

Zdeněk Fajt  
Jonáš Vaňhara  
Miroslav Rozkot

# POUŽITÍ ANESTEZIE A ANALGEZIE PŘI KASTRACI SELAT JAKO POTRAVINOVÝCH ZVÍŘAT



ISBN 978-80-7305-953-8

## **METODIKA**

# **POUŽITÍ ANESTEZIE A ANALGEZIE PŘI KASTRACI SELAT JAKO POTRAVINOVÝCH ZVÍŘAT**

Autoři:

MVDr. Zdeněk Fajt, Ph.D.

MVDr., Bc. Jonáš Vaňhara, Ph.D.

Ing. Miroslav Rozkot, CSc.

Oponenti:

MVDr. Vlastimil Stupka

soukromý veterinární lékař se specializací na medicínu prasat a drůbeže

MVDr. Aleš Brychta

odborný konzultant v oblasti porcinní medicíny

Ing. Kateřina Nevečeřalová

Odbor živočišných komodit a ochrany zvířat, Ministerstvo zemědělství

Metodika je jedním z výsledků řešení projektu č. **QK1910400** „Výkrm kanečků jako ekonomicky i eticky přijatelná možnost řešení zákazu a omezení chirurgické kastrace“

**2023**

(stránka vyhrazená pro certifikát)

## Obsah

---

I. Cíl metodiky .....	6
II. Vlastní popis metodiky .....	6
II.1. Úvod .....	6
II.2. Vlastní metodika.....	8
III. Srovnání „novosti postupů“ .....	12
IV. Popis uplatnění metodiky .....	12
V. Ekonomické aspekty.....	12
VI. Seznam použité související literatury.....	13
VII. Seznam publikací, které předcházely metodice.....	13
VIII. Jména oponentů a názvy jejich organizací.....	14
IX. Dedikace.....	14

## I. Cíl metodiky

---

Cílem metodiky je poskytnout praktickým veterinárním lékařům se zaměřením na nemoci prasat jednoduchý návod a osvětlení použití anestezie, případně analgezie při rutinním zákroku kastrace selat, který je však z hlediska welfare těchto zvířat často sledovaným parametrem úrovně pohody zvířat. Cílem je pomoci veterinárním lékařům se s touto problematikou seznámit podrobněji a umožnit jim vyjít vstříc nárokům kladeným z hlediska welfare co možná nejefektivněji, ale zároveň ekonomicky co nejpříjemněji.

## II. Vlastní popis metodiky

---

### II.1. Úvod

Kastrace je proces, který nevratně vede k potlačení agresivity samců a zároveň k potlačení nežádoucího účinku ve formě kančího zápachu. Kančí zápach je druhově specifický projev kanců, který původně slouží ke stimulaci prasnic, ale jenž zároveň představuje nežádoucí efekt pro konečného spotřebitele vepřového masa, tedy člověka. Tento stav je způsoben látkami, které se tvoří ve varlatech (*testosteron*, resp. *androsteron*) a látkami (*skatol*, *indol*), které produkují bakterie, vyskytující se v tlustém střevě, jenž přímo či nepřímo ovlivňují přes metabolismus jater vznik kančího zápachu. Látky se krevní cestou dostávají do vlastní tukové tkáně včetně tukové tkáně obsažené ve svalovině, čili zdroje masa určeného ke spotřebě. Vlastní kastrace vede k eliminaci vylučování látek androgenní povahy (*testosteron*, *androstenon*) do svaloviny a zároveň umožňuje játrům zvýšit svoji metabolickou aktivitu, především pro metabolizaci *skatolu*, jehož hladina se ve svalovině hodnotí a jsou pro něj stanovené limity, popř. se kontroluje na základě subjektivní čichové zkoušky na jatkách. Kastrace kanečků představuje standardní a jeden z nejčastěji prováděných úkonů u selat v produkčních chovech. Proto je jí neustále věnováno mnoho pozornosti, ať už ve vztahu k welfare, tak i ke zlepšení managementu práce zaměstnanců v chovech a veterinárních lékařů. Vlastní zákrok smí provádět veterinární lékař, veterinární technik či odborně způsobilá osoba. Do 7. dne věku se dá dle legislativních norem platných pro Českou republiku provádět tento úkon bez použití anestezie či analgezie, avšak od roku 2018 jsme se jako ostatní členské země EU zavázali, že tento zákrok bez použití anestezie nebude možné provádět. Některé země, především státy Jižní Ameriky, naopak používají vakcinaci proti kančímu zápachu (v ČR dostupný preparát Improvac) jako možnou alternativu k chirurgické kastraci selat. Jedná se však o relativně finančně i časově nákladnou metodu.

