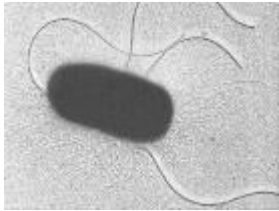


Praktické zkušenosti s edémovou chorobou v ČR

Jiří Malášek, únor 2019

Edémová choroba

- Celosvětové rozšíření, poprvé popsána v r.1938; u nás dr. Salajka a dr. Alexa
- Obvykle 1-3 týdny po odstavu, případně později-ZnO
- www.pig333.com Edema disease on fattening pigs (70-80 kg) 07-Apr-2015 Pauline Berton
- Zvýšený výskyt v České republice—poslední 4 roky
- **Proč je vyšší výskyt?**
- Odhad-v posledních čtyřech letech postiženo 20% chovů
- Zlepšená diagnostika-SVÚ Jihlava 2015: molekulární biologie Stx2e
- Mortalita 5-20%
- Mortalita postižených zvířat-víc jak 90%



Onemocnění E. coli u prasat

Selata před odstavem

Selata po odstavu

Septikémie

Průjmy novorozených selat

Průjmy selat po odstavu (PWD)

Edémová choroba (ED)

ETEC

Adhezivní faktory
F4, F5, F6, (F41)
Toxiny: LT, STa, STb



ETEC

Adhezivní faktory
F4, F18 ac
Toxiny: LT, STa, STb, EAST 1

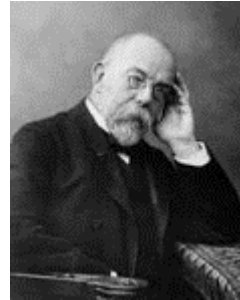


STEC

Adhezivní faktory
F18 ab
Toxiny: Shigatoxin StX2e



E.coli – Escherichia coli

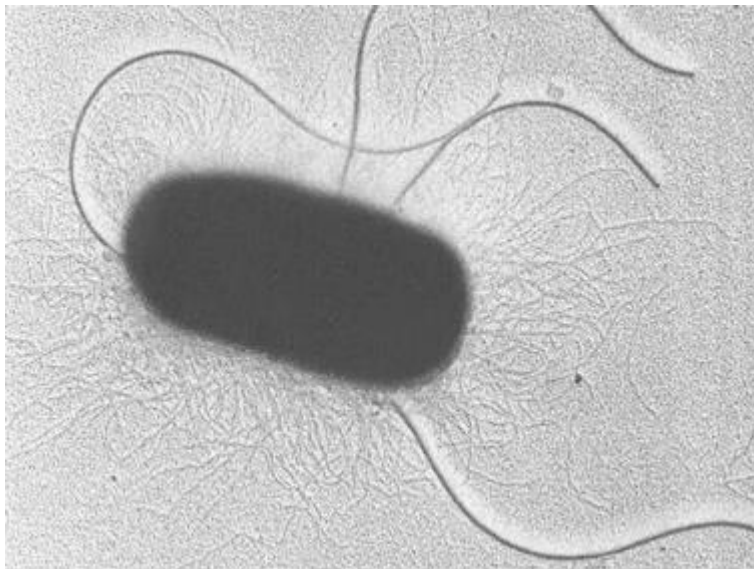


- Theodor Escherich (1857-1911), německý pediatr
- E.coli je součástí střevní mikroflóry zvířat i člověka, virulentní kmeny vyvolávají průjmy, celková onemocnění
- Nosokomiální onemocnění (získané v nemocnicích)
- Nárůst rezistence E.coli k antibiotikům

E. coli

Etiologie a epidemiologie

- Enterobacteriaceae, G-, fakultativně anaerobní
- E.coli-přirozené místo výskytu u prasat-GIT, až 25 kmenů u jedince
- E.coli tvoří asi 1% mikroflóry střeva
- Dominantní kmeny se mění od prvního do několika týdnů, proliferace hlavně v tenkém střevě, od ilea po rektum počty konstantní
- Mimo střevo: KS kontaminovaná fekáliemi, voda, půda, prostředí stájí, boty..
- Odolnost v prostředí: nízké teploty, **v kejďě až 11 týdnů i déle**
- Foto od dr. Alexy



Edémová choroba

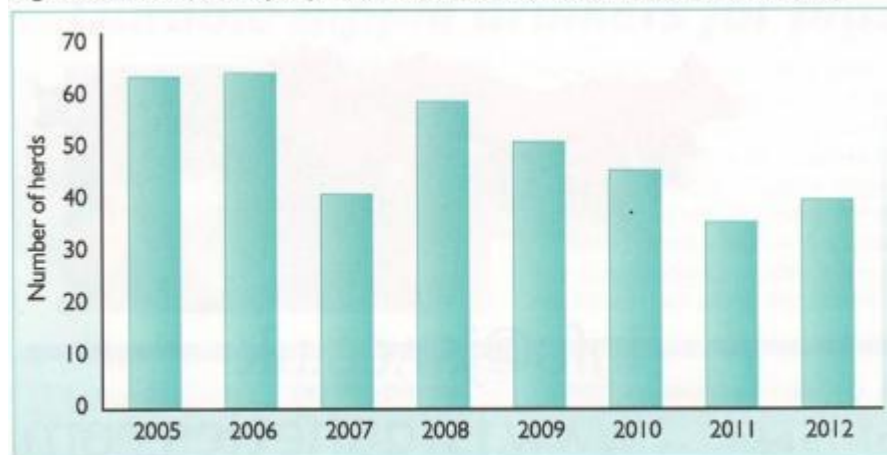
Etiologie a epidemiologie

- Šíření: prasata-nákup nových zvířat asymptomní nosiči(prasničky, výkrm)
- Jak zjistit, že nakoupené prasničky jsou negativní?
- V definici SPF nejsou patogenní E.coli
- Laboratorní vyšetření nám nepomůže
- Solidní jednání dodavatele (historie chovu, zda vakcinuje)
- Příklad z Dánska, 1994-rozšiřování z jednoho nukleového chovu prodejem prasniček



Fig. 2. Location of herds in Denmark with oedema disease in the period 2005-2012.

