痛を指す動物の発声；
- d) 容器コンテナに挟まれた体の一部(すなわち翼、四肢、足 (feet, paws) または頭)；
- e) コンテナ内の鋭い突起で傷ついた動物

3) 推奨事項:

動物を輸送するコンテナは、取り扱いに注意し、ゆっくりと移動し、投げたり落としたり倒したりしないようにする。可能な場合は、換気を確保し、動物が積み重なるのを防ぐために、コンテナを機械的に積み込み・積み下ろしする際は水平に積んでおく。いずれの場合も、コンテナは特定のマークが示すように、直立した位置に移動して保管する。

底に穴が開いていたり、柔軟性のあるコンテナに入れて配送された動物は、体の一部が潰れたり詰まったりして怪我をしないよう、特に注意して荷下ろしする必要がある。

負傷したり、詰まったり、病気になったりした動物は、すぐに対処する必要があり、必要に応じてコンテナから取り出し、遅滞なく安楽死させる必要がある。第 7.5. 348 条、第 7.5.9 条、第 7.6.8 条、第 7.6.1724 条を参照すること。

スタッフは定期的にコンテナを点検し、再利用すべきでない壊れたコンテナを取り除くべきである。

4) 種固有の推奨事項:

特定されていない。

第 7.5. 2623 条

コンテナに入った動物の係留

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

係留中の動物は、次のような係留中のアニマルウェルフェア上のいくつかの危害にさらされる可能性がある。

- a) 長期にわたる空腹と渇きにつながる餌食料と水の不足；
- b) 換気不良；
- c) 熱ストレスにつながる極端な気候の悪天候や気候条件に対する保護が欠如していること；

~~de)~~ 職員からのものを含む突発的または過度の騒音が恐怖につながること；

~~ed)~~ 横になって自由に動くためのスペースが不足し、疲労や攻撃的な行動につながること；

~~fe)~~ 必要に応じて緊急殺処分を実施するための検査やアクセスができないこと

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下が含まれる。

a) 暑熱ストレス(例えば、息を切らしたり、震えたり、身を寄せ合ったりする行動、**耳の発赤**)；

b) 空間的余裕；

c) 糞便による過度な汚れ；

d) 怪我(例えば、がに股、開放創、骨折、**脱臼**)、；

e) **病気や**死んだ動物

3) 推奨事項：

動物はと畜場/食肉処理場に到着次第、と畜されるべきである。

職員は、係留場にいる間、日常的にコンテナを点検・監視し、動物の苦痛、恐怖、苦痛、苦痛の兆候を観察し、いかなる懸念にも対処するために適切な是正措置をとるべきである。

係留場は、動物は悪天候から保護されるべきである。

動物は、突然の過度の騒音(例えば、換気扇、警報、その他の屋内または屋外機器)から保護されるべきである。

4) 種固有の推奨事項：

特定されていない。

第 7.5. 274 条

スタニング前のコンテナからの動物の荷下ろし

1) アニマルウェルフェアに関する懸念：

動物は輸送コンテナを傾けることによって手動または**自動機械**的に ~~(家きん)~~ 移される。

鳥動物が入ったコンテナを手動または機械的に傾けて空にすると、動物はコンベアに落下する。特に最後の鳥動物は、手動または機械的にコンテナを振ることによって取り外されることが多いため、放り出されたり、積み重なったり、衝突することがある。

その他の危害には次のようなものがある。

a) コンテナの開口部またはドアが狭いこと；

b) シャックリングをかけたり、スタニングさせる場所から過度に離れて配置されたコンテナ；

c) スタニング前の動物の取り扱いやコンテナからの取り出し方；

cd) 動物を高い所から落下させる手動または機械的な傾斜装置の不適切な設計、および速すぎたり遅すぎたりするコンベアベルトにより、動物が堆積したり負傷したりする；

e) 速すぎたり遅すぎたりするコンベアベルトにより、積み重なったり負傷したりする

2) 動物ベースその他の測定可能な指標

- a) 動物の落下；
- b) 翼の羽ばたきを含むもがき；
- c) 脱出の試み；
- d) 苦痛を指す 発声；
- e) 外傷、脱臼、骨折；
- f) 動物の積み重なり

3) 推奨事項：

片脚、翼、首、耳などをつかむなど痛みを引き起こす方法でコンテナから動物を取り出すことは避けるべきである。

動物をコンテナから取り出すときは、両手を使って一匹ずつ、体または両足を持って取り出すべきである。動物は片足、耳、翼、毛皮でつかんで持ち上げたり、投げたり、振り回したり、落としたりすべきではない。

スタニング前の荷下ろしやシャックリングの過程で動物を虐待すべきではない（例えば、シャックリングの際に、殴ったり、蹴ったり、その他の方法で過剰な力を加える）。

生きた鳥の転倒を含むモジュール式システムは、良好なアニマルウェルフェアの維持にはつながらない。これらのシステムを使用する場合は、1メートル以上の高さから鳥を落としたり、お互いの上に投下したりするのではなく、鳥が輸送システムから滑り出すのを容易にする機構を組み込む必要がある。

コンテナが返却される前に、全ての動物が取り出されていることを保証すべきである。

4) 一種固有の推奨事項：

骨折または脱臼した関節を持つすべての動物鳥は、処理のためにシャックルに吊るされる前に、人道的に緊急的殺処分されるべきである。

第 7.5.2825 条

コンテナから取り出した動物のスタニングのための拘束

1) アニマルウェルフェア上の懸念：

拘束の目的は、スタニング処置および放血処置装置の正しい適用を容易にすることである。不適切な拘束および取り扱いは、苦痛、恐怖および疼痛の恐怖および苦痛を引き起こし、効果のないスタニングおよび放血につながる可能性がある。