Šetrné metody kastrace selat s využitím anestetik, analgetik a protizánětlivých léků pak podporuje Ministerstvo zemědělství ve speciálním dotačním programu, v jehož rámci mohou chovatelé získat příspěvek ve výši až 23 Kč na jedno sele do stáří 7 dnů.

Anestezii dostupnou pro prasata můžeme rozdělit na celkovou (anestetika a sedativa, trankvilizéry) a lokální. V ČR je ze sedativ registrovaný pouze přípravek obsahující *azaperonum* a z celkových anestetik se jedná o látky obsahující *ketaminum*. Lokální anestezii lze provádět za pomoci látek obsahující *lidcainum*, *nebo procainum*, které je přímo registrované pro prasata. Z trankvilizéru podávaných perorálně nejsou v ČR registrované žádné takové látky pro použití u prasete.

V ČR je z analgetických preparátů, čili látek pouze tlumící bolest, pro prasata registrovaná jediná látka a tou je *metamizolum*, která nemá protizánětlivý účinek. Běžně se však k analgezii používají nesteroidní antiflogistika, která mají kromě protizánětlivých účinků také efekt proti otoku a bolesti (v ČR dostupné preparáty obsahující *flunixinum*, *ketoprofenum*, *meloxicamum* aj.). Zahraniční literatura uvádí, že nejšetrnější formou podání anestetik a látek tlumících bolest či nervový systém je forma *per os*. Takové preparáty však v ČR nejsou registrovány pro použití u prasat jako potravinových zvířat.

Prasata mohou být v anestezii pár hodin bez výraznějšího rizika komplikací, ve srovnání s ostatními zvířaty. Ovšem i v anestezii prasat existují komplikace, proto je potřeba ji předem pečlivě naplánovat. Úspěšná anestezie prasat zahrnuje vhodnou analgezii, sedaci a svalovou relaxaci. Doporučuje se premedikace sedativy, aby se zabránilo fyzickému sebepoškození a diskomfortu, jelikož to může způsobit stres. Sedace také umožňuje zavedení ušního katetru, který je důležitý pro zahájení intravenózní anestezie. Při dlouhotrvající anestezii se doporučuje tracheální intubace, ta ovšem může být zpočátku těžší, zejména pro nezkušené osoby. Nicméně v běžném provozu chovu je tento proces nereálný a časově náročný.

## II.2. Vlastní metodika

Během anestezie by měla být prasata v klidném prostředí, aby nebyla zbytečně vystavována stresu. Hladovka by měla být minimálně 6-12 hodin, u novorozenců cca 3 hodiny, nicméně v rámci běžného provozu je tento požadavek v řadě případů nereálný z hlediska provozních podmínek chovu. Přísun vody může být neomezený, až do začátku anestezie.

