

## Virus katarální horečky ovcí v České republice

MVDr. Petr Václavek, Ph.D.

Národní referenční laboratoř pro katarální horečku ovcí

Státní veterinární ústav Jihlava

Foto: MVDr. Karla Šírková, KVS Karlovarský kraj

### Úvod

Katarální horečka ovcí (KHO), známá také jako bluetongue, je virové onemocnění, které primárně postihuje ovce, ale nakazit se může také skot, kozy a ostatní domácí a volně žijící přežvýkavci. Nákaza není přenosná na člověka. Virus je přenášen krevsajícím hmyzem, konkrétně tiplíky z rodu *Culicoides* a globální výskyt onemocnění je ovlivněn distribucí těchto vektorů. U většiny přežvýkavců probíhá onemocnění subklinicky, ale u ovcí a některých divokých přežvýkavců může mít onemocnění fatální průběh. Klinické onemocnění je charakterizováno zejména horečkou, apatií, otoky hlavy, ulceracemi na sliznicích dutiny ústní, laminitidami a dalšími příznaky spojenými s poškozením cév. Infekce u skotu je většinou bez klinických příznaků, ale skot hraje významnou roli v epidemiologii onemocnění díky dlouhodobé virémii. I když nemoc nepředstavuje riziko pro lidské zdraví, její ekonomický dopad na chovy je zásadní kvůli vysoké mortalitě u ovcí a nákladům na kontrolní opatření. Nejzávažnější epizootie lze pozorovat, pokud je do regionu zavlečen nový typ viru, tak jako se to stalo v Evropě při šíření sérotypu BTV-8 v letech 2006-2009 a jako se to nyní opakuje se sérotypem BTV-3.

### Etiologie

Původcem onemocnění je bluetongue virus (BTV), RNA virus z rodu *Orbivirus* a čeledi *Reoviridae*. Jedná se o virus, který je blízce příbuzný s virem epizootického hemoragického onemocnění jelenovitých (EHDV) nebo s virem moru koní. Virus je geneticky velmi rozmanitý a v současnosti je popsáno 29 sérotypů viru BTV, přičemž každý sérotyp obsahuje více kmenů, které se mohou lišit virulencí. Sérotypy BTV 25-29 jsou považovány za „atypické“, protože nejsou přenášeny tiplíky rodu *Culicoides*, ale mohou se šířit přímým kontaktem a obvykle nezpůsobují klinické onemocnění. Tato variabilita komplikuje kontrolu a prevenci onemocnění, protože infekce či vakcinace jedním sérotypem nechrání proti ostatním.

### Cesty šíření a „přezimování“ viru

Hlavní cesta šíření viru katarální horečky ovcí je prostřednictvím vektorů – tiplíků rodu *Culicoides*. Specifické druhy tiplíků se liší podle regionů a mezi důležité druhy v České republice patří *Culicoides obsoletus*, *C. pulicaris* a *C. impunctant*. Tento 1-4 mm veliký hmyz aktivně létá na vzdálenost 1-2 km, ale větrem může být unášen až několik set kilometrů. Tiplíci jsou aktivní zejména za soumraku, kdy sají krev hostitelů, na které přenášejí virus. V jiném druhu hmyzu (střeček, vši, klíšťata, komáři) se virus nerekopuluje a jeho role je v přenosu zanedbatelná. Virus se dále může šířit mechanicky prostřednictvím kontaminovaných chirurgických nástrojů, jehel nebo semenem infikovaných býků. K přenosu nákazy může docházet také vertikálně z matky na plod, což vede k abortům nebo narození mláďat s vrozenými vadami.

V mírném pásmu má nákaza sezónní výskyt související s aktivitou přenašečů, což je v České republice období od května do konce listopadu. Existuje několik teorií, jak virus bluetongue přežívá zimu (tzv. overwintering). Jednou z možností je perzistence malého počtu tiplíků, kteří přežívají v chráněných prostorech, jako jsou budovy nebo stáje. Další teorie jsou spojovány s navázáním viru na lymfocyty hostitele či s transplacentárním přenosem. Roli zajisté hraje i dlouhodobá virémie skotu. Délka virémie u ovcí je obvykle 14 až 28 dní, ale délka virémie u skotu je delší a může trvat až 60 dní, což ze skotu činí významný rezervoár viru.