その他の危害には次のようなものがある。

- a) 上下反転は、内臓による心臓と肺または気嚢の圧迫を引き起こし、呼吸や心臓の活動を損なう可能性がある。これは、意識のある鳥やウサギに苦痛、恐怖、痛み、恐怖を引き起こす可能性がある。
- b) 両足を金属製のシャックルに差し込んで、逆さに吊るされた鳥をシャックリングする。シャックリングの間、鳥は両足を圧迫されたり、隣の鳥に羽ばたきをされたりして、苦痛、痛みや恐怖を感じる。

c) 不適切なシャックリング(例えば、シャックルが狭すぎたり広すぎたり、鳥が片足でシャックル吊るされたり、1羽の鳥が隣接する2つの異なるシャックルに吊るされる場合。)は、シャックリングが狭すぎたり広すぎたりする場合、鳥が片足で吊るされている場合、または1羽の鳥が隣接する2つの異なるシャックリングにシャックリングをかけられているは、苦痛、痛みや恐怖を引き起こす。労働力の増加を伴わないライン速度は、不十分なシャックリングの結果に寄与する可能性がある。

d) シャックリングラインの落下、カーブ、傾斜、またはシャックリングラインの高速化は、姿勢の突然の変化による恐怖と痛みを発生させるだけでなく、上下反転の影響を増大させる。

2) 動物ベースおよびその他の測定可能な手段

a) もがいている(鳥の翼の羽ばたき)；

b) 脱出の試み；

c) 高周波(家きん)の苦痛を指す高周波発声(ディストレスコール)；

d) 過度の拘束やシャックリングによる怪我や痛み；

e) 呼吸困難

e) 不安や過度の拘束を悪化させる可能性のある、長期間の拘束による恐怖

3) 推奨事項：

意識のある動物の取り扱い、シャックリング、反転を避けるスタンニング方法が常に好まれるべきである。

これが不可能な場合は、動物を扱い、闘争や逃れようとする試みを誘発することなく最小限に抑えるべきである。

意識のある動物の反転を避ける。

意識のある動物のシャックリングを避けるが、それはと畜場で最も一般的に使用されるいくつかの驚くべき方法の一部であるため、シャックリングを防止または修正する実際の方法はない。

シャックリングは、翼の羽ばたき(家きん)や闘争を刺激する可能性が高いため、鳥獣に衝撃を与えないように構築および維持する必要がある。シャックリングラインの速度は、鳥獣に闘争を引き起こさないように最適化する必要がある。スタンニング前のシャックリングの持続時間は最小限に抑える必要がある。

翼のはばたき(家きん)や闘争を最小限に抑えるために、シャックリングをかけた箇所からスタンニングまでの間、鳥に胸のサポートが提供される必要がある。

シャックルの幅が狭すぎたり広すぎたりする、鳥動物を力でシャックルに押し込む、鳥動物を片足でシャックルにかける、隣接する2つの異なるシャックルにかけるなどの不適切なシャックリングは避けるべきである。

不適切なシャックリングは、関連スタッフの適切な訓練すること、退屈や疲労を避けるためにスタッフをローテーションさせること、有能な専門家によりスタッフが鳥動物を慎重かつ思いやりを持って扱うように訓練すること、動物を両足でそっとシャックリングにかけ、負傷した動物を殺処分してからシャックルをかけること、スタッフを一定間隔で交代させて退屈や疲労を避けること、鳥動物の種類や大きさに合わせて適切かつ調整可能なシャックリングを使用することによって防止できる。

4) 種固有の推奨事項：

ウサギ：

頭部のみを電氣的にスタニングさせるための拘束は手動で行われ、片手でウサギの腹を支え、もう一方の手で頭部をスタニングさせるトングまたは電極に導く。

ウサギは体を支えずに耳、頭、毛、片足、または首の後ろの皮膚で持ち上げたり運んだりすべきではない。

家さん：

シャックリングは、種鶏や七面鳥などの重い鳥や、廃鶏のように骨折しやすい鳥には使用すべきではない。

家さんは、頭、首、翼、片足で持ち上げたり運んだりすべきではない。

第 7.5.2926 条

頭部のみ電氣的スタニング

1) アニマルウェルフェア上の懸念：

電氣的なスタニングには、脳全体に十分な大きさの電流と強度を流して、即時の意識消失を誘発することが含まれる [EFSA, 2004; 1980 Glandin]。効果的な電氣的スタニングを防ぐ主な危害は、電極の配置の誤り、接触不良、電極の汚れや腐食、電氣アーク、毛や羽毛羊毛や動物の表面の汚れによる高い接触抵抗、不適切な電氣パラメータ (低電圧/電流または高周波 [EFSA, 2004]) である。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標

~~スタニングの有効性は、スタニング直後、放血直前および放血中から死亡が確認されるまでの間、異なる段階で監視すべきである [EFSA, 2013a; EFSA, 2013b; AVMA, 2016]。~~

いかなる指標も単独で信頼すべきではない。複数の指標を用いて、スタニングが有効かどうか、動物が意識不明かどうかを判断すべきである。

有効なスタニングの動物ベースの指標は次のとおりである：有効なスタニングは、以下のすべての徴候の存在によって特徴づけられる：強直間代発作；姿勢の喪失；無呼吸；および角膜反射の欠如；眼瞼反射の欠如。

効果のないスタニングまたは意識回復の動物ベースの指標は次のとおりである：以下の徴候のいずれかの存在は、効果のないスタニングまたは意識の回復の高いリスクを示す：発声；自発的なまばたき；立ち直り反射；角膜反射の存在；または眼瞼反射の存在；律動的な呼吸；自発的な嚥下と頭部の震え。

3) 推奨事項：

動物は、拘束されたらすぐにスタニングさせる必要がある。

導電性を向上させるためにシャックリングが濡れている場合、シャックリング中の鳥類への妨害を最小限に抑えるために、シャックリングを濡らすのは、鳥の脚を入れる前だけにする必要があります。

効果のないスタニングまたは意識回復の場合は、バックアップシステムを使用して動物をすぐに再スタニングさせるか、すぐに殺処分する。効果のないスタニングまたは意識回復を体系的に記録し、失敗の原因を特定して修正する必要がある。

スタニングのための器具は、メーカーの推奨に従って使用、清掃、メンテナンス、保管する必要がある。

定電流スタニング器具は、個体差に関係なく最小限の電流が動物に供給されることを保証し、最初のものが個体差に関係なく最小限の電流が動物にかかるため、定電圧スタニング器具より常に優先される必要がある。

メーカーの手順に従って機器を定期的に較正することが推奨される。スタニングの効果は定期的に監視する必要がある。

と畜場/食肉処理場には、主要な操作パラメータを定義する標準作業手順書を備えており、加えて以下のようなスタンニングに関するメーカーの推奨事項に従うべきである。

- 電極の形状、サイズおよび配置[AVMA、2016 年];
- 電極とヘッドの接触;
- 電気的パラメータ(電流の強さ [A]、波形の種類 [AC と DC]、電圧 [V]、周波数 [Hz]);
- 電圧および電流を監視および表示する装置などの適切または不適切な機能を作業者に警告するための視覚または聴覚警告システム