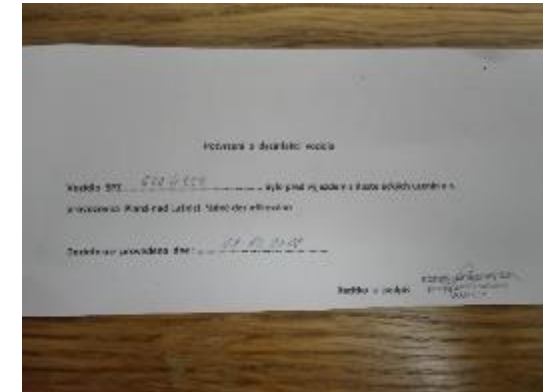
Fig. 1. Number of herds per year with oedema disease in the period 2005-2012.



Epidemiologie-zavlečení do chovu

Biosekurita-externí

- Auta-přeprava zvířat, krmiv, odvoz kadáverů
- Kontaminované krmivo, předměty, pomůcky, lidé
- Aerosol-1,5m, hmyz, hlodavci



Epidemiologie-zavlečení do chovu

Biosekurita-externí



Epidemiologie-šíření v chovu

Biosekurita-interní

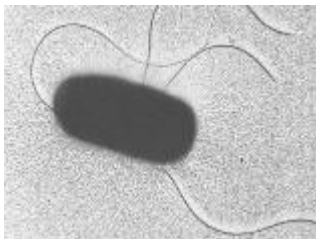
- Rezistence E.coli-až 5 měsíců
- Hlodavci, mouchy
- Lidé-obuv, oděv, ruce, pomůcky
- Prasnice-selata
- Odstav
- Předvýkrm



Edémová choroba

Patogeneze

- E.coli hemolytické **F18ab shigatoxin(verotoxin) Stx2e**, méně F4 **STEC**
- Kolostrální imunita-jak dlouho chrání?
- Pozření dostatečného množství - namnožení, adheze
- **Pro adhezi jsou nutné receptory, ty se vyvíjí po 20. dni stáří selat**
- Produkce Stx2e, průnik do krevního oběhu, **poškozování arteriol-otoky**
- Průnik E.coli do mízních uzlin-zde produkce Stx2e...
- Příčina úhynu- shigatoxin zvyšuje tlak krve-edém mozku, neurologické potíže
- Foto dr. Alexa 2x černobílé



