

# Bolesti probavnog sustava toplokrvnih konja

---

Lučić, Silvija

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:245454>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-24**



Repository / Repozitorij:

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

**BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA TOPLOKRVNIH KONJA**

DIPLOMSKI RAD

Silvija Lučić

Zagreb, rujan, 2023.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

Diplomski studij:  
Hranidba životinja i hrana

**BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA TOPLOKRVNIH KONJA**

DIPLOMSKI RAD

Silvija Lučić

Mentor:

Prof. dr. sc. Antun Kostelić

Zagreb, rujan, 2023.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**AGRONOMSKI FAKULTET**

**IZJAVA STUDENTA**  
**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

Ja, **Silvija Lučić**, JMBAG 0178111107, rođen/a **21.05.1997.** u Zagrebu, izjavljujem da sam samostalno izradila diplomski rad pod naslovom:

**BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA TOPLOKRVNIH KONJA**

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedina autorica/jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznata/upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Potpis studenta / studentice*

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
AGRONOMSKI FAKULTET

IZVJEŠĆE

O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta/ice **Silvije Lučić**, JMBAG 0178111107, naslova

**BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA TOPLOKRVNIH KONJA**

obranjen je i ocijenjen ocjenom \_\_\_\_\_, dana \_\_\_\_\_.

Povjerenstvo:

potpisi:

1. prof. dr. sc. Antun Kostelić mentor

\_\_\_\_\_

2. prof. dr. sc. Jasna Pintar član

\_\_\_\_\_

3. izv. prof. dr. sc. Goran Kiš član

\_\_\_\_\_

## Zahvala

Ovime zahvaljujem svojoj obitelji na pruženoj podršci tijekom cijelog školovanja. Zahvaljujem dr. vet. med. Antei Rački na posuđenoj literaturi za izradu rada. Zahvaljujem i svom mentoru prof. Antunu Kosteliću na odabiru zanimljive teme i pomoći oko obrade iste.

# Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1. Cilj rada .....	1
2. Probavni sustav konja.....	2
2.1. Usna šupljina (cavum oris) .....	2
2.2. Ždrijelo (pharynx).....	3
2.3. Jednjak (oesophagus) .....	3
2.4. Želudac (ventriculus gaster) .....	3
2.5. Tanko crijevo (intestinum tenue).....	4
2.6. Debelo crijevo (intestinum crassum).....	4
2.7. Jetra (hepar).....	4
2.8. Gušterača (pancreas).....	5
2.9. Tijek probave kod konja.....	6
2.9.1. Probava u ustima .....	6
2.9.2. Probava u želucu .....	6
2.9.3. Probava u tankom crijevu .....	7
2.9.4. Probava u debelom crijevu.....	8
3. Smještaj toplokrvnih konja .....	9
4. Hranidba toplokrvnih konja .....	11
4.1. Hranidba sportskih konja .....	13
4.2. Hranidba gravidnih kobila .....	13
4.3. Hranidba kobila u laktaciji .....	13
4.4. Hranidba ždrijebadi.....	14
4.5. Rizici u hranidbi konja.....	14
5. Kolike konja .....	15
5.1. Crijevni grčevi .....	16
5.2. Akutno proširenje želuca (akutna diletacija želuca).....	16
5.3. Kronično proširenje želuca (kronična diletacija želuca) .....	16
5.4. Nadam crijeva.....	17
5.5. Začep crijeva .....	17
5.6. Zapetljaj crijeva.....	17
5.7. Čimbenici koji utječu na nastanak kolike .....	18
5.8. Simptomi kolika .....	19
5.9. Dijagnoza kolika .....	20
5.10. Liječenje kolika .....	21
5.11. Hranidba konja s kolikom .....	21
5.12. Prevencija kolika .....	22
6. Gastritis.....	23
6.1. Simptomi .....	23

6.2. Dijagnoza i liječenje .....	23
7. Čir na želucu .....	24
7.1. Simptomi .....	24
7.2. Dijagnoza i liječenje .....	24
8. Enterolitijaza (kamenci kod konja).....	25
8.1. Simptomi .....	25
8.2. Liječenje i prevencija .....	25
9. Zaključak .....	26
10. Popis literature :.....	27
11. Životopis .....	29



## **Sažetak**

Diplomskog rada studenta/ice **Silvije Lučić**, naslova

### **BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA TOPLOKRVNIH KONJA**

U ovom radu će biti opisan probavni sustav konja te njegove specifičnosti u odnosu na druge kategorije životinja. One uz način držanja, hranidbu i još mnogobrojne čimbenike okoline nerijetko uzrokuju razne bolesti probavnog sustava. U radu će biti navedene razlike u hranidbi pojedinih kategorija konja od ždrebadi do sportskih konja. Najčešći problem koji se javlja kod svih kategorija konja su kolike. U ovom će radu biti prikazano kako ih prepoznati, prevenirati i liječiti. Osim kolika spomenut će se ostale bolesti probavnog sustava koje mogu uzrokovati ozbiljne probleme za sve kategorije konja.

**Ključne riječi:** konji, probavni sustav, hranidba, kolike

## **Summary**

of the master's thesis - student **Silvija Lučić**, entitled

### **DISEASES OF THE DIGESTIVE SYSTEM OF WARM-BLOODED HORSES**

This paper will describe the digestive system of horses and its particularities in comparison to other animal categories. These particularities, in addition to keeping, feeding and numerous other environmental factors, are often responsible for various diseases of the digestive system. The paper will outline the differences in feeding individual categories of horses, from foals to sports horses. The most common problem that occurs in all categories of horses is colic. This paper will show how to recognize, prevent, and treat it. In addition to colic, a few other diseases that can create serious problems for all categories of horses will be mentioned.

**Keywords:** horses, digestive system, nutrition, colic

# 1. Uvod

Toplokrvni konji se u Hrvatskoj najvećim dijelom koriste za sport i rekreaciju. Njihovo držanje se smatra svojevrsnim luksuzom jer se za razliku od drugih domaćih životinja ne koriste za proizvodnju. Upravo iz tog razloga njihovo držanje se smatra najskupljim. Pod time se posebno misli na sportske konje, koji su kroz treninge i natjecanja izloženi velikim naporima te se njihovoj hranidbi, smještaju i zdravlju treba posvetiti puno pozornosti kako bi ti konji mogli iskoristiti svoj genetski potencijal.

Konjima je prirodno da se cijeli dan kreću tražeći hranu te da konstantno jedu male količine hrane (najčešće trave). Imaju probavni sustav prilagođen probavi biljne hrane (vlakana). Za razliku od preživača, nemaju predželuce nego se glavina probave biljne hrane odvija u crijevima. Crijeva su im vrlo duga, imaju veliki volumen i može se reći da "slobodno vise" i trbušnoj šupljini. Upravo iz tog razloga nerijetko dolazi do raznih poremećaja, a najčešće među njima su kolike. S obzirom na to da se današnji način držanja konja u potpunosti razlikuje od njihovog prirodnog načina života, konji postaju puno skloniji bolestima probavnog sustava. Sportski konji većinu dana provedu u boksu gdje dobivaju 3 obroka najčešće sijeno i zob. Danas ljudi najčešće griješe jer konjima sijeno daju u obrocima, a ono bi konjima trebalo biti dostupno tijekom cijelog dana i noći kako bi omogućilo normalno funkcioniranje probavnog sustava. Također, još jedan važan čimbenik u hranidbi svih vrsta životinja, pa tako i konja je voda. Konji moraju imati stalan pristup svježoj i higijenski ispravnoj vodi. U praksi se često događa da to nije uvijek tako te u slučaju kada konj nema pristup vodi, smanjuje unos sijena, posljedično tome probava se obustavlja i može doći do pojave kolika. Osim hranidbe ključan problem koji se javlja u današnje vrijeme je način držanja. Konji puno vremena provode u boksu i nerijetko, posebice tijekom zimskih mjeseci, dolazi do pojave kolika kao posljedice nedovoljnog kretanja konja. Treba napomenuti da je važno razlikovati pojedine kategorije konja. Ne možemo na isti način hraniti npr. ždrijebe i sportskog konja. Postoji čitav niz razlika u hranidbi i načinu držanja pojedinih kategorija konja. Važno je napomenuti da čak i ako uspijemo zadovoljiti hranidbene potrebe konja i omogućimo im adekvatan smještaj to nam i dalje ne daje sigurnost da konj neće oboljeti od neke bolesti probavnog sustava.

Kada govorimo o bolestima probavnog sustava, najčešće govorimo o kolikama jer se u praksi one najčešće pojavljuju. Osim kolika kod nekih konja zna doći do upale želučane sluznice koju nazivamo gastritis, čira na želucu te kamenaca koje nazivamo enterolitijaza.

## 1.1. *Cilj rada*

Cilj rada je istražiti literaturne podatke o probavnom sustavu konja i njegovim specifičnostima, načinima hranidbe i držanja konja, te najčešćim bolestima probavnog sustava toplokrvnih konja. U radu će biti opisane uzroci, simptomi, liječenje i preventiva najčešćih bolesti probavnog sustava toplokrvnih konja.

## 2. Probavni sustav konja

Konji su monogastrične životinje i biljojedi. Tijekom evolucije građom i funkcijom probavnog sustava prilagodili su se hranjivim tvarima u bilju i biljnim krmivima. Građa i funkcija probavnog sustava osnovna je fiziološko-prehrambena osobitost prema kojoj se konji razlikuju od ostalih biljojeda. Kod konja je je za razliku od drugih monogastričnih životinja, taj sustav prilagođen probavi voluminozne hrane bogate vodom i sirovom vlakninom.

