

## Ocena poziomu bólu i stopnia dotkliwości procedur



**Prof. dr hab. n. wet. Krzysztof Wąsowicz**  
Katedra Patofizjologii, Weterynarii Sądowej i Administracji  
Weterynaryjnej  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

## ... i w bólach rodziła będziesz, ... Genesis 3, 16

Cierpienie człowieka



Cierpienie zwierząt



## Nocycepcja



## Antropomorfizacja zachowań zwierząt



Można żyć bez jaj Ale smutno

www.istockphoto.com

## Ból

- Aspekt fizjologiczno-medyczny
  - Ból jako czynnik ostrzegający przed
    - Uszkodzeniem tkanek
    - Rozwijaniem się procesu chorobowego
- Aspekt psychologiczny
  - Ból jako czynnik wywołujący cierpienie
  - Ból jako czynnik motywujący
    - Zmieniający zachowania
    - Element instynktu samozachowawczego

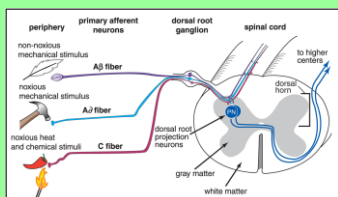
## Ból

- Aspekt moralno-etyczny
- „żeby zostać poetą trzeba wiele wycierpieć”  
(A. Rosiewicz)



## Ból

- **Nieprzyjemne** wrażenie, **odbierane świadomie**, powstające pod wpływem pobudzenia receptorów bólowych neuronów czuciowych
  - Ból nocyceptywny
  - Ból zapalny
  - Ból neuropatyczny

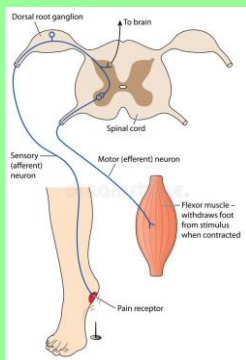


## Ból

- Ból ostry
  - Zanika kiedy tkanki się goją
- Ból przewlekły
  - Pozostaje po zagojeniu się zmian/**towarzyszy zmianom przewlekłym**
- Ból somatyczny
  - Ostry i łatwy do zlokalizowania
- Ból trzewny
  - Rozlany i trudny do zlokalizowania
- Ból neuropatyczny
  - Uczucie „palenia” lub „uderzenia prądem”

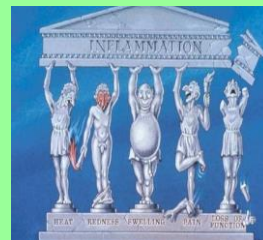
## Ból

- Ból nocyceptywny
  - Informuje o działaniu bodźca uszkodzającego
  - **Uruchamia odruch cofania!**
  - Zwykle odruch jest szybszy niż czas świadomej reakcji
- **Ból nocyceptywny ma znaczenie ochronne!**



## Ból

- Ból zapalny
  - Wywołany przez mediatory stanu zapalnego
  - Informuje o toczącym się stanie zapalnym
  - **Wymusza ograniczenie aktywności zmienionego narządu/tkanki!**
- **Ból zapalny ma znaczenie ochronne!**



## Ból



## Ból, a gorączka

- **Gorączka jest reakcją obronną organizmu!**
- Jeśli nie przekracza pewnego poziomu, który staje się uciążliwy/niebezpieczny **nie powinna być sztucznie obniżana!**
- **Ból jest sygnałem związanym z obroną organizmu!**
- Ból zapalny, jeśli nie przekracza pewnego poziomu, który staje się uciążliwy, **pełni funkcje ochronną!**
- **Ma to szczególne znaczenie w przypadku pacjentów, którzy nie współpracują świadomie z lekarzem!**

## Ból

### • Znaczenie pozytywne

- Kiedy ból wymusza zmianę zachowania, a ta zmiana pozwala uniknąć cierpienia, lub zmniejszyć jego poziom