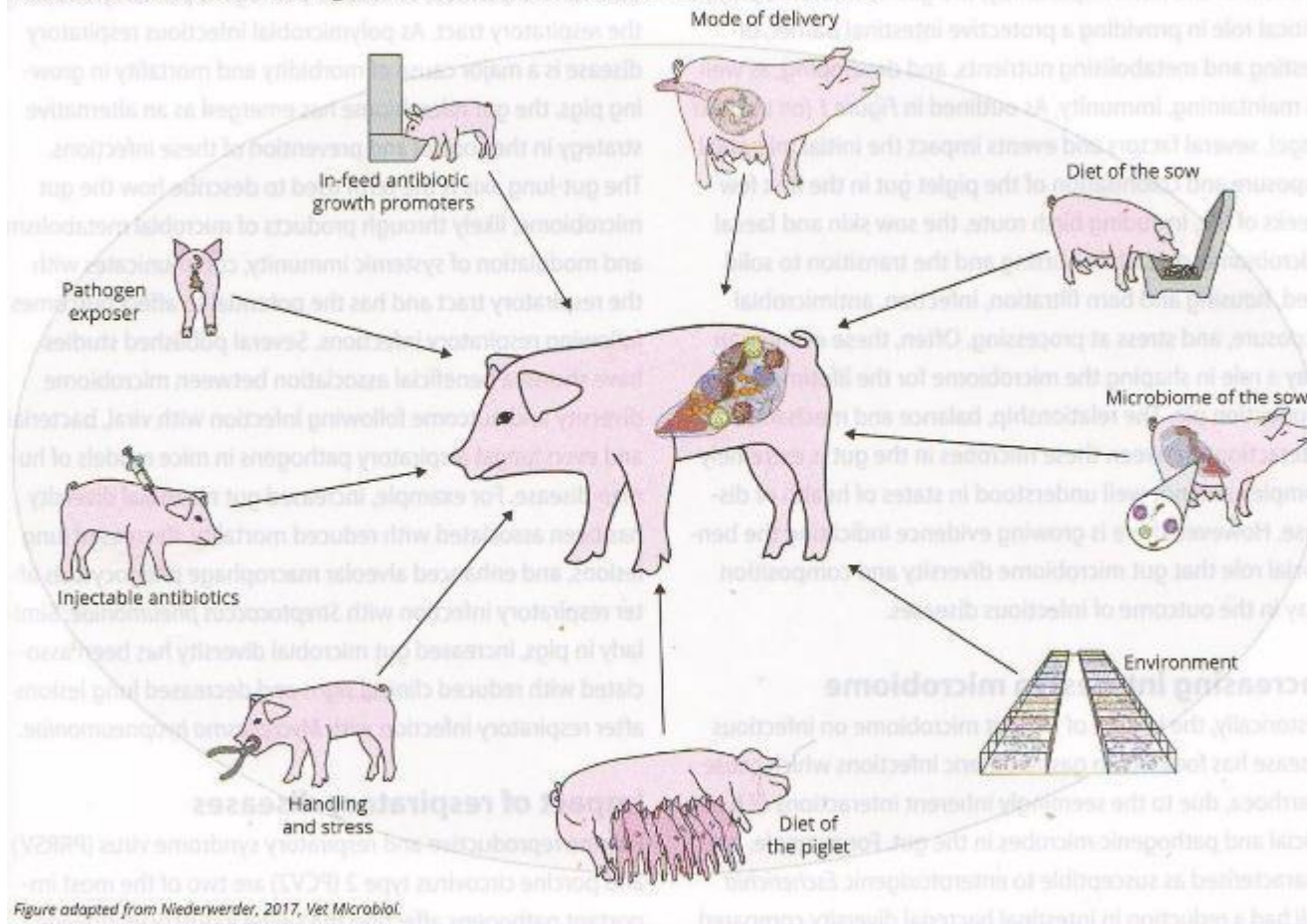
Edémová choroba, podstavové průjmy

Zpracováno podle: Mohamed Rhouma and col Post weaning diarrhea in pigs: risk factors and non-colistin-based control strategies, Acta Veterinaria Scandinavica201759:31



Mikrobiom

Figure 1 - Initial microbiome colonisation is impacted by several factors in the early life of a neonatal piglet. Interventions that affect these factors provide opportunities to shape the gut microbes towards having beneficial or detrimental characteristics.



Edémová choroba

Klinické příznaky

Obvykle **akutní průběh**, náhlý úhyn selat v dobré kondici, nervové příznaky, otok víček, otok víček a hlavy, změna hlasu, bez průjmu, bez horečky, (kašel)
Chronický průběh-retardace růstu



Edémová choroba

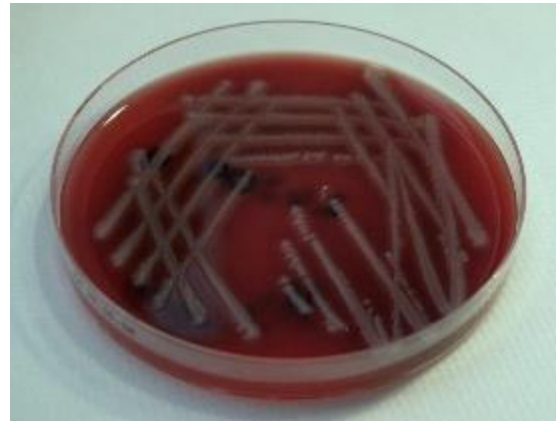
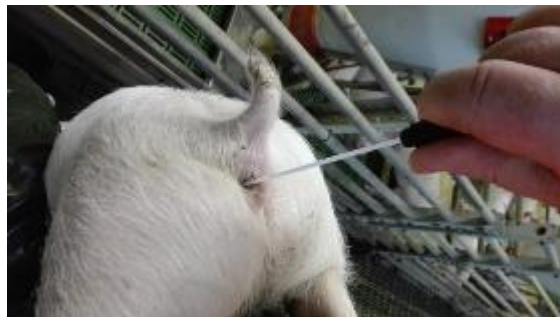
Patologie laryngální edém, petechie na endokardu a epikardu, změny na mozku



Edémová choroba

Diagnostika

- Dg.: **Klinické příznaky, pitva, histologie** – mozkový kmen – oblasti s krváceninami a malacie, degenerativní angiopatie arteriol s edémem okolní tkáně (subklinické příznaky), **výtěry střeva** – hemolytické E.coli produkující **shigatoxin Stx2e, F18**
- Tyto kmeny nemusí být vždy zachyceny, zejména u uhynulých zvířat, opakovat vyšetření



Edémová choroba

Diagnostika (SVÚ Jihlava)

Začátek výkrmu, klinická ED

Molekulárně biologické vyšetření

Detekce faktorů virulence *Escherichia coli*

	LT	STa	STb	Stx ₁	Stx ₂	Stx _{2e}	eae A	EAST1
VI 5639/1	pozit	negat.	pozit	negat.	negat.	-	negat.	pozit
VI 5639/2	pozit	negat.	pozit	negat.	negat.	-	negat.	pozit
VI 5639/3	negat.	pozit	pozit	negat.	pozit	pozit	negat.	negat.
VI 5639/4	negat.	pozit	pozit	negat.	pozit	pozit	negat.	negat.

Detekce faktorů virulence *Escherichia coli* – kolonizační faktory

	F4 (K88)	F5 (K99)	F6 (P987)	F18	F41
VI 5639/1	pozit.	negat.	negat.	negat.	negat.
VI 5639/2	pozit.	negat.	negat.	negat.	negat.
VI 5639/3	negat.	negat.	negat.	pozit.	negat.
VI 5639/4	negat.	negat.	negat.	pozit.	negat.