4) 種固有の推奨事項:

所管当局は、異なる種類の動物に関する科学的証拠に基づいて、有効な電気的パラメーターが決定されるべきである。

頭部のみのスタンニングについては、以下の種について最小限のパラメーターが推奨される。

- 採卵鶏およびブロイラーについては 240 mA[EFSA、2019]、
- 七面鳥については 400 mA[EFSA、2019]、
- ガチョウとアヒルの場合は 600 mA [EFSA、2019]、
- ウサギの場合は 140 mA (50 Hz 正弦波交流の場合は 100V) [EFSA、2020a]

第 7.5. 3027 条

家きんの電気水槽式スタンニング

1) アニマルウェルフェアの懸念:

電気水槽式スタンニングでは、家きんをシャックリングのラインから脚で逆さにシャックルする吊るす。鳥の頭が直接水槽に接触し、水から電流が鳥を通して脚のシャックルに流れる。効果的な電気的スタンニングを妨げる可能性のある危害は、頭と水が接触しないこと、頭より先に羽が水に接触することにより生じるスタンニング前の衝撃に対する個々の鳥の抵抗の違い、不適切なシステムの接地、および不適切な電気パラメータの使用（低電圧/電流または高周波 [AVMA 2016]）である。

動物がスタンニング前にショックを受ける可能性を高める危害は、シャックリングの取り扱いの悪さ、不適当なラインの速度、鳥同士の物理的接触、傾斜路侵入時の不適切な角度、濡れた状態での傾斜路への侵入、不適切な水槽の高さ、浅い浸漬などである。

個々の鳥の抵抗に影響を与える要因には、シャックリングと脚の間の抵抗、切断された足のへのシャックル、片脚によるシャックリング、シャックリングの位置の悪さ、不適切なシャックルのサイズ、乾燥したシャックル、シャックルの表面のうろこ、脚の角質化した皮膚(高齢の鳥)などがある。

不適切な不十分な電気的スタンニングパラメーター(例えば、高周波)が使用される場合、意識のある動物は電気的に固定されたり、麻痺したりして痛みや苦しみを引き起こす危害性がある。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下のものがある。

スタンニングの有効性は、スタンニング直後、放血直前および放血中から死亡に至るまでの段階で監視すべきである [EFSA、2019; EFSA、2013a; EFSA、2013b; AVMA、2016]。

いかなる指標も単独で信頼すべきではない。複数の指標を用いて、スタニングが有効かどうか、動物が意識不明かどうかを判断すべきである。

有効なスタニングの動物ベースの指標以下の徴候がすべて存在することを特徴とする:強直間代発作;姿勢の喪失;無呼吸;および角膜反射の欠如;または眼瞼反射の欠如。

効果のないスタニングまたは意識回復の動物ベースの指標以下の徴候のいずれかの存在は効果のないスタニングまたは意識の回復の高いリスクを示す:発声;自発的なまばたき;立ち直り反射;角膜反射または眼瞼反射の存在;律動的呼吸;自然嚥下;と頭の震え。

3) 推奨事項:

水槽スタナーの高さは、鳥の頭が完全に水に浸かるように鳥がスタナーを避けられないように調整する必要があるべきである。鳥が体を屈めて水槽を避ける可能性があるため、人が鳥の下を歩くなどして気を散らさないようにすること。

背の低い鳥や発育不良の鳥は水に接触できず、スタニングすることもないため、職員は注意する必要がある。これらの鳥は、と畜ライン(例えば、貫通式キャプティブボルト)でスタニングさせるか、ラインから除去して安楽死させる必要がある。

シャックルラインのレールはスムーズに走る必要がある。ラインの揺れ、落下、急カーブなどの急な動きにより、鳥が羽ばたき、スタナーを避けることがある。

導電性を向上させるためにシャックリングが濡れている場合、シャックリング中の鳥への妨害を最小限に抑えるために、鳥の脚がそこに置かれる前にのみ濡らすことができるべきである。

スタニング前の衝撃は避けるべきであり、シャックリングのラインを滑らかにして水槽に入るようにしたり、水槽の水位を調整したりすることで減らすことができる。

効果のないスタニングまたは意識回復の場合、動物はバックアップシステムを使用してすぐに再スタニングさせ、すぐに殺処分すべきである。効果のないスタニングまたは意識の回復は体系的に記録され、失敗の原因を特定して修正されるべきである。

スタニング器具は、メーカーの推奨に従って使用、洗浄、維持、保管されるべきである。

定電流スタニング器具は、個体それらの差に関係なく最小限の電流が動物にかかるため、最初のもの以来、常に定電圧スタニング器具より好まれるべきである。

メーカーの手順に従って機器を定期的に較正することが推奨される。スタニングの効果は定期的に監視する必要がある。

と畜場/食肉処理場には、主要な操作パラメータを定義する標準作業手順書を備えており、加えて以下のようなスタニングに関するメーカーの推奨事項に従うべきである。

- 水位;
- 水槽中の鳥の数;
- 水と頭の接触、脚とシャックリングの接触;
- 電気的パラメータ(電流の強さ [A]、波形の種類 [AC と DC]、電圧 [V]、周波数 [Hz]);
- 電圧および印加電流を監視し表示する装置など、適切または不適切な機能を作業者に警告する視覚または聴覚の警告システム

電気水槽でのスタニング中は、スタニングの効果を最大化するために、電圧と周波数の最適な組み合わせを確保する。

意識のある鳥の懸鳥、スタニング前のショック、各鳥に供給される電流の変動などのアニマルウェルフェアの危害は、電気水槽でのスタニングに固有のリスクである。電気水槽でのスタニングの使用は避け、これらの関連するアニマルウェルフェアの危害性を回避するスタニングシステムに置き換えるべきである。

4) 種固有の推奨事項:

所管当局は、異なる種類及び種の鳥類に関する科学的証拠に基づいて、有効な電気的パラメータを決定されるべきである。

周波数に応じた電気水槽式スタニングのために、次の種について最小パラメータが推奨される [EFSA, 2019]。

- 200 Hz 未満の周波数の場合:

