



**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ  
Департман за ветеринарску  
медицину**



**Јелена Бајат  
дипл. вет.**

**ЗНАЊЕ И СТАВОВИ ВЕТЕРИНАРА О  
ИЗРАДИ И ПРИМЕНИ МАГИСТРАЛНИХ  
ЛЕКОВА ЗА КУЋНЕ ЉУБИМЦЕ  
Мастер рад**

**Нови Сад, 2024.**



**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ  
Департман за ветеринарску  
медицину**



**Кандидат:  
Јелена Бајат**

**Ментор:  
др Зорана Ковачевић  
ванредни професор**

**ЗНАЊЕ И СТАВОВИ ВЕТЕРИНАРА О  
ИЗРАДИ И ПРИМЕНИ МАГИСТРАЛНИХ  
ЛЕКОВА ЗА КУЋНЕ ЉУБИМЦЕ**

**Мастер рад**

**Нови Сад, 2024.**

**КОМИСИЈА ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ  
МАСТЕР РАДА**

---

***Др Зорана Ковачевић, ванредни професор - Ментор***

*за ужу научну област Фармакологија и токсикологија*

*Пољопривредни факултет, Нови Сад*

*Департман за ветеринарску медицину*

---

***Др Бојан Тохол, редовни професор - Председник комисије***

*за ужу научну област Хирургија*

*Пољопривредни факултет, Нови Сад*

*Департман за ветеринарску медицину*

---

***Др Драгана Новаковић, доцент - III члан***

*за ужу научну област Квантитативне методе у агрономији*

*Пољопривредни факултет, Нови Сад*

*Департман за економику пољопривреде и социологију села*

# **ЗНАЊЕ И СТАВОВИ ВЕТЕРИНАРА О ИЗРАДИ И ПРИМЕНИ МАГИСТРАЛНИХ ЛЕКОВА ЗА КУЋНЕ ЉУБИМЦЕ**

## **САЖЕТАК**

У последње време популација кућних љубимаца се значајно повећала и велика пажња се посвећује њиховој добробити. Због ограниченог броја доступних ветеринарских лекова који су регистровани, употреба хуманих и магистралних лекова је честа пракса како би се попуниле терапијске празнине и задовољиле потребе које тренутно постоје у сектору ветеринарских лекова. Магистрални лекови налазе све значајније место у савременој ветеринарској фармакотерапији.

Стога је основни предмет истраживања у оквиру овог мастер рада да се процене знања и ставови ветеринара о изради и примени магистралних лекова код кућних љубимаца у Републици Србији. Узевши у обзир разноликост животињских врста, као и величину тржишта, разумевање ставова и знања ветеринара у области магистралне израде лекова код кућних љубимаца може имати значајан утицај. Истраживање ових ставова и нивоа знања може допринети унапређењу ветеринарске праксе у Србији, обезбедити безбедно и ефикасно лечење животиња и унапредити здравље и добробит животиња.

Идентификација фактора који утичу на процес доношења одлука који су укључени у одабир лекова од стране ветеринара, као и знање у вези са магистралним лековима су важни и могу допринети и помоћи у развоју будућих стратегија и интервенција у вези са израдом и употребом магистралних лекова у ветеринарској пракси на тржишту Србије.

**Кључне речи:** ветеринари, кућни љубимци, магистрални лекови, хумани лекови

# **KNOWLEDGE AND ATTITUDES AMONG VETERINARIANS TOWARD THE PRODUCTION AND APPLICATION OF COMPOUNDED DRUGS IN PETS**

## **SUMMARY**

Recently, the pet population has significantly increased, and great attention is being paid to their well-being. Due to the limited number of available registered veterinary drugs, the use of human and compounded medications is a common practice to fill therapeutic gaps and meet the current needs in the veterinary drug sector. Compounded medications are finding an increasingly significant place in modern veterinary pharmacotherapy.

Therefore, the main subject of research within this master's thesis is to assess the knowledge and attitudes of veterinarians regarding the preparation and use of compounded medications for pets in the Republic of Serbia. Considering the diversity of animal species and the size of the market, understanding veterinarians' attitudes and knowledge in the field of compounded drug preparation for pets can have a significant impact. Researching these attitudes and levels of knowledge can contribute to the improvement of veterinary practice in Serbia, ensure safe and effective treatment of animals, and enhance the health and well-being of animals.