Probavni sustav (slika 2.) je skup organa koji probavljaju krmu i apsorbiraju hranjive tvari. Sastoji se od usta, ždrijela, jednjaka, želuca, tankog i debelog crijeva te rektuma i čmara, te pridruženih žlijezda jetre, gušterače i slinovnica. Kod konja je probavni sustav za 1/3 manji nego kod preživača.

### 2.1. Usna šupljina (*cavum oris*)

Hrana najprije ulazi u usta gdje se miješa sa slinom te se na taj način formira zalogaj ili bolus. Slina je kod konja tekućina bez boje i mirisa, lagano se pjenu i ne sadrži enzime. pH sline konja iznosi 7,31-7,80 iz čega možemo zaključiti da je blago alkalna. Prosječan konj tijekom 24 sata luči oko 40 l sline na dva načina. Prvi je kontinuirano pomoću malih slinskih žlijezda (jezična i obrazna). Drugi način lučenja sline je u vrijeme hranjenja kada se slina luči pomoću velikih slinskih žlijezda (zaušne, podvilične i podjezične). Ne sadrži enzim amilazu koja je zaslužna za razgradnju škroba.

U usnoj šupljini hrana se žvače, usitnjava, miješa sa slinom, oblikuje se zalogaj ili bolus te se priprema za gutanje. U tom procesu sudjeluju i jezik i zubi.

Jezik (*lingua*) je mišićni organ koji kod zatvorenih čeljusti ispunjava usnu šupljinu. Sastoji se od tri dijela – korijen, tijelo i pokretan vrh. površinu pokriva mnogoslojni pločasti epitel koji je dorzalno orožao i tvori papile (Liker, 2015.). Papile imaju različite oblike, a time i uloge – mehaničke papile i okusni pupoljci.

Zubi (*dentes*) su organi za hvatanje i žvakanje hrane. Zub ima tri dijela – kruna (*corona*), vrat (*collum*) i korijen (*radix*). U unutrašnjosti zuba nalazi se zubna pulpa (ispunjava šupljinu zuba) koja sadrži krvne žile i živce. Pulpu presvlači dentin - ovapnjelo tkivo slično kosti, građen od kolagenih vlakana, glukozaminglikana i kalcijevih soli u obliku hidroksiapatita. U području korijena zuba dentin presvlači cement koji se ujedno spaja s pokosnicom alveole i stvara spoj zuba i alveole. U području krune zuba dentin prekriva zubna caklina koja je građena od kalcijevih soli (95%) i predstavlja najtvrdju tvar u tijelu. U ukupnom sastavu cakline, 0,5% čini organska tvar.

## **2.2.    Ždrijelo (*pharynx*)**

Ždrijelo je stražnji gornji dio usta u kojem se križaju probavni i dišni sustav, ono predstavlja zajednički prolaz za hranu i zrak. Izgrađuju ga mišići ždrijela. U probavnom dijelu oblaže ga mnogoslojni pločasti epitel, a u dišnom pseudovišeslojni do prizmatični epitel. (Liker, 2015.)

Hrana iz usta preko ždrijela prelazi u jednjak. Prilikom prolaska hrane kroz ždrijelo, dolazi do refleksnog zatvaranja grkljana pomoću epiglottisa. Na taj se način sprječava ulazak hrane u dišni sustav.

## **2.3.    Jednjak (*oesophagus*)**

Jednjak je mišićna cijev koja započinje na aboralnoj stijenci ždrijela otvorom jednjaka koji se nalazi iznad glotisa. Jednjak prolazi kroz prsni koš te kroz otvor na ošitu (*hiatus oesophagicus*) ulazi u trbušnu šupljinu i završava u želucu (*ostium cardiacum*) (Liker, 2015.).

Nakon što je hrana progutana ulazi u jednjak. Jednjak prenosi hranu do želuca kroz peristaltičke pokrete mišića. Osobitost jednjaka kod konja je da je sfinkter kardije toliko snažan da onemogućuje otvaranje na podražaj iz želuca i zato konji ne mogu povraćati.

## **2.4.    Želudac (*ventriculus gaster*)**

Želudac je smješten u kranijalnom dijelu trbušne šupljine, lijevo iza ošita. Vrećasti je organ koji ima oblik savijene kruške. Dijelovi želuca su: kardijačni dio (*pars cardiaca*), fundusni dio (*pars fundica*), trup (*corpus ventriculi*) i pilorični dio (*pars pylorica*). Kapacitet mu je od 8-15 litara što je relativno malo, smatra se da je želudac konja organ u kojem želučani sok ima ograničeno probavno značenje. Želučani sok je sekret kardijačnih, pilorusnih, fundusnih žlijezda, prave želučane sluznice, bezbojan je i jako kiselog pH. Gornja želučana sluznica (sluznica žljezdanog epitela) je alkalna sredina u kojoj se odvija amilolitička razgradnja do koje nije moglo doći u ustima jer u slini nema enzima. U distalnom dijelu želuca himus se zakiseljava što znači da se prekida amilolitička djelatnost enzima. Aktivira se pepsin zaslužan za razgradnju proteina. Za stalnu proizvodnju želučanog soka važna je stalna salivacija i lučenje bikarbonatnih iona, stoga je kod konja važan kontinuirani unos sijena. Pražnjenje želuca odvija se već 12 minuta nakon hranjenja.

## **2.5. Tanko crijevo (*intestinum tenue*)**

Tanko crijevo se sastoji od dvanaesnika (*duodenum*), praznog (*jejunum*) i vito (*ileum*) crijevo. Dužine je oko 24 metra i čini 30% probavnog sustava konja. Nema veliku zapremninu pa kroz njega sadržaj brzo prolazi, ako to nije slučaj to znači da nešto nije u redu. Tekući želučani sadržaj (himus) se u pravilnim vremenskim razmacima propušta kroz vratnik duodenuma. Kiselost himusa u duodenumu neutralizira sekret jetre (žučne soli) i pankreasa (tripsin, amilaza, lipaza). U tankom crijevu također nalazimo i crijevne resice koje imaju respiratornu ulogu.

## **2.6. Debelo crijevo (*intestinum crassum*)**

Debelo crijevo se sastoji od slijepog crijeva (*caecum*), ravnog crijeva (*rectum*), debelog crijeva u užem smislu (*colon*) i čmara (*anus*). Dugo je 6-8 metara i čini oko 60% probavnog trakta. pH debelog crijeva je neutralan (alkalan). U njemu se odvijaju završni procesi probave i resorpcije. Do 25% hrane dolazi u debelo crijevo neprobavljeno. U debelom crijevu se odvija razgradnja bjelančevina, mikroflora sama sintetizira vitamine B kompleksa i vitamin K, stvaraju se veće količine nižih masnih kiselina i resorpcija tih kiselina te se tijekom fermentacije oslobađaju plinovi CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, S i O<sub>2</sub>. Čmar je kod konja presvučen kutanom sluznicom, sadrži 2 sfinktera i služi za regulaciju izbacivanja fecesa. Konj defecira 12-15 puta na dan.

## **2.7. Jetra (*hepar*)**

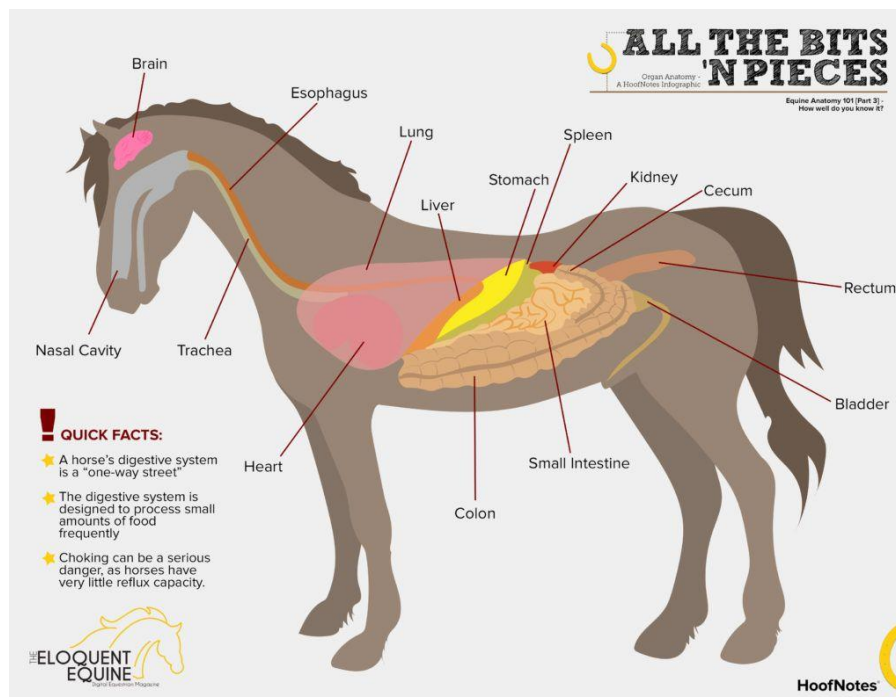
Jetra je parenhimski organ građen od jetrenih stanica (hepatocita). Ona je najveća žlijezda u organizmu. Parenhim jetre proizvodi žuč (cholea), ali je dijelom i ekskrecijski put (kolesterol i žučne boje). Osim toga, jetra skladišti glikogen te ga otpušta po potrebi, proizvodi ureu čime neutralizira amonijak, sintetizira bjelančevine plazme, uključena je u promet masti, inaktivira polipeptidne hormone, reducira i konjugira steroidne adrenalne i spolne hormone, sudjeluje u procesima detoksikacije, metabolizmu D- vitamina, sintetizira faktore grušanja krvi (Liker, 2015.).

