

Vakcinace proti PCV2 jako efektivní pomoc pro zlepšení užitečnosti prasat

T. JIRÁSEK

MEVET spol. s r. o.

SOUHRN

Jirásek T. **Vakcinace proti PCV2 jako efektivní pomoc pro zlepšení užitečnosti prasat.** Veterinářství 2015;65:374-380.

Následující text si klade za cíl shrnout a rozšířit dostupné informace týkající se prasečího cirkoviru typu 2 a možností a zkušeností s vakcinací proti s ním souvisejícím onemocněním (PCVD). V článku jsou klasifikovány projevy onemocnění a jejich členění, imunologické aspekty související s vakcinací a terénní a experimentální data z různých zdrojů od roku 2007, kdy byla poprvé registrována PCV2 vakcína. Část textu je také věnována aktuálním poznatkům týkajícím se interference kolostřální imunity selat a jejich rané vakcinace, a také výskytu nových variant viru.

SUMMARY

Jirásek T. **Vaccination against PCV2 as an effective aid to improve performance of pigs.** Veterinářství 2015;65:374-380.

The following text aims to summarize and broaden the available information on porcine circovirus type 2 including possibilities and experience with vaccination against the related disease (PCVD). In this article are classified manifestations of diseases and their classification, immunological aspects related to vaccination and field and experimental data from various sources since 2007, when it was first registered PCV2 vaccine. Part of the text is devoted to the current knowledge concerning interference of colostrum immunity of piglets and their early vaccination, as well as the emergence of new variants of the virus.

Úvod

Prasečí cirkovirus typu 2 a projevy PMWS (postweaning multisystemic wasting syndrom) v souvislosti s onemocněním prasat byly poprvé popsány v roce 1991 v Kanadě. Objevily se zejména příznaky jako chřadnutí a ikterus. Postižení prasat s projevy chřadnutí, bledosti kůže, respiračních problémů, průjmů a žloutenky byly popisovány i v dalších případech a téměř na všech kontinentech. Postupně se projevy onemocnění rozšiřovaly a začala se používat vhodnější terminologie PCVAD (porcine circovirus associated diseases) v Americe anebo PCVD (porcine circovirus diseases) v Evropě. Trend je používat jednotnou terminologii – PCVD. Výskyt PCV2 je ubikvitární a je rozšířen celosvětově. Retrospektivní analýzy prokázaly první známou PCV2 infekci u prasat z Německa v roce 1962. První záchyt u nemocných prasat byl z druhé poloviny 80. let. Původcem onemocnění je prasečí cirkovirus typu 2, taxonomicky se řadí do rodu *Circovirus*, čeledi *Circoviridae*. Virus je neobalený, velký 20–25 nm, s jednovláknitou

DNA (ssDNA). Rozlišujeme čtyři základní genotypy: PCV2a, je pravděpodobně starší, dominoval do roku 2000, dnes je více rozšířený PCV2b, dále rozlišujeme PCV2c (izolát z archivních materiálů z Dánska) a posledním popsáným je PCV2d, původně zachycený v Číně v roce 2010, dnes ale i jinde. Označení posledních dvou bývá někdy zaměňováno. Také se diskutují možné další genotypy. Mezi všemi je nicméně více než 93% identita. Pro virus je typická vysoká rezistence a všudypřítomnost.^{1,2}

Klasifikace onemocnění způsobených PCV2

PCV2 – subklinické infekce (PCV2-SI, subclinical infection)

V postižených chovech nepozorujeme žádné klinické příznaky, typické bývá pouze snížení ADWG (průměrný denní váhový přírůstek) u prasat bez zjevné příčiny, po vakcinaci dochází ke

zlepšení užitkovostních parametrů. Při diagnostice zaznamenáváme minimální histopatologické léze zejména v lymfatických orgánech (slabá nebo žádná lymfocytární deplece s granulomatózním zánětem) a nízké nebo žádné množství PCV2 (nízké nebo žádné množství virového antigenu při IHC, výsledky qPCR bývají $<10e5$ až $10e6$).^{1,2} Co se týče publikovaných údajů, například Young a kol. uvádí, že i v případě bez klinických projevů PCVD došlo po vakcinaci ke zlepšení užitkovostních parametrů, jako je ADWG, snížení procenta nestandardních prasat a zvýšení hmotnosti a zlepšení kvality JUT u vakcinované skupiny ve srovnání s kontrolou (aplikováno placebo). V průběhu studie došlo také ke klinickému propuknutí lawsoniózy a zajímavým zjištěním bylo, že u vakcinovaných zvířat proti PCV2 byla pětikrát nižší mortalita než u kontrolní skupiny.³ Vila a kol. popsali pozitivní vliv vakcinace proti PCV2 u prasniček během karantény v konvenčním chovu, tato zvířata byla přesunována z rozmnožovacího chovu s vysokým zdravotním standardem. U kontrolní a vakcinované skupiny nebyly jiné rozdíly (management, výživa atd.) kromě vakcinace.⁴ Výsledky uvádí tabulka 1.