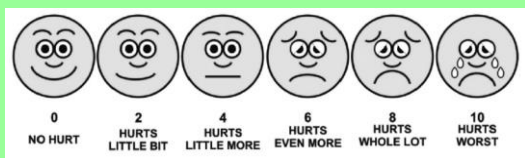
### • Znaczenie negatywne

- Kiedy ból nie może wymusić zmiany zachowania zmniejszającej poziom cierpienia
- Kiedy zmiana zachowania nie powoduje zmiany poziomu cierpienia

## Ból (w medycynie)

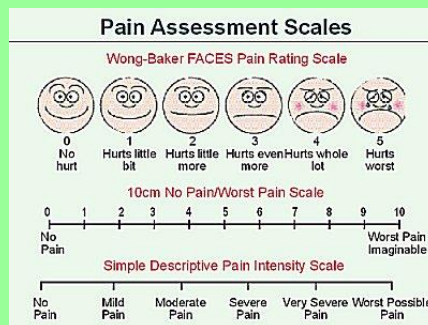
- U ludzi ból jest to **subiektywne**, negatywne i przykre wrażenie zmysłowe i emocjonalne, powstające pod wpływem bodźców uszkodzających tkankę lub zagrażających ich uszkodzeniem.
- Ból jest odczuciem subiektywnym, dlatego jest nim wszystko to, co chory w ten sposób nazywa, bez względu na obiektywne objawy i przyczyny z nim związane.
  - „Ból jest zawsze taki, jakim opisuje go pacjent, a nie taki, jak uważają inni”
- Ból ma istotne znaczenie dla rozpoznania i umiejscowienia procesu chorobowego oraz uniknięcia lub zminimalizowania uszkodzenia tkanki.
- Bólowi towarzyszy pobudzenie układu nerwowego współczulnego (przyspieszenie czynności serca, wzrost ciśnienia tętniczego) i wzmożenie wydzielania niektórych hormonów (np. hormonów kory nadnerczy).

## Ból (w medycynie)

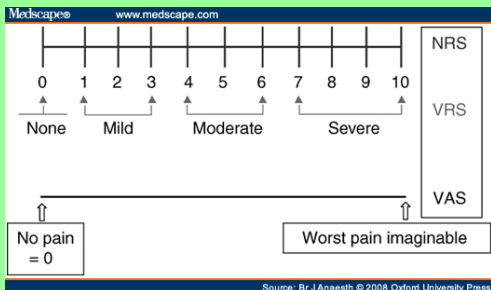


Skala Wong-Baker, 1983

## Ból (w medycynie)



## Ból (w medycynie)



## Ból (w weterynarii)

- U zwierząt ból nie może być opisany bezpośrednio przez pacjenta!
  - **Analogia do oceny poziomu bólu w neonatologii medycznej**
- Natężenie bólu można rozpoznać tylko obserwując wygląd/zachowanie zwierzęcia!
- **U zwierząt ból ma również charakter subiektywny**, gdyż różnice osobnicze, a szczególnie rasowe, wpływają na okazywanie objawów bólu
- Różne gatunki w różnym stopniu okazują objawy bólu
  - **zwierzęta roślinożerne słabiej okazują objawy bólowe**
- Ból wywołuje reakcje fizjologiczne (przyspieszenie tętna, wzrost ciśnienia krwi, wzrost poziomu kortyzolu), które mogą być wykorzystane do oceny poziomu bólu