Jetra je najveća žlijezda u organizmu težine do 5 kg. Neprekidno izlučuje žuč (žučne soli) u tanko crijevo. Osnovna funkcija jetre je saponifikacija i emulgacija masti te resorpcija kolesterola i vitamina A, D, E i K. Žučne soli kapljice masti razbijaju na manje, odvija se emulgacija pomiću pankreasne lipaze i lipaze u tankom crijevu te nastaju monogliceridi i masne kiseline. Osim emulgacije važna je i saponifikacija tj. hidroliza estera na glicerol i soli masne kiseline (saponini). Konji nemaju žučne vrećice u kojima bi se deponirale žučne soli. Žuč proizvode jetrene stanice koje prolaze kroz žučne kanaliće, žučne kanale te na kraju ulaze u jetreni kanal.

## 2.8. Gušterača (pancreas)

Gušterača je žlijezda trokutastog oblika smještena uz duodenum u desnom dorzalnom dijelu abdomena, a opisuje se kao žlijezda s unutarnjim i vanjskim izlučivanjem. Prekrivena je vrlo tankim vezivnim tkivom koje se proteže u unutrašnjost žlijezde kao septa i dijeli je u režnjiće. Endokrini dio gušterače, tzv. Langerhansovi otočići, izlučuju hormone inzulin i glukagon koji kontroliraju razinu šećera u krvi. Egzokrini pak dio (veći dio tkiva gušterače) izlučuje tzv. pankreasni sok koji se kroz ductus pancreaticus major ispušta u dudenum.

Gušterača luči pankreasni sok konstantno (7 litara kroz 24 sata). Pankreasni sok je bistra i bezbojna tekućina alkalnog pH. Razlikujemo tri enzima pankreasa. Prvi je protelitički, on je zaslužan za razgradnju proteina do polipeptida. Lipolitički za razgradnju masti do tag i masnih kiselina te amilolitički za razgradnju ugljikohidrata do šećera.



Slika 2. Prikaz probavnog sustava konja

Izvor: <https://svijetkonja.ba/probavni-sistem-konja/> - pristup 10.07.2023.

## **2.9. Tijek probave kod konja**

### **2.9.1. Probava u ustima**

Najvažniju ulogu kod probave u ustima ima slina. Ona ima ulogu močenja i vlaženja zalogaja za lakši prolazak kroz jednjak. Konj proizvede oko 40 l sline na dan. Slina sadrži vodu koja ima ulogu vlaženja hrane, mukozu (sluz) koja je zaslužna za sklizak i gladak bolus te visok udio Ca i anorganskih soli zaslužnih za regulaciju pH u želucu. Zahvaljujući slini zalogaj klizne jednjakom u želudac.

### **2.9.2. Probava u želucu**

Fermentacija se događa u dijelu oko jednjaka koji sadrži mikrobnu floru. Visoka temperatura, tekuć sadržaj hrane, neutralan pH pogodan su medij za razvoj mikroba. Događa se djelomična probava ugljikohidrata i šećera te hidroliza proteina. Fermentacija prestaje kad pH želuca postane niži (pH 2-3).

Kod konja je specifično što je u želucu uvijek prisutan dio hrane, tj. želudac nikad nije prazan. Nema propuštanja hrane u tanko crijevo dok 2/3 zapremnine želuca nisu pune. Zato je kod konja važno da u obroku imaju dovoljnu količinu voluminoze koja je bogata vlaknima te se zadržava duže u želucu.

Voda koju konji popiju ne ulazi u želudac već prolazi kroz krivine zida želuca te nema razrijeđivanja HCl-a. Kod konja je specifično što nemaju mogućnost povraćanja, a razlog tomu je što je ulaz jednjaka u želudac pod oštrim kutom pa je tako otežano vraćanje hrane. Taj se ulaz naziva kardijalni sfinkter. S obzirom da je pH želuca jako nizak (1-2) uništio bi sluznicu jednjaka da hrana krene prema ustima kao kod čovjeka.

Prilikom davanja obroka konju važno je prvo davati voluminozu pa tek onda koncentrat. Prvo treba davati voluminozu zato što su vlakna fizička barijera prejakog djelovanja HCl-a na sluznicu želuca.



### **2.9.3. Probava u tankom crijevu**

Prolaz hrane kroz tanko crijevo je brz (45-90 min). Ako konj stalno jede po malo, tanko crijevo je uvijek puno i samim time slabija je mogućnost nastanka zapletaja crijeva.

Sokovi pankreasa i žuči luče se u početni dio duodenuma. Pankreasni sok bogat je Na, K, Cl, i bikarbonatnim ionima koji podižu pH. pH u duodenumu mora biti blago alkalna kako bi se mogla odvijati enzimatska razgradnja. Ponovnu sekreciju aktivira prisustvo HCl-a. Konj izluči 10-12 l pankreasnog soka tijekom 24 h, što je relativno puno u odnosu na druge životinje. Zid jejunuma bogat je žlijezdama koje luče enzime, ima apsorbivnu ulogu minerala i vitamina.

Dva su glavna čimbenika probave u tankom crijevu. Prvi je peristaltika, kod konja se događaju 1-3 vala u minuti. Pomoću peristaltičkih valova se sadržaj potiskuje prema debelom crijevu. Drugi čimbenik razgradnje je sekrecija sokova iz jetre i gušterače. Jetra luči žučne soli koje aktiviraju pankreasnu lipazu i emulgiraju masti. Lipidi se miješaju sa žuči te postaju topivi u vodenoj fazi crijevnog sadržaja (micele). Micele se resorbiraju kroz staničnu stijenku, a žučne soli ostaju u lumenu tankog crijeva za novo nastajanje micela. Gušterača luči tripsin zaslužan za razgradnju proteina na peptide i aminokiseline. Pankreasna lipaza hidrolizira masti do masnih kiselina i glicerola.

Što se tiče probave škroba u tankom crijevu, možemo reći da njegova apsorpcija ovisi o vrsti i količini krmiva. Više od 95% škroba iz zobi i ječma se apsorbira u tankom crijevu, dok se škroba iz kukuruza apsorbira nešto manje, oko 80%. sirova vlakna samo prolaze kroz tanko crijevo jer nema enzima za kidanje veza između njihovih molekula šećera. Ako se konji hrane s prekomjernom količinom koncentrata ili ih se naglo pusti na ispašu, može doći do prekomjerne količine škroba. Škrob se neće moći sav probaviti i apsorbirati u tankom crijevu pa odlazi u debelo crijevo gdje dolazi do mikrobne fermentacije. Nastaje mliječna kiselina koja acidificira sadržaj debelog crijeva. Taklav medij je nepovoljan za mikrobe debelog crijeva te oni otpuštaju endotoksine koji ulaze u krvotok i mogu izazvati kolike.

Probavljivost masti u tankom crijevu je vrlo visoka, oko 90%. glavno mjesto razgradnje masti su jejunum i ileum. Treba biti oprezan i s prevelikom količinom masti u obroku jer smanjuje razgradnju sirove vlaknine u debelom crijevu. Žučne soli se luče direktno u tanko crijevo zato što konji nemaju žučni mjehur za pohranu. pH žučne soli djeluje kao pufer zato što zalogaj iz želuca ima nizak pH. Micele prolaze kroz stijenku tankog crijeva, spajaju se s kolesterolom i proteinima te nastaju hilomikroni. Preveliki su da budu apsorbirani u krvne kapilare pa se izbacuju iz tankog crijeva, preuzimaju ih limfne žile abdomena i limfnog sustava te se pohranjuju kao masti za sintezu drugih spojeva.

Probava proteina (enzimatska razgradnja) započinje u želucu, no u tankom crijevu je i do 3 puta veća. Aminokiseline prolaze stijenku tankog crijeva i dolaze u krvni optok. Transportiraju se do tkiva i koriste za izgradnju tkiva, hormona i enzima.

#### **2.9.4. Probava u debelom crijevu**

Probava vlakana se odvija u debelom i slijepom crijevu (cekumu) koji čini oko 60% volumena probavnog trakta. Smješten je na spoju tankog i debelog crijeva. Izgleda kao vreća u kojoj se odvija fermentacija, sadrži i do bilijun mikroorganizama (bakterije i protozoe). Bakterije proizvode enzime koji kidaju veze između molekula u vlaknima (celuloza, hemiceluloza), nastaju HMK, octena, propionska i maslačna. Prolaze iz cekuma u lumen debelog crijeva. Hlapljive masne kiseline su izvor energije za konja, brzo se apsorbiraju u krv jer mogu brzo zagaditi medij zbog fermentacije, a tako nastaje okolina nepovoljna za mikroorganizme.

Celulozu probavljaju celulolitičke bakterije iz crijeva te nastaje glukoza. Konj probavi 30 do 75% celuloze, ovisi o udjelu lignina koji je strukturni ugljikohidrat i omogućuje brži prolazak crijevnog sadržaja kroz probavni sustav.