Kazuistika-chov A

- **Konvenční chov**, 1500 prasnic, zdroj prasniček bez ED, 32 dní ZnO, po vysazení ojedinělý či výraznější úhyn podle turnusů, občasný výskyt otoku očí, E.coli Stx2e F18, některá prasata-subklinický průběh-**otoky očí bez úhynů**, souběžný průběh E.coli průjmů(dlouhodobý problém, 2013:F18Sta, F4-Lt), po vakcinaci podstatné **snížení edémové choroby i průjmů**
- 2017 depopulace, repopulace novou genetikou, zdroj bez klinické ED
- První turnus v předvýkrmu po vysazení ZnO(32 dní)-opět ED
- ED: nervové příznaky, vůbec či nevýrazné otoky očí, lab.F18 StX2e
- Vakcinace Ecoporc Shiga, ZnO 10 dní, po vysazení průjmy-mokré/s krmení
- Farma 5 měsíců prázdná, nebyla provedena důsledná asanace-podroštové prostory



Kazuistika-chov B

- **Konvenční** chov 450 prasnic, po odstavu 32 dní ZnO, **změna dodavatele ČOS**, od 36. dne úhyny, nervové příznaky, otoky víček nevýrazné, **velmi podobné Sc.suis**, potvrzení E.coli – Stx2e, F18, velmi dobré výsledky po vakcinaci
- 2017 depopulace, repopulace 450 prasnic z chovu A
- Nebyla provedena důsledná asanace
- První turnus na začátku výkrmu–ED, zahájena vakcinace
- Zdroj prasnice či prostředí (rozvod mokrého krmení, vody)?



Kazuistika chov C

- Výkrm prasat 3600 míst, 3 haly, každá hala 2 sekce
- Míchání SPF(zdroj Z ve vlastním chovu ani u odběratelů není problém s ED) a konvenčních vakcinovaných prasat ze zdroje chov A s problémy s ED- F18 Stx2e i F4 LT a Stb
- Problémy u SPF zdroj Z 10 dní po naskladnění na halu 3-obě sekce, hmotnost cca 30kg
- **Depopulace farmy, prázdná jen 10 dní**
- Na hale 3 ze zdroje Z u obou naskladněných sekcí opět problémy s ED, F18 Stx2e
- Zdroj infekce? Pravděpodobně krátká doba po depopulaci, bez asanace podroštových prostor, rozvodu vody a mokrého krmení
- **Význam asanace, prasata z různých zdrojů s různým statutem**



Kazuistika – chov D

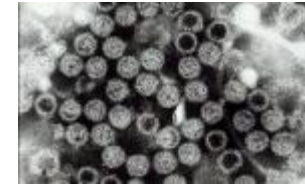
- **Konvenční chov**, nákup prasniček z chovu bez klinické ED
- Srpen 2015 – **změna složení ČOS a A1 – zvýšení N látek a energie**, 10 dní po odstavu ZnO, okyselování na pH 5,5
- Od září 2015 – zvýšená mortalita v předvýkrmu – až **17%**
- Za 2-3 týdny po odstavu náhlé úhyny, nervové příznaky, otoky víček
- Léčba kolistinem méně účinná, recidivy
- Laboratoř: **F18 Stx2e, rezistence na kolistin!!**
- Vakcinace od poloviny prosince před odstavem **simultánně s PCV2**
- 3 sekce po 170 selatech, 2 sekce: polovina vakcinovaná, druhá ne
- Mortalita u vakcinovaných asi poloviční, méně recidiv
- **Proč je menší účinnost vakcinace?**
- Od konce ledna 2016 vakcinace samostatná kolem 10.dne, výborný efekt, PCV2- před odstavem
- Od jara 2018 se vakcinuje každý druhý turnus, od podzimu 2018 bez vakcinace

Kazuistika chov E

- **SPF** chov 250 prasnic, InGene, Sc.suis, ZnO 14 dní po odstavu, výskyt edémové choroby od začátku 2015, otoky víček, nervové příznaky, E.coli produkující Stx2e, F18, **léčba kolistinem, recidivy**, ztráty v předvýkrmu **5%**, ojediněle výskyt i na začátku výkrmu. Od září 2015 vakcinace Ecoporc Shiga kolem 10.dne, velmi dobré výsledky, **ztráty 1%**
- 6/2017 10 směsných vzorků předvýkrm po vysazení ZnO, **20 kolonii F18 negativní**
- 10/2017 vysazen ZnO, klid
- 8/2018 průjmy po odstavu obvykle 4. až 7.den, kolistin, dále bez Zn
- 5xRV, 10 kolonii: 5x F18 vždy LT a STb, 2x Stx2e
- Aplikace perorální vakcíny proti PWD
- Vakcinace Ecoporc Shiga ukončena koncem roku 2018
- Zřejmý vliv terminálního kance

Kazuistika chov F

- 110 prasnic, předvýkrm a výkrm
- Průjmy od 3-5. dne po odstavu, zhoršené přírůstky
- Rotavirus skupiny A: 3 z 5 vzorků pozitivní
- Parazitologie: *Cystoisospora suis*-5 z 5 pozitivní (4x slabá, 1x středně silná invaze)
- Nejsou klinické příznaky ED
- 10/2016 SVÚ Jihlava



Molekulárně biologické vyšetření

Detekce faktorů virulence *Escherichia coli*

	LT	STa	STb	Stx ₁	Stx ₂	Stx _{2e}	eae A	EAST1
VI 16918	negat.	negat.	negat.	negat.	pozit	pozit	negat.	negat.
VI 16918/1	negat.	negat.	negat.	negat.	negat.	-	negat.	negat.
VI 16918/2	negat.	negat.	negat.	negat.	negat.	-	negat.	negat.
VI 16918/3	pozit	negat.	pozit	negat.	pozit	pozit	negat.	pozit
VI 16918/4	negat.	negat.	negat.	negat.	pozit	pozit	negat.	negat.

