



INTEZIVNA NEGA I PROTOKOLI LEČENJA KOD URGENTNIH STANJA NOVOROĐENE ŽDREBADI

INTENSIVE CARE AND TREATMENT PROTOCOLS FOR EMERGENCY CONDITIONS IN NEWBORN FOALS

Stefan Đoković¹, Lazar Marković¹

¹Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Katedra za bolesti kopitara,
mesojeda, živine i divljači, Beograd, R. Srbija

Kratak sadržaj

Prvih dana života ždrebeta od presudnog su značaja za uspostavljanje dobrog zdravlja i pravilnog razvoja, čime se postavlja temelj za buduću sportsku karijeru. U neonatalnom periodu ždrenad je naročito osetljiva na različite poremećaje, a i manji propusti u ishrani ili nezi mogu dovesti do ozbiljnih, pa i fatalnih komplikacija. Među najčešćim stanjima koja zahtevaju hitnu veterinarsku intervenciju nalaze se neonatalna sepsa, neonatalna izoeritroliza, sindrom neprilagođene ždrenadi („dummy foal“), impakcija mekonijumom i nedovoljan transfer kolostralnih imunoglobulina. Nedovoljan transfer imunoglobulina najčešći je imunološki poremećaj kod novorođene ždrenadi i ključni faktor rizika za nastanak sepse i drugih infekcija; pravovremeno testiranje serumske koncentracije IgG i nadoknada kvalitetnim kolostrumom ili intravenskom plazmom od suštinskog su značaja za smanjenje morbiditeta i mortaliteta. Sepsa se uspešno leči ranom dijagnozom, agresivnom antibiotskom terapijom širokog spektra, intravenskom nadoknadom tečnosti i plazme te adekvatnom nutritivnom potporom. Neonatalna izoeritroliza zahteva brzu dijagnostiku i terapiju, prvenstveno transfuzijom krvi uz dodatne potpore mere. Sindrom neprilagođene ždrenadi manifestuje se neurološkim i bihevioralnim simptomima, a terapija se zasniva na stabilizaciji vitalnih funkcija, nutritivnoj podršci, profilaktičkim antibioticima i po potrebi primeni „Madigan squeeze“ tehnike. Impakcija mekonijumom najčešće se rešava konzervativno (klistiri, acetilcistein, parafinsko ulje) uz opreznu primenu analgetika. Pravovremeno prepoznavanje i adekvatan terapijski pristup značajno smanjuju morbiditet i mortalitet u neonatalnom periodu i poboljšavaju prognozu.

Ključne reči: izoeritroliza, nedovoljan transfer imunoglobulina, sepsa, ždrenad

Summary

The first days of a foal's life are critical for establishing sound health and proper development, which form the basis for its future athletic performance. In this neonatal period, foals are highly susceptible to a range of disorders, and even minor lapses in care or nutrition can lead to serious, sometimes fatal, outcomes. The conditions most commonly requiring urgent veterinary attention include neonatal sepsis, neonatal isoerythrolysis, neonatal maladjustment syndrome ("dummy foal"), meconium impaction and failure of passive transfer of immunoglobulins. Failure of passive transfer is the most frequent immunological disorder in neonatal foals and a major risk factor for sepsis and other infections; early measurement of serum IgG and supplementation with high-quality colostrum or intravenous plasma are essential to reduce morbidity and mortality. Sepsis is best managed through prompt diagnosis, aggressive broad-spectrum antibiotic therapy, intravenous fluid and plasma replacement, and adequate nutritional support. Neonatal isoerythrolysis demands rapid diagnosis and treatment, primarily by blood transfusion combined with supportive care. Neonatal maladjustment syndrome presents with neurological and behavioural abnormalities and is treated by stabilising vital functions, providing nutritional support, prophylactic antibiotics and, when appropriate, using the "Madigan squeeze" technique. Meconium impaction is generally managed conservatively with enemas, acetylcysteine or paraffin oil, together with cautious use of analgesics. Early recognition and targeted therapy markedly reduce neonatal morbidity and mortality and improve long-term outcomes.