Šećer, škrob i ostali UH koji nisu razgrađeni u tankom crijevu, u cekumu se pomoću mikroorganizama razgrađuju na hlapljive masne kiseline. Glukoneogenezom u jetri iz hlapljivih masnih kiselina dobijemo glukozu.

Proteini koji nisu razgrađeni u tankom crijevu u debelom crijevu se pomoću mikroorganizama pretvaraju u dušik koji se izlučuje kao amonijak ili ga organizam može iskoristiti za sintezu aminokiselina.

Protozoe imaju manje značenje u probavi od bakterija no svejedno ih nalazimo 72 vrste u crijevu konja. Bakterije imaju kratak vijek trajanja, svega nekoliko sati, one koje imaju visoku mogućnost umnažanja ili hvatanja za zid crijevne sluznice, prežive. Ostale se izlučuju putem fecesa. Najviše ih je u cekumu i ventralnom kolonu.

Na kraju kontrakcijama ostaci probavljivih tvari bivaju usmjereni prema rektumu. Najviše vode apsorbira se iz cekuma i ventralnog kolona. Oko 3 dana može proći da sva hrana bude probavljena i izlučena iz organizma.

### 3. Smještaj toplokrvnih konja

Najveći broj sportskih konja živi u stajama što znači da su primorani na stalan boravak u istom, ograničenom prostoru. Pritom se zaboravlja da takav način života nije prirodan jer su konji oduvijek bili slobodne životinje. Sportski konji veći dio vremena provedu u boksevima pa je razumljivo da se njihovu smještaju pridaje posebna pažnja, i najmanje greške mogu ostaviti trajne posljedice na njihovo raspoloženje, ponašanje i zdravlje, što se kasnije može odraziti i na njihove rezultate. Teško je osigurati štalski smještaj koji može kompenzirati sve potrebe i nagone koje konji mogu ispoljiti u prirodi. Dosada kod konja često dovodi do loših navika kao što su "štrikanje", kopanje prednjom nogom, griženje drvenih dijelova boksa i gutanje zraka što može biti vrlo opasno za zdravlje.

Nekada su staje za konje bile građene od istih materijala kao i kuće vlasnika, sa podovima od cigle i blagim nagibom prema odvodnom kanalu. Na jednom kraju se obično nalazio sedlarnik, a na drugom prostor za hranu, ispod krova se nalazio tavan na kojem su najčešće bili smješteni sijeno i slama. Takve su staje najčešće imale dobru toplinsku izolaciju, stalnu cirkulaciju svježeg zraka i prirodno svjetlo. Današnje staje izgledaju nešto drugačije, izrađene su često od lakših materijala i polumontažnih elemenata, međutim njihova funkcionalnost zbog toga nije manja. (Slika 3.) Boksevi mogu biti pojedinačni ili u nizu, od čvrstog materijala ili montažni sa rešetkastom pregradom na gornjem dijelu. Takve staje obično imaju i unutarnju kupaonicu i solarij za konje. Bez obzira jesu li staje napravljene od klasičnih ili suvremenih materijala, prilikom izgradnje treba obratiti pozornost na izolacijska svojstva i u slučaju korištenja materijala sa lošim izolacijskim osobinama, kao što je beton, osigurati kvalitetne mikroklimatske uvijete (temperaturu i vlažnost). Drvo je poželjan material kako za podove tako i za pregradne zidove. Podovi u hodnicima ne smiju biti skliski, pa se oni nerijetko prekrivaju gumama koje sprječavaju klizanje. U cijelom prostoru mora biti omogućeno lako čišćenje, pranje i dezinficiranje. Trailović (2009.)

Tablica 3. Minimalne preporučene podne površine boksa

Visina grebena (cm)	Površina boksa (m <sup>2</sup> )	Površina boksa (m <sup>2</sup> )/dodatnom konju	Najkraća stranica boksa (cm <sup>2</sup> )
Do 120	6,0	4,00	180
7 do 135	7,50	5,00	200
Do 150	8,50	6,00	220
Do 165	10,00	7,00	250
Do 175	11,00	7,50	260
Do 185	12,00	8,00	270
>185	14,00	9,00	290

Izvor: izv. prof. dr. sc. Jelena Ramljak



Slika 3. Prikaz kvalitetno napravljene staje za konje

Izvor: Konjički klub Mirnovec

## 4. Hranidba toplokrvnih konja

Hranidba je najveća pojedinačna stavka u troškovima držanja bilo koje vrste domaćih životinja. Kod konja je ovaj moment još izraženiji s obzirom da se konji danas drže prvenstveno za rekreaciju i iz hobija, a ne za proizvodnju (mesa, mlijeka) kao kod ostalih vrsta domaćih životinja. To znači da su troškovi radne snage, objekata i opreme za konje znatno veći u usporedbi sa onim vrstama životinja koje se drže za proizvodnju hrane, npr. kod goveda ili svinja.

Konji su monogastrične životinje i biljojedi. Građom i funkcijom probavnog sustava prilagodili su se hranjivim tvarima u bilju i biljnim krmivima. Hranidba je uz smještaj jedan od najvažnijih faktora koja pridonosi njihovom zdravlju i dobroj kondiciji. Obrok konja se u pravilu sastoji od 4 ključna čimbenika.

### 1. Voda

Konji trebaju imati stalan pristup svježoj i higijenski ispravnoj vodi. Potrebno ju je svakodnevno mijenjati ako napajamo konje iz kanti. Ako konji piju iz pojiljica potrbno je svakodnevno kontrolirati njihovu ispravnost i čistoću.

### 2. Sijeno

S obzirom na građu probavnog sustava konja poslije vode drugi najvažniji čimbenik u hranidbi konja. Treba biti kvalitetno, čisto i bez prisutnosti plijesni. (Slika 4.). Konji bi trebali imati slobodan pristup sijenu kako bi zadovoljili potrebe za konstantnim žvakanjem i tako prevenirali pojavu raznih probavnih poremećaja.

### 3. Koncentrirana hrana

Uz sijeno konji dobivaju i koncentriranu hranu poput žitarica. Najčešće se koristi zob koja je zbog male energetske vrijednosti primjerena hranidbi konja. Koriste se još i razne gotove smjese žitarica koje pružaju dodatne hranjive sastojke i energiju. Njihova količina treba biti prilagođena individualnim potrebama svakog konja.

### 4. Dodaci hrani

U nekim se slučajevima mogu davati dodaci kako bi se zadovoljile specifične potrebe. To mogu biti dodaci vitamina, minerala ili drugih hranjivih tvari koje konj ne dobiva dovoljno iz osnovne hrane. Najvažniji dodatak koji konjima treba biti konstantno dostupan je sol za lizanje.

Tablica 4. Elementi uravnotežene hranidbe konja

ELEMENTI	SVRHA	GDJE SE NALAZE
BJELANČEVINE	-bjelančevine su gradivni element tijela  -mišići, tetive i ligamenti su ispunjeni bjelančevinama	-ljeti je trava izvor bjelančevina, dok je sijeno zimi
UGLJIKOHIDRATI	-izvor energije	-trava i sijeno imaju ih dovoljno za uzdržne potrebe, ali konj u radu dobiva ih preko žitarica, najčešće zobi
MASNOĆE	-vrijedan su izvor energije	-biljna ulja koja se nalaze u gotovim hranama za konje
VODA	-glavno sredstvo prijenosa tvari tijelom	-konj potrebu za vodom zadovoljava pijenjem, manji dio unosi preko trave
MINERALI	-nužni su za kosti, potrebni su većini tjelesnih tkiva	-lucerna je bogat izvor minerala  -konjima se daje sol u kockama za lizanje

Izvor: Vogel C. (2008.)



Slika 4. Prikaz razlike između sijena (lijevo) i slame (desno)

Izvor: <https://www.google.com/search?q=kockaste+bale> – pristup 30.07.2023.

#### **4.1. Hranidba sportskih konja**

Pravilna hranidba jedan je od najvažnijih čimbenika za prevenciju kolika kod konja. Sportski konji bi u pravilu trebali dobivati tri obroka voluminoze i žitarica kroz dan u približno isto vrijeme. U hranidbi konja važno je da konj prvo pojede voluminozu pa tek onda žitarice. Također važno, je da konj u boksu ima solni kamen i dostupnost vode, zato što sol potiče konja da pije vodu. Kako vrijeme i sastav obroka pojednog prije treninga može utjecati na zdravlje i performancu u vidu utjecaja na balans tekućine, metabolizam, kao i nelagodu povezanu sa napunjenim probavnim traktom. Puni želudac može ograničiti prostor potreban za širenje pluća za vrijeme treninga. Hranjenje prije treninga može promijeniti raspodjelu krvi u krvotoku s mogućim deficitom u respiratornom i lokomotornom sustavu. Duren SE, Manohar M, Sikkes S (1992.)

Što se tiče mladih konja koji tek počinju trenirati (dvogodišnjaci, trogodišnjaci) hranidba treba biti dovoljna kako bi omogućila kontinuirani razvoj i dodatno osigurala energiju za rad. To znači da posebnu pažnju treba posvetiti opskrbi kvalitetnim bjelančevinama, mineralima i vitaminima za razvoj organizma te energijom za mišićni rad.

#### **4.2. Hranidba gravidnih kobila**

Pravilna hranidba kobila počinje prije rasplodnog razdoblja davanjem, za konje, odgovarajućeg i uravnoteženog obroka. Gravidne kobile trebaju hranidbu dostatnu njihovim potrebama i potrebama fetusa za opskrbu sastojcima potrebnim za proizvodnju mlijeka. Ako kobila radi mora imati osiguranu dodatnu hranu bogatu energijom. Najveće potrebe gravidne kobile imaju u posljednjoj trećini gravidnosti jer tada fetus najviše raste te im tada treba osigurati dodatnu količinu energije. Herak-Perković, Grabarević, Kos (2012.)