Detekce faktorů virulence *Escherichia coli* – kolonizační faktory

	F4 (K88)	F5 (K99)	F6 (P987)	F18	F41
VI 16918	negat.	negat.	negat.	pozit.	negat.
VI 16918/3	negat.	negat.	negat.	pozit.	negat.
VI 16918/4	negat.	negat.	negat.	pozit.	negat.

Kazuistika chov G

- Malochov 6 prasnic, 150 selat do výkrmu za rok
- Květen 2015 **nákup nekvalitního obilí**-začátek problémů
- Náhlé úhyny od 5 dnů po odstavu, nervové příznaky, i 50kg prasata
- Mortalita téměř 50%, dalších asi 20% chronický průběh-nerostou
- Za 1,5 roku nebyla stanovena diagnóza! Susp.PCV2 s následnou vakcinací
- Anamnéza: náhlé úhyny, nervové příznaky, otoky víček a hlavy
- Anamnéza a klinický nález odpovídá edémové chorobě v akutní i chronické formě. **Pozor-průběh trvání 1,5roku!**



Kazuistiky společné znaky

- Naučili jsme se rychle diagnostikovat ED, pomoc laboratoře
- Klinika rozmanitá, často nervové příznaky, náhlé úhyny (Sc.suis)
- Příznaky **po vysazení ZnO**, různá doba podávání
- Změna dodavatele KS
- Změna složení KS
- V uvedených kazuistikách není zřejmě důvod ED nákup prasniček
- 2015/2016 ve všech chovech menší či větší klinické projevy mykotoxikóz
- **V chovech proběhla po dg. ED hromadná vakcinace všech selat do 10-14 dní pře očekávaným vzplanutím s velmi dobrým efektem, pokračovalo se buď 4. den či 10. den stáří selat**
- **Vakcinovat či nevakcinovat** dále, to je oč tu běží, těžká odpověď, **pokus/omyl**, STEC však nevymizí, negativní vyšetření na F18 Stx2e neznamena, že v chovu tyto kmeny nejsou!

Edémová choroba

Diferenciální diagnostika-streptokokové infekce-náhlé úhyny, meningoencefalitidy, artritidy



Edémová choroba

Diferenciální diagnostika-H.parasuis-Glässerova choroba



Edémová choroba

Diferenciální diagnostika-PRRS



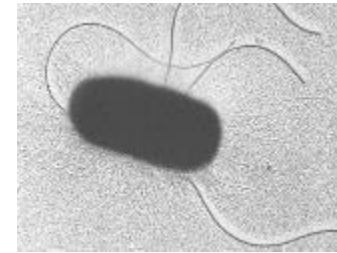
Edémová choroba

Diferenciální diagnostika-otrava NaCl/nedostatek vody, salmonely...



E.coli-ETEC–průjmová onemocnění PWD

- Období po odstavu a později-přesun-výkrm
- Změna diety, končí laktogenní imunita
- ZnO v KS, problémy po vysazení
- **Sekreční průjmy**, dehydratace, úhyny
- Faktory virulence: **F4**, enterotoxiny **St_a**, **ST_b**, **LT**, **F18-ST_a**, **ST_b**, **LT**
- Diagnóza, kontrola, vakcinace



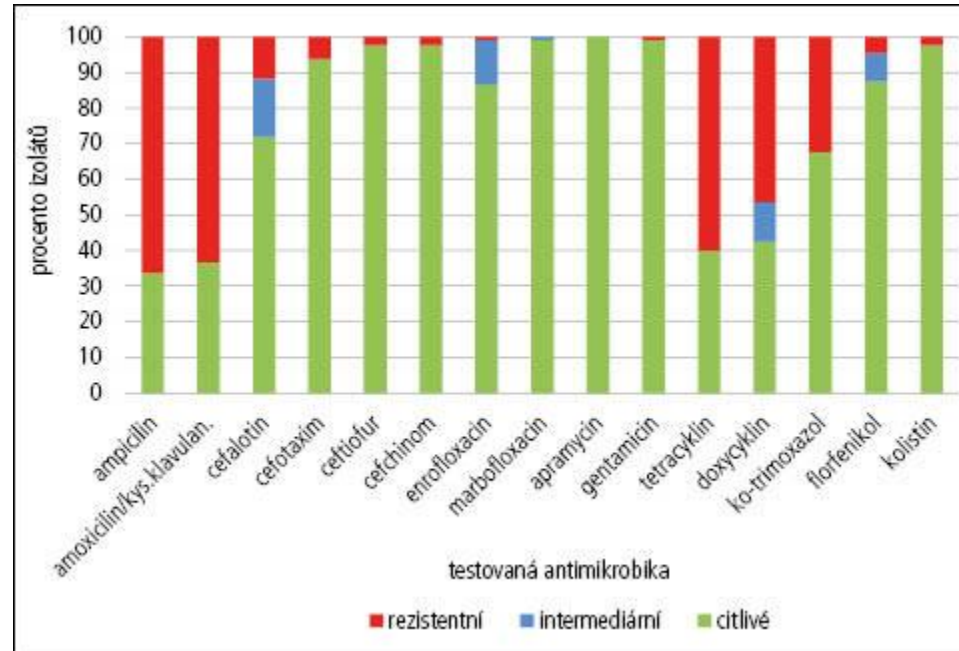
Edémová choroba – PROČ?