## Ocena stopnia bólu i cierpienia u zwierząt



Pain Score	Example	Physiological & Behavioral	Response to Palpation	Body Tension
0		<input type="checkbox"/> Comfortable when resting <input type="checkbox"/> Heavy content <input type="checkbox"/> Not bothered by wound or surgery site <input type="checkbox"/> Interested in or curious about surroundings	<input type="checkbox"/> Nonresponder to palpation of wound or surgery site, or to palpation elsewhere	Minimal
1		<input type="checkbox"/> Content to slightly uncomfortable or restless <input type="checkbox"/> Distracted easily by surroundings	<input type="checkbox"/> Reacts to palpation of wound, surgery site, or other body part by looking around, flinching, or whimpering	Mild
2		<input type="checkbox"/> Looks uncomfortable when resting <input type="checkbox"/> May whimper or cry and may lick or rub wound or surgery site when undisturbed <input type="checkbox"/> Grimy coat, worried facial expression <input type="checkbox"/> Restless, pacing, shifting weight <input type="checkbox"/> Reluctant to respond when touched <input type="checkbox"/> Not eager to interact with people or surroundings but will look around to see what is going on	<input type="checkbox"/> Flinches, whimpers cries, or squawks away	Mild to Moderate Reassess analgesic plan
3		<input type="checkbox"/> Unsettled, crying, growling, biting or chewing about when undisturbed <input type="checkbox"/> Guards or protects wound or surgery site by altering weight distribution (i.e., limping, shifting body position) <input type="checkbox"/> May be unwilling to move all or part of body	<input type="checkbox"/> May be subtle (shifting eyes or increased respiratory rate) if dog is too painful to move or is disoriented <input type="checkbox"/> May be dramatic, such as a sharp cry, growl, hiss or the threat, and/or pulling away	Moderate Reassess analgesic plan
4		<input type="checkbox"/> Constantly growling or screaming when undisturbed <input type="checkbox"/> May hiss or howl at sound, but unable to move <input type="checkbox"/> Intolerant responsive to surroundings <input type="checkbox"/> Difficult to dismount from pain	<input type="checkbox"/> Cries at non-painful palpation (may be experiencing ataxia, inco-ordination, or tremor that pain could not make worse) <input type="checkbox"/> May react aggressively to palpation	Severe to Moderate May be rigid to avoid painful movement Reassess analgesic plan

## Ból (w weterynarii)

Colorado State University, Veterinary Medicine Center

Pain Score	Example	Psychological & Behavioral	Response to Palpation	Body Tension
0		<input type="checkbox"/> Content and quiet when undisturbed <input type="checkbox"/> Comfortable when resting <input type="checkbox"/> Interested in or curious about surroundings	<input type="checkbox"/> Not bothered by palpation of wound or surgery site, or to palpation elsewhere	Normal
1		<input type="checkbox"/> Signs are often subtle and not easily detected in the hospital setting, more likely to be detected by the animal at home <input type="checkbox"/> Earliest signs at home may be withdrawal from surroundings or change in normal behavior <input type="checkbox"/> In the hospital, may be content or slightly unsettled <input type="checkbox"/> Less interested in surroundings but will look around to see what is going on	<input type="checkbox"/> May or may not react to palpation of wound or surgery site	Mild
2		<input type="checkbox"/> Decreased responsiveness, seeks solitude <input type="checkbox"/> Quiet, loss of brightness in eyes <input type="checkbox"/> Lays curled up or sits hunched up on four feet under body, shoulders hunched, head held slightly lower than shoulders, tail curled tightly around body with eyes partially or mostly closed <input type="checkbox"/> Hair coat appears rough or fluffed up <input type="checkbox"/> May intensify groom an area that is painful or itchy <input type="checkbox"/> Decreased appetite, not interested in food	<input type="checkbox"/> Responds aggressively or tries to escape if painful area is palpated or approached <input type="checkbox"/> Tenses abdomen, may even park up when patted as long as painful area is avoided	Mild to Moderate Respects analgesic plan
3		<input type="checkbox"/> Continually yawning, growling, or hissing when examined <input type="checkbox"/> May bite or chew at wound, but unlikely to move if left alone	<input type="checkbox"/> Growls or hisses at non-painful palpation may be experiencing phantom, wind-up, or fluff that also could be made worse <input type="checkbox"/> Reacts aggressively to palpation, adamantly pulls away to avoid any contact	Moderate Respects analgesic plan
4		<input type="checkbox"/> Prone to <input type="checkbox"/> Frequently unresponsive or unaware of surroundings, difficult to detect from pain <input type="checkbox"/> Responsive to pain (even mean or wild cats will be more tolerant of contact)	<input type="checkbox"/> May not respond to palpation <input type="checkbox"/> May be rigid to avoid painful movement	Severe to Extreme May be rigid to avoid painful movement Respects analgesic plan