### Historie a současné rozšíření BTV-3 v Evropě a v České republice

Historie výskytu viru katarální horečky ovcí v Evropě sahá až do počátku 20. století, ale významnější epidemie začaly být zaznamenávány až v 90. letech. Evropa byla v posledních desetiletích svědkem několika epizootií různých sérotypů BTV. Přestože byl virus historicky přítomen hlavně v okolí Středozevního moře, rozšíření specifických druhů tiplíků rodu *Culicoides* do severnějších oblastí Evropy vedlo k výskytu onemocnění i v mírném pásmu. Tento posun je pravděpodobně způsoben změnou klimatu, která vede k delším obdobím tepla a vlhka,

což zlepšuje podmínky pro tiplíky. V Evropě dnes největší problém způsobují sérotypy BTV-1, BTV-2, BTV-3, BTV-4, BTV-8 a BTV-16.

V září 2023 byl v Nizozemí detekován sérotyp BTV-3 a tento virus se během podzimu 2023 díky vhodným klimatickým podmínkám rychle rozšířil i do sousedních zemí (Německo, Belgie, Velká Británie). V roce 2024 se situace v Evropě výrazně zhoršila. V srpnu a září 2024 se začal sérotyp BTV-3 rychle šířit napříč Německem a také do dalších evropských zemí (Francie, Dánsko, Norsko, Švýcarsko, Rakousko). Česká republika, která byla od roku 2013 považována za prostou nákazy, zaznamenala 6. září 2024 první ohnisko BTV-3 na území Karlovarského kraje, na farmě v okrese Sokolov. Ke konci září bylo v České republice 28 ohnisek, a to v Karlovarském, Ústeckém, Plzeňském a Libereckém kraji. Státní veterinární správa (SVS) v reakci na aktuální výskyt katarální horečky ovcí vytyčila pásmo kolem ohnisek KHO (oblast o poloměru 150 km kolem každého ohniska) a v něm přijala mimořádná veterinární opatření (MVO) s cílem snížit riziko šíření nákazy. Opatření se týkají především chovatelů hospodářských zvířat vnímavých k nákaze tedy ovcí, koz a skotu, ale také přepravců hospodářských zvířat. Opatření spočívají zejména ve výrazném zpřísnění pravidel pro přemístování zvířat mimo vymezené pásmo. V rámci opatření není třeba utrácet zvířata v ohnisku. V MVO, která jsou dostupná na webových stránkách SVS, lze dohledat všechny podmínky pro přemístění zvířat v rámci ČR a v rámci EU ve vztahu ke KHO. Současná situace znamená omezení pro obchodování se zvířaty především se třetími zeměmi (státy mimo EU). Přemístění zvířat z pásma v rámci EU je možno pouze do členských států, které uplatňují výjimku pro KHO. Povolené vakcíny proti sérotypu BTV-3 ještě nejsou v EU oficiálně registrovány, a nemůže tak být vakcinace využito pro potvrzení zdravotní garance v rámci obchodování.

### Klinické příznaky

U ovcí se onemocnění projevuje nejzávažněji. Průběh může být akutní až chronický. Nejčastějšími příznaky jsou horečka, apatie, otoky pysků, nozder, víček, mezisaničí a uší, ulcerace v dutině ústní a kulhání v důsledku laminitidy. V některých případech může dojít k otoku a cyanóze jazyka (odtud název "blue tongue"). Infikované ovce mohou vykazovat zvýšené slinění, výtoky z nosu a potíže při přijímání potravy. V závažnějších případech může dojít k rychlé progresi onemocnění, vedoucí ke smrti do 7–9 dnů, nejčastěji v důsledku plicního edému. Zánět paznehtů (laminitida) vede ke kulhání. U březích ovcí může docházet k abortům nebo k narození mláďat s vrozenými vadami. U chronického průběhu může ovce také uhynout, a to zejména v důsledku sekundárních bakteriálních infekcí a následkem celkového vyčerpání organismu. Morbidita u ovcí může dosáhnout 50–75 % a to při zavlečení nového kmene viru do naivní populace zvířat. Míra smrtnosti je u ovcí obvykle méně než 30 %, ačkoli může dosáhnout 50–90 %.

U skotu je průběh onemocnění většinou mírnější nebo asymptomatický, ale i zde se mohou objevit klinické projevy. Skot může trpět horečkou, sliněním a ulceracemi v dutině ústní, i když nejsou tak výrazné jako u ovcí. U dojnic bývá pozorován dočasný pokles produkce mléka, což může být jedním z prvních příznaků infekce. Někdy může dojít k edémům v oblasti hlavy a krku a k mírnému kulhání. Morbidita je u skotu obecně nižší, stejně jako mortalita, která je velmi nízká.