- Do konce r. 2014 spíše sporadický výskyt
- Počet postižených chovů v ČR **cca až 20%**
- STEC E.coli F18, produkce Stx2e, tyto kmeny jsou i v chovech bez příznaků edémové choroby, ale neznáme prevalenci
- Dg. molekulární biologie SVÚ Jihlava od 2015 Stx2e
- **Výskyt u různých genetik**, nutný receptor F18 na sliznici střeva a receptor Stx2e pro transfer do buněk
- Mykotoxiny? Zvyšují propustnost střevní sliznice!
- Pravděpodobně vyšší výskyt na mokřém krmení!
- **Často výskyt po změně dodavatele či složení KS, vysazení ZnO**
- Hypersenzitivita na sóju? Nadužívání antibiotik?
- **Nejpravděpodobnější je návoz s novými zvířaty, nízká biosekurita**

Edémová choroba – kontrola I

- První pomoc antibiotika
- Lékem první volby kolistin-resistence, restrikce
- Paromomycin, apramycin, neomycin dle antibiogramu
- **Snížení spotřeby atb je jediná možnost jak zachovat jejich účinnost**
- Zdroje: SVÚ Jihlava; dr. Nedbalcová, VÚVeL Brno (Graf 1 – Procentuální zastoupení citlivých, intermediárních a rezistentních izolátů E. coli v roce 2016 (n = 128))

Vzorek č.: BA 18244 Zvíře: prase domácí (obecně)	STEC			
	DDM MIC		MIC NAP	
	C/TR	C/TR	mg/l	C/TR
Antimikrobikum				
Amoxicilin/klavulanová kyselina 2/1	-	-	2	C
Ampicilin	-	-	4	C
Apramycin	-	-	≤8	C
Cefalotin	-	-	8	C
Cefchinom*	-	-	≤1	C
Cefotaxim*	-	-	≤0,125	C
Ceftiofur*	-	-	0,5	C
Doxycylin	-	-	≤2	C
Enrofloxacin*	-	-	≤0,03	C
Florfenikol	-	-	4	C
Gentamicin*	-	-	≤0,5	C
Kolistin	-	-	8	R
Marbofloxacin*	-	-	≤0,5	C
Tetracyklin	-	-	1	C
Trimethoprim/sulfamethoxazol 1/19	-	-	≤0,25	C



Edémová choroba – kontrola II

Vakcíny s obsahem Stx2e toxoidem, zkušenosti

Správné načasování vakcinace, pozor na kombinace, mykotoxiny

Fricke et al. *Porcine Health Management* 2015, 1:6
<http://www.porcinehealthmanagement.com/content/1/1/6>



CASE STUDY

Open Access

Implementation of a vaccine against Shigatoxin 2e in a piglet producing farm with problems of Oedema disease: case study

Regine Fricke¹, Olaf Bastert¹, Verena Gotter^{1*}, Nico Brons², Johan Kamp² and Hans-Joachim Selbitz¹

Abstract

Oedema disease is one of the major diseases in pigs during the nursery period. It is caused by Shigatoxin 2e producing strains of *Escherichia coli*. In order to combat the disease, the metaphylactic use of colistin sulphate and zinc oxide is widely spread. Additionally, special feeding regimens such as the reduction of the amount of crude protein and the increase of the amount of crude fibre are applied. The goal of this study was to test the efficacy of a vaccine against Oedema disease caused by Shigatoxin 2e in a field trial on a farm with a history of Oedema disease in nursery pigs.

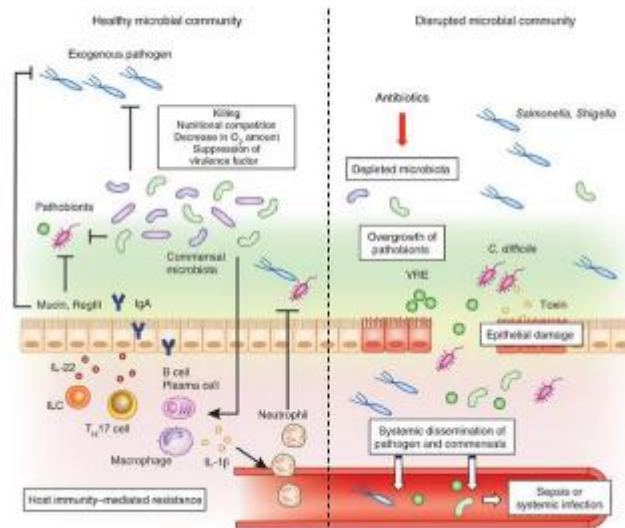
The study was carried out on a Dutch farm with 600 sows and a one week farrowing rhythm and lasted for the time of one year. During this time all piglets were vaccinated with 1 ml ECOPORC SHIGA at the average age of 4 days. The parameters Overall mortality, use of antimicrobials in general, calculated as defined daily dose per animal, use of colistin sulphate and the weight gain were evaluated for all nursery pigs and compared to historical data of animals from the same period of time directly prior to the study serving as a historical control group. The previous mortality in the nursery of 7.7% was significantly reduced to 1.3% after vaccination. The metaphylactic use of colistin sulphate during the nursery period was stopped during the study because no deaths due to Oedema disease had occurred anymore after beginning of vaccination. The defined daily dose per animal per month was significantly reduced from a mean of 1.050 in the year 2012 to a mean of 0.215 in the year 2013. The defined daily dose per animal per year was therefore relevantly reduced from 12.6 in 2012 to 2.6 in 2013. These results show that on this farm Oedema disease can not only be controlled successfully by vaccination but also that vaccination can significantly reduce the use of antimicrobials in the nursery period.