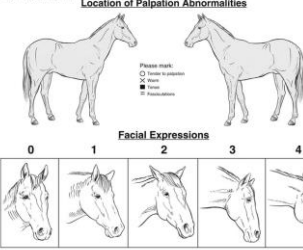
## Ból (w weterynarii)

Colorado State University, Veterinary Medicine Center

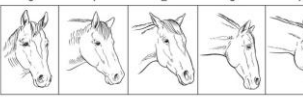
**Colorado State University**  
 Veterinary Medical Center  
**Equine Comfort Assessment Scale**  
**List of Behavioral Descriptors**

- General**
  - Resting
  - Responding to stimuli
  - Responding to other animals
  - Drinking
  - "Grunting" associated with exercises
  - Periodically shaking when at rest
  - Repetitive behaviors:
    - Excessive ear-flapping
    - Chewing
    - Head bobbing
    - Biting or tail flipping
    - Biting
    - Drooping
    - Stiffening, get settled down
- Musculoskeletal-specific**
  - Flinching or wincing when
  - Biting or tail flipping
  - "Grunting" associated with exercises
  - Periodically shaking when at rest
- Abdomen-specific**
  - Flinching
  - Chalk eating
  - Tail bobbing
  - Teeth grinding
  - Biting or tail flipping
  - Drooping
  - Stiffening
- Palpation Reactions**  
 Anytime reaction to palpation may manifest as:
  - Flinching
  - Head bobbing
  - Hissing/aggression
  - Biting
  - Drooping
  - Stiffening

**Location of Palpation Abnormalities**



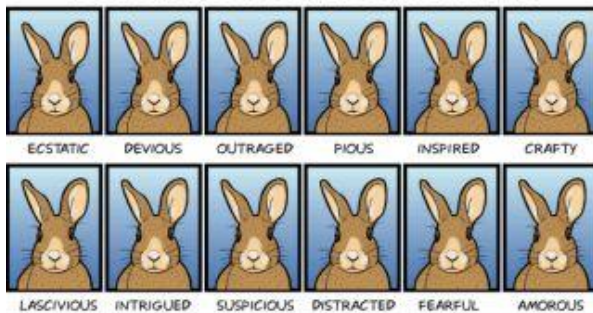
**Facial Expressions**



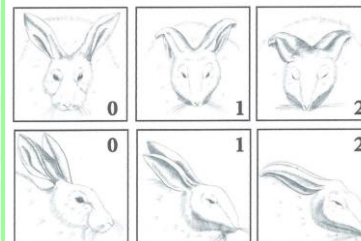
## Skala grymasu (u koni)

## Ocena poziomu bólu u zwierząt laboratoryjnych

### A GUIDE TO THE FACIAL EXPRESSIONS OF RABBITS



## Skala grymasu



Lab Animal 44, 259-260 (2015)

Nat Methods. 2010 Jun;7(6):447-9

## Ocena poziomu bólu u zwierząt laboratoryjnych



## Ocena poziomu bólu u zwierząt doświadczalnych



## Objawy bólu i/lub dystresu

Objawy	M	Ra	Rb
Spadek spożycia paszy i/lub wody	X	X	X
Utrata wagi	X	X	X
Nieuzasadnione ukrywanie się	X	X	X
Samookaleczanie się, gryzienie kończyn	X	X	X
Przyspieszone oddychanie	X	X	X
<b>Oddychanie przez otwarty pysk</b>	X	X	X
Oddychanie brzuszne	X	X	X
Zgrzytanie zębami		X	X
Gryzienie, agresja		X	X
Wzrost/spadek aktywności ruchowej	X	X	X
Nienormalny wygląd sierści	X	X	X

NIH, Animal Care and Use Committee, Office of Animal Care and Use, 2000, rev. 2015