Alarcon a kol. zdokumentovali ekonomický dopad PMWS a subklinických infekcí (pouze snížené přírůstky bez zjevných klinických příznaků) na farmě se systémem porodna až výkrm. Dospěli k závěru, že daleko větší ekonomický dopad mají právě subklinické formy PCV2.⁵

Obecně tedy v případech subklinických infekcí může být zvolen jako jeden z diagnostických postupů vakcinační pokus a následné vyhodnocení užitkovostních parametrů, zejména ADWG.

Tab. 1 – Kontrolní a vakcinovaná skupina prasniček

Kontrolní skupina			
Turnus	Číslo	ADWG(g/d)	SD*
1	16	317,7	120,86
2	17	282,1	85,75
3	18	355,4	136,86
4	18	337,5	96,86
5	16	327,3	121,52
Průměr	85	324,6	113,79
CIRCOVAC skupina			
Turnus	Číslo	ADWG(g/d)	SD
1	18	417,2	98,90
2	16	471,1	77,68
3	15	433,9	170,67
4	14	433,8	50,32
Průměr	63	438,5	111,75

*SD – standardní odchylka

Tab. 2 – Seznam dostupných preparátů proti PCV2 na našem trhu

Jméno	Hlavní komponenta	Registrovaná kategorie	Dávkování
CIRCOVAC®	inaktivovaný PCV2a virus	prasnice, prasničky	2 ml i. m.
		selata	0,5 ml i. m.
Ingelvac CircoFLEX®	PCV2a cap protein	selata	1 ml i. m.
Porcilis® PCV	PCV2a cap protein	selata	2 ml i. m.
Suvaxyn®PCV	rekombinantní, chiméra PCV1 exprimující PCV2 cap protein	selata	2 ml i. m.



Obr. 1 – Chřadnutí selat jako jeden z typických projevů PCV2 systémového onemocnění

PCV2 systémové onemocnění PCV2-SD (PCV2 – systemic disease)

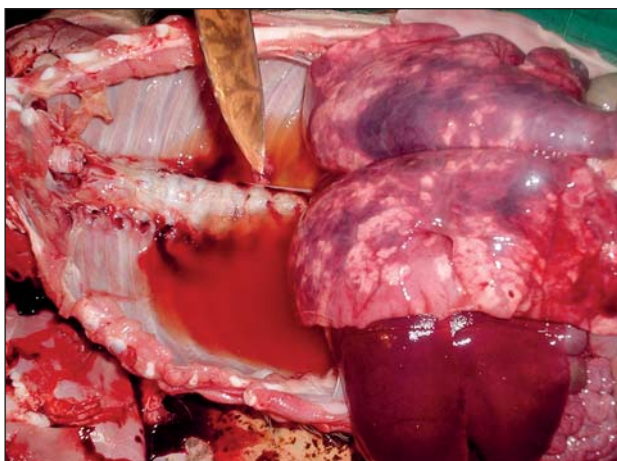
Typická je zvýšená morbidita (až 50 %) i mortalita (až 20 %). Klinicky je tato forma onemocnění charakterizována chřadnutím, úbytkem hmotnosti, nápadnou bledostí zvířat, dýchacími obtížemi, průjmem a někdy také ikterem. Běžným nálezem v raných fázích onemocnění jsou zvětšené povrchové mízní uzliny. Dnes pod toto onemocnění spadá také název PMWS a prasečí cirkoviroza. Kromě poměrně specifických příznaků také nacházíme vysoké množství antigenu nebo virové DNA v postižených tkáních.²

PCV2 plicní a enterální onemocnění, PCV2-LD a PCV – ED (PCV2 – lung disease + PCV2 enteral disease)

