

Mgr inż. Izabela Kik

- **Dziedzina:** Nauki rolnicze
- **Dyscyplina:** Zootechnika
- **Data otwarcia przewodu doktorskiego:** 10.07.2015
- **Temat:** Fizjologiczna i behawioralna reakcja cieląt podczas dekornizacji
- **Promotor:** dr.hab.inż. Robert Kupczyński, prof. nadzw.
- **Promotor pomocniczy:** dr nauk wet. Ryszard Mordak
- **Recenzenci:** 1) prof.dr hab. Bożena Nowakowicz - Dębek
2) dr hab. Adam Traczykowski, prof. nadzw.

Streszczenie

Celem badań była ocena odpowiedzi fizjologicznej i behawioralnej podczas dekornizacji cieląt wykonywanej metodą termiczną. W badaniach dokonano porównania wpływu zastosowania środków znieczulających (lidokaina) i niesterydowych leków przeciwzapalnych (meloksykam) na reakcję fizjologiczną, behawioralną podczas zabiegu dekornizacji w różnym wieku cieląt. Badania przeprowadzono na cielętach rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Zwierzęta wytypowano metodą analogów biorąc pod uwagę wiek (10 i 30 dzień życia), stan kliniczny, płęć i masę ciała. Badania przeprowadzono na 60 cielętach, po 10 w każdej grupie. Cielęta w 10 dniu życia stanowiły grupy: K10 (pozorowana dekornizacja), D10 (dekornizacji bez stosowania środków farmakologicznych) i DD10 (dekornizacja po zastosowaniu lidokainy i meloksykamu). Analogicznie utworzono grupy cieląt będących w 30 dniu życia: K30, D30 i DD30. Usuwanie zawiązków rogów wykonywano metodą termiczną. Krew do badań pobierano z żyły szyjnej zewnętrznej (*vena jugularis externa*) u każdego zwierzęcia przed dekornizacją oraz po 15., 30, 60 i 120. Minutach. W pełnej krwi oznaczone zostaną parametry hematologiczne przy użyciu analizatora ABC Vet. W surowicy oznaczono kortyzol przy użyciu testu ELISA. Wykonano także pomiary temperatury: gałki lewego oka, temperatury skóry okolicy zawiązków rogowych (strona lewa i prawa), temperatury powierzchni lewego boku na ½ wysokości klatki piersiowej oraz temperaturę wewnętrzną. Zachowanie cieląt po dekornizacji rejestrowano metodą obserwacji ciągłej przy użyciu kamery przez okres 60 minut. Uwzględniono częstotliwość zdarzeń dotyczących zmiany położenia głowy i uszu, zachowania motoryczne, leżenie/odpoczynek, wokalizację, chęć pobierania wody i paszy, ruchy ogonem, czy pielęgnację. Zastosowano również numeryczną skalę oceny bólu (NRS,

numerical rating scale). Oprócz badania klinicznego poddano ocenie parametry produkcyjne. Analizę statystyczną uzyskanych danych liczbowych wykonano przy użyciu pakietu Statistica 12.0. Bez względu na wiek cieląt stwierdzono wyraźny wpływ zabiegu dekornizacji na zawartość kortyzolu w surowicy krwi cieląt. Wzrost ten był najwyższy 0,5 godziny po wykonaniu zabiegu. W tym pobraniu krwi stężenie kortyzolu było wyższe w grupach cieląt starszych (grupa D i DD) niż młodszych. Ponadto wystąpiły istotne różnice ($p < 0,01$) pomiędzy grupą D30 a DD30, natomiast w przypadku cieląt młodszych (D10, DD10) różnice te nie były potwierdzone statystycznie. Bez względu na wiek cieląt zastosowanie znieczulenia miejscowego i podanie meloksykamu ograniczyło wzrost stężenia kortyzolu w surowicy krwi. Zaproponowane postępowanie farmakologiczne przyczyniło się do niższego stężenia kortyzolu w 2 godzinie po dekornizacji w grupie DD30, jednak bez tak wyraźnego wpływu w grupie DD10. Liczba leukocytów (WBC) wzrosła po 2 godzinach od zabiegu dekornizacji. Nie potwierdzono jednak tych zmian statystycznie. Stwierdzono obniżenie średniej maksymalnej temperatury gałki lewego oka bezpośrednio po zabiegu dekornizacji we wszystkich grupach doświadczalnych, a następnie wzrost w porównaniu do wartości wyjściowych, statystycznie istotny ($p < 0,01$) w grupach D10 i D30. Bezpośrednio po dekornizacji stwierdzono istotny ($p < 0,01$) wzrost temperatury okolicy zawiązków rogów. Wyższe wartości odnotowano w grupach doświadczalnych cieląt starszych. Nie stwierdzono wpływu dekornizacji na ciepłotę wewnętrzną ciała, oraz temperaturę powierzchni ciała badanych cieląt. Największe zmiany behawioralne po dekornizacji dotyczyły ruchów głową, poruszania uszami i ogonem. Zastosowanie lidokainy i meloksykamu spowodowało wyraźne zmniejszenie częstotliwości ich występowania. Częstotliwość potrząsania głową była mniejsza ($p < 0,05$) w grupie DD10 i DD30 ($p < 0,01$) w porównaniu do odpowiednich grup dekornizowanych (D10 i D30). Podobnie energiczne ruchy uszami osiągnęły wyższą ($p < 0,01$) częstotliwość w grupach D30 i D10 niż w grupach DD30 i DD10. Wokalizacja występowała jedynie podczas wykonywania zabiegu dekornizacji. Zastosowana procedura farmakologiczna nie miała wpływu na czas przeznaczony na pobieranie paszy. W okresie godzinnej obserwacji najkrócej przebywały w pozycji leżącej cielęta grupy DD10, u których przed dekornizacją zastosowano znieczulenie miejscowe łącznie z podaniem meloksykamu. Analizując wskaźniki produkcyjne nie stwierdzono wpływu dekornizacji oraz zastosowanych środków (lidokainy i NLPZ) na przyrosty masy ciała. Zastosowanie przed dekornizacją znieczulenia miejscowego z podaniem NLPZ spowodowało istotne ($p < 0,01$) obniżenie odczuwania bólu (wg skali NRS) w porównaniu do grup kontrolnych, a także grupy dekornizowanej bez podania środków farmakologicznych ($p < 0,05$). Łączne zastosowanie lidokainy i NLPZ celem