## Objawy bólu i/lub dystresu

Objawy	M	Ra	Rb
Nienormalna postawa/pozycja (parcie głową, wygięty grzbiet)	X	X	X
Ciągła senność/ sen			X
Łzawienie, brak odruchu mrugania		X	X
Rozszerzone źrenice			X
Sztwność mięśniowa/brak napięcia mięśni	X	X	X
Odwodnienie/ wiotkość skóry, zapadnięte gałki oczne	X	X	X
Drgawki, drżenia	X	X	X
Wokalizacja (rzadka)	X	X	X
Zaczerwienienie/obrzęk rany	X	X	X
Zwiększone ślinienie się	X	X	X

NIH, Animal Care and Use Committee, Office of Animal Care and Use, 2000, rev. 2015

## Objawy bólu u gryzoni

- Behawioralne
  - Zmniejszona aktywność
  - Nadmierne lizanie i drapanie się
  - Samookaleczenia
  - Nadmierna agresja
  - Zaburzenia poruszania się (upadki)
  - Konwulsje
  - Ukrywanie się
- Wygląd
  - Nastrożone owłosienie
  - Zmierzwione/poplamione futro
  - Zmieniony chód i/lub wygięcie grzbietu
  - Wydzielina porfiryrowa (tylko u szczurów)
- Inne
  - Szybkie, płytkie oddechy
  - Zmniejszone pobieranie wody i/lub pokarmu
  - Drżenia

## Objawy bólu u królików

- Behawioralne
  - Parcie głową na przeszkody
  - Zgrzytanie zębami
  - Zwiększona agresja
  - Wokalizacja
  - Nadmierne lizanie i drapanie się
  - Niechęć do ruchu
- Wygląd
  - Nadmierne ślinienie się
  - Wygięty pałąkowato grzbiet
- Inne
  - Szybkie, płytkie oddechy
  - Zmniejszone pobieranie pokarmu i/lub wody

## Objawy bólu u psów

- Behawioralne
  - Nadmierne lizanie się
  - Zwiększona agresywność
  - Zwiększona wokalizacja
    - Warczenie
    - Skowyt
  - Samookaleczanie się
- Wygląd
  - „Sztwyne ruchy”
  - Niechęć do ruchu
  - Drżenie
  - Ostrożne poruszanie się
- Inne
  - Dyszenie
  - Przyspieszone oddychanie
  - Zmniejszone pobieranie pokarmu i/lub wody

## Punktowy system oceny bólu/dystresu

- Punktacja od 0 (stan normalny) do 3 (bardzo nasilone zmiany)
- Wartość sumaryczna równa 5 (lub 3 w jakiegokolwiek kategorii) powinna spowodować oględziny przez lekarza weterynarii i rozważenie decyzji o humanitarnej eutanazji




## Masa ciała

- 0 – normalna
- 1 – spadek o mniej niż 10%
- 2 – spadek o 10-15%
- 3 – spadek o 20% (i więcej)

## Indeks kondycji

- 0 – IK > 3
- 1 – IK mniejszy niż 3 i większy niż 2
- 2 - IK mniejszy niż 2 i większy niż 1
- 3 – IK równy, lub mniejszy niż 1



**BC 1**  
**Mouse is emaciated.**  
*Skeletal structure extremely prominent; little or no flesh cover.*  
*Vertebrae distinctly segmented.*

**BC 2**  
**Mouse is underconditioned.**  
*Segmentation of vertebral column evident.*  
*Dorsal pelvic bones are readily palpable.*

**BC 3**  
**Mouse is well-conditioned.**  
*Vertebrae and dorsal pelvis not prominent; palpable with slight pressure.*


**BC 4**  
**Mouse is overconditioned.**  
*Spine is a continuous column.*  
*Vertebrae palpable only with firm pressure.*

**BC 5**  
**Mouse is obese.**  
*Mouse is smooth and bulky.*  
*Bone structure disappears under flesh and subcutaneous fat.*

A "+" or a "-" can be added to the body condition score if additional increments are necessary (i.e., ...2+, 2, 2-...)