Premedikace je prováděna za účelem sedace před anestezí. Sedace = psychomotorický útlum, kdy je pacient při vědomí, reaguje zpomaleně. Některé kombinace léčiv poskytují dobrou analgezií během prvních hodin anestezie. Často se přidává atropin, a to kvůli jeho anticholinergního účinku – zabraňuje salivaci a tachykardii během případné intubace a anestezie. Bohužel preparáty s touto účinnou látkou nejsou v ČR pro prasata registrovány. Premedikaci aplikujeme intramuskulárně, během toho se snažíme prase vystavit co nejmenšímu stresu – např. poskytnout praseti malé množství krmiva. Není vhodné fixovat prase manuálně, jelikož ho tímto můžeme ještě více vystresovat a zvýšit riziko komplikací během anestezie. Intramuskulární aplikace se provádí 2-3 cm za ucho, nejčastěji zelenou jehlou (0,8x25) u menších selat, žlutou jehlou (0,9x25) u větších dospělých zvířat a u největších jedinců růžovou jehlou (1,2x38). Je potřeba zajistit správné zavedení jehly a aplikovat skutečně do svaloviny tak, aby se látka nemohla dostat do podkožního tuku, což by mohlo způsobit problémy během premedikace.

Další možností aplikace látek určených k sedaci či anestezii je použití ušních či jiných dostupných cév zvířete. Ušní žíly jsou u prasat nejpoužívanější a nejdostupnější superficiální cévy pro zavedení katetru. Katetr zavádíme do centrální nebo ventrolaterální ušní žíly, poté jej fixujeme pomocí lepicí pásky či elastického obvazu. Na vypodložení lze použít stříkačkový tubus či jiný oválný nedráždivý materiál. Běžně se však používá tzv. motýlková kanyla, převzatá z použití v humánní medicíně. Tyto kanyly mají řadu výhod. Především je to snadná manipulace, dostatečný prostor k aplikaci přes prodlouženou hadičku, které je zároveň zdroje podtlaku a není tak nezbytné po zavedení do cévy aspirovat, jelikož krev sama vzlíná do hadičky. Dále je to ostrost, a možnost fixovat k uchu daleko snadněji, než je tomu u běžných kanyl. Základem při zavedení kanyly do cévy na uchu, je důsledná příprava. Je nezbytné sedované zvíře uklidňovat a pokud možno, když si to jinak situace nevyžaduje, na něj co nejméně sahat. Je potřeba bázi ucha komprimovat ať už pomocnou rukou nebo stahovací gumou, gumičkami s peánem apod. co nejvíce apikálně, abychom si po případném narušení stěny cévy nezablokovali možnost další aplikace. Při objevení se krve v hadičce je potřeba přímo aplikovat sedativum či kanylu fixovat k uchu. Vždy je nezbytné myslet na to, že ucho musí být neustále napnuté tak, aby nedošlo k narušení ostrou jehlou stěny cévy a vytvoření hematomu. Po odstranění kanyly je nezbytné provést důslednou komprimaci a u některých tzv. „bílých“



plemen prasat je nezbytné toto zajistit i na několik desítek minut až hodin, jelikož mají sklon ke ztrátě stability stěny cév, což může vést ke tvorbě hematomu a devitalizaci tkáně s následnou nekrózou ušního boltce a jeho ztráty.

Azaperon je sedativum, ale nemá analgetický efekt, je to však nejpoužívanější látka používána ke krátkodobé hluboké sedaci či právě k premedikaci. zaperon je neuroleptická látka, která patří do chemické třídy butyrofenonů. Používá se u prasat k redukci stresu a také ke snížení agresivity. Nástup účinku je v rozmezí 3-12 minut a jeho efekt trvá až 90 minut. Dávkování je poměrně vysoké, ale s přibývajícím věkem a věkem se dávka může snižovat z důvodu pomalejšího metabolismu organismu. Z hlediska ekonomického z pohledu chovatele se jedná o nejlevnější variantu použité sedace.