Identifying factors that influence the decision-making process involved in the selection of medications by veterinarians, as well as knowledge related to compounded medications, is important and can contribute to and assist in the development of future strategies and interventions regarding the preparation and use of compounded medications in veterinary practice in the Serbian market.

**Key words:** veterinarians, pets, compounded medications, human medications

# САДРЖАЈ

<b>1. УВОД .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ .....</b>	<b>3</b>
2.1. Примена магистралних лекова у ветеринарској медицини .....	3
2.2. Развој магистралних ветеринарских лекова .....	5
2.3. Предности употребе магистралних лекова у ветеринарској медицини .....	8
2.4. Недостаци употребе магистралних лекова у ветеринарској медицини.....	10
2.5. Утицај примене магистралних лекова на ветеринарску праксу.....	13
2.6. Регулатива и прописи о употреби магистралних лекова за животиње .....	15
<b>3. ЗАДАТАК И ЦИЉ РАДА .....</b>	<b>17</b>
<b>4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА .....</b>	<b>18</b>
4.1. Етичка сагласност .....	18
4.2. Састављање и дистрибуција упитника .....	18
4.3. Статистичка обрада података.....	19
<b>5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА .....</b>	<b>20</b>
5.1. Социо-демографске карактеристике испитаника.....	20
5.2. Навике ветеринара у прописивању лекова.....	22
5.3. Ставови и искуства ветеринара о магистралним лековима .....	25
<b>6. ДИСКУСИЈА.....</b>	<b>39</b>
<b>7. ЗАКЉУЧЦИ .....</b>	<b>46</b>
<b>8. ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>47</b>
<b>9. ПРИЛОЗИ.....</b>	<b>50</b>

## 1. УВОД

Ветеринарска медицина је област која непрекидно напредује, пратећи брзи развој науке и технологије. Међутим, доступност регистрованих лекова за различите животињске врсте и индикације је ограничена у ветеринарској медицини иако постоји широк спектар терапијских потреба. Како би се задовољиле потребе у лечењу кућних љубимаца, један од значајних аспеката у овој области је примена магистралних лекова за примену код ових животињских врста. Магистрални лекови, који се припремају у апотекама по специфичним упутствима ветеринара, играју кључну улогу у третману различитих здравствених стања код животиња. Овај рад се бави испитивањем знања и ставова ветеринара о изради и примени ових лекова. Циљ овог истраживања је да се утврди колико су ветеринари упознати са поступцима израде магистралних лекова, као и да се анализирају њихови ставови о ефикасности и значају примене ових лекова у ветеринарској пракси. Истраживање ће такође обухватити и анализу потенцијалних изазова и препрека са којима се ветеринари сусрећу у свакодневном раду када је реч о примени магистралних лекова.

У контексту све већег броја кућних љубимаца и растућих захтева за специјализованом ветеринарском негом, важно је разумети улогу магистралних лекова у побољшању здравственог стања и квалитета живота животиња. Овај рад ће пружити увид у тренутно стање у Србији, истражујући ставове и праксу ветеринара, што може бити основа за будућа унапређења у овој области. Истраживање ће се заснивати на спровођењу упитника међу ветеринарима који се баве малом праксом у Србији о магистралној изради лекова. На овај начин ће се добити свеобухватна слика о знању и ставовима ветеринара. Резултати ће бити анализирани и дискутовани у контексту постојећих теоријских оквира и праксе у другим земљама, како би се идентификовале могућности за унапређење пракси у ветеринарској медицини у нашој земљи.

С обзиром на ограничен број комерцијално доступних ветеринарских лекова и растућу популацију кућних љубимаца, честа пракса је коришћење хуманих и магистралних лекова како би се надоместиле терапијске празнине и задовољиле тренутне потребе у ветеринарском сектору. Израда и примена

магистралних лекова постају све популарније како код ветеринара, тако и код власника и одгајивача животиња. Овај раст у производњи магистралних лекова представља значајан допринос ветеринарској професији. Доступност услуга магистралне израде лекова унапређује способност ветеринара да безбедно и ефикасно лече своје пацијенте.