## Indeks kondycji

University of Pennsylvania  
 IACUC Guideline Humane Intervention and  
 Endpoints for Laboratory Animal Species



**BC 1**  
**Rat is emaciated**  
 • Segmentation of vertebral column prominent if not visible.  
 • Little or no flesh cover over dorsal pelvis. Pits prominent if not visible.  
 • Segmentation of caudal vertebrae prominent.

**BC 2**  
**Rat is under conditioned**  
 • Segmentation of vertebral column prominent.  
 • Thin flesh cover over dorsal pelvis, little subcutaneous fat. Pits easily palpable.  
 • Thin flesh cover over caudal vertebrae, segmentation palpable with slight pressure.

**BC 3**  
**Rat is well-conditioned**  
 • Segmentation of vertebral column easily palpable.  
 • Moderate subcutaneous fat store over pelvis. Pits easily palpable with slight pressure.  
 • Moderate fat store around tail base, caudal vertebrae may be palpable but not segmented.

**BC 4**  
**Rat is overconditioned**  
 • Segmentation of vertebral column palpable with slight pressure.  
 • Thick subcutaneous fat store over dorsal pelvis. Pits of pelvis palpable with firm pressure.  
 • Thick fat store over tail base, caudal vertebrae not palpable.

**BC 5**  
**Rat is obese**  
 • Segmentation of vertebral column palpable with firm pressure; may be a continuous column.  
 • Thick subcutaneous fat store over dorsal pelvis. Pits of pelvis not palpable with firm pressure.  
 • Thick fat store over tail base, caudal vertebrae not palpable.

## Indeks kondycji

University of Pennsylvania  
 IACUC Guideline Humane Intervention and  
 Endpoints for Laboratory Animal Species

## Wygląd zewnętrzny

- 0 – normalny
- 1 – brak troski o sierść, brak iskania się
- 2 – nastroszone, zmierzwiona sierść, lub wypływ z nozdrzy lub/ i z oczu
- 3 – bardzo zaniedbana sierść, nieprawidłowa postawa, rozszerzone źrenice

## Zmiany w wyglądzie zewnętrznym



## Objawy kliniczne

- 0 – brak
- 1 – nieznaczne o możliwym znaczeniu klinicznym
- 2 – zmiana temperatury o 1-2 °C, zmiana tętna i/lub liczby oddechów o mniej niż 30%
- 3 – zmiana temperatury o więcej niż 2°C, zmiana tętna i/lub liczby oddechów do 50%

## Zachowanie nieprovokowane

- 0 – normalne
- 1 – niewielkie zmiany
- 2 – nienormalne, zmniejszona ruchliwość, zmniejszona czujność, brak aktywności
- 3 – nieprovokowana wokalizacja, samookaleczenie, bardzo niespokojne, albo nie poruszające się

## Reakcja na bodźce

- 0- normalna
- 1 – nieznacznie zmniejszona/zwiększona
- 2 – reakcja umiarkowanie zmieniona
- 3 – reakcja bardzo gwałtowna, albo stan śpiączkowy

## Klasyfikacja procedur

*Laboratory Animals* (1990) 24, 97-130 97

**The assessment and control of the severity of scientific procedures on laboratory animals**

**REPORT OF THE LABORATORY ANIMAL SCIENCE ASSOCIATION WORKING PARTY (Assessment and control of severity)**

Contents	Pages
Section I Assessment of the severity of scientific procedures .....	99
Section II Control of the severity of scientific procedures .....	105
Section III Sensitivity of tissues and organs to challenge .....	112
Section IV Recognition and assessment of the signs of pain and distress in laboratory rodents and rabbits .....	115

## Klasyfikacja procedur



Canadian Council on Animal Care  
Conseil canadien de protection des animaux

### Categories of Invasiveness in Animal Experiments

Investigators and teachers who consider it essential to use vertebrates or invertebrates in their research, teaching or testing in the laboratory or in the field, must adhere to humane principles, and take cognizance of the Canadian Council on Animal Care's (CCAC) policy statement on ethics of animal investigation and other CCAC documentation in assigning a category. Protocols must be submitted to an appropriate review committee for all studies and courses which involve the use of vertebrates and some invertebrates in Categories B through E. Cephalopods and some other higher invertebrates have systems as well developed as in some vertebrates, and may therefore warrant inclusion in Category B, C, D, or E.