Keywords: foals, failure of passive transfer of immunoglobulins, isoerythrolysis, sepsis

UVOD

Rođenje ždrebeta u konjičkom sportu predstavlja trenutak od izuzetnog značaja, jer svako novorođeno ždrebe nosi potencijal budućeg sportskog konja. Prvi dani života su ključni za uspostavljanje dobrog zdravlja i pravilnog razvoja, što kasnije određuje sposobnost ždrebeta da ispuní visoke zahteve takmičarskih disciplina. Planski odabir roditelja, adekvatna briga o kobili tokom graviditeta i nega ždrebeta od samog rođenja značajno povećavaju šanse za razvoj snažnog, izdržljivog i temperamentnog konja spremnog za sportske izazove. Zbog toga uzgajivači i vlasnici posvećuju veliku pažnju novorođenom ždrebetu. Pravilna ishrana, veterinarski nadzor i kvalitetni uslovi držanja u neonatalnom periodu ne samo da čuvaju zdravlje, već i stvaraju temelj za dug i uspešan sportski život (Corley and Axon, 2005).

Tokom prvih sedam dana života novorođena ždrebad su izložena delovanju brojnih uticaja spoljašnje sredina na koje još nisu u potpunosti adaptirana. Čak i manji propusti, poput kašnjenja u unosu kolostruma ili neadekvatnog sisanja, mogu dovesti do ozbiljnih, pa i fatalnih komplikacija. Klinički znaci bolesti u tom pe-

riodu su često diskretni, dok se stanje može naglo pogoršati. Svaka zdravstvena smetnja kod novorođenog ždrebeta stoga se smatra urgentnom, a veterinar koji se bavi neonatalnim problemima mora uvek biti spreman za hitnu intervenciju. Precizna procena i rano prepoznavanje problema su ključni za uspešno lečenje, kao i edukacija vlasnika o tome kada je neophodno potražiti veterinarsku pomoć (Trailović, 2011).

Najčešći zdravstveni problemi kod novorođene ždrebad koji zahtevaju intenzivnu veterinarsku negu obuhvataju neonatalnu sepsu, neonatalnu izoeritrolizu, sindrom neprilagođene ždrebad („dummy foal“), impakciju mekonijuma i nedovoljan prenos kolostralnih imunoglobulina, ali i čitav niz drugih bolesti i poremećaja karakterističnih za neonatalni period (McKenzie, 2017; Maza et al., 2025).

Neonatalna sepsa

Neonatalna sepsa predstavlja jedan od najvažnijih uzroka uginuća kod novorođene ždrebad u prvih nekoliko dana života. Ova bolest se definiše kao sindrom sistemskog inflamatornog odgovora (SIRS) koji nastaje usled prodora infektivnih agenasa u tkiva, krvotok, telesne tečnosti ili telesne šupljine. Odlikuje je naglo i progresivno pogoršanje opšteg zdravstvenog stanja životinje, koje se često javlja uprkos sprovođenju intenzivne terapije (Wong et al., 2024).

Najčešći uzročnici sepse kod novorođene ždrebad su gram–negativne bakterije, među kojima dominiraju *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Actinobacillus* spp., *Salmonella* spp. i *Pseudomonas* spp. Izolati ovih mikroorganizama identifikovani su u približno 60–70% slučajeva neonatalne sepse. Gram–pozitivne bakterije učestvuju u oko 25–40% infekcija, a među njima se najčešće se izdvaja rod *Streptococcus*. Anaerobni patogeni, naročito *Clostridium* spp., prijavljeni su u manje od 5% sistemskih neonatalnih infekcija. Infekcija kod novorođene ždrebad najčešće nastaje prodorom mikroorganizama transplacentarno, preko pupčane vrpce, kao i putem gastrointestinalnog i respiratornog trakta (Thelen et al., 2014).