Klinické příznaky pozorované u postižených zvířat během současné nákazy BTV-3 se zdají být závažnější než v případě sérotypu BTV-8, který se šířil v Evropě v letech 2006–2009. Ovce často vykazují závažné klinické příznaky s vysokou mortalitou a letalitou. **Rovněž rychlost šíření viru BTV-3 je nyní rychlejší než šíření během epizootie BTV-8.**

### Laboratorní diagnostika

Laboratorní diagnostika je klíčová pro potvrzení infekce, protože klinické příznaky mohou být snadno zaměněny s jinými onemocněními. V rámci diferenciální diagnostiky je třeba vyloučit nákazy, jako jsou slintavka a kulhavka, příměť pysková, mor malých přežvýkavců a zhoubná katarální horečka (hlavnička). Nejčastěji používanou diagnostickou metodou je reverzně transkripční PCR (RT-PCR), která detekuje virovou RNA ve vzorcích krve či sekčního materiálu. Na průkaz specifických protilátek proti viru BTV se využívá nejčastěji ELISA test. Na sérotypizaci se používá virus neutralizační test (VNT), nicméně nyní je typizace viru založena zejména na sekvenování genomu. Všechny pozitivní případy KHO jsou nyní v NRL pro BTV v SVÚ Jihlava vykazovány včetně potvrzení sérotypu BTV-3. Izolace viru na kuřecích embryích či na buněčných kulturách je zlatým standardem diagnostiky, ale kvůli časové náročnosti se používá pouze výjimečně.

Pro účely přímého průkazu viru testem PCR se doporučuje pro odběr krve použití zkumavek s antikoagulantem (K3 EDTA). Virus se váže na krevní elementy a plná krev tak umožňuje vyšší citlivost diagnostiky, než v případě vzorku sražené krve a séra. U případů podezření z infekce KHO se vyšetřují zvířata v testu PCR jednotlivě. Za účelem přemístění zvířat v rámci ČR a v rámci EU je možné do testu PCR vzorky směšovat. Lze směšovat 5 vzorků nesrážlivé krve (např. K3 EDTA) nebo 3 vzorky, pokud je odebrána sražená krev v HEMOS. K vyšetření je třeba dodat jednotlivé vzorky, směšování se provádí až v laboratoři. Je to nutné pro případné dohledání jednotlivých pozitivních zvířat ve směsi. Potřebné množství odebrané krve je minimálně 5 ml. Takto lze z jednoho vzorku vyšetřit také veškerá ostatní požadovaná sérologická vyšetření. Pro sérologickou diagnostiku (ELISA) se vzorky nesměšují.

## Prevence

Prevence před infekcí a šířením viru KHO zahrnuje několik opatření, přičemž nejvýznamnější je vakcinace a ochrana proti vektorům. Evropské státy používají jako hlavní nástroj pro kontrolu KHO vakcinaci proti tomuto viru. Ve světě se používají dva typy vakcín – živé atenuované vakcíny, které poskytují dlouhodobou imunitu, ale mohou mít určité bezpečnostní riziko, a inaktivované vakcíny, které jsou bezpečnější, ale méně účinné. Živé vakcíny nejsou v Evropské unii povoleny kvůli obavám z rekombinace vakcinačního viru s cirkulujícími variantami a riziku zvýšení virulence. Inaktivované vakcíny snižují u nakažených zvířat klinické příznaky a virémii. Současné možnosti vakcinace proti BTV-3 jsou specifikovány v MVO vydaných SVS ČR. Chovatelům zvířat v pásnu se povoluje očkování proti viru BTV-3. K očkování mohou být použity pouze schválené vakcíny včetně vakcíny BioBos BTV3 (Bioveta). Očkování je dobrovolné, hradí je chovatel a provádí soukromý veterinární lékař schválený místně příslušnou KVS SVS. Očkováná zvířata musí být v den očkování klinicky zdravá. V letech 2008-2011 probíhala v ČR plošná povinná vakcinace u všech domácích přežvýkavců proti sérotypu BTV-8. Vakcinace byla částečně hrazena z prostředků EU. I pro současnou vlnu nákazy platí, že se chovatelé budou moci obracet na Ministerstvo zemědělství, které bude kompenzovat náklady spojené s výskytem KHO.

Ochrana zvířat před vektory zahrnuje také používání insekticidů, repelentů a biocidů. Seznam schválených přípravků pro přímou aplikaci na zvířata či k použití ve vozidlech a stájích zveřejňuje SVS. Ochrana proti vektorům pomocí insekticidů či repelentů je stejně jako PCR testování a vakcinace součástí nástrojů umožňujících za určitých podmínek přesun zvířat z pásma KHO. Obecně lze do preventivních opatření zahrnout všechna zaváděná veterinární opatření specifikovaná v MVO, která zahrnují výše popsané omezení pohybu zvířat a sledování zdravotního stavu zvířat. Do konce období pravděpodobného výskytu vektorů (tj. do konce listopadu) je také v ČR zvýšen aktivní sérologický monitoring KHO u vybraných zvířat ve vybraných chovech. Obnoven bude nyní v ČR rovněž entomologický monitoring sledující období aktivity vektora.