Při těchto klinických formách převažují buď respirační problémy, nebo průjmy zvířat, často je obtížné je odlišit od formy systémového onemocnění a například v případě enterálních projevů se diskutuje, zda tuto formu vůbec vyčleňovat jako samostatnou, anebo ji označovat jako systémovou. V případě odlišení jednotlivých forem bychom měli brát v potaz histopatologické vyšetření a lymfatická tkáň by neměla vykazovat patologické mikroskopické léze. PCV2 je také jedním z hlavních agens přispívajících k PRDC (porcine respiratory disease komplex), a proto by tomu vždy měl odpovídat diagnostický protokol včetně potvrzení či vyloučení dalších možných patogenů.^{1,2}

PCV2 reprodukční onemocnění PCV2-RD (PCV2 – reproductive disease)

PCV2 infekce byla popsána v souvislosti s pozdními aborty a mrtvěrozenými selaty, stejně jako v případě



Obr. 2 – PCV2 jako jeden z hlavních patogenů v rámci PRDC
(foto MVDr. J. Maláček)

mumifikací, klinické příznaky jsou podobné projevům prasečího parvoviru. Některé zdroje uvádějí výskyt onemocnění spíše méně častý, na druhou stranu některé uvádějí až možnou 46% prevalenci v rámci abortů a mrtvěrozených selat. Většina případů byla popsána v nově naskladněných chovech s velkým počtem mladých, imunitně naivních zvířat. Nově byly popsány také příznaky, jako je přebíhání prasnic, pravidelné i nepravidelné, kdy dochází k infikování embryí, a posléze jejich odúmrti. Známý je také vliv kance a potenciál vylučovat virus v semeni a schopnost infikovat prasnice. Odhalit PCV2 jako původce reprodukčních onemocnění bývá v některých případech záludné, protože virus nebývá přítomen ve všech mrtvěrozených či abortovaných plodech, v případech pravidelného přebíhání bývá PCV2 jako jeden z možných původců často přehlížen, a vůbec odběr vhodného materiálu pro laboratorní vyšetření je jedním z klíčových kroků.^{1,2,6}

PDNS

(porcine dermatitis and nephropathy syndrome)

Prasata při tomto syndromu vykazují anorexii, apatii, může se objevit mírně zvýšená teplota a neochota k pohybu. Typické jsou červenofialové, nepravidelné kožní léze charakteru makul až papul na pánevních končetinách a v mezinožích (viz obr. 4.). Mohou být distribuovány generalizovaně. Můžeme pozorovat oboustranně zvětšené a světlé ledviny s kortikálními petechiemi. Postižení zvířat se objevuje na odchovných a ve výkrmu. Morbidita bývá do 1 %, nicméně mortalita může dosahovat i 100 %. Množství virové DNA či virového antigenu bývá v lymfoidních tkáních velmi nízké. Postižená prasata hynou během několika dní, můžeme se setkat také se subakutním až chronickým průběhem, kdy zejména u starších zvířat dochází k uzdravení bez dalších změn.^{1,2}

Imunologické aspekty a vakcinace

Nejdůležitějším imunogenem je protein kódovaný ORF2 (open reading frame 2), jedná se o kapsidový protein. Ať už s inaktivovanou vakcínou na bázi celého inaktivovaného viru, nebo s experimentálními vakcínami byla popsána i odpověď proti ORF1 (open reading frame 1), který kóduje virovou replikázu.⁷ Co se týče protilátek, většina laboratorních technik detekuje celkové antiPCV2 protilátky a nerozlišuje protilátky virus neutralizační, které jsou při tvorbě humorální imunity proti virové infekci nejdůležitější. Na druhou stranu byla popsána perzistence viru v krvi i přes přítomnost těchto neutralizačních protilátek, takže zůstává otázka, zda je možná kompletní neutralizace viru. Neutralizační protilátky se vyvíjejí během 10 až 28 dní po infekci a některé experimentální práce potvrdily, že jejich

Tab. 3 – Výsledky po vakcinaci ve třech týdnech stáří. ADWG u výkrmových prasat až do 220 dnů, italský systém chovu

Stáří (dny)	25–105	105–220	25–220
Kontrola (g)	472,6 ± 73,3	710,5 ± 124,1	613,1 ± 86,1
CIRCOVAC (g)	493,5 ± 69,8	730,0 ± 124,4	633,1 ± 86,1

Tab. 4 – Výsledky reprodukčních parametrů po vakcinaci z celkem 277 německých farem