Na samom početku infekcije znaci sepse kod ždrebad često su blagi i nespecifični, pa ih je lako prevideti. Najčešće se primećuje depresija i letargija, a vlasnici opisuju da ždrebe leži mnogo više nego inače. Vime kobile često bude prepuno mleka, što je znak da ždrebe sisa manje nego što bi trebalo. Kako sepsa ima progresivan tok, obolela ždrebad ubrzo gube refleks sisanja i telesnu masu. Istovremeno se javljaju povišena telesna temperatura, tahikardija i tahipneja, praćene izraženom hiperemijom vidljivih sluznica ili pojavom ikterusa. U određenim slučajevima može nastati otok zglobova usled sekundarne infekcije koja se širi preko pupčane vrpce. U pojedinim situacijama dolazi do uginuća ždrebad bez prethodno jasno izraženih ili uočenih kliničkih simptoma (Trailović, 2011; Taylor, 2015).

Sepsa kod ždrebad je najčešće povezana sa nedovoljnim transferom kolostralnih imunoglobulina. Stoga je u svim slučajevima oboljenja ždrebad u prvim danima života nužno razmotriti mogućnost razvoja sepse, naročito kada je poznato ili se sumnja da ždrebe nije posisalo adekvatne količine kolostruma. U svim slu-

čajevima sumnje na sepsu neophodno je uzeti uzorak krvi radi određivanja koncentracije imunoglobulina, kompletne krvne slike i izvođenja hemokulture. Izolacija uzročnika iz krvi predstavlja potvrdu dijagnoze i najpouzdaniji vodič za izbor odgovarajuće terapije.

Protokol lečenja neonatalne sepe

Rana i agresivna primena antimikrobnih lekova predstavlja ključni segment terapije sepe kod novorođene ždrebadi. Terapijski pristup zasniva se na upotrebi antibiotika širokog spektra, sa delotvornošću prema i gram-pozitivnim i gram-negativnim bakterijama, čime se obezbeđuje što brža kontrola sistemske infekcije. Prema najnovijim istraživanjima, uspešni terapijski ishodi u lečenju neonatalne sepe kod ždrebadi postižu se kombinovanom primenom β -laktamskih antibiotika i aminoglikozida. Najčešće se preporučuje intravenska primena ampicilina u dozi od 15–30 mg/kg na svakih 6–8 sati ili penicilina u dozi od 22 000 IU/kg na svakih 6 sati, u kombinaciji sa amikacin-sulfatom u dozi od 20–25 mg/kg intravenski jednom dnevno Metronidazol u dozi od 10–15 mg/kg, peroralno ili intravenski jednom dnevno, preporučuje se kod sumnje na anaerobnu infekciju izazvanu klostridijama. Cefalosporini treće generacije, poput ceftiofura u dozi od 4,4–6 mg/kg intravenski na svakih 6–12 sati, mogu se koristiti kao antibiotici širokog spektra kod ždrebadi sa kompromitovanom bubrežnom funkcijom. (Taylor, 2015; Bedenice et al., 2022).

Drugi segment terapije odnosi se na intravensku nadoknadu tečnosti. Novorođena ždrebada imaju veće dnevne potrebe za tečnostima (80–100 ml/kg) u odnosu na odrasle konje, što je važno uzeti u obzir prilikom planiranja rehidratacione terapije kako bi se obezbedila adekvatna hidratacija i izbegla prekomerna primena tečnosti. Kod ždrebadi u septičnom šoku inicijalna terapija često podrazumeva bolusnu primenu kristaloidnih rastvora u dozi od 20–80 ml/kg intravenski, radi brze uspostave normohidratacije. Nakon postizanja stabilizacije sledi nastavak intravenske nadoknade tečnosti brzinom od približno 100 ml/kg telesne mase dnevno, uz prilagođavanje brzine infuzije prema procenjenom stepenu gubitaka. S obzirom na to da je hipoglikemija česta pojava kod ove kategorije životinja, preporučuje se istovremena, sporija i kontinuirana infuzija rastvora koji sadrže 2,5–5% dekstroze u kombinaciji sa reanimacionim rastvorima, kako bi se održala adekvatna glikemija tokom terapije. Kod ždrebadi sa delimičnim ili potpunim izostankom prenosa kolostralnih imunoglobulina preporučuje se intravenska primena konjske plazme u dozi od 20–40 ml/kg telesne mase kako bi se postigao adekvatan nivo IgG (Hart, 2014; Estell and Magdesian, 2015).