- 鶏の場合は 100 mA、
- 七面鳥の場合は 250 mA、
- アヒルとガチョウの場合は 130 mA、
- ウズラの場合は 45 mA。

- 周波数 200 から 400 Hz の場合:

- 鶏の場合 150 mA、
- 七面鳥の場合 400 mA。

- 400～600 Hz の周波数の場合:

- 鶏の場合は 200 mA
- 七面鳥の場合は 400 mA

鳥は少なくとも 4 秒間の電流を受けるべきである。

アヒル、ガチョウ、ウズラは 200 Hz を超えるの周波数でスタニングさせるべきではない。

ニワトリや七面鳥は 600 Hz を超えるの周波数でスタニングさせるべきではない。

第 7.5. 3128 条

コンテナで到着した動物の機械的スタニング

ここで説明する機械的方法は、貫通式と非貫通式のキャプティブボルトシステム、頭部へのパーカッシブブロー、頸椎脱臼と首切断である。効果的な機械的スタニングは、機械的な力の適用によって引き起こされる脳への深刻かつ即時の損傷を必要とする。そのため、頸椎脱臼や断頭はスタニング法とはみなされない。

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

機械的な方法は動物を拘束しスタニングさせるために精密さとしばしば体力を必要とする。これらの方法の誤用の一般的な原因は、適切な技能の欠如と作業者の疲労である。

貫通および非貫通キャプティブボルト

誤った射撃位置または誤ったキャプティブボルトのパラメーター (十分な力で頭蓋骨に当たらない) は、動物を誤ってスタンングさせ、意識を残したまま深刻な傷を負わせ、結果として苦痛、恐怖と痛み、苦しみ、恐怖につながる。

不適切なキャプティブボルトのパラメーターは、不適切な銃 (ボルトの直径) の使用; 不適切なカートリッジ、; 過熱した、またはメンテナンスが不十分な銃に関連している可能性がある。

頭部へのパーカッションブロー

脳に十分な力を加えないことによる誤った打撃の適用は、動物を誤ってスタンングさせ、重傷を負わせ、結果的に痛みと恐怖をもたらす。

また、足で逆さにされた動物に打撃を与えた場合、一貫した効果が得られない可能性がある (脳に損傷を与える代わりに、エネルギーの一部が体の動きによって散逸する)。

頸椎脱臼と断頭

どちらの方法も脳には当てはまらないため、意識消失が遅れることがある。は即時的ではなく、場合によっては、方法が適切に適用されていない場合はこれらは頸部を押しつぶす危害性があり、動物の苦痛や恐怖、痛みが長引く可能性がある。

断頭

さらに、断頭は開放創及び激しい痛みや遅発性の意識喪失につながり、激しい苦痛、恐怖、痛みにつながる [EFSA、2019]。

- 2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下が含まれる。

貫通および非貫通のキャプティブボルトと頭部へのパーカッションブロー

鳥では、射撃または打撃の直後に機械的なスタンング後に重度の痙攣 (家きんの翼の羽ばたきや足蹴りなど、筋肉の動きをコントロールできない状態) が発生する。これは、脊髄に対する脳の制御が失われているためである。機械的なスタンングは個々の動物に適用されるため、その効果はスタンング直後に評価することができる [Nielsen ら、2018]。

スタンングの効果は、スタンング直後と、放血直前および放血中から死亡が確認されるまでの異なる段階で監視する必要がある [EFSA、2019; EFSA、2013a; EFSA、2013b; AVMA、2016]。

効果的なスタンングの動物ベースの指標は以下のとおりである: 効果的なスタンングは以下の徴候を特徴とする: 角膜反射の欠如; または眼瞼反射、無呼吸; 律動的な呼吸がなく、すぐに崩れるような姿勢の喪失があること; 強直間代発作があること。

効果のないスタンングまたは意識回復の動物ベースの指標は以下のとおりである: 以下の徴候のいずれかが存在する場合、効果のないスタンングまたは意識の回復のリスクが高いことを示す: 発声; 自発まばたき; 立ち直り反射; 角膜反射の存在; または眼瞼反射; 律動的な呼吸。

頸椎脱臼と断頭

死亡はいくつかの指標から確認できる: 脳と脊髄の間の完全な切断 (すなわち、頸椎と頭蓋底の間のギャップ)、永久的な呼吸の欠如、角膜反射または眼瞼反射の欠如、瞳孔散大、弛緩した死骸 [EFSA、2013a]。

断頭

頭部切断による死亡に関する動物ベースの指標：頭部と体部の完全切断により死亡が確認できる

3) 推奨事項:

貫通性および非貫通性のキャプティブボルトおよび頭部へのパーカッションブローは、バックアップとして、または小規模なと畜場/食肉処理場や農場でのと畜のような小規模な低い処理能力のと畜、または緊急殺処分にのみ使用すべきである。

貫通性および非貫通性のキャプティブボルト

キャプティブボルト銃は、メーカーの推奨に従って使用、清掃、メンテナンス、保管する必要がある。

スタンニングの効果は定期的に監視する必要がある。

精密さが求められるため、この方法は動物の頭部を適切に拘束してのみ行う必要がある。また、鳥類の場合は、羽ばたきを抑えるためにブリーディングコーンで拘束する必要がある。

キャプティブボルトは、鳥類の頭頂骨に垂直に向ける必要がある。

鶏冠の有無で配置が異なる。

鶏冠なし

デバイスの配置は、頭蓋骨の正中線上に直接配置し、キャプティブボルトを脳に向かって直接下向きにして、頭部の最も高い/最も広い位置に配置する必要がある[AVMA、2020]。

鶏冠あり

鶏のキャプティブボルトに関しては、デバイスの配置は、鶏冠の真後ろで、キャプティブボルトが鳥の脳に直接下向きになるように頭蓋骨の正中線上にする必要がある[AVMA、2020]。

カートリッジの出力、圧縮空気ラインの圧力またはスプリングは、鳥の種類とサイズに適している必要がある。カートリッジは乾燥した状態に保ち、銃は定期的に検査とメンテナンスを行う必要がある。

この方法は、十分に強力な一発が頭部の前頭頭頂部に当たった場合に対処する必要があり、ブローラーとブローラーのブリーダーで脳波を使用するときに聴覚誘発電位の損失をもたらすはずである。