zmniejszenia wyrzutu kortyzolu i łagodzenia bólu jest celowe u cieląt, bez względu na wiek dekontaminowanych cieląt. W praktyce takie postępowanie przeciwbólowe powinno być zalecane, zwłaszcza u cieląt trzydziestodniowych lub będących w zbliżonym wieku. Podczas dekontaminacji stopień odczuwania bólu, manifestowany zmianą wzorców zachowań, nie jest związany z wiekiem zwierząt, na co wskazuje przeprowadzona ocena wg skali NRS.

Abstract

Summary

The aim of the study was to evaluate the physiological and behavioural response of calves to thermal dehorning. The study compared the effects of using anaesthetics (lidocaine) and nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAID; meloxicam) on the physiological and behavioural response of differently aged calves subjected to dehorning. Polish Holstein-Friesian calves were investigated. Animals were selected based on the analogue principle according to age (10 and 30 days of age), clinical condition, sex, and body weight. Sixty calves (10 per group) were studied. At 10 days of age, calves were assigned to groups K10 (sham dehorning), D10 (dehorning without the use of drugs) and DD10 (dehorning with prior use of lidocaine and meloxicam). The groups of calves aged 30 days were formed in the same way (K30, D30 and DD30). Thermal disbudding was applied. Blood for analysis was collected from the external jugular vein (*vena jugularis externa*) of each animal prior to dehorning and 15, 30, 60 and 120 minutes after the dehorning procedure. Whole blood was analysed for haematological parameters using ABC Vet analyser. Serum cortisol was determined by ELISA. Temperature of the left eyeball, temperature of the skin near the horn buds (left and right side), temperature of the left side area at $\frac{1}{2}$ of the height of the chest, and internal temperature were measured. Behaviour of the calves following dehorning was recorded by continuous video observations for 60 minutes. The frequency of the following events was accounted for: changes in head and ears position, locomotor behaviour, lying/resting, vocalizations, willingness to eat feed and drink water, tail movements, and grooming behaviour. Pain was assessed using a numerical rating scale (NRS). Production parameters were evaluated in addition to clinical examination. The data obtained were subjected to statistical analyses using Statistica 12.0 software. Regardless of the calves' age, dehorning procedure had a clear effect on serum cortisol content, which increased the most 0.5 h after the treatment. At this blood collection, cortisol concentration was higher in the groups of older calves (groups D and DD) compared to younger calves. In addition, significant differences ($p < 0.01$) were observed between groups D30 and DD30, but in the case of younger calves (D10, DD10), these differences were not statistically confirmed. Regardless of the calves' age, the use of local anaesthesia and meloxicam administration reduced the increase in serum cortisol concentration. The proposed pharmacological treatment contributed to a lower cortisol concentration 2 h after dehorning in group DD30, but the effect

was not as pronounced as in group DD10. White blood cell count (WBC) increased 2 h after dehorning procedure. However, these changes were not significant. The mean maximum temperature of the left eyeball decreased immediately after dehorning in all the experimental groups, which was followed by an increase in relation to the initial values, statistically significant ($p < 0.01$) in groups D10 and D30. Immediately after dehorning, there was a significant ($p < 0.01$) increase in temperature around the horn buds. Higher values were noted in the experimental groups of older calves. Dehorning had no influence on internal body heat and on the body surface temperature of the calves. The greatest behavioural changes after dehorning concerned movements of the head, ears and tail. The administration of lidocaine and meloxicam markedly reduced their frequency. The frequency of head shaking behaviour was lower ($p < 0.05$) in groups DD10 and DD30 ($p < 0.01$) compared to the respective dehorned groups (D10 and D30). Likewise, energetic movements of the ears were more ($p < 0.01$) frequent in groups D30 and D10 than in groups DD30 and DD10. Vocalization occurred only during the dehorning procedure. The pharmacological treatment had no effect on the duration of feeding. During an hour-long observation, shortest lying time was found in calves from group DD10, which were given local anaesthesia with meloxicam prior to dehorning. Analysis of the production parameters showed no effect of dehorning and the drugs (lidocaine and NSAID) on body weight gains. Local anaesthesia with NSAID before dehorning caused a significant ($p < 0.01$) decrease in the perception of pain (according to NRS scale) compared to the control groups and to the group dehorned without the use of drugs ($p < 0.05$). It is appropriate to use lidocaine together with NSAID to reduce the release of cortisol and to alleviate pain in dehorned calves, regardless of their age. In practice, such analgesic treatment should be recommended especially in 30-day-old calves or those of similar age. During dehorning, the degree of pain perception, manifested by the change of behavioural patterns, is unrelated to the age of the animals, as indicated by the NRS scores.

Teobele Lili