Pored primene antimikrobnih lekova i terapije tečnostima, značajnu ulogu u terapijskom pristupu zauzima i obezbeđivanje adekvatne nutritivne podrške. U slučajevima kada ždrebe ne unosi dovoljnu količinu mleka sisanjem, preporučuje se hranjenje kobiljim mlekom ili komercijalnom zamenom za kobilje mleko u količini od približno 15–25% telesne mase ždrebeta tokom 24-časovnog intervala. Kod ždrebadi sa oslabljenim ili odsutnim refleksom sisanja, ishrana se može obezbediti postavljanjem stalne nazogastrične sonde, čime se omogućava konti-

nuiran unos potrebnih nutrijenata i smanjuje rizik od aspiracije. Primena lekova za zaštitu gastrointestinalne sluzokože, kao što su cimetidin ili omeprazol, može se koristiti kao dopunska terapijska mera kod novorođene ždrebad, posebno u slučajevima povećanog rizika od razvoja gastroduodenalnih ulceracija (Lewis, 2003; Buechner–Maxwell, 2005).

Neonatalna izoeritroliza

Neonatalna izoeritroliza predstavlja ozbiljno i potencijalno fatalno oboljenje ždrebad koje se najčešće registruje kod punokrvnih kobilica senzibilisanih eritrocitima prethodnog ždrebeta tokom ranijeg graviditeta. Osnovni mehanizam bolesti jeste imunološka nekompatibilnost krvnih grupa između kobile i ždrebeta, što dovodi do stvaranja majčinih antieritrocitnih antitela. Nakon ingestije kolostruma i apsorpcije ovih antitela u sistemsku cirkulaciju novorođenog ždrebeta, dolazi do imunološki posredovane lize eritrocita praćene razvojem anemije i hemolitičkog ikterusa (Johnson, 2010; Trailović, 2011).

U prvih 12–72 časa nakon rođenja ždrebe se obično ponaša normalno. Intenzitet i vreme ispoljavanja kliničkih simptoma u velikoj meri zavise od količine unetog kolostruma i apsorbovanih antitela. Klinička slika karakteriše se brzim razvojem anemije, tahikardijom, ubrzanim ili otežanim disanjem, letargijom, bledilom ili ikterusom vidljivih sluznica, groznicom i depresijom (Boyle et al., 2005; Johnson, 2010).

Ispoljavanje karakterističnih kliničkih simptoma predstavlja osnov za postavljanje sumnje na neonatalnu izoeritrolizu. Definitivna dijagnoza zasniva se na hematološkom i biohemijskom pregledu krvi, koji najčešće pokazuje nizak hematokrit, smanjen broj eritrocita i koncentraciju hemoglobina, ikteričnu plazmu i povišene vrednosti indirektnog bilirubina. U uzorcima urina često se detektuje hemoglobinurija (Reed et al., 2010).

Tretman

Neonatalna izoeritroliza predstavlja urgentno stanje kod novorođene ždrebad koje zahteva brz i efikasan terapijski pristup. Tipično, do trenutka kada ždrebe razvije kliničke simptome neonatalne izoeritrolize, koncentracija antitela u kobiljem mleku već je opala do nivoa pri kojem dalja konzumacija kolostruma ne utiče značajno na njegovo zdravstveno stanje. Stoga se terapijski pristup prvenstveno usmerava na saniranje posledica gubitka eritrocita, a ne na sprečavanje daljeg unosa kolostruma (Johnson, 2010). Najvažniju ulogu u terapiji neonatalne izoeritrolize ima transfuzija krvi. Pre primene preporučuje se izvođenje „cross-match“ testa kako bi se izbegle hemolitičke reakcije. Najbezbedniji donator je kobila majka iz koje se prethodno ukloni plazma i koristi samo isprana masa eritrocita, čime se minimizira prenos antitela; alternativno se može koristiti zdrava kobila koja nikada nije bila gravidna ili nije senzibilisana. Uobičajena doza je **10–20 ml/kg telesne mase** cele krvi ili ekvivalent eritrocita, primenjena intravenski uz stalni nadzor vitalnih funkcija. transfuzija se može ponoviti, u zavisnosti od težine anemije i klinič-