Keywords: Oedema disease, Vaccine, Reduction of antimicrobial use, STEC, EDEC, Shigatoxin 2e

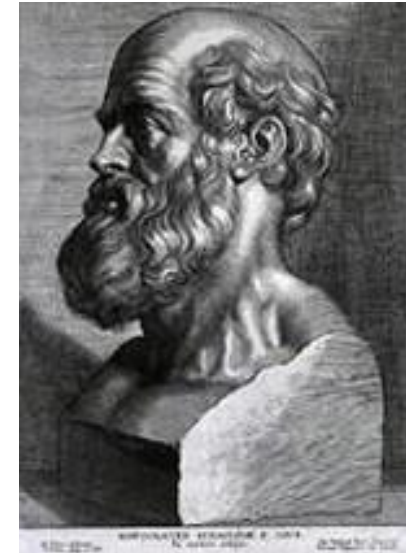
Edémová choroba – kontrola III

- Acidifikace?, vláknina, stravitelnost krmiva, kvalitní suroviny, **restrikce krmiva**
- **Méně bílkovin**, sušená krevní plasma, probiotika a prebiotika
- Všechna onemocnění začínají ve střevě“
Hippokrates z Kósu, 460-370 BC, otec moderní medicíny
- Foto zdroj wikipedie

Commensal Microbiota Prevent Colonization By Exogenous Pathogens and Pathobionts



(from Kamada et al., 2013; Nat. Immunol. 14:885-890)



x Swine inflammation and necrosis syndrom SINS

- Syndrom(soubor příznaků) zánětu a nekróz u prasat
- **Polyfaktoriální etiologie včetně vliv výživy, jiné nároky nových linií**



Edémová choroba-kontrola IV

- Perorální aplikace: živé avirulentní F18 pozitivní, Stx2e negativní kmeny z vlastního chovu, nutné opakované podání, různé výsledky, tato orální imunizace neindukuje slizniční imunitu tak jak F4, možná inhibice mateřskými protilátkami, není zkřížená imunita mezi F18ab(STEC) a F18ac
- „ÚČINNOST“ vakcinace může být dána i spontánním vymizením kmenů či změnou genetiky
- Pasivní imunizace: vajíčka od infikovaných slepic, antiséra od prasnic infikovaných STEC-Stx2e, sušená krevní plazma od infikovaných prasnic
- Další možnosti prevence
- Použití bakteriofágů v případě ETEC (JOURNAL OF SWINE HEALTH&PRODUCTION September and October 2016)
- Šlechtění-přirozená rezistence u prasat, která nemají receptory na F18
- **Nákup prasniček z chovů prostých ED a F18 Stx2e, přísná biosekurita**

Edémová choroba-kontrola V

- IPVS 2014 poster A method of preventing and treating edema disease of piglets, I Zhirkov, G.Zezulya
- Aplikace první den po odstavu 2-3% vodného roztoku octanu sodného, 10ml individuálně na kořen jazyka
- Tato aplikace stimuluje syntézu vlastních žaludečních kyselin, zabrání se pak vstupu enviromentální mikroflóry a zastaví se onemocnění
- Patentováno v Rusku



- Ivan Vladimirovič Mičurin odmítal Mendelovu genetiku a tvrdil, **že organismy lze vychovávat podobně jako člověka k socialismu**
- ... uvedu také Olgu Borisovnu Lepešinskou. Ta se proslavila pavědeckou teorií o vzniku buněk z nebuněčné „živé hmoty“ a politickými prostředky nechala odstranit odpůrce této teorie. Nenechávala ji také na pokoji otázka, jak se vyhnout stáří? Vše bylo opět jednoduché. **Aby člověk nestárnul, je třeba užívat sodu, obyčejný bikarbonát sodný...**Zdroj: <http://hunes.blog.idnes.cz/blog.aspx?c=492506> foto wikipedie

Problematika ZnO

- Zinek je stopový prvek, má řadu biologických funkcí, nutný pro růst a zdraví prasat, 150ppm Zn (622mg ZnO odpovídá 500mg Zn)
- Terapeutické dávky ZnO: 2000 až 3000ppm, max. délka 3týdny, nyní **přeregistrace specialit maximálně 2500ppm 2 týdny**
- Legislativa v různých státech EU: E, UK, DK, NL, B, D,
- **16. 6. 2017 Standing Committee on Veterinary Medicinal Products. Brusel: Členské státy EU musí během 5 let přestat používat ZnO v léčebných dávkách, 26. 6. 2022.** Odůvodnění: Příznivý vliv na prevenci selat nepřevyšuje rizika pro prostředí
- **Enviromentální riziko** Pesticidy?
- **Antimikrobiální rezistence**



V Bruselu dne 26.6.2017
C(2017) 4529 final

PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE

ze dne 26.6.2017

v rámci článku 35 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/82/ES, týkající se registraci veterinárních léčivých přípravků s obsahem „oxidu zinečnatého“ pro perorální podání pro druhy zvířat určené k produkci potravin

Problematika ZnO

Jak ZnO působí?