#### **4.3. Hranidba kobila u laktaciji**

Energetske potrebe kobila u laktaciji ovise o mliječnosti. Tijekom rane laktacije mliječnost kobila iznosi 3% njihove tjelesne mase, a nakon toga 2%. Trajanje laktacije ovisi o pasmini i vremenu odbijanja ždrebeta, a količina proizvedenog mlijeka o nasljednim osobinama, hranidbi u kasnoj gravidnosti i u laktaciji te o opskrbljenosti vodom. Potrebno je pravilno i pravovremeno opskrbiti bjelančevinama kobilu u laktaciji. Herak-Perković, Grabarević, Kos (2012.)

#### **4.4. Hranidba ždrijebadi**

Trideset minuta do 2 sata nakon ždrijebljenja, ždrijebe treba stati na noge i posisati kolostrum. Imunoglobulini iz kolostruma ga štite prvih nekoliko tjedana dok ne počne stvarati vlastita protutijela. U prvih 12 sati života mora posisati 1-1,5 l kolostruma u razmacima od 2 sata. Prevelika količina izaziva proljev (idealni supstrat za razvoj bakterija), a nedovoljna retenciju mekonija. U oba slučaja ždrijebe je uznemireno, prestaje sisati, pokazuje znakove količnih bolova te ugiba zbog opće iscrpljenosti i intoksikacije. Od sedmog dana se uz mlijeko ili neku drugu tekuću hranu daje suhi obrok. Herak- Perković, Grabarević, Kos (2012.)

#### **4.5. Rizici u hranidbi konja**

Konji, za razliku od ostalih biljojeda, nemaju složen želudac. Probava se kod konja odvija u crijevima, tj. fermentacija se odvija u velikom slijepom crijevu, prosječne zapremine 30-tak litara, te u debelom slijepom crijevu zapremine i do 80 (90) litara. Baš zbog takve građe probavnog sustava konji su u hranidbi puno zahtjevniji od ostalih domaćih životinja. Zbog građe svog probavnog sustava, konji su osjetljiviji na hranidbu od preživača. Greške kod pripremanja hrane, za konje mogu biti fatalne. Konji su osjetljivi na sve vrste toksina. Osjetljivi su na mikotoksine koji potječu iz pljesnive hrane i toksine koji potječu od otrovnog bilja. Kod preživača se fermentacija hrane obavlja na početku probavnog trakta, u predželucima, a kod konja u slijepom i debelom crijevu, znači na kraju probavnog sustava.

Masnoće mogu biti opasnost kod hranidbe konja što je posljedica anatomske građe jetre i žuči. Konji, kao i jeleni, nemaju žučni mjehur, pa žuč iz jetre stalno istječe. Zbog ove činjenice konji su jako osjetljivi na masnoće.

Silaža bi mogla biti opasna za konje. Treba li konje hraniti silažom ili ju izbjegavati, već je duže vrijeme dilema. Stručnjaci koji se bave hranidbom, jasnog su stava – silaža nije otrovna za konje. Ljubitelji konja i uzgajivači pitaju se zašto uopće konje hraniti silažom. Opasnost silaže nije u tome što je fermentirana, nego što je više ili manje uprljana zemljom u kojoj se nalaze patogene bakterije koje za preživače nisu toliko opasne, a za ostale biljojede jesu. Voluminozni zimski obrok konja može sadržavati do jedne trećine silaže ali se ne preporuča više od desetak kg. Dvije trećine bi trebalo biti sijeno. Krmno bilje koje ne smijete dati konju su sirak i stočni kelj.

Specifičnost kod hranidbe konja je vrijeme košnje sijena. Preporuka struke je košnja trava prije vlatanja i leguminoza u početku cvatnje. Za konje treba leguminoze, prije svega lucernu, kositi u punoj cvatnji, ne prije. Lucerna prije cvatnje izaziva proljeve zbog povećanog sadržaja vode i proteina u odnosu na celulozu. Poslije cvatnje lucerna sadrži saponine koji kod konja izazivaju grčeve i kolike.



## 5. Kolike konja

Probavni sustav konja je vrlo specifičan, stoga, zbog toga su konji podložniji kolikama od ostalih životinja. Želudac konja je razmjerno mali s vrlo jakim sfinkterom na ulazu, što onemogućava povraćanje. Tanko je crijevo konja dugačko i više od 30 m, te je vrlo slobodno i pomično u trbušnoj šupljini, što može rezultirati njegovim zapetljajem i uvlačenjem između drugih struktura trbušne šupljine. Osnova probave konja se odvija u debelom crijevu koje se sastoji od više dijelova koje karakterizira nekoliko naglih promjena promjera crijeva, što također pogoduje zadržavanju probavnog sadržaja i mogućem razvoju patoloških procesa.

Pojam kolike općenito opisuje bol u truhu kod konja. (Slika 5.). Kolika sama po sebi nije bolest već se odnosi na skupinu simptoma kojima se očituje bol u truhu. Klinički znakovi kolike mogu biti različiti ovisno o uzroku. Razlikujemo slabiju, umjerenu i izrazitu. Svakog konja kod kojeg su primjećeni bilo kakvi znakovi kolika treba pregledati veterinar jer se u početku benigni slučajevi ne razlikuju od onih kod kojih je potrebna operacija. Stoga se svaka kolika mora tretirati kao hitan slučaj.

Uzroci kolika su mnogobrojni, od nepravilne hranidbe, nedostatka vode, neadekvatnog iskorištavanja, vremenskih promjena dopotpuno nepoznatih uzroka. U kolike konja ubrajamo crijevni grč, akutno proširenje želuca, kronično proširenje želuca, nadam crijeva, začep crijeva i zapetljaj crijeva.



Slika 5. Prikaz konja s kolikom

Izvor: dr. vet. med. Krešimir Lučić

### **5.1. Crijevni grčevi**

Bolest počinje iznenada, jakim napadajem, koji traje do 20 minuta. Zatim se konj nakratko smiruje, a zatim se napadaj ponovi. Opće stanje konja nije bitno poremećeno, životinja pokazuje da ima bolove u trbuhu, gleda prema trbuhu, udara nogama prema trbuhu, nemirna je, znoji se i grči. Često stenje, u iznimno jakom napadaju baca se i valja po podu. Taj količki napadaj traje do dva sata, rijetko dulje, životinja se napinje i defecira kašastovodenasti izmet u kojem nema sluzi i krvi, a često se nalazi neprobavljena hrana. Rupiće V. (2009.).

Mogu biti uzrokovani naglim sa suhe voluminozne krme na travu ili pašu, davanjem vlažne i pljesnive hrane, napajanje suviše hladnom vodom, pothlađivanjem tijela, naglom promjenom vremenskih prilika, napornim radom, invazijom crijevnih nametnika i slično. Nakon liječenja preporučuje se post od 12 sati i voda *ad libitum*.

### **5.2. Akutno proširenje želuca (akutna diletacija želuca)**

Bolest se pojavljuje veoma brzo nakon hranjenja. Konji se uznemire, uzbuđeni su, znoje se, valjaju po podu i zauzimaju pseći stav, tj. sjede poput psa da si olakšaju disanje. Količki napadaji su trajni i vrlo jaki, a konj podriguje, što u normalnom stanju nikad ne čini. Pri podrigivanju se osjeća neugodan kiseli zadah iz želuca. Zbog proširenja želuca i pritiska na pluća konj teško diše. Bolest traje sat i duže, s popuštanjem grča pilorusa spontano nestaje, ali ako potraje, životinja ugiba od ugušenja, ruptуре želuca ili srčane slabosti. Rupiće V. (2009.).

Može biti uzrokovano zbog hranidbe mladim zrnjem ili klipom kukuruza, pri naglom prijelazu na kukuruz, ječam, pivski trop, pri hranidbi prevenulom, vlažnom ili uparenom djetelinom ili mladom travom te pri davanju većih količina povrća, voća, kruha te pri svakom prenatrpavanju hranom koja proširuje želudac. Akutnu diletaciju mogu uzrokovati i naglo pojedena obroka te teži rad odmah nakon obroka. Nakon kliničke obrade konj treba postiti 24 sata, a dijetna hrana koja se nakon toga daje sastoji se od namočenih i malo posoljenih pšeničnih posija i kvalitetnog livadnog sijena.

### **5.3. Kronično proširenje želuca (kronična diletacija želuca)**

Od te bolesti povremeno se javljaju količki napadaji blažeg stupnja. Nakon uzimanja većih količina hrane zbog kroničnog katara želuca nastaje akutno proširenje organa s već opisanim znakovima. Rupiće V. (2009.).

Karakteristično je za konje koji su od mladosti hranjeni lošim sijenom, kukuruzovinom i slamom. Pri razvoju bolesti sudjeluju pogodni čimbenici kao temperament konja, režim hranidbe i rada, način i uvjeti držanja i sl.