kog odgovora ždrebeta (Boyle et al., 2005; Polkes et al., 2008). Većini ždrebadi je u inicijalnoj fazi transfuzije neophodno primeniti približno 1–2 litre cele krvi, dok se tačna potrebna zapremina može precizno izračunati primenom odgovarajuće formule:

$$\text{Zapremina cele krvi (L)} = \frac{\text{željeni PCV} - (\text{PCV primaoca} \times 0,008 \times \text{telesna masa u kg})}{\text{PCV donora}}$$

gde je **PCV primaoca** hematokrit primaoca, **PCV donora** hematokrit donora, a 0,08 predstavlja procenjenu frakciju krvnog volumena konja po kilogramu telesne mase (8% telesne mase). Ovim proračunom određuje se količina krvi potrebna za postizanje željenog hematokrita kod primaoca (Jamieson et al., 2022).

Dodatna terapija tečnostima, u cilju održavanja normovolemije i adekvatne perfuzije tkiva, kao i primena rastvora sa dekstrozom ili potpuna parenteralna ishrana, može biti neophodna kod ždrebadi sa teškom kliničkom slikom. S obzirom na to da ždrebac obolela od neonatalne izoeritrolize imaju povećan rizik od sepse, preporučuje se izvođenje hematoloških i biohemijskih analiza, kao i pravovremena primena antimikrobnih lekova širokog spektra uz pažljivo kliničko praćenje.

Sindrom neprilagođene ždrebadi (neonatal maladjustment sindrom)

Neonatal maladjustment syndrome, u kliničkoj praksi poznat i kao „dummy foal“ sindrom, predstavlja multisistemske neurološke poremećaj novorođene ždrebadi nastao usled peripartalne hipoksije i/ili ishemije centralnog nervnog sistema. Ovaj sindrom se manifestuje poremećenom adaptacijom ždrebeta na vanmaterični život i pojavom karakterističnih neuroloških i bihevioralnih simptoma u prvim satima ili danima po rođenju (Madigan, 2013; Palmer, 2017).

„Dummy foal“ sindrom je jedno od najčešćih neonatalnih oboljenja neurološke prirode kod ždrebadi i predstavlja značajan uzrok morbiditeta i mortaliteta u ranom postnatalnom periodu. Patogeneza sindroma najčešće uključuje smanjenu oksigenaciju i perfuziju mozga tokom graviditeta, porođaja ili neposredno nakon rođenja, što dovodi do prolazne disfunkcije centralnog nervnog sistema. Štaviše, na osnovu aktuelnih uporednih istraživanja, pojedine studije su pokazale povišene koncentracije progestagena i neuroaktivnih steroida kod ždrebadi sa neonatal maladjustment sindromom, što upućuje na njihovu moguću ulogu u patofiziologiji ovog oboljenja (Wong et al., 2011; Madigan et al., 2012).

Ždrebac se na rođenju uglavnom čine potpuno zdrava, ali se u roku od 24 do 58 sati počinju javljati znaci poremećenog ponašanja koji mogu da variraju od blage apatije i depresije do izražene uzbuđenosti praćene konvulzijama. Prema pojedinim autorima, klinička slika se može podeliti u više faza. U najblažoj fazi prisutna je samo apatija, depresija i otežano sisanje. U težim slučajevima ždrebe deluje kao da ne prepoznaje majku ili ne vidi, nasrće na prepreke i udara glavom u zidove. U najtežim oblicima javljaju se konvulzije praćene karakterističnim ogla-

šavanjem kroz stisnute usne, zbog čega se u literaturi ova ždrebadi često nazivaju „lajavci“ (Trailović, 2011; Vilela et al., 2024).