Ukazatel		Průměr	+ -std	Delta(p)
Procento oprašení (%) (n = 181)	Před	81,1	8,11	+2,04 (0,022)
	Po	83,2	8,67	
Přebíhání (%) (n = 256)	Před	14,4	8,09	-2,91 (p < 0,001)
	Po	11,5	7,18	
Aborty (%) (n = 204)	Před	1,95	1,99	-0,57 (0,004)
	Po	1,38	1,96	
Počet celkově narozených/vrh (n = 241)	Před	11,8	1,90	+0,46 (0,011)
	Po	12,3	2,05	
Počet živě narozených/vrh (n = 252)	Před	10,9	1,79	+0,50 (0,002)
	Po	11,4	1,8	
Počet mrtvě narozených/vrh (n = 235)	Před	1,39	2,20	-0,10 (0,630)
	Po	1,29	2,30	
Počet odstavených/vrh (n = 252)	Před	9,4	0,94	+0,47 (p < 0,001)
	Po	9,9	0,71	
Počet odstavených/prasnici/rok (n = 253)	Před	21,2	2,61	+1,13 (p < 0,001)
	Po	22,4	2,41	



Obr. 3 – Poruchy reprodukce – PCV2 musíme vždy zahrnout do diferenciální diagnostiky (foto MVDr. J.Maláček)

nízké titry souvisí se zvýšenou replikací viru a rozvojem PCV2-SD. Některá prasata ale mohou vykazovat nízké titry těchto neutralizačních protilátek přes vysoké titry protilátek celkových. Jinak řečeno, vysoké titry celkových protilátek neznamenají nutně vysoké titry protilátek neutralizačních a prasata s vysokými hladinami celkových protilátek tak nemusí být dostatečně chráněna. Dále jsou popsány další imunitní mechanismy na protilátkách nezávislé. Adaptivní, buňkami zprostředkovanou imunitní odpověď, měřitelnou jako množství IFN γ -SC, lze detekovat od 7. dne po infekci, spolehlivě od 14. dne a přetrvává alespoň do 29. dne po infekci. V terénních podmínkách nastupuje detekovatelná buněčná imunitní odpověď 2–3 týdny po expozici virem a přetrvává 6–7 týdnů. Bylo ale zjištěno, že hladiny IFN γ -SC u jednotlivých prasat kolísají, některá prasata vykazují vysoké hladiny po expozici virem, jiná naopak nízké. Z výše uvedeného vyplývá, že optimální imunitní odpověď na PCV2 infekci by měla vykazovat jak protilátkovou odpověď ve formě neutralizačních protilátek, tak také buňkami zprostředkovanou imunitní odpověď (IFN γ -SC).^{1,7,8}

Na našem trhu jsou dnes dostupné čtyři vakcíny (viz tabulka 2), všechny založené na genotypu PCV2a, ale velmi dobře funguje zkřížená imunitní odpověď proti genotypu PCV2b. První je inaktivovaná vakcína na bázi celého viru, první a jediná registrovaná jak pro březí a laktující (prasnice, prasničky), tak také pro selata s odlišnou dávkou. Dále se používají vakcíny subjednotkové, založené na PCV2 cap proteinu, který byl vytvořen rekombinantně, expresí na bakuloviru, a poslední je také vakcína rekombinantní, jedná se o PCV1 exprimující PCV2 cap protein.^{8,9}

Všechny vakcíny navozují jak tvorbu neutralizačních protilátek, tak tvorbu PCV2 specifických buněk, liší se dosaženými hladinami. Terénní data použití všech preparátů uvádějí většinou pozitivní výsledky v rámci užitekosti až do konce výkrmu, a to dokonce až do 220 dnů stáří ve vakcinované skupině inaktivovanou vakcínou na bázi celého viru, jak uvádí Bardini a kol., kdy vakcinace proběhla ve stáří tří týdnů. Výsledky shrnuje tabulka 3.¹⁰



Obr. 4 – Typické kožní léze na kaudálních částech těla prasat a v oblasti perinea při PDNS

Vakcinace prasnic, selat nebo obou kategorií?

Vakcinace prasnic, v širším slova smyslu vakcinace chovných zvířat včetně kanců, přináší prevenci reprodukčních poruch a ochranu potomstva, která byla popsána až do konce výkrmu v rámci původního PMWS. Joisel a kol. shrnuli výsledky po vakcinaci prasnic proti PCV2 ze 277 německých stád a výsledky dokazují zlepšení parametrů, jako je zvýšení procenta oparašení, snížení přebíhání prasnic a zvýšení počtu všech narozených i živě narozených selat/vrh (tabulka 4).