Ketamin antagonist NMDA receptorů, ve vysokých, plně anestetických dávkách obsazuje i opioidní receptory a sigma-receptory, patří mezi disociativní anestetika, má malý depresivní efekt na kardiovaskulární systém, nenavozuje dostatečnou myorelaxaci, proto je často doprovázen nežádoucími účinky ve formě křečí. Nemá viscerální analgezi. Proto je kombinován s jinými látkami (např. opioidy, benzodiazepiny), nicméně tyto látky nejsou pro prasata registrována v ČR. Celková anestezie jako každá kombinace s ketaminem je ideální pro hlubokou narkózu a analgezi, ale doba probuzení je příliš dlouhá a přináší selatům stres způsobený zejména nemožností se napít mleziva/mléka a může vyústit až v hypoglykemický hypotermický šok. Může být podáván i samostatně, ale působí krátkou dobu – okolo 20 minut. Nástup účinku se liší dle použitého způsobu aplikace, při i.m. aplikaci je nástup velmi pomalý, v rozmezí 5-20 minut, při i.v. aplikaci je nástup naopak rychlý, do 20 vteřin. Se způsobem aplikace je spojena i potřeba použitého množství preparátu a odvozená cena pro konečného chovatele, které se může pohybovat až 3x více na jedno zvíře.

Lidokain/procain se jeví jako nejvhodnější alternativou z použitých látek z hlediska stresu pro selata a jeho vlivu na ně. Aplikuje se do semenného provazce. Pro kastraci se zdá být lokální anestezie dostatečnou z hlediska účinku. Nevýhodou tohoto druhu anestezie je dlouhé čekání na nástup účinku, jedná se o cca 3-5 minut, což v živočišné výrobě není dostatečně efektivní, doba trvání efektu je však velmi dlouhá, až 90 minut. Největší nevýhodou u registrovaného preparátu procainu je cena, která je na dávku vyšší dokonce, než v případě ketaminu a stejně tak dávka je velmi vysoká, proto v tomto případě je jeho použití velmi omezené v běžném provozu. (shrnutí preparátů je popsáno v Tabulce č. 1)

Použití nejběžnějších analgetik a antiflogistik (NSAID) při kastraci selat má také své významné opodstatnění. Metamizol přináší silný analgetický účinek s délkou účinnosti až 6 hodin, s relativně rychlým nástupem účinku během 20-30 minut, s poměrně nutnou vysokou dávkou, ale s nízkým nákladem. Metamizol však nepřináší protizánětlivý a proti otokový efekt.

Meloxicam je jedno z nejpoužívanějších nesteroidních antiflogistik, s poměrně rychlým nástupem účinku do 30 minut a dlouhou dobou účinku až 24 hodin. Vykazuje velmi dobrý účinek proti bolesti a otoku. Cena použitého preparátu je poměrně nízká.

Flunixin má oproti meloxicamu pomalejší nástup účinku a kratší dobu působení do 12 hodin, s nutným vyšším dávkováním, ale levnějším vstupní cenou.

Ketoprofen má nejpomalejší nástup účinku, ale nejdelsí dobu působení až 48 hodin, nicméně představuje mezi NSAID nejvyšší vstupní náklad pro prasata. (shrnutí preparátů je popsáno v Tabulce č. 2)

Obecně jsou nesteroidní antiflogistika u prasat dobře a prakticky použitelné preparáty, u kterých veškeré nežádoucí účinky, které pozorujeme u sedativ a anestetik, nepozorujeme. Jejich použití je však omezené a z hlediska welfare nepokryjí veškerou bolestivost a s tím spojený stres, tak jako anestetika.

Je jednoznačné, že kastrace selat bez použití jakéhokoli znečlivění či anestezie nebo trakvilizace přináší selatům stres. Na druhou stranu, tento standardně, po celá desetiletí prováděný zákrok, trvá desítky vteřin a je prokázáno, že malá selata (2-3 dny po porodu) mají nižší práh bolesti. Potom je tedy třeba zvážit přínos použití veškerých šetrných metod použitých při kastraci a to především u celkových anestetik, která nesou řadu rizik pro zdravotní stav a budoucí produkční ukazatele sajících selat. Pro prasata je možno použití celá řada dalších látek, která však nejsou registrována pro prasata jako potravinové zvíře v ČR, tudíž jejich použití je v některých případech doporučitelné a do jisté míry obhajitelné, ale je to spojeno se složitým legislativním procesem. Proto je jejich použití vázáno spíše na prasata chovaná jako PET prasata, tedy miniprasata a jejich kříženců neurčených k lidské spotřebě.