作業者の疲労は適用の不整合につながる可能性があり、この技術を人道的に多数の鳥に適用することが困難である可能性が懸念される。反転はストレスが多く、打撃のエネルギーの一部は体の動きによって散逸するため、動物の頭を垂らして行うべきではない。

日常的な方法として使用するのではなく、小動物(例えば、手動では最大3kgの体重まで、機械では最大5 kgまで)に限定したバックアップ方法に限定すべきである。

ウサギ

装置は額の中央に置き、バーレルは耳の前と目の後ろに置く。装置は、ウサギの年齢と大きさに推奨される圧力で急速に2回連続して放電する必要がある。[Walsh *et al.*, 2017]

カートリッジの出力、圧縮空気ラインの圧力またはスプリングは、動物の種類と鳥のサイズに適している必要がある。カートリッジは乾燥した状態に保ち、銃は定期的に検査とメンテナンスを行う必要がある。

ブローの目安として、キャプティブボルトスタンディングの適切な仕様は、827 kPa の空気圧で駆動されるボルトの直径が 6 mm 以上で、貫通の深さが 10 mm であること[Raj and O' Callaghan, 2001 年]。

操作の間に冷却できるように十分なボルト数の銃が必要である。メーカーの指示に従って清掃とメンテナンスを行う必要がある。

頭部へのパーカッシブブロー

この方法ブローとブローの種鶏では、頭部の前頭頭頂部に置かれた 1 回の十分に強い打撃に対処する必要があり、その結果、聴覚誘発電位が失われる。

作業者の疲労は、適用の不整合につながる可能性があり、この技術を実地的に多数の鳥に適用することが困難である可能性が懸念される。反転はストレスが多く、打撃のエネルギーの一部は体の動きによって散逸するため、動物の頭を垂らして行うべきではない。

この方法の適用が完全に手動であり、エラーが発生しやすいことを考慮すると、パーカッシブブローは、他にスタンディング方法がない場合にのみ使用し、作業者の疲労によるエラーを避けるために、時間内に作業者あたりの最大動物数を設定することによって使用することができる。

ルーティーンの方法として使用するべきではなく、小さなサイズの動物(例えば、手動では最大 3kg の体重まで、機械では最大 5 kg まで)に限定されたバックアップ方法として制限する必要がある。

この方法は効率的に適用することが困難であるため、ウサギには使用しないこと。

頭部脱臼

頭部脱臼は意識のある動物には推奨されず、他に選択肢がない場合にのみ使用すべきである。いかなる状況においても意識のある鳥には使用すべきではない。動物をすぐに意識不明にしないため、避けられる。

日常的な方法として使用するべきではなく、小型動物(例えば、手動では最大 3kg の体重、機械的には最大 5 kg の体重)に限定したのバックアップ方法としての使用に限定すべきである。

機械的脱臼は手動に比較し、操作者の強度にあまり依存しないため、機械的脱臼は手動的脱臼よりも好まれるべきである。

頸椎脱臼は、脳震盪ではなく頸部破砕の原因となり、その結果として痛みや恐怖を引き起こすため、ペンチなどの工具を用いて行うべきではない。これらの工具では、脳と脊髄が完全に切断されない場合がある。

断頭術

意識のあるウサギは、すぐに意識を失うわけではないので、断頭術を行うべきではない。

4) 種固有の推奨事項:

その大きさのため、七面鳥、ガチョウ、成熟したウサギなどの重い動物は、頭部への衝撃的な打撃や頸部の脱臼によってスタンディングしてはならない。

七面鳥、アヒル、ガチョウ、**鶏**も、非貫通のキャプティブボルトによって適切にスタンディングすることがある。
[Walsh *et al.*, 2017; Woolcott *et al.*, 2018; Gibson 他, 2019, Stiewert 他, 2021]

第 7.5.329 条

コンテナに入った動物家畜の空気調節スタンディング

動物は、木箱の中で直接、またはベルトコンベアーで荷下ろしされた後に、空気調節スタンピング法にさらされるかもしれない。動物は拘束の対象ではない。空気調節スタンピングには、二酸化炭素、不活性ガス、二酸化炭素と不活性ガスの混合物、または低気圧（LAPS）への暴露が含まれる。LAPSの有効性とアニマルウェルフェアへの影響は、他の方法と比較して新しい形の空気調節スタンピングであるため、まだ評価中である。これまでのところ、家きんで研究されたニワトリのスタンピングに有効であることが実証されているだけであり、したがって、さらなる研究なしでウサギや他の動物での使用には適していない。

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

すべての空気調節スタンピング法の共通の懸念は、動物が調整された空気十分に曝露されないリスクであり、これにより動物は放血前又は間に意識を回復し、呼吸窮迫呼吸、恐怖、痛みを引き起こす可能性がある。制御された気圧への不十分な曝露は、曝露時間が短すぎるか、ガス濃度が低すぎるか、またはこれらの変数の組み合わせのいずれかに起因する可能性がある。

大規模なグループでスタンピングしている動物は、首を切る前に意識を失わないように特別な注意を払う必要があるため、これらの変数は重要である。このため、動物がと畜される前に意識回復しないようにするために、意識喪失を誘発するための作用期間を他のスタンピング法で必要とされるよりも長くする必要がある。

さらに、意識喪失の誘発中に苦痛を増大させる危害性は、刺激性または嫌悪性の混合ガス、低いガス温度および湿度である。二酸化炭素にさらされた場合、動物がこのガスに高すぎる濃度でさらされ、痛みや苦痛につながるリスクがある。意識のある動物が40%を超える二酸化炭素（CO₂）にさらされると、鼻粘膜に痛みを伴う刺激と嫌悪反応が生じる。

低気圧（LAPS）を減圧と混同しないこと:LAPSは、動物が嫌悪行動を最小限から全く示さないところで、空気をゆっくり抜いていく。減圧は、痛みや呼吸困難の誘発に関連する速いプロセスである。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には、次のものがあります。

スタンピングプロセス中の動物の観察へのアクセスが限られているため、制御された気圧スタンピングの有効性を監視することは困難な場合がある。すべてのチャンバータイプシステムには、誘導に関する問題が観察できるように、窓またはビデオカメラのいずれかが必要である。問題が観察された場合は、関係する動物の苦痛を軽減できるような修正措置を直ちに講じる必要がある。