actual commercial production management systems; the short-term and skilful restraint of animals for purposes of observation or physical examination; blood sampling; injection of material in amounts that will not cause adverse reactions by the following routes: intravenous, subcutaneous, intramuscular, intraperitoneal, or oral, but not intrathoracic or intracardiac (Category C); acute non-survival studies in which the animals are completely anesthetized and do not regain consciousness; approved methods of euthanasia following rapid unconsciousness, such as anesthetic overdose, or decapitation preceded by sedation or light anesthesia; short periods of food and/or water deprivation equivalent to periods of abstinence in nature.

CCAC, 1991

## Klasyfikacja procedur

BERLINER  
TIERSCHUTZBEAUFTRAGTE

### Guidelines

of the Working Group of Berlin Animal Welfare Officers

**on severity assessment and classification of genetically altered mice and rat lines**

May 1, 2017

## Eksperymenty szczególnie obciążające pod względem bólu i/lub dystresu

- Badania nad rozwojem guzów
  - Modele heterotropowe
  - Modele homotropowe
- Eksperymentalne zakażenia
- Eksperymentalne badania skuteczności szczepionek
- Modele urazów i czucia bólu
- Produkcja przeciwciał monoklonalnych w płynie wysiękowym
- Badania nad toksycznością substancji
- Badania nad niewydolnością narządów lub niewydolnością wielonarządową
- Modele wstrząsu kardiogennego
- Choroby demielinizujące
- Tworzenie zwierząt o patologicznych fenotypach

## Procedury wywołujące ból o lekkim natężeniu

- Implantacja cewników
- Obcinanie końca ogona
- Nacinanie uszu
- Implantacja podskórnej transpondera/chipa
- Podskórna implantacja guza
- Pobieranie krwi ze splotu zagałkowego
- Transfer zarodków
- Wielokrotne wstrzyknięcia
- Implantacje elektrod domózgowych
- Wenotomia
- Implantacja portu żylnego
- Kraniotomia
- Powierzchniowa lymfadenektomia
- Procedury okulistyczne nie dotyczące rogówki

NIH, Animal Care and Use Committee, Office of Animal Care and Use, 2000, rev. 2015

## Procedury wywołujące ból o średnim natężeniu

- Niewielka laparotomia
- Tyroidektomia
- Orchidektomia
- Cięcie cesarskie
- Usunięcie przysadki
- Usunięcie grasicy
- Pobieranie szpiku kostnego
- Procedury okulistyczne dotyczące rogówki

NIH, Animal Care and Use Committee, Office of Animal Care and Use, 2000, rev. 2015

## Procedury wywołujące ból o dużym natężeniu

- Rozległa laparotomia
- Torakotomia
- Heterotropowa transplantacja organu
- Operacje na kręgosłupie
- Operacje ortopedyczne
- Oparzenia
- Modele urazów

NIH, Animal Care and Use Committee, Office of Animal Care and Use, 2000, rev. 2015

## Stany zagrażające pojawieniem się stanu agonalnego

- Utrudnione pobieranie pokarmu i/lub wody
- Trudności w poruszaniu się
- Trudności w zachowaniu pozycji stojącej
- Gwałtowna utrata ponad 20% masy ciała
- Długotrwały brak apetytu
- Zaniki mięśniowe
- Wyhiszczająca biegunka lub zaparcie
- Silny wielomocz lub bezmocz
- Zaburzenia ze strony CUN
  - Kręczy szyi
  - Drgawki
  - Dżenia
  - Ruchy manżetowe
- Kaszel, utrudnione oddychanie, obfita wydzielina z noszrzy
- Żółtaczką lub anemią
- Niekontrolowane krwawienia
- Ciężka hipertermia/hypotermia
- Ciężka niewydolność dowolnego narządu
- Ciężkie odwodnienie