**Tabulka č. 1 Srovnání použité anestezie u prasat**

<b>Použité anestetikum</b>	<b>Azaperon</b>	<b>Ketamin (i.m. aplikace)</b>	<b>Ketamin (i.v. aplikace)</b>	<b>Lidocain, procain</b>
<b>nástup efektu</b>	3-12 min.	5-10 min.	Do 20 vteřin	3-12 min.
<b>délka efektu</b>	20-40 min.	20-60 min.	Do 30 min.	45-90min.
<b>dávkování</b>	0,05 ml / kg ž.hm.	0,1 ml / kg ž.hm.	0,05 ml / kg ž.hm.	1-5ml pro toto

**Tabulka č. 2 Srovnání použitých analgetik a antiflogistik u prasat**

<b>Použité anestetikum</b>	<b>Azaperon</b>	<b>Ketamin (i.m. aplikace)</b>	<b>Ketamin (i.v. aplikace)</b>	<b>Lidocain, procain</b>
<b>nástup efektu</b>	3-12 min.	5-10 min.	Do 20 vteřin	3-12 min.
<b>délka efektu</b>	20-40 min.	20-60 min.	Do 30 min.	45-90min.
<b>dávkování</b>	0,05 ml / kg ž.hm.	0,1 ml / kg ž.hm.	0,05 ml / kg ž.hm.	1-5ml pro toto

### **III. Srovnání „novosti postupů“**

---

Anestezie a analgezie u prasat je stále velmi citlivé téma. Srovnání použitých registrovaných preparátů by mělo být uceleným přehledem pro veterinární lékaře působící v praxi a problematikou kastrace selat se dennodenně zabývají. Předkládaná metodika vytváří pomocný návod při použití registrovaných veterinárních přípravků určených pro analgezii, sedaci a anestezii prasat, s přihlédnutím k vybraným nežádoucím efektům jednotlivých preparátů a vlivu na organismus jedince z hlediska welfare. Shrnuje racionální použití přímo v chovu prasat při bolestivém zákroku, jakým kastrace selat bezesporu je.

### **IV. Popis uplatnění certifikované metodiky**

---

Předkládaná metodika vytváří ucelený přehled možností způsobů anestezie a analgezie při kastraci selat určených k lidské spotřebě. Metodika shrnuje dostupné preparáty registrované na našem území a umožňuje tak soukromým veterinárním lékařům jejich relevantní výběr s ohledem na jejich vedlejší nežádoucí účinky či efekty působení.

### **V. Ekonomické aspekty**

---

Použití metodiky a zavedení vybraných protokolů k vedení anestezie či analgezie nevyžaduje žádné přímé náklady, jelikož se jedná o preparáty určené k použití u selat jako potravinových zvířat. V tomto případě se spíše jedná o nepřímý efekt použití standardních léčiv ke snížení stresu při zákroku kastrace selat. Nabízí pohled na vybrané preparáty, na jejich účinky na organismus a případné nežádoucí efekty s přihlédnutím k finanční stránce z hlediska investice chovatele.