Terapijski pristup

Lečenje *neonatal maladjustment sindroma* zasniva se na hitnoj stabilizaciji vitalnih funkcija i intenzivnoj potpornoj nezi. Po prijemu ždrebeta obezbeđuju se adekvatna oksigenacija i ventilacija uz održavanje normalne telesne temperature. Sledi intravenska primena izotoničnih rastvora radi rehidracije i korekcije elektrolitskog i acidobaznog statusa, uz dodatak dekstroze za održavanje normoglikemije. Nutritivna podrška se obezbeđuje davanjem majčinog mleka ili zamene, a kod oslabljenog refleksa sisanja hranjenjem putem nazogastrične sonde. Zbog povećanog rizika od sepse preporučuje se profilaktička primena antibiotika širokog spektra uz redovno praćenje vitalnih parametara i laboratorijskih nalaza. Po potrebi se uvodi terapija za kontrolu napada i smanjenje intrakranijalnog edema (sedativi, antikonvulzivi). U pojedinim slučajevima primenjuje se i tzv. „Madigan foal squeeze“ tehnika, kojom se blagom kompresijom grudnog koša stimuliše neurološka adaptacija. Pravovremeno sprovedena terapija značajno poboljšava stopu preživljavanja i ubrzava oporavak obolele ždrebadi (Toth et al., 2012; Alemen et al., 2017).

Impakcija mekonijumom

Impakcija mekonijumom predstavlja najčešći uzrok opstruktivnih kolika kod novorođene ždrebadi i značajan je uzrok morbiditeta u prvim danima života. Mekonijum, tamnozeleni viskozni sadržaj sastavljen od intestinalne sluzi, epitelnih ćelija i plodove vode, normalno se eliminiše u prvih 12–24h nakon rođenja. Odloženo ili otežano izlučivanje javlja se najčešće usled prolongiranog ili otežanog porođaja, slabog refleksa sisanja ili dehidracije, što dovodi do zadržavanja mekonijuma i razvoja abdominalne nelagodnosti (MacKinnon et., 2013; Carr, 2014; Maza et al., 2025).

Klinički znaci uključuju napinjanje, ponavljanje položaja za defekaciju, podizanje repa, učestalo ležanje, smanjen ili odsutan prolazak fecesa i progresivno distendirane trbušne kontura. Stanje obolele ždrebadi progresivno se pogoršava, uz sve izraženiju depresiju i produženo ležanje, dok svako naredno sisanje može inicirati nove napade i pogoršanje kliničke slike (Trailović i sar., 2011).

Dijagnoza se postavlja kombinacijom anamneze i kliničkog pregleda, uz digitalnu rektalnu eksploraciju kod većih ždrebadi i ultrazvučni prikaz distendiranih crevnih petlji. Dodatne informacije od značaja mogu se dobiti bimanuelnom palpacijom abdomena, kao i izvođenjem kontrastne rendgenografije sa barijum-sulfatom.

Terapijski pristup

Terapijski pristup impakciji mekonijumom kod ždrebadi je u najvećem broju slučajeva konzervativan i usmeren na uklanjanje opstrukcije i stabilizaciju životinje. Osnovu lečenja čini primena blagih klistira (topla voda, mineralno ulje ili sapunski rastvori) radi omekšavanja i evakuacije mekonijuma. Za klistiranje se obično koriste klizme koje sadrže 100–150 ml natrijum fosfata. Ovakve klizme se preporučuje primenjivati najviše dva puta u toku prvih 24 sata zbog rizika od razvoja hiperfosfatemije i drugih elektrolitskih poremećaja. Alternativno, može se koristiti 500–1000 ml tople sapunice koja se uz pomoć folijeovog katetera aplikuje u rektum. Ukoliko fosfatna klizma i sapunski rastvor ne dovedu do očekivanog efekta, može se primeniti klizma sa acetilcisteinom (100–125 ml 4% rastvora). Acetilcistein deluje raskidanjem disulfidnih veza u molekulima mukoproteina, čime omekšava i razgrađuje mekonijum i čini njegovu površinu klizavijom, što olakšava evakuaciju iz intestinalnog lumena (Pusterla et al., 2004; Maza et al., 2025). U nedostatku acetilcisteina, kod ždrebadi starije od 24 sata može se primeniti alternativa u vidu davanja 60–120 ml parafinskog ulja direktno u želudac putem nazogastrične sonde. Bol se kod ždrebadi sa impakcijom mekonijumom može kontrolisati primenom nesteroidnih antiinflamatornih lekova, poput fluniksin-meglumina i noramino-fenazona. Ove preparate treba primenjivati sa oprezom zbog rizika od razvoja želučanih ulkusa (Trailović, 2011).