- **Zvyšuje nepropustnost střevní sliznice**-pevnější spojení mezi enterocyty, tím snižuje bakteriální adherenci enterotoxigenních E.coli
- ZnO redukuje sekreci iontů do lumina střeva
- Dále moduluje imunitní odpověď sliznice, snižuje projevy zánětu
- Nemá tedy přímý antibakteriální účinek
- **Doporučená délka podávání je 14 dní, delší podávání nemá efekt**
- Zaznamenané případy-podávání 60 dnů i déle , prestartéry, předvýkrm
- Toxicita ZnO pro prasata je nízká, 86% je vyloučeno trusem
- Vývoj spotřeby ZnO v ČR, zdroj Mgr. Pokludová, ÚSKVBL Brno

	premix	plv	inj
2014	70797,028	2617,5	0,435
2015	64609,929	2057	0,276
2016	56704,800	3347,5	0,498

Country	Number of pigs	Area	Concentration
Danemark	12281	43094	285
Netherlands	11881	51426	231
Belgium	6181	30529	202
Germany	27376	357023	77
Poland	11107	312679	35
Czech Rep.	1479	78866	19

Problematika ZnO

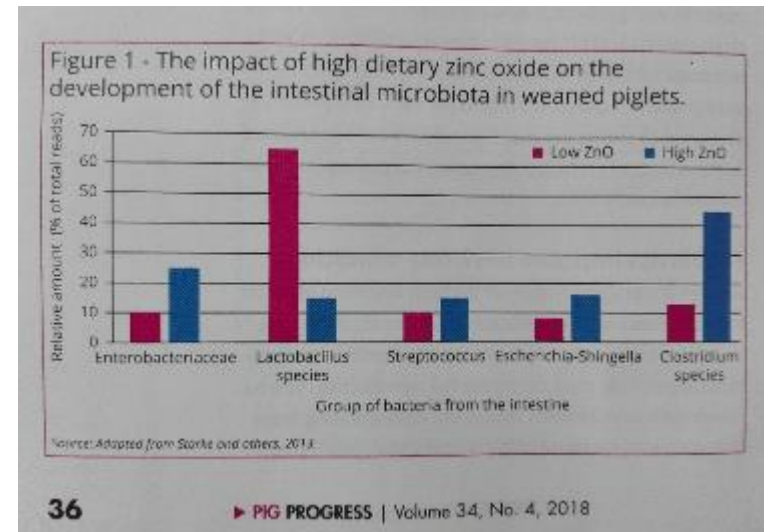
Jak ZnO působí?

- ZnO používán od 90. let 20.století
- Velmi příznivý vliv na PWD, ED a salmonely v podstavovém období, ale může problémy oddálit
- Vliv na pH GIT: zvyšuje pH v žaludku, v ileu a céku, ne v kolonu
- Zvyšuje koliformní bakterie, enterokoky, redukuje laktobacily (prospěšná mikroflóra), zdroj pigprogress.net

Table 1 - Effect of zinc oxide on gut flora (log colony forming units/g wet digesta).

Variable	Stomach	Ileum	Caecum	Colon
pH – Zn 100	3.7	6.7	5.8	6.6
pH – Zn 2500	3.9	7.5*	6.3*	6.4
Coliforms Zn 100	5.0	7.5	8.0	8.1
Coliforms Zn 2500	6.2*	7.6	8.8*	8.8*
Enterococci Zn 100	3.4	4.3	4.3	4.5
Enterococci Zn 2500	4.8*	5.6*	5.7*	5.8*
Lactobacilli Zn 100	9.0	9.0	9.2	9.6
Lactobacilli Zn 2500	8.0*	7.5*	8.2*	8.3*

*Key: $p < 0.05$



Problematika ZnO

Jak ZnO nahradit?

- Komplexní opatření v organizaci chovu, výživě, kvalitě surovin
- Aditiva: probiotika, prebiotika, organické kyseliny, fyto-genní látky, enzymy, přírodní jíly, mořské řasy
- Známe vzájemné vztahy jednotlivých aditiv?
- Vakcinace selat před odstavem proti PWD
- Vakcinace selat před odstavem proti ED

Problematika ZnO

Použití v českých chovech

- Údaje ÚSKVBL 2018
- Přibližně 95% selat je odstavováno na ZnO
- Přibližně 90% farem používá ZnO

Problematika ZnO

Proč je ZnO omezen?

- Dopad na životní prostředí, normy v půdě ČR 600mg, EU 300mg
- EFSA report 2012: koncentrace nejsou překročeny v průběhu 50let aplikace kejdy do půdy, to neplatí pro písčité, kyselé půdy-10let
- Zn z medikovaných krmiv se podílí jen asi 10% na obsahu v půdě
- „Extrémně nebezpečný pro ryby a vodní organismy“
- Hlavní argument: **Podíl (s antibiotiky) na zvýšeném výskytu MRSA, vyšší výskyt multirezistentních E.coli a salmonel**
- Otázka: Když je podíl na rezistenci, jak to, že ZnO stále téměř po 30 letech funguje?

Bez edémové choroby budete mít důvod k úsměvu
Děkuji za pozornost