そのため、制御された気圧への曝露の終了時に動物の意識消失死亡を確認することが不可欠である。

死亡意識消失は、永久的な呼吸の欠如無呼吸、角膜または眼瞼反射の欠如、瞳孔の拡張、および弛緩した死骸によって確認できる。

動物ベースの指標は監視が困難であるため、ガス濃度、曝露時間、ガス置換率、および空気除去の減圧率（LAPS 低気圧の場合）の監視などのリソースベースの指標も使用する必要がある。

3) 推奨事項:

意識のある動物は、40%を超える二酸化炭素濃度にさらされるべきではない。また、圧縮ガスは投与前に気化させ、動物が熱ショックを受けるリスクを防ぐために室温で加湿すべきである。

曝露期間とガス濃度は、すべての動物が拘束される前に死亡するまで意識喪失の状態が続くように設計および実施されるべきである。

ガス濃度と曝露時間、温度および湿度は、チャンバー内の動物のレベルで継続的に監視されるべきである。

スタンピングシステムには、作業者に不適切なガス濃度や減圧率などの不適切な機能を警告するための視覚および聴覚警告システムが必要である。

低気圧のスタンニングの場合は、空気の除去減圧率を継続的に監視する必要がある。減圧速度は、標準海面気圧 (760 Torr) から 250 Torr まで 50 秒以上かけて減圧しなければならない。第二段階では、次の 210 秒以内に最低気圧 160 Torr に到達するものとするべきである。

効果のないスタンニングまたは意識回復の場合、動物はバックアップシステムを使用して直ちに再スタンニングさせるべきである。効果のないスタンニングまたは意識回復は体系的に記録され、失敗の原因を特定して修正されるべきである。

4) 種固有の推奨事項:

低気圧によるスタンニングの使用は、ブロイラーと孵化したばかりの雛に限定する必要がある商用肉用鶏でのみ科学的に研究されているため、さらなる情報が得られるまで他の動物に使用すべきではない [Gurung *et al.*, 2018, Jongman and Fisher, 2021]、したがって、さらなる情報が利用可能になるまで、他の動物には使用すべきではない。

ウサギの推奨される CO₂ 置換率は、チャンバーまたはケージの容積/分の 50–60% であり、これは結果として無感覚から死亡までの時間が大幅に短縮される [Walsh *et al.*, 2016, AVMA 2020]。高濃度の CO₂ への曝露は、ウサギのスタンニング前の取り扱いを減少させ、不可逆的なスタンニングを引き起こす可能性がある。スタンニングからスティックまでの間隔は 2 分までとし、80% で 200 秒、90% で 150 秒、98% で 110 秒の曝露を推奨している [Dalmau *et al.*, 2016 年]。ウサギの高 CO₂ 曝露には利点があるが、福祉上の懸念がないわけではない (嫌悪、発声)。

第 7.5.330 条

コンテナで搬入された動物の放血

1) アニマルウェルフェア上の懸念

家畜では、放血時に最も一般的なアニマルウェルフェア上の懸念は、効果のない電気水槽のスタンニング実施又は効果のない放血による意識の回復である。スタンニング処置の有効性を決定する要因は、鶏動物の種類 (ブロイラー、ブリーダー、レイヤー)、動物の体重、電圧、周波数、スタンニングの電気抵抗と接続時間、またはガス (混合物) の濃度と暴露など、数多くある [Zulkifli ら、2013 年; Raj, 2006; Wotton and Wilkins 2004]。

不適切なスタンニング処置は、動物が意識を回復した場合、と畜中およびと畜後に苦痛、恐怖と痛みの恐怖、苦痛、苦痛を経験する苦しんでいる動物のリスクにつながる。また、鳥類動物が意識を回復した場合、羽ばたきもがくことにより、骨 (鳥口骨と肩甲骨)、翼、関節を損傷するさらなるリスクがある。

血管を切断するための切開は、侵害受容器が豊富な領域にかなりの組織損傷をもたらすため、事前にスタンニングしない放血は動物の苦痛を引き起こすリスクを高める。これらの侵害受容器が活性化されると、動物は痛みを経験する [Gregory 2004; Gibson *et al.*, 2009]。放血による意識の喪失は直ちに起こるわけではなく、動物が苦痛、恐怖、痛みを感じる経験する期間がある [Gregory 2004; Johnson *et al.*, 2015]。

スタンニングせずに放血した場合、羽ばたきや激しい筋収縮により、より多くの負傷、打撲、放血、身体部位の骨折が起こると予想される [McNeal *et al.*, 2003]。

放血時間も処理に不可欠な役割を果たす。十分な放血時間 (最低 40 秒) を経ていない動物は、湯漬け槽に到達した時点でまだ生きている可能性がある。生きていて意識のある鳥は、湯漬けの前に取り除かれなければ、その後、湯漬け槽内の熱からさらなる痛み刺激剤を受け、溺死する。

2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下のものがある。

主な動物ベースの測定可能な指標は血流 (速度と持続時間) である。スタンニング後の意識回復の動物ベースその他の指標については、(第 7.5.16 条第 7.5.26 条から第 7.5.29 条を参照)。

放血効率を決定する最も一般的なパラメータの1つは失血の割合であり、失血量はと畜前の体重とと畜後の体重の差から推定される[Velarde *et al.*, 2003; Sabow *et al.*, 2015]。

家きん鳥において、「red skin」のと体が存在するのは、効果のない殺処分の結果であり、生きている鳥が湯漬け槽に入った結果である可能性がある。

~~鳥類に対するスタンピング処置の有効性は、角膜反射の欠如、姿勢強直間代発作の消失、無呼吸などの徴候を通して見ることができる。放血中に1つ以上の徴候が存在する場合は、効果のないスタンピングな処置の結果である可能性がある。~~

3) 推奨事項:

と畜場/食肉処理場の作業者は、以下のことを保証すべきである。

- 両方の頸動脈を切断すべきである;
- 鳥動物が意識の兆候を示していないことを確認するために、有資格者はスタンピング後から放血する前までにするまでの間後に、鳥動物のランダムなサンプルを採取する;
- 放血した直後に、有資格者は頸静脈、頸動脈、気管が完全に切断されていることを確認し、その後の効率的な放血プロセスを十分に保証する。
- ~~= と畜ラインの速度は、90秒（ニワトリの場合）の最小放血時間を可能にするため、火傷を負うタンクやその他の痛みを伴う可能性のある操作に達する前に、60%の最小失血がある;~~
- ~~= 有資格者は、放血ラインで、特に火傷を負う前に、鳥が完全に死んでいることを確認する。生きている鳥はすぐに手かせを外して安楽死させる必要がある。~~