#### **5.4. Nadam crijeva**

Pri nadmu pojedinih dijelova crijeva opće stanje životinje nije jako poremećeno, a temperature je u normalnim granicama. U težim slučajevima se proširi trbuh i poprima bačvasti oblik. Konj u početku defecira, kasnije rijeđe i povremeno ispušta plinove. Konji zauzimaju nenormalan stav tijela, stojeispruženih nogu, ponekad se nekontrolirano bacaju po podu, nastoje pobjeći, teško dišu i veoma se znoje. Od jakog nadma crijeva konj može uginuti za 4-5 sati, a u blažim oblicima bolest traje 12 i više sati. Rupić V. (2009.).

Najčešće zahvaća tanko crijevo, slijepo crijevo i veliki kolon. U razvoju bolesti veliku ulogu imaju lako lako probavljiva krmiva sklona burnom vrenju kao na primjer svježa zelena krma, zrnje kukuruza, ječma i pšenice te pljesnivo sijeno. Navedena hrana izaziva nadam crijeva s količnim simptomima tek ako je prohodnost crijeva smanjena ili prekinuta pa u njima zaostaju plinovi.

#### **5.5. Začep crijeva**

Znakovi bolesti ovise o veličini stranog tijela koje je začepilo crijevo i o mjestu začepjenja. Količki napadi se javljaju odjednom i postupno jačaju, životinja se baca na tlo i nekontrolirano valja, zauzima pseći stav, proteže se i gleda prema trbuhu, pokušava defecirati, mokriti i pri tome veoma tiska i napinje se, opće stanje se naglo pogoršava, konj se znoji, disanje i bilo su veoma ubrzani. Bolest može trajati 1-3 dana. Kad je začep crijeva potpun životinja ugiba od ileusa. Rupić V. (2009)

Pogoduje mu hranidba krmivima koja obiluju sirovom vlakninom, posebice pri prijelazu s pašne na stajsku hranidbu. To su ponajprije sitno sjeckana pšenična i ražena slama (koji ju nedovoljno žvaču i sline, pa ona podliježe nefiziološkom vrenju i sklona je zastoju u području cijelog probavnog sustava, posebice u slijepom crijevu) ili slamnata stelja, suhe posije, sijeno loše kakvoće, nedovoljna opskrba vodom te nagla promjena hrane. Također i hrana s premalo voluminozne krme pogoduje atoniji crijeva i stvara tvrdokorni začep.

#### **5.6. Zapetljaj crijeva**

Taj oblik kolika dolazi iznenada i veoma žestoko, prema kraju bolesti napadaji se smiruju, ali životinja ugiba. Opće stanje konja se naglo promjeni, tjelesna temperature je u početku povišena, a puls ubrzan, disanje je ubrzano, duboko i otežano. Zbog velikih bolova u trbuhu konj je veoma nemiran, trese glavom, gleda prema trbuhu, liježe i ustaje i nekontrolirano se baca i valja po tlu. Pad tjelesne temperature i ubrzan puls upozoravaju na skorbu smrt. Rupić (2009.)

Najčešće dolazi kao posljedica nekontroliranog valjanja uzrokovanog nekim od ranije navedenih tipova kolika. Liječenje je najčešće operativnim putem s vrlo malim šansama za oporavak, osim toga je izrazito skupo, pa se vlasnici nerijetko odlučuju na eutanaziju.

## 5.7. Čimbenici koji utječu na nastanak kolike

Jedan od glavnih čimbenika nastanka kolike je dob životinje. Kod ždrijebadi je najčešći uzrok nastanka kolike retencija mekonija, uroperitoneum, čir na želucu ili dvanaesniku.

Pogreške u hranidbi, također imaju veliku ulogu u nastanku kolika. Pod time se prvenstveno misli na hranu koja je podložna bubrenju i procesu vrenja kao što je lucerna, djetelina te pokisla i uvenuta trava. Takva hrana može izazvati meteorizam, dislokaciju ili rotaciju crijeva. Također, pojavi kolika pogoduje i dugotrajna hranidba teže probavljivom hranom bogatom vlakninom kao što je npr. slama, koja najčešće uz nedostatak vode uzrokuje opstipaciju. Pogreške u načinu uzimanja hrane kao što su hlapljivo uzimanje hrane ili neredovito uzimanje hrane, također mogu biti uzrok nastanka kolika, a mogu biti uzrokovane neredovitom korekcijom zubi. Posljedica neredovite korekcije zubi je nedovoljno usitnjavanje hrane.

Osim hranidbe, nedovoljno kretanje i dugotrajno štalsko držanje mogu uvelike doprinijeti nastanku kolika.

Stres je također jedan od uzroka nastanka kolika. Pod djelovanjem stresa pojačava se tonus parasimpatikusa u dijelu crijeva ili u cijelom crijevu i tako remeti receptorni autonomni živčani sustav. Sindrom stresa dodatno narušava mehanizam zaštite i reparativnu sposobnost želuca i crijeva.

Klimatski ili meteorološki čimbenici kao što su nagla promjena temperature i vlažnosti djeluju na vegetativni živčani sustav i potiču, uglavnom, spastične kolike. Kod nekih konja je dosta izražena pojavnost kolika za vrijeme promjene vremena, no takve su kolike obično blage do umjerene i prolaze kroz nekoliko sati.

Parazitske invazije su čest uzrok kolika konja. Tako na primjer invazija parazitom *Anoplocephala perfoliata* može uzrokovati ingvinaciju crijeva. Invazija uzrokovana *Paraascaris equorum* može prouzročiti opstipaciju ileuma ili jejunuma. *Larve Gastrophillus spp.* Mogu uzrokovati opstipaciju želuca. Invazija malim ili velikim strongilidima može uzrokovati različite poremećaje u vaskularizaciji crijeva, lokalne upalne procese, degeneracije, oštećenja autonomnih centara crijevne motorike, tromboze i ishemije dijela crijevne stijenke. Herak-Perković, Grabarević, Kos (2012.)

## 5.8. *Simptomi kolika*

Simptomi kolika su relativno univerzalni, no postoje razlike ovisno o težini i tipu kolika o kojem se radi te o toleranciji životinje na bol. Jedni od najčešćih simptoma su ležanje, valjanje, prestanak unosa hrane, smanjena aktivnost općenito te prestanak defeciranja. Vlasnik će najbolje prepoznati da sa konjem nešto nije u redu ako u boksu vidi razmaknutu stelju što je posljedica stalnog lijeganja i dizanja ili konstantnog valjanja.

S napredovanjem kolika, neki će konji postati više depresivni nego li će iskazivati bol. Smatra se da takvo depresivno stanje uglavnom nastupa u trenutku kada je došlo do odumiranja zahvaćenog segmenta crijeva i endotoksemije i teške dehidracije. S druge strane, neka upalna stanja (npr. anteriodni entritis, kolitis i peritonitis) češće izazivaju depresiju nego abdominalnu bol, a bez da je došlo do odumiranja crijeva. Bentz,( 2004.)

Najčešće je slučaj da je intenzitet boli povezan s težinom same kolike. Tako da teži slučajevi kao npr. zapletaj crijeva obično izazivaju jače i izraženije simptome od npr. opstipacije crijeva. Naravno postoje i izuzetci, ponekad blagi oblici kao što su npr. crijevni grčevi znaju imati jako izražene simptome.

Simptomi kolika Bentz (2004.):

Blaga abdominalna bol: kopanje prednjim nogama, istezanje, okretanje glave prema slabinama (slika 5.8.), puno vremena leži, slabi apetit, igranje vodom, stalno prebacivanje težine na stražnje ekstremitete, naslanjanje na zid

Srednje jaka abdominalna bol: konstantno kretanje (i u štali), učestalo kopanje prednjim nogama, lijeganje pa ustajanje, valjanje nakon lijeganja, udaranje trbuha stražnjim nogama

Jaka abdominalna bol: profuzno znojenje, konstantno valjanje, stalno kretanje, naglo ustajanje i lijeganje



Slika 5.8. Prikaz nekih od simptoma kolika

Izvor: <https://svijetkonja.ba/kolike/> - pristup 10.08.2023.

## 5.9. *Dijagnoza kolika*

Kolike su u pravilu stanje kod konja kod kojeg je potrebna hitna veterinarska intervencija. Dijagnoza se obično postavlja na temelju metoda kliničkog pregleda. Najprije treba odrediti dali kolika zahtijeva kirušku obradu ili je dovoljna nekiruska obrada lijekovima. Odluka o operaciji obično nije laka, a dodatno je otežava i visoka cijena zahvata.

Za postavljanje dijagnoze najprije uzimamo anamnestiče podatke koje nam daje vlasnik, odnosno osoba koja brine o životinji. Najprije veterinar saznaje kada je kolika počela, kakvog je intenziteta i koliko traje. Zatim jede li životinja, pije, defecira li, mokri, te kakav je feces i urin. Čime se hrani i je li bilo promjena u režimu hranidbe i vrsti hrane te u načinu držanja. Bitno je i znati dali je životinja već imala kolike, ako jest kada i koliko puta, te je li tretirana antiparaziticima i kada.

Klinički pregled konja s kolikom, u svim slučajevima kolika, nastoji se obaviti na isti način kako bi se postigla određena rutina u pristupu količkom pacijentu i pregled obavio što temeljitije. Tu je nužno istaknuti: svakog konja sa znakovima kolike, neovisno o njezinom intenzitetu moramo sondirati i rektalno pregledati. Klinički pregled također uključuje i termometriranje, mjerenje frekvencije disanja, mjerenje frekvencije i pretragu kvalitete bila, pretragu velikih vena, pretragu vidljivih sluznica i limfnih čvorova, hidrationski status, nadzor abdomena, askultaciju crijevnih šumova, sondiranje (slika 5.9.), rektalnu pretragu i perkusiju abdomena.