K podobným závěrům dospěli také Kunstman a kol. v Dánsku a Delisle a kol. ve Francii.^{11–13} Zároveň s vakcinací prasnic byly také publikovány výsledky ukazující zlepšení situace v předvýkrmu a ve výkrmu, jako je zvýšení ADWG nebo snížení mortality či pokles počtu brakovaných zvířat.¹⁴ Samotný princip vakcinace prasnic a prasniček spočívá v zajištění vysoké hladiny kolostrální imunity a ochrany selat během rané fáze vývoje po narození, musí být ale zabezpečen adekvátní příjem kolostra selaty. U kolostra byl popsán nejen přenos protilátek, ale také PCV2 specifických lymfocytů a jejich protektivní role při následné čelení virem.¹⁵

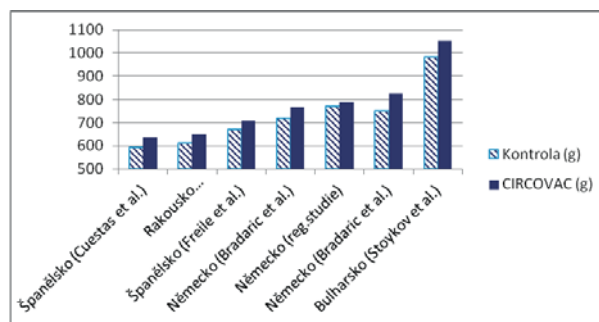
Vakcinace samotných selat má určitě smysl při subklinických formách onemocnění PCV2, PCV2 infekcí se systémovým, enterálním či respiračním průběhem. Hlavní výhodou oproti vakcinaci prasnic samotných je rychlý nástup, účinek můžeme pozorovat již na prvních turnusech vakcinovaných selat a díky tvorbě aktivní imunity zde není závislost na příjmu kolostra. Po vakcinaci byla zjištěna snížená viremie, nižší množství viru ve tkáních a méně mikroskopických lézí v lymfatických orgánech. Hodnocením užitekostních parametrů došlo po vakcinaci ke zlepšení ADWG, snížení mortality ošetřených zvířat a snížení brakace (viz graf 1 a graf 2).¹⁶

Jak lze odvodit z výše uvedeného, vakcinace obou kategorií má nejlepší dopad na eliminaci příznaků všech projevů PCVD. Vakcinací selat zajistíme rychlý a účinný nástup při projevech PCVD v předvýkrmu a ve výkrmu a vakcinací prasnic posílujeme tento efekt a zároveň

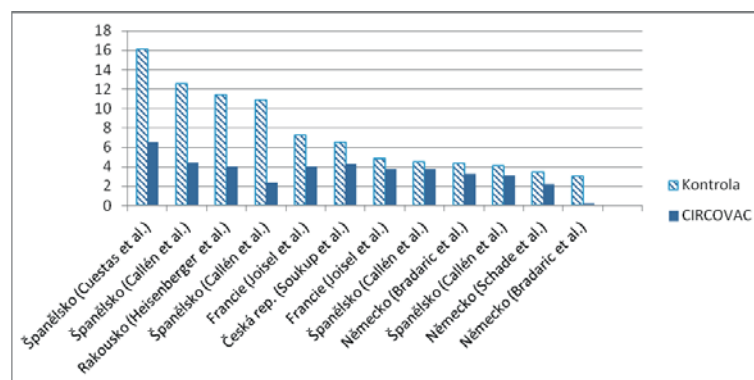
předcházíme reprodukčním poruchám, což bylo potvrzeno jak experimentálně, tak terénními daty.^{17,18,20}