Nedovoljan transfer kolostralnih imunoglobulina

Nedovoljan transfer imunoglobulina predstavlja najčešći imunološki poremećaj kod novorođene ždrebadi i jedan je od glavnih predisponirajućih faktora za razvoj sepse i drugih infekcija u ranom postnatalnom periodu. Za razliku od ljudi, konjska placenta ne dozvoljava prelazak imunoglobulina tokom graviditeta, pa ždrebe pri rođenju nema razvijen pasivni imunitet. Odbrambeni imunoglobulini (uglavnom IgG) apsorbuju se iz kolostruma u prvih 12–24 časa života, dok je intestinalna propustljivost još uvek visoka. Nedovoljan unos ili slaba kvalitet kolostruma, odloženo prvo sisanje, bolest kobile ili ždrebeta i teški porođaji mogu dovesti do nepotpunog ili potpunog izostanka pasivnog transfera (Ayala and Oliver-Espinosa, 2016).

Dijagnoza se postavlja laboratorijskim određivanjem koncentracije imunoglobulina G (IgG) u serumu ždrebeta pomoću ELISA testova, refraktometrom ili precipitacionim metodama. Vrednosti IgG < 4 g/l ukazuju na potpun, a 4–8 g/l na delimičan nedostatak pasivnog transfera (Gallacher et al., 2025).

Terapijski pristup

Terapijski pristup nedovoljnom transferu imunoglobulina zasniva se na pravovremenom prepoznavanju i nadoknadi deficita pasivnog imuniteta. Preporučuje se određivanje koncentracije IgG u serumu ždrebeta u prvih 8–12h života kako bi se procenio stepen zaštite i blagovremeno započela terapija. Kod ždrebadi mlađe

od 12–16h, dok je intestinalna propustljivost za imunoglobuline još prisutna, osnovu terapije čini peroralna aplikacija dovoljne količine kvalitetnog ili bankiranog kolostroma (oko 1–2 litre podeljeno u više manjih obroka). Kod starije ždrebad, kod koje je apsorpcija imunoglobulina već završena, primenjuje se intravenska transfuzija konjske plazme bogate imunoglobulinima u dozi od približno 20–40 ml/kg telesne mase, čime se brzo postiže zaštitni nivo IgG u cirkulaciji. Paralelno je neophodno obezbediti optimalne uslove nege – toplotu, dobru hidraciju i čisto okruženje–kao i profilaktičku primenu antibiotika u slučajevima povećanog rizika od sepse. Ovakav pristup značajno smanjuje učestalost infekcija i poboljšava stopu preživljavanja ždrebad sa nedovoljnim transferom imunoglobulina.