Veterinari često rade rektalni pregled jer im sadržaj crijeva i njihov položaj mogu sugerirati postojanje ili odsutnost pasaže, kao i mjesto začepa ili implikacije. Sondiranje veterinaru pruža dodatne informacije o ozbiljnosti problema: nalaz plina ili tekućine. Herak- Perković, Grabarević, Kos (2012.)



Slika 5.9. Sondiranje konja

Izvor: <https://www.google.com/search?q=colic+diagnosis+horse&tbm=pristup> 11.08.2023.

## **5.10. Liječenje kolika**

Kolike su hitno stanje i potrebno je što ranije započeti s terapijom kojoj je zadatak smanjiti i potpuno prekinuti abdominalnu bol, rehidrirati životinju, suzbiti endotoksemiju i uspostaviti normalnu pasažu sadržaja.

Najveći dio kolika blagog je oblika i nakon odgovarajuće analgetske terapije i uspostavljanja pasaže sadržaja i normalne crijevne motilnosti, postiže se potpuno izlječenje. Naravno, nakon započete terapije važno je pratiti pacijenta kako bi se prema potrebi terapija prilagodila ili potpuno promijenila.

Prokinetici i laksativna sredstva. Kod većine kolika poremeti se motilnost crijeva, stoga se upotrebljavaju preparati koji povećavaju udio vode u crijevnom sadržaju. Sredstva za stimulaciju peristaltike su lidokain, metoclopramid, cisaprid i neostigmin. Kod terapije kolika najbolje su se pokazale laksativne soli jer djeluju na bazi osmotske retencijetekućine u crijevnom sadržaju, a posljedično povećanjem udjela vode u crijevnom sadržaju smanjuje se vrijeme pasaže. Najčešće se koristi gorka sol i mineralno ulje.

Antibiotici. Primjena antibiotika u terapiji kolika ovisi o samoj bolesti i njenim komplikacijama; kod nekih su bolesti nepotrebni, a kod drugih je potrebna dugotrajna terapija antibioticima.

Kiruško liječenje kolika. Posljednjih godina je kiruško liječenje kolika značajno napredovalo. Puno više konja preživi sami zahvat kao i razdoblje nakon same operacije. Postotak preživljavanja se u zadnjih nekoliko desetljeća povećao s 10% na 85% preživjelih .

Intenzivna njega. Zadatak intenzivne njege je stalni nadzor i prepoznavanje problema ili komplikacija primarne bolesti te istodobna prilagodba terapije ili upućivanje na kirušku obradu. Standardno se u sklopu tih pregleda kontrolira: trijas, boja sluznica i CRT, dehidracija, crijevni šumovi s obje strane abdomena, stupanj boli, ponašanje, apetit, defekacija, pulsacija digitalnih arterija i postojanje gastričnog refluksa. Konje u akutnoj fazi teških kolika pregledava se svakih sat, a one kod kojih je nastupilo poboljšanje svakih 6 sati. Herak- Perković, Grabarević, Kos (2012.)

## **5.11. Hranidba konja s kolikom**

Osnovno je pravilo da se konji oboljeli od kolika ne hrane sve dok ne nestanu znakovi bolesti. Prvi obrok ponuditi ćemo 12-24 sata nakon prestanka znakova bolesti, a 4-7 dana nakon možemo uz obrok početi dozirati zrnje žitarica ili peletiranu hranu i tijekom sljedećih 7 dana postupno povećavati obrok do uobičajene količine.

Gore navedeno se najčešće primjenjuje kod težih oblika kolika, dok se kod blagih oblika žitarice počinju primjenjivati već 12-24 sata nakon prestanka simptoma, a sijeno nešto ranije.



## 5.12. *Prevenција kolika*

Nemoguće je u potpunosti spriječiti nastanak kolika no pravilnim načinom držanja i hranidbom zasigurno možemo umanjiti njihovu pojavnost. Određeni faktori utječu na povećanu učestalost pojavnosti kolika u konja, najčešće su to promjene u hranidbi. Pod time se posebice misli na promjene vrste/kvalitete sijena ili promjena vrste ili količine pojedinih žitarica u obroku. Nadalje i ostali faktori kao što su: dehidracija, manjak kretanja, parazitoze, gutanje zraka, prethodne kolike, promjene vremena i transport mogu utjecati na pojavnost kolike. Učestalost pojave promjene položaja i torzije debelog crijeva povećana je u kobilama u kasnom graviditetu i početkom laktacije.

Učestalost pojavnosti kolika možemo spriječiti pravilnim držanjem i hranidbom konja. Važno je konjima omogućiti redovito kretanje, socijalizaciju s drugim konjima, omogućiti ispašu, redovite godišnje preglede i prema potrebi korekcije zubala (slika 5.12.), redovitu primjenu antiparazitika uz održavanje pašnjaka, omogućiti stalan pristup čistoj, svježoj vodi. Također potrebno je konjima postaviti i solni kamen u blizini vode, jer na taj način potičemo konja da pije veće količine vode.



Slika 5.12. Korekcija zuba kod konja

Izvor: <https://www.google.com/search?q=korekcija+zubi+kod+konja&tbn-> pristup 11.08.2023.



## **6. Gastritis**

Gastritis kod konja je, kao i kod ostalih životinja i ljudi, upala sluznice želuca. Kod konja se obično javlja kao posljedica neadekvatne hranidbe, stresa, i primjene određenih lijekova. Sluznica želuca je nadražena, što dovodi do upale i nelagode. Gastritis je bolest koja se najčešće javlja kod trkaćih konja koji su skupina sportskih konja koji su najizloženiji stresu s obzirom da njihov trening počinje u dobi od godinu i šest mjeseci dok na prvim utrkama nastupaju već sa dvije godine.

### **6.1. *Simptomi***

Simptomi se očituju u vidu smanjenog apetita ili potpunog gubitka apetita što posljedično prati gubitak tjelesne težine. Kod konja se često pojavljuje nedostatak energije i slabost. Česte su i promjene u izmetu kao što je proljev ili konstipacija što može dovesti do blage ili umjerene kolike.

### **6.2. *Dijagnoza i liječenje***

Ako kod konja sumnjamo na gastritis potrebno je konzultirati veterinara koji će provesti detaljan pregled. U nekim slučajevima veterinar može preporučiti endoskopiju kako bi se izravno pregledao sluznicu želuca.

Liječenje gastritisa kod konja uključuje prilagodbu hranidbe, što je više moguće smanjenje stresa, a kod težih slučajeva i primjenu lijekova koji će pomoći u smirivanju upale. Kod hranidbe je najvažnije dati konju dovoljnu količinu vlakana što znači da konju moramo ponuditi sijeno ad libitum.

## **7. Čir na želucu**

Čir na želucu se kod konja najčešće pojavljuje u nabrani rub na nežljezdanoj sluznici, koji se nalazi na spoju nežljezdane i žljezdane sluznice. Pojava čireva na nežljezdanoj sluznici je češća nego na žljezdanoj.

Nastanku čira pogoduju loš režim hranjenja, prvenstveno se misli na uskraćivanje obroka. Kod uskraćivanja obroka dolazi do naglog pada pH u želucu i izloženosti nežljezdane sluznice kiseloj sredini. Konji hranjeni ad libitum imaju višu vrijednost pH želučanog soka od konja kojima je obrok uskraćen kroz nekoliko sati. Prilikom treninga dolazi do kontrakcije želuca i oplahivanja nežljezdane sluznice kiselim želučanim sokom te tako nastaju čirevi na nezaštićenoj sluznici. Konji prije treninga nebi trebali potpuno gladovati, treba im dati manje količine voluminoze.

### **7.1. Simptomi**

Simptomi čira na želucu kod konja mogu varirati, ali najčešće oni uključuju smanjen apetit ili u težim slučajevima potpuni gubitak apetita. Kod nekih konja dolazi do promjena u ponašanju kao što su nervoza, razdražljivost ili letargija. Kao posljedica smanjenog apetita javljaju se promjene u tjelesnoj kondiciji, gubitak tjelesne i mišićne mase.

### **7.2. Dijagnoza i liječenje**

Ako kod konja sumnjamo na čir na želucu potrebno je kontaktirati veterinara. Veterinar će u većini slučajeva napraviti endoskopski pregled jer je to jedini način kako može potvrditi postojanje čira.

Liječenje čira, kao i gastritisa, prije svega, iziskuje prilagodbu hranidbe. Također, kod konja koji boluju od čira na želucu potrebno je razinu stresa svesti na minimum. Kod nekih konja će biti potrebna primjena lijekova koji smanjuju proizvodnju želučane kiseline, dok će u težim slučajevima biti potreban kirurški tretman, tj. odstranjivanje čira operacijom.

Kao i kod svih bolesti probavnog sustava, tako i kod čira na želucu, važna je pravovremeno postavljanje dijagnoze. Nakon postavljanja dijagnoze, važno je pravovremeno započeti terapiju jer tako povećavamo šanse za uspješno ozdravljenje konja.