## VI. Seznam použité související literatury

---

- (1) Bollen Peter J. A.; K. Hansen Axel; Olsen Alstrup, Aage K. 2010. The Laboratory Swine Second Edition. Taylor & Francis Inc. CRC Press. p. 138. ISBN: 978143981581
- (2) M. Michael Swindle, Alison C. Smith. 2015. Swine in the Laboratory Surgery, Anesthesia, Imaging, and Experimental Techniques, Third Edition. CRC Press. p. 400. ISBN: 9781466553477
- (3) Anesthesia: Swine – species-specific considerations [online]. 2020. Dostupné z <https://www.researchservices.umn.edu>.
- (4) Guidelines on Anesthesia and Analgesia in Swine [online]. 2020. Dostupné z <https://az.research.umich.edu>.
- (5) General Anesthetic Techniques in Swine [online]. 2020. Dostupné z <https://www.vetfood.theclinics.com>.
- (6) Anaesthesia of the pig [online]. 2020. Dostupné z <https://veteriankey.com>.
- (7) MVDr. Petr Raušer, Ph.D. Základy anestezie a analgezie prasat

## VII. Seznam publikací, které předcházely metodice

---

FAJT Z: Přehled možností anestezie u kastrací. In *Aktuální otázky prasat*. Kostelec nad Orlicí, 2020, s. 27-30.

MRUVČINSKÁ M, FAJT Z, SVOBODA M: Použití orální aplikace azaperonu za účelem dosažení sedace selat (The use of oral azaperon to achieve sedation of piglets). In *Konference Ochrana zvířat a welfare*. Brno: VFU Brno, 2020, s. 88-91.

SVOBODA M, FAJT Z, MRUVČINSKÁ M, VAŠEK J, BLAHOVÁ J: Comparison of intramuscular and oral sedation with azaperone and its effects on physiological, haematological and biochemical parameters in of weaned piglets. (Srovnání intramuskulární a perorální sedace s azaperonem a jejích účinků na fyziologické, hematologické a biochemické parametry u odstavených selat). In 17th International Workshop Research in Pig Breeding, Kostelec nad Orlicí-Vrbice, October 21-22/2021, s. 16-17

SVOBODA M (60 %), FAJT Z (10 %), MRUVČINSKÁ M, VAŠEK J (10 %), BLAHOVÁ J

(20 %) 2021: The effects of buccal administration of azaperone on the sedation level and biochemical variables of weaned piglets. (Účinky bukalního podání azaperonu na úroveň sedace a biochemické proměnné u odstavených selat). Acta Veterinaria Brno, 2021, vol. 90, no 1, p. 47-56

FIALOVA V, FAJT Z: Metodická příručka anesteziologických protokolů u prasat. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2020 (IVA 2020FVL/1680/26)

OLEJAROVA T, VASEK J: Aktuální změny v kastraci selat v rámci programu welfare. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2018 (IVA 2018FVL/1680/29)

## **VIII. Jména oponentů a názvy jejich organizací**

---

MVDr. Vlastimil Stupka

soukromý veterinární lékař se specializací na medicínu prasat a drůbeže

MVDr. Aleš Brychta

soukromý veterinární lékař, odborný konzultant v oblasti porcinní medicíny, Mikrop Čebín

Ing. Kateřina Nevečeřalová

Odbor živočišných komodit a ochrany zvířat, Ministerstvo zemědělství

## **IX. Dedikace**

---

Metodika je jedním z výsledků řešení projektu č. **QK1910400** „Výkrm kanečků jako ekonomicky i eticky přijatelná možnost řešení zákazu a omezení chirurgické kastrace“

Vydal: Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha Uhřetěves

Název: **Použití anestezie a analgezie při kastraci selat jako potravinových zvířat  
(Metodický návod 2024)**

Autoři: MVDr. Zdeněk Fajt, Ph.D. (podíl na vzniku metodiky 50%)

MVDr., Bc. Jonáš Vaňhara, Ph.D. (podíl na vzniku metodiky 40%)

Ing. Miroslav Rozkot, CSc. (podíl na vzniku metodiky 10%)

ISBN 978-80-7305-953-8

Vydáno bez jazykové úpravy.

© Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i., Praha Uhřetěves

Výzkumný ústav živočišné výroby, v. v. i.

Přátelství 815

104 00 Praha Uhřetěves

[WWW.VUZV.CZ](http://WWW.VUZV.CZ)