## Závěr

Podle současné Evropské legislativy, tzv. „Animal Health Law“, je infekce virem KHO zařazena mezi nákazy kategorie C, pro které je eradikační program nepovinný. To je zásadní změna politiky boje proti této naze, neboť dříve legislativa stanovovala okamžitou eradikaci nákazy. Úřad EFSA ve svém stanovisku uvádí, že aby byla eradikace úspěšná, měla by činit míra proočkovanosti alespoň 95 % vnímavého skotu a ovcí po dobu několika let. Správná prevence a kontrola onemocnění katarální horečky ovcí vyžaduje komplexní přístup. Je pravděpodobné, že s pomocí vakcinace a přísných veterinárních opatření se ČR opět stane zemí prostou výskytu KHO.

## Literatura:

Belbis G., Zientara S., Breard E., Sailleau C., Caignard G., Vitour D. & Attoui H. (2017). Bluetongue virus: From BTV-1 to BTV-27. *Adv. Virus Res.*, 99, 161–197.

Maclachlan N.J., Mayo C.E., Daniels P.W., Savini G., Zientara S., Gibbs E.P. Bluetongue. *Rev Sci Tech.* (2015) Aug;34(2):329-40.

Maclachlan N.J. & Mayo C.E. (2013). Potential strategies for control of bluetongue, a globally emerging, Culicoides-transmitted viral disease of ruminant livestock and wildlife. *Antiviral Research*, 99, 79–90.

Mayo C., Mullens B., Gibbs E.P. & Maclachlan N.J. (2016). Overwintering of Bluetongue virus in temperate zones. *Vet. Ital.*, 52, 243–246.

NAŘÍZENÍ KOMISE V PŘENESENÉ PRAVOMOCI (EU) 2020/689 ze dne 17. prosince 2019, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/429, pokud jde o pravidla pro dozor, eradikační programy a status území prostého nákazy pro některé nákazy uvedené na seznamu a nově se objevující nákazy. *Úř. věst. L 174*, 3.6.2020, s. 211.

Ranjin K., Prasad M., Brar B., Lambe U., Kumar R., Ghosh M. & Prasad G. (2019). Bluetongue virus vaccine: conventional to modern approach. *Acta Virologica*, 63, 3–18.

Rojas JM, Martín V, Sevilla N. Vaccination as a Strategy to Prevent Bluetongue Virus Vertical Transmission. *Pathogens*. 2021 Nov 22;10(11):1528. doi: 10.3390/pathogens10111528. PMID: 34832683; PMCID: PMC8622840.

Santman-Berends I.M.G.A., van den Brink K.M.J.A., Dijkstra E., van Schaik G., Spierenburg M.A.H., van den Brom R. (2023) The impact of the bluetongue serotype 3 outbreak on sheep and goat mortality in the Netherlands in 2023. *Prev Vet Med*. 2024 Oct;231:106289.

Státní veterinární správa ČR, <https://www.svscr.cz/kataralni-horecka-ovci-aktualni-informace/>

Subhadra S., Sreenivasulu D., Pattnaik R., Panda B.K., Kumar S. Bluetongue virus: Past, present, and future scope. *J Infect Dev Ctries*. 2023 Feb 28;17(2):147-156.

van den Brink K.M.J.A., Santman-Berends I.M.G.A., Harkema L., Scherpenzeel C.G.M., Dijkstra E., Bisschop P.I.H., Peterson K., van de Burgwal N.S., Waldeck H.W.F., Dijkstra T., Holwerda M., Spierenburg M.A.H., van den Brom R. Bluetongue virus serotype 3 in ruminants in the Netherlands: Clinical signs, seroprevalence and pathological findings. *Vet Rec*. 2024 Aug 17;195(4):e4533.

Voigt A., Kampen H., Heuser E., Zeiske S., Hoffmann B., Höper D., Holsteg M., Sick F., Ziegler S., Wernike K., Beer M., Werner D. (2024) Bluetongue Virus Serotype 3 and Schmallenberg Virus in *Culicoides* Biting Midges, Western Germany, 2023. *Emerg Infect Dis*. 2024 Jul;30(7):1438-1441.

World Organisation for Animal Health (OIE) (2021). WOAHP Terrestrial Manual 2021, CHAPTER 3.1.3. Bluetongue (infection with bluetongue virus). WOAHP, Paris, France. Available at <https://www.woah.org/>