~~意識を失った鳥動物にのみ断頭術を適用すべきである。意識の回復の可能性を監視することができないため、放血技術として使用される。~~

4) 種固有の推奨事項

- 鶏の場合、と畜ラインの速度は、最低90秒（鶏の場合）の放血時間を確保し湯漬け槽またはその他の痛みを伴う可能性のある操作に到達する前に、少なくとも60%の失血があるようにすること;
- 有資格者は、放血ラインで、特に湯漬け処理前に、鳥が完全に死んでいることを確認する必要がある。まだ生きている鳥は、すぐに安楽死させ、シャックリングから外す必要がある。

~~特定されていない。~~

第7.5.3431条

コンテナで搬入された動物の緊急殺処分

本条では、荷下ろし前またはと畜場/食肉処理場内で、重度の苦痛又は痛み、またはその他の種類の重度の苦痛の兆候を示す動物について説明する。これらの動物は、第7.3.7条に記載されているように、輸送に適さない動物に該当する場合がある。記載されている原則は、痛みや苦しみの兆候がない場合でも、商業上の理由でと畜に適さない動物にも適用される場合がある。

1) アニマルウェルフェア上の懸念:

一部の動物は、不当な苦痛、痛みや苦しみを引き起こす可能性のある負傷や重篤な疾患を抱えてと畜場/食肉処理場に到着する可能性がある。

-
- 2) 動物ベースその他の測定可能な指標には以下のものがある。

特に、骨折、骨脱臼、大きな開放創などの重傷を負った動物は、緊急殺処分が必要である。

また、重篤な疾患の臨床徴候や極度の衰弱状態を示すこともある。

- 3) 推奨事項:

動物取扱者は、到着時、係留中、またはシャックリングを掛ける時に動物が特定されたらすぐに安楽死させるべきである。

手順の改善と再発防止のために、緊急殺処分は体系的に記録され、分析されるべきである。

- 4) 種固有の推奨事項:

~~特定されていない。~~

第 7.5.3532 条

コンテナに入った動物に対して、~~アニマルウェルフェアの観点から~~用いるべきではない手法、手順又は慣行

- 1) 動物の取り扱いに関する以下の行為は、容認できず、いかなる状況下においても使用すべきではない。

a) 動物の体の一部に傷つけやすいものを使って圧力を加えたり、刺激性物質を塗ること。

b) 大きな棒、特に先の尖った棒、金属パイプ、石、フェンスワイヤー、革ベルトなどの器具で動物をたたくこと。

c) 動物を蹴ったり、投げたり、落としたりすること；

d) 動物を踏みつけたり潰したりすること；

de) 尾、頭、耳、手足、毛、羽などの体の一部だけで動物をつかんだり持ち上げたり引きずったりすること。

e) 体のいかなる部分を用いて動物を引きずること。

- 2) 動物を拘束するための以下の行為はいずれも容認できず、使用すべきではない。

a) 唯一の拘束方法としての動物の脚または足を機械的に締め付けること；

b) 脚を折ったり、脚の腱を切ったり、動物を失明させること；

c) 脳に及ばない電流を流すこと；脚から脚への1回の適用で電氣的にスタンディングさせる方法の使用など；

d) 眼窩や頭蓋骨を貫通して脳幹を切断すること；

e) 首を押しつぶすこと

家きん鳥では、放血中の断頭や羽ばたきの防止のための電気固定や、事前にスタンディングさせずに頭蓋骨から脳を貫通させる方法は、いかなる状況下でも用いるべきではない容認できない。

参考文献

- Anonymous (2017). Animal welfare aspects in respect of the slaughter or killing of pregnant livestock animals (cattle, pigs, sheep, goats, horses). EFSA Journal 15:4782.
- Anonymous. (2013). Scientific Opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for bovines. EFSA Journal 11:3460.
- Anonymous. (2018). Technical Note No 19 Carbon Dioxide cx and Killing of Pigs. Humane Slaughter Association, UK. <https://www.hsa.org.uk/downloads/technical-notes/tn19-carbon-dioxide-stunning-and-killing-of-pigs.pdf>.
- AVMA Guidelines for the Humane Slaughter of Animals. (2016). Available from: <https://www.avma.org/KB/Resources/Reference/AnimalWelfare/Documents/Humane-Slaughter-Guidelines.pdf>
- Barton-Gade P and Christensen L. (1998). Effect of different stocking densities during transport on welfare and meat quality in Danish slaughter pigs. Meat Science, 48, 237–247.
- Blokhuis, H., Keeling, L., Gavinelli, A. and Serratos, J. (2008). Animal welfare's impact on the food chain. Trends in Food Science & Technology, 19 (2008), 79-88.
- Dalmau, A., Pallisera, J., Pedernera, C., Muñoz, I., Carreras, R., Casal, N., Mainau, E., Rodríguez, P., Velarde, A. (2016). Use of high concentrations of carbon dioxide for stunning rabbits reared for meat production. World Rabbit Science, 24: 25-37.
- Daly, C.C., Gregory, G. and Wotton, S.B. (1987). Captive bolt stunning of cattle: effects on brain function and role of bolt velocity. British Veterinary Journal 143 574-580.
- EFSA. (2004). Welfare aspects of animal stunning and killing methods. Scientific Report of the Scientific Panel for Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to welfare aspects of animal stunning and killing methods. Available from: <http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/doc/45.pdf>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2013a). Scientific opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for bovines. EFSA Journal 2013. 11, 3460. Available from: <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3460>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2013b). Scientific opinion on monitoring procedures at slaughterhouses for sheep and goats. EFSA Journal 2013. 11, 3522. Available from: <http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3522>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2013c). Scientific Opinion on the electrical parameters for the stunning of lambs and kid goats. EFSA Journal 2013. 11(6):3249. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3249>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2015). Scientific Opinion on the scientific assessment of studies on electrical parameters for stunning of small ruminants (ovine and caprine species). EFSA Journal 13(2):4023. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4023>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare). (2017). Scientific Opinion on the animal welfare aspects in respect of the slaughter or killing of pregnant livestock animals (cattle, pigs, sheep, goats, horses). EFSA Journal 2017;15(5):4782, 96 pp. Available from : <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4782>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare). (2019). Scientific Opinion on the Slaughter of animals: poultry. EFSA Journal 2019;17(11):5849, 91 pp. Available from : <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2019.5849>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare). (2020a). Scientific Opinion on stunning methods and slaughter of rabbits for human consumption. EFSA Journal 2020;18(1):5927, 106 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5927>.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare). (2020b). Welfare of cattle at slaughter. EFSA Journal; 18(11):e06275. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6275>.
- Finnie, J.W. (1993). Brain damage caused by captive bolt pistol. J. Comp. Patholo. 109:253–258.
- Finnie, J.W, J. Manavis, G.E. Summersides and P.C. Blumbergs. (2003). Brain Damage in Pigs Produced by Impact with a Non-penetrating Captive Bolt Pistol. Aust. Vet. J. 81:153-5.
- Gibson, T.J, Johnson, C.B, Murrell, J.C, Hulls, C.M., Mitchinson, S.L., Stafford, K.J., Johnstone, A.C. and Mellor, D.J. (2009). Electroencephalographic responses of calves to slaughter by ventral neck incision without prior stunning. New Zealand Veterinary Journal 57 77-83.
- Gibson, T.J., Mason, C.W., Spence, J.Y., Barker, H. and Gregory, N.G. (2014). Factors Affecting Penetrating Captive Bolt Gun Performance. Journal of Applied Animal Welfare Science 18 222-238.
- Gibson, Troy J., Emma King, Jade Spence, and Georgina Limon. (2019). Pathophysiology of Concussive Non-Penetrative Captive Bolt Stunning of Turkeys. Animals 9, no. 12: 1049. <https://doi.org/10.3390/ani9121049>.