LITERATURA

1. Aleman M, Weich KM, Madigan JE. Survey of veterinarians using a novel physical compression squeeze procedure in the management of neonatal maladjustment syndrome in foals. *Animals*. 2017;7(9):69.
2. Ayala MSF, Oliver-Espinosa OJ. Risk factors associated with failure of passive transfer of colostrum immunoglobulins in neonatal Paso Fino foals. *J Equine Vet Sci*. 2016;44:100–104.
3. Boyle AG, et al. Neonatal isoerythrolysis in horse foals and a mule foal: 18 cases (1988–2003). *J Am Vet Med Assoc*. 2005;226(3):454–458.
4. Buechner-Maxwell VA. Nutritional support for neonatal foals. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2005;21(2):487–510.
5. Carr EA. Field triage of the neonatal foal. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2014;30(2):283–300. doi:10.1016/j.cveq.2014.05.00.
6. Corley KT, Axon JE. Resuscitation and emergency management for neonatal foals. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2005;21(2):431–455.
7. Estell KE, Magdesian KG. Use of fresh and frozen blood products in foals. In: *Robinson's Current Therapy in Equine Medicine*. WB Saunders; 2015. p. 746–749.
8. Gallacher K, Champion K, Denholm KS. Mare colostrum quality and relationship with foal serum immunoglobulin G concentrations and average daily weight gains. *Equine Vet J*. 2025;57(4):904–914.
9. Graham AE, Colgate VA, Floyd EF. Antibigrams of bacterial cultures from equine neonates at a United Kingdom hospital: 381 samples (2018–2023). *J Vet Intern Med*. 2025;39(5):e70198.
10. Hart AD. Review of fluid and electrolyte therapy in neonatal foals. In: *Proceedings of the 60th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*; 2014. p. 93–97.
11. Jamieson CA, Baillie SL, Johnson JP. Blood transfusions in equids—a practical approach and review. *Animals*. 2022;12(17):2162.
12. Johnson JR. Neonatal isoerythrolysis. In: *Equine Reproduction*. 2nd ed. Wiley-Blackwell; 2010. p. xxx–xxx.
13. Lewis S. Gastric ulceration in an equine neonate. *Can Vet J*. 2003;44(5):420.
14. MacKinnon MC, Southwood LL, Burke MJ, Palmer JE. Colic in equine neonates: 137 cases (2000–2010). *J Am Vet Med Assoc*. 2013;243:1586–1595.
15. Madigan JE. *Manual of Equine Neonatal Medicine*. 4th ed. Woodland, CA: Live Oak Publishing; 2013.
16. Madigan JE, Haggett EF, Pickles KJ, Conley A, Stanley S, Moeller B, et al. Allopregnanolone infusion induced neurobehavioural alterations in a neonatal foal: is this a clue to the pathogenesis of neonatal maladjustment syndrome? *Equine Vet J*. 2012;44:109–112. doi:10.1111/j.2042-3306.2011.00504.
17. Maza SR, Bishop RC, Austin SM, Foreman JH, Wilkins PA. Characteristics of meconium impaction/retention in newborn foals: from 2006 to 2024. *Equine Vet Educ*. 2025.

18. Palmer JE. Neonatal maladjustment syndrome in foals. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2017;33(2):345–362.
19. Polkes AC, Giguère S, Lester GD, Bain FT. Factors associated with outcome in foals with neonatal isoerythrolysis (72 cases, 1988–2003). *J Vet Intern Med.* 2008;22(5):1216–1222.
20. Pusterla N, Magdesian KG, Maleski K, Spier SJ, Madigan JE. Retrospective evaluation of the use of acetylcysteine enemas in the treatment of meconium retention in foals: 44 cases (1987–2002). *Equine Vet J.* 2004;36(7):712–716.
21. Taylor S. A review of equine sepsis. *Equine Vet Educ.* 2015;27(2):99–109.
22. Theelen MJP, Wilson WD, Edman JM, Magdesian KG, Kass PH. Temporal trends in prevalence of bacteria isolated from foals with sepsis: 1979–2010. *Equine Vet J.* 2014;46(2):169–173.
23. Toth B, Aleman M, Brosnan RJ, Dickinson PJ, Conley AJ, Stanley SD, et al. Evaluation of squeeze-induced somnolence in neonatal foals. *Am J Vet Res.* 2012;73(12):1881–1889.
24. Trailović D. Bolesti kopitara. Beograd: Naučna KMD; 2011.
25. Vilela e Maia A, Pimenta J, Cotovio M. Prognostic value of clinicopathological parameters assessed during admission of foals with neonatal encephalopathy and comorbidities developed during hospitalization. *Vet Sci.* 2024;11(11):534.
26. Wong DM, Wilkins P, Bain F, Brockus C. Neonatal encephalopathy in foals. *Compend Contin Educ Vet.* 2011;33:1–10.
27. McKenzie HC III. Disorders of foals. In: *Equine Internal Medicine.* 2nd ed. Saunders Elsevier; 2017. p.1365–1459.