Vakcinace selat a interference imunitní odpovědi s mateřskými protilátkami

Zatím nebyl jasně prokázán negativní vliv vakcinace selat v raném věku, u nichž přetrvávají vysoké hladiny kolostrálních protilátek, na jejich užítkovost či klinický stav. Byla ale zdokumentována negativní korelace mezi hladinou kolostrálních protilátek v krvi selat, jejich ranou vakcinací a nižšími hladinami protilátkové odpovědi u selat na tuto vakcinaci. Například Frail a kol. popisují účinnost komerčně dostupné inaktivované vakcíny proti PCV2 v rámci klinických, patologických a virologických parametrů u selat na dvou farmách s historií PMWS. Studie byla kontrolovaná, dvojité slepá a randomizovaná (s negativní kontrolou). Zahrnovala 1239 zvířat ze dvou farem, 619 kusů obdrželo inaktivovanou vakcínu, 620 bylo nevakcinováno, aplikoval se jim roztok PBS (fosfátový roztok, Phosphate Buffered Saline). Vakcinace probíhala ve stáří 17 až 26 dnů. Bylo sledováno období od odstavu (kdy proběhla vakcinace nebo inokulace PBS) až do prvního dodání prasat na porážku. Inaktivovaná vakcína na bázi celého viru redukovala klinické příznaky, množství vylučovaného viru v séru a trusu a všeobecnou mortalitu na předvýkrmech a ve výkrmu, navíc ADWG byl výrazně vyšší u vakcinovaných selat ve srovnání s kontrolní skupinou. Bylo ale prokázáno, že hladina mateřských protilátek interferovala s rozvojem aktivní humorální odpovědi po vakcinaci (nižší hladiny protilátek stanovené imunoperoxidázovým testem). Čím vyšší hladiny mateřských protilátek v době vakcinace, tím nižší dosažené titry za 21 dnů po vakcinaci.¹⁹ Práce od Yeonsuha a kol. porovnávala účinnost vakcinace prasnic nebo selat, anebo prasnic a selat zároveň, pomocí tří komerčně dostupných přípravků proti PCV2 u prasat experimentálně infikovaných PCV2 (čelenž ve stáří 84 dnů). Hodnocení bylo provedeno na základě virologických, imunologických a patologických parametrů. 190 selat narozených od vakcinovaných nebo nevakcinovaných prasnic bylo rozděleno do 17 skupin. Selata s pasivně získanou imunitou nebo bez ní byla vakcinována 21. nebo 49. den věku. Bez ohledu na použitý přípravek u selat, kombinace vakcinace prasnic a selat 49. den výrazně snížila viremii oproti vakcinaci prasnic samotných, vakcinaci selat 21. nebo 49. den a oproti kombinaci vakcinace prasnic a selat 21. den. Výsledky prokázaly významně negativní korelaci mezi hladinou mateřských protilátek, dnem vakcinace a titrem protilátek 28. den po vakcinaci u kombinace vakcinace prasnic a selat 21. den. Použitý přípravek u selat neměl na výsledky vliv. Tudíž vakcinace prasnic a selat 49. den stáří by se mohla zdát v této studii neúčinnější pro kontrolu PCV2 infekce. To vede k domněnce, že oddálení vakcinace selat by mohlo být efektivnější pro kontrolu PCV2 infekci v průběhu fází pozdního předvýkrmu a výkrmu. Zároveň je vždy třeba najít rovnováhu mezi oddálenou vakcinací a navozením imunity před tím, než dojde k expozici patogenem.²⁰



Graf 1 – Zlepšení ADWG ve výkrmu. Zahrnuto celkem 86 farem, tj. 519 530 selat¹⁰



Graf 2 – Snížení mortality ve výkrmu. Zahrnuto celkem 86 farem, tj. 519 530 selat¹⁰

Selhání vakcinace?

Při neadekvátní klinické odezvě zvířat na vakcinaci, vyloučíme-li porušení základních zásad intramuskulární aplikace přípravku nebo manipulace s ním, se můžeme v budoucnu setkávat s novými mutanty viru, jak tomu bylo například v USA v roce 2012, kdy byl popsán výskyt nové mutanty PCV2b spojené s klinickými projevy PCVAD na dvou vakcinovaných farmách v USA současně infikovaných PPV2. Byly zaznamenány klinické projevy PCVAD u 10–18týdenních selat na dvou farmách, které rutinně vakcinovaly proti PCV2. Izolovaný kmen byl z 99,9 % identický s mutantou izolovanou v roce 2010 v Číně a je vysoce virulentní. U 55 % vzorků séra byla detekována nová varianta prasečího parvoviru (PPV2), tudíž je možné, že zde působil jako kofaktor.²¹ Podobně během roku 2013 a 2014 byly izolovány nové mutanty také v Německu na sedmi farmách, jež rutinně vakcinovaly proti PCV2. Otázkou zůstává, jak dalece budou komerčně dostupné vakcíny plně protektivní proti těmto novým variantám PCV2, přestože Opriesnig a kol. publikovali práci, kde po vakcinaci selat třemi komerčně dostupnými přípravky ve stáří tří týdnů prokázala jasný účinek proti rozvoji klinických lézí a viremii po čelení mutantní variantou PCV2b izolovanou v roce 2012 v 11 týdnech stáří selat ve srovnání s kontrolou.²²