Grandin, T. (1980). Mechanical, electrical and anesthetic stunning methods for livestock. *International Journal for the Study of Animal Problems*, 1(4), 242-263.

Gregory, N.G. (2004). *Physiology and Behaviour of Animal Suffering*. Blackwell Science, Oxford, p. 227. ISBN: 0-632-06468-4.

Gurung S, White D, Archer G, Zhao D, Farnell Y, Byrd J, Peebles E, Farnell M. (2018). Evaluation of alternative euthanasia methods of neonatal chickens. *Animal* 8, 37. doi:10.3390/ani8030037.

Humane Slaughter Association (HSA) (2023) Available from: <https://www.hsa.org.uk/concussion-stunning/equipment-4>

Johnson, C.B., Mellor, D.J., Hemsworth, P.H. and Fisher, A.D (2015). A scientific comment on the welfare of domesticated ruminants slaughtered without stunning. *New Zealand Veterinary Journal* 63 58-65.

Jongman, E. and Fisher, A. (2021). Euthanasia of laying hens: an overview. *Animal Production Science*, 61(10), p.1042.

Lara, L. and Rostagno M. (2018). Animal welfare and food safety in modern animal production, in *Advances in Agricultural Animal Welfare, Food Science, Technology and Nutrition*, Pages 91-108.

Mellor D. (2003). Guidelines for the humane slaughter of the fetuses of pregnant ruminants. *Surveillance* 30:26-28.

Mellor, D.J., Diescha, T.J., Gunn, A.J. and Bennet, L. (2005). The importance of ‘awareness’ for understanding fetal pain. *Brain Research Reviews* 49 (2005) 455–471.

Mellor D. (2010). Galloping colts, fetal feelings, and reassuring regulations: putting animal-welfare science into practice. *JVME* 37(1):94-100.

Micera, Elisabetta, Albrizio, Maria, Surdo, Nicoletta C., Moramarco, Angela M. and Zarrilli, Antonia. (2010). Stress-related hormones in horses before and after stunning by captive bolt gun, *Meat Science*, 84(4), 634-637.

Nielsen, S. S., Alvarez, J., Bicot, D. J., Calistri, P., Depner, K., Drewe, J. A., Garin-Bastuji, B., Rojas, J. L. G., Schmidt, C. G., Michel, V., Chueca, M. A. M., Roberts, H. C., Sihvonen, L. H., Stahl, K., Calvo, A. V., Viltrop, A., Winckler, C., Candiani, D., Fabris, C., Mosbach-Schulz, O., Stede, Y. van der and Spooler, H. (2020). Stunning methods and slaughter of rabbits for human consumption. *EFSA Journal*, 18(1), e05927.

North American Meat Institute (NAMI). (2017~~2021~~). *Recommended Animal Handling Guidelines & Audit Guide: A Systematic Approach to Animal Welfare*. Rev. 1.

Pleiter, H. (2010). Review of Stunning and Halal Slaughter. *Meat and Livestock Australia*.

Ritter MJ, Ellis M, Murphy CM, Peterson BA and Rojo A. (2008). Effects of handling intensity, distance moved, and transport floor space on the stress responses of market weight pigs. *Journal of Animal Science*, 8, 43.

Stiewert AM, Archer GS. (2021). Comparing two captive bolt devices on market age Pekin ducks. *Journal of Applied Poultry Research* 30(2), 100162.

Visser, E. Kathalijne, Ellis, Andrea D. and Van Reenen, Cornelis G. (2008). The effect of two different housing conditions on the welfare of young horses stabled for the first time. *Applied Animal Behaviour Science*, 114(3), 521-533.

von Holleben, K., von Wenzlawowicz, M., Gregory, N., Anil, H., Velarde, A., Rodriguez, P., Cenci Goga, B., Catanese, B., Lambooi, B. (2010). Report on good and adverse practices—animal welfare concerns in relation to slaughter practices from the viewpoint of veterinary sciences. Dialrel report. Deliverable. 1, 3. <http://www.dialrel.eu/images/veterinary-concerns.pdf>.

Walsh JL, Percival A, Turner PV. (2017). Efficacy of blunt force trauma, a novel mechanical cervical dislocation device, and a non-penetrating captive bolt device for on-farm euthanasia of pre-weaned kits, growers, and adult commercial meat rabbits. *Animals (Basel)* 7:100.

Woolcott CR, Torrey S, Turner PV, Serpa L, Schwan-Lardner K, Widowski TM. (2018) Evaluation of Two Models of Non-Penetrating Captive Bolt Devices for On-Farm Euthanasia of Turkeys. *Animals (Basel)*. Mar 20;8(3):42. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29558419/>.