## **8. Enterolitijaza (kamenci kod konja)**

Enteroliti su nakupine nastale nakupljanjem kristala magnezij-amonij-fosfata oko jezge nekog stranog predmeta kojeg je konj progutao (žica, kamen, čavao). Javljaju se pojedinačno ili u skupinama te najčešće u arapskih konja. Rijetko ih nalazimo u konja mlađih od 4 godine, dok je kod konja starijih od 10 godina enterolitijaza puno češća. Smatra se da enteroliti nastaju zbog visokog sadržaja magnezija u vodi, no to nije dokazano. Enterolitijaza je stanje u kojemu te nakupine mineralnih soli unutar utrobe konja uzrokuju proljeve, kolike te depresivno ponašanje. Ako enteroliti postanu dovoljno veliki da se nakupe u debelom crijevu, doći će do znakova kolika. Također se mogu nakupljati u zdjeličnoj fleksiji ili na spoju debelog i tankog crijeva gdje, ako se ne uklone ili ne tretiraju dovode do rupture crijeva koja je fatalna.

### **8.1. Simptomi**

Hranidba bogata lucernom, poznata je kao jedan od glavnih uzroka pojave kamenaca, zbog povećanog udjela minerala u hrani koja je povezana sa tlom tog područja. Konji s enterolitijazom imaju povećan pH u debelom crijevu zajedno sa povećanim mineralnim udjelom. Puls je povećan, te su vidljive sluznice blijede i ružičaste. Mali enteroliti će izaći iz organizma defekacijom ili mokrenjem, a za veće je potrebna operacija.

### **8.2. Liječenje i prevencija**

Kako bi spriječili pojavu i razvoj enterolita u organizmu konja, trebali bi isključiti hranidbu lucernom te bi konjima trebalo biti omogućeno provođenje što više vremena na pašnjaku. Također, umjesto piljevine, trebalo bi kao stelju koristiti slamu, jer konj može unijeti piljevinu u organizam (prilikom hranjenja sijenom ili kroz nos) te bi to moglo potaknuti stvaranje kamenaca. Neki veterinari preporučuju davanje jabučnog octa konjima 2 puta dnevno, pogotovo ako je konj hranjen lucernom. Jabučni ocat smanjuje pH u crijevima te sprječava stvaranje novog kamenca u crijevima ili želucu.

Enterolite u organizmu konja možemo prevenirati adekvatnom hranidbom. Lucerna bi trebala biti isključena iz hranidbe ukoliko smo ustanovili poveznicu s nastankom i razvojem kamenaca u probavnom sustavu. Bitno je koordinirati pH u crijevima. Konjima sklonijim enterolitima se eventualno može staviti sijeno u mreže kako bi se u slučaju da kao stelju imaju piljevinu spriječio njen unos u organizam.

## 9. Zaključak

Probavni sustav konja ima mnogo specifičnosti u odnosu na ostale životinje. Prvenstveno se misli na duljinu crijeva. Zbog dugih, i u trbušnoj šupljini vrlo pokretnih crijeva, konji su skloni pojavi bolesti probavnog sustava, prvenstveno se misli na kolike.

Danas ljudi konje koriste prvenstveno za sport i rekreaciju, ne kao prije, kao radne životinje. Stoga se njihovo držanje smatra relativno skupim i ekonomski neisplativim. Hranidba konja danas je po mnogobrojnim mišljenjima nedovoljno zastupljena. Ne pridaje se dovoljno pažnje individualnim potrebama konja već se uvelike generalizira konj kao životinja. Kod hranidbe je prvenstveno, važno uzeti u obzir dob životinje (ždrijebe, odrasli konj, stariji konj), njezinu namjenu (sport, rekreacija, rasplod) i intenzitet rada ako je konj u sportu. Kod sastavljanja obroka za svakog konja pojedinačno treba imati u vidu ove parametre kako bi što preciznije zadovoljili njihove hranidbene potrebe.

S obzirom na to da je današnji način držanja konja u potpunoj koliziji s njihovim prirodnim načinom života, uz adekvatnu hranidbu potrebno im je omogućiti dovoljno kretanja i što je više moguće boravka na otvorenom. A u vrijeme koje provode u zatvorenom, treba im omogućiti dostupnost pitke vode, dovoljnu količinu sijena te prozračnu i čistu staju.

Osim hranidbe i smještaja koji su osnovni čimbenici koji utječu na bolesti probavnog sustava, postoji i cijeli niz čimbenika koje vlasnici moraju uzeti u obzir kada je u pitanju zdravlje probavnog sustava konja. Jedan od njih je pravovremena korekcija zubala. Ako se ne učini na vrijeme može ozbiljno ugroziti zdravstveno stanje konja. Osim zubala, konje je važno pravovremeno tretirati pastama protiv parazita, koji također mogu biti uzrok bolesti probavnog sustava.

Stres je kod nekih konja vrlo čest uzrok pojave bolesti probavnog sustava kao što su gastritis ili čir na želucu. Kod takvih konja je osim svih preventivnih radnji potrebno razinu stresa svesti na minimum.

Pored svih ovih čimbenika, ponekad su uzroci bolesti probavnog sustava u potpunosti ne razjašnjeni. Postoji puno slučajeva u kojima su svi gore navedeni čimbenici bili zadovoljeni, a konj je svejedno obolio od neke od bolesti probavnog sustava. To su stvari na koje ljudi jednostavno ne mogu utjecati, no bez obzira na takve slučajeve, svaki vlasnik konja bi trebao zadovoljiti sve gore navedene čimbenike kako bi maksimalno prevenirao pojavu bolesti.

Kod svih bolesti probavnog sustava, osim svih gore navedenih preventivnih postupaka, najvažnije je pravovremeno prepoznavanje problema i što ranije kretanje terapije. Nije poželjno da se konja koji ima bilo koji od simptoma bolesti probavnog sustava ne liječi jer to može osim trajnih posljedica uzrokovati i uginuće životinje. Upravo o pravovremenoj reakciji, može ovisiti ishod liječenja i oporavka konja.

## 10. Popis literature :

1. Bentz, B. G. (2004.): Understanding equine colic. Blood – Horse Publications. Lexington. 205. – 223.
2. Csik G., Kostelić A. (2016.): Izlaganje sa skupa “3. Savjetovanje za uzgajivače konja u Republici Hrvatskoj
3. Duren SE, Manohar M, Sikkas S, et al. (1992.): Influence of feeding and exercise on the distribution of intestinal and muscle blood flow in ponies, Pferdeheilkunde
4. Frape D. (2010.) : Equine nutrition and feeding, Blackwell publishing, UK
5. Herak- Perković V., Grabarević Ž., Kos J. (2012.): Veterinarski priručnik, Medicinska naklada, Zagreb
6. Liker, B. (2015.): Anatomija i fiziologija organskih sustava. Interna skripta. Zagreb. 8. – 19.
7. Margić J., K. Matković (2010) Stručni rad: Dobrobit konja – smještaj i hranidba
8. Radišić B. (2009): Stručni rad: Kolike u konja
9. Rupić V. (2009.). Unutrašnje i kirurške bolesti i zahvati, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb
10. Šerman V. (2001). Hranidba konja. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb
11. Thorne, J.B., D. Goodwin, M.J. Kennedy i sur. (2005): Foraging enrichment for individually housed horses: practicality and effects on behaviour. Appl Anim Behav Sci 94, 149–164.
12. Trailović D. (2009): Konjarstvo i konjički sport, 796 Trail kon, Zemun
13. Trailović, D., Petrojkić, T., Vučinić, M., Trailović, R., Katrinik, Z. (2012.): Suvremeni trendovi u uzgoju i zdravstvenoj zaštiti konja. Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine. Centar za unapređivanje obrazovanja u veterinarskoj medicini Beograd, Bulevar oslobođenja 18.
14. Vogel C. (2008.): Ilustrirani priručnik konji, Mozaik knjiga, Zagreb

Internetski izvori :

1. <https://gospodarski.hr/rubrike/stocarstvo-rubrike/najcesce-bolesti-konja/> - 22.08.2023.
2. <https://www.succeed-equine.com/succeed-benefits/equine-gut-health-101/healthy-digestion/> - pristup 11.07.2023.
3. <https://www.google.com/search?q=colic+diagnosis+horse&tbm> -pristup 11.08.2023.
4. <https://www.google.com/search?q=korekcija+zubi+kod+konja&tbm> - pristup 11.08.2023.
5. <https://svijetkonja.ba/probavni-sistem-konja/> - pristup 10.07.2023.
6. <http://kirurgija.vef.hr/wp-content/uploads/2009/11/Kolike.pdf> -10.08.2023.
7. <https://www.savjetodavna.hr/2013/08/22/najcesce-opasnosti-kod-hranidbe-konja/> -pristup 28.08.2023.
8. <https://veterina.com.hr/?p=32004> -pristup 15.08.2023.
9. <https://svijetkonja.ba/kolike/> - pristup 10.08.2023.
10. <https://gospodarski.hr/rubrike/stocarstvo-rubrike/hranidba-konja/> - pristup 10.08.2023.

## 11. Životopis

Silvija Lučić rođena je 21.05.1997. godine u Zagrebu. Osnovnoškolsko obrazovanje završava 2012. godine u Zagrebu te upisuje iste godine Prirodoslovnu školu Vladimira Preloga, smjer gimnazija. Srednjoškolsko obrazovanje završava 2016. godine polaganjem državne mature. Upisuje Agronomski fakultet sveučilišta – smjer animalne znanosti u Zagrebu 2016. godine. 2020. godine završava preddiplomski studij animalne znanosti te iste godine upisuje diplomski studij smjer Hranidba životinja i hrana. Voli životinje, posebice konje zbog čega se bavi jahanjem od 2005. godine. Komunikativna je osoba, brzo uči, marljiva je i snalažljiva.