Závěr

Prasečí cirkovirus typu 2 je jedním ze zdravotně a ekonomicky nejzávažnějších patogenů ve velkochovech

Nabídka publikací pro rok 2015

Veterinární toxikologie v klinické praxi

Prof. MVDr. Zdeňka Svobodová, DrSc., a kolektiv



V současné době se často setkáváme s otravami zvířat v zájmových chovech, zvířat volně žijících i hospodářsky chovaných. Příčinou otrav může být pouhá neopatrnost, nedbalost, nedodržení technologických postupů a v neposlední řadě i zlý úmysl. Spektrum chemických látek a přípravků vyvolávajících otravy se výrazně rozšiřuje (např. o nové skupiny pesticidů). Vedle anorganických a organických toxikantů se na otravách zvířat podílejí mykotoxiny, fytotoxiny, bakteriální toxiny, cyanotoxiny, zootoxiny, léčiva a další látky. Předkládaná publikace poskytuje přehled recentních poznatků o etiologii, mechanismu účinku a toxicitě jednotlivých skupin látek, popisuje klinické příznaky, uvádí možnosti diagnostiky včetně pitevního nálezu, terapie a prevence. Výběr nejčastěji se vyskytujících otrav respektuje potřeby a nároky praktického veterinárního lékaře.

formát: 230 x 297 mm
počet stran: 256 stran vázaná vazba

400 Kč/19,80 eura

Veterinární medicína po kapkách

Miroslav Svoboda



Příběhy uvedené v knize jsou inspirovány životem a z toho důvodu se mohou zdát obyčejné. Snaží se autenticky vylíčit propletenec mezi pacientem, jeho páníčkem a veterinárním lékařem. Nemocné zvíře, nervózní majitel, ale ošetřující veterinář je také jen člověk. Aby vyprávění nebylo příliš suché autor vybral z pestré mozaiky své veterinární a vysokoškolské praxe příběhy spíše veselejší.

Vazba: pevná
Počet stran: 255

390 Kč/15,50 eura

Objednávkový kupon

Veterinární toxikologie v klinické praxi 400 Kč/19,80 eura počet ks

Veterinární medicína po kapkách 390 Kč/15,50 eura počet ks

Firma
Jméno a příjmení
Adresa
IČO
DIČ
Telefon:
E-mail:

prasat. S příchodem účinných vakcín se jeho dopad významně omezil, stále ale zůstávají pro chovatele a veterinární lékaře výzvy do budoucna. Je to zejména zvládnutí subklinických infekcí, jejich diagnostika a správná vakcinace. Dále je třeba více popsat vliv vysokých hladin kolostrálních protilátek na účinnost rané vakcinace selat, kdy stále chybí dostatek údajů o vlivu těchto vysokých hladin na užitkovost a klinický stav zvířat. Velkým rizikem může v budoucnu být rozšíření nových genotypových variant viru a neúčinnost stávajících komerčních vakcín. Na druhou stranu implementace PCV2 vakcín do preventivních zdravotních programů na farmách prasat se doposud jeví jako jedno z klíčových a téměř nezbytných opatření pro zvládnutí PCVD.

Literatura:

- ZIMMERMANN, J. J., KARRIKER, A. L., RAMIREZ, A., SCHWARTZ, J. K., STEVENSON, W. G. Swine diseases, 10th edition, Wiley-Blackwell 2012:1470-1523.
- SEGALES, J. Porcine circovirus type 2 (PCV2) infections: Clinical signs, pathology and laboratory diagnosis. *Virus Res* 2012;164:10-19.
- ZOUNY, M. G., CUNNINGHAM, L. G., SANFORD, S. E. Circovirus vaccination in pigs with subclinical porcine circovirus type 2 infection complicated by ileitis. *J Swine Health Prod* 2011;19(3):175-180.
- VILA, T. Efficacy of Circovac® administered to high health status gilts to improve their adaptation in conventional farms, Proceedings of the 4th Congress of Asian Pig Veterinary Society. Tsukuba; Japan, 2009:WS2-P045.
- ALARCON, P., RUSHTON, J., WIELAND, B. Cost of post-weaning multi-systemic wasting syndrome and porcine circovirus type 2 subclinical infection in England-An economic disease model. *Preventative Vet Med* 2013;110:88-102.
- JIRÁSEK, T. Prasečí cirkovirus typu 2 a poruchy reprodukce. *Veterinářství* 2010;60:667-671.
- FORT, M., SIBILA, M., NOFRARIAS, M., PEREZ-MARTIN, E., OLVERA, A., MATEU, E., SEGALES, J. Porcine circovirus type 2 (PCV2) Cap and Rep proteins are involved in the development of cell-mediated immunity upon PCV2 infection. *Vet Immunol Immunopathol* 2010;137:226-234.
- SEGALES, J. Best practice and future challenges for vaccination against porcine circovirus type 2, Expert reviews Vaccines early online 2014:1-15.
- AISLP WIN Veterinaria 2014.
- BARDINI, R., Comparative evaluation of two PCV2 vaccines in piglets, 6th Emerging and reemerging pig diseases. Barcelona, Spain, 2011:167.
- JOISEL, F., BRUNE, A., SCHADE, A., LONGO, S., CHARREYRE, C. Improvement of reproduction performance induced by PCV2 vaccination of sows and gilts by Circovac in 277 German sow farms, Poster Proceedings of 20th IPVS Congress, Durban, South Africa, 2008:72.
- KUNSTMANN, L., LAU, L. Effect of sow vaccination with Circovac on the performance of 34 Danish herds. Poster Proceedings of the 20th IPVS Congress, Durban, South Africa, 2008:75.
- DELISLE, C., DELISLE, G., BRIDOUX, N., THIBAUT, J. C., LONGO, S., JOISEL, F. Results of sow vaccination against PCV2 with Circovac in France: Improvement of reproduction parameters, Oral Proceedings of the 20th IPVS Congress, Durban, South Africa, 2008:47.
- DELISLE, C., DELISLE, G., BRIDOUX, N., THIBAUT, J. C., LONGO, S., JOISEL, F. Oral PCV2 vaccination of sows with Circovac® (Merial) in France: Improvement of the weaning-to slaughter performance of their progeny. Proceedings of the 20th IPVS Congress, Durban, South Africa. 2008:77.
- OH, Y., SEO, H. W., HAN, K. Protective effect of maternally derived porcine circovirus type 2 (PCV2) specific cellular immune response in piglets by dam vaccination against PCV2 challenge. *J Gen Virol* 2012;93:1556-1562.
- WILSON, K., VILA, T., CHARREYRE, C., JOISEL, F. Use of CIRCOVAC in piglets to reduce impact of PCV2 in pig herds: A review, AASV 2013 Proceedings:149-152.
- PEJSAK, Z., PODGORSKA, K., TRUSZYNSKI, M., KARBOWIAK, P., STADEJEK, T. Efficacy of different vaccination protocols against porcine circovirus type 2 (PCV2) in a farm affected by post-weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS). *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 2010;33:e1-e5.
- STOYKOV, H. Additional benefits of CIRCOVAC sow vaccination on top of piglet vaccination under Bulgarian conditions: a case report, ESPHM 2012, Bruges, Belgium.
- FRAILE, L., GRAU-ROMA, L., SARASOLA, P., SINOVAS, N., NOFRARIAS, M., LOPEZ-JIMENEZ, R., LOPEZ-SORIA, S., SIBILA, M., SEGALES, J. Inactivated PCV2 one shot vaccine applied in 3-week-old piglets: Improvement of production parameters and interaction with maternally derived immunity, *Vaccine* 2012;30:1986-1992.
- YEONSU, O., HWI, W.S., CHANHEE, CH. Comparison of sow and/or piglet vaccination of 3 commercial porcine circovirus type 2 (PCV2) single-dose vaccines on pigs under experimental challenge, *Vet Microbiol* 2014;172:371-380.
- OPRIESSNIG, T., CHAO-TING, X., GERBER, F. P., HALBUR, G. P. Emergence of a novel mutant PCV2b variant associated with clinical PCVAD in two vaccinated pig farms concurrently infected with PPV2. *Vet Microbiol* 2013;163:177-183.
- OPRIESSNIG, T., GERBER F. P., HALBUR, G.P., XIAO, Ch., MATZINGER, R.S. Commercial PCV2a-based vaccines are effective in protecting naturally PCV2b-infected finisher pigs against experimental challenge with a 2012 mutant PCV2. *Vaccine* 2014;34:4342-4348.

Adresa autora:
MVDr. Tomáš Jirásek
MEVET spol. s r. o.
Pod Svahem 1791/6a
Praha 4, Braník