## 2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ

### 2.1. Примена магистралних лекова у ветеринарској медицини

Магистрална израда лекова представља неизоставан сегмент ветеринарске праксе и датира од времена када су први лекови справљани како би се пружила помоћ животињама (1). Дефиниција магистралне израде лекова подразумева манипулацију леком или лековима ради стварања финалног производа који се разликује од почетних сировина, а све у циљу задовољења специфичних потреба пацијента (2). Према Европској фармакопеји, магистрални лекови су фармацеутски производи који се индивидуално припремају за одређеног пацијента или групу пацијената и испоручују им се након припреме (3). Магистрална израда лекова постаје неопходна када терапија није доступна путем комерцијално доступних лекова за одређену животињу (4).

Мешање два или више одобрених лекова у један облик дозирања, промена облика дозирања одобреног лека (нпр. прављење оралних течних суспензија од таблета), додавање преферираног укуса животиње одобреном леку или припрема дозирања од чистих полазних супстанци, се сматра магистралном израдом (4). Циљ магистралне израде лека је да се добије формулација лека која може бити апликована на погоднији начин, као што је већи болус када су доступне само мале таблете (5). Неки ветеринари сматрају да је магистрални лек исто што и генерички облик лека. У недавном истраживању ставова и перцепција ветеринара о магистралној изради лекова за мале животиње, 5% испитаника веровало је да нема разлике између генеричких и магистралних лекова што може потенцијално имати негативан утицај на добробит животиња (6).

Животиње би идеално требало лечити регистрованим ветеринарским лековима, будући да ови производи задовољавају високе стандарде безбедности, ефикасности и квалитета. Међутим, понекад није доступан регистрован фармацеутски облик дозирања за одређене потребе, као што су калијум-бромид за лечење појединих случајева идиопатске епилепсије код паса или цизаприд за мегаколон код мачака. У другим ситуацијама, ветеринар можда неће моћи

пружити адекватно лечење пацијенту одобреним фармацеутским формулацијама лека, на пример, када је кућног љубимца (птица) потребно лечити разблаженим течним антибиотиком као што је енрофлоксацин. Проблематични су и случајеви када је потребно маскирати укус лека или прилагодити дозирање према врсти и величини животиње. Хемотерапија често носи високе трошкове, а лекови су често формулисани за људе уместо за животиње (за особу од 70 кг уместо за пса од 10 кг) што додатно отежава лечење. У овим ситуацијама, обучени фармацеути могу помоћи ветеринарима у снабдевању мањим количина антинеопластичне терапије за кућне љубимце. Ови примери, заједно са сличним ситуацијама, су типични производи који не би били доступни без магистралне израде лекова, а могу бити кључни за побољшање здравља животиња (6).

## 2.2. Развој магистралних ветеринарских лекова

Израда магистралних лекова представља кључан аспект фармацеутске праксе. Са развојем фармацеутске индустрије током 20. века, дошло је до масовне производње стандардизованих лекова које су производиле велике фармацеутске компаније, чиме се смањила потреба за израдом магистралних лекова у апотекама, јер су регистровани лекови постали лако доступни и широко прихваћени. Ипак, и поред великог избора регистрованих лекова, често се дешава да стандардизовани производи не задовољавају специфичне потребе појединих пацијената. То може бити због различитих фактора, укључујући алергије на поједине састојке лека, недостатак одговарајуће дозе или фармацеутског облика лека, или једноставно недостатак одговарајућег производа на тржишту. У таквим случајевима, магистрална израда лекова поново долази у фокус, пружајући фармацеутима могућност да прилагоде терапију према индивидуалним потребама сваког пацијента (13, 14).

Због сложеног и дуготрајног процеса регистрације лекова, ветеринарска фармацеутска индустрија никада не може пружити адекватно снабдевање ветеринарског сектора фабричким лековима за лечење сваке болести која се јавља код свих врста животиња. Сходно томе, да би обезбедио најсавременију терапију, ветеринар мора често да мења фабричке лекове како би задовољио потребе појединачних пацијената (1).

До сада, на тржишту постоји само неколико регистрованих ветеринарских магистралних формулација (7). Ветеринарски магистрални лекови могу допринети добробити животиња. Магистрална израда лекова ради задовољења потреба различитих животињских врста резултат је мултидисциплинарног тимског рада и комуникације између ветеринара и фармацеута. Ветеринари могу сами израдити магистрални лек или тражити помоћ фармацеута (6). Магистрална производња углавном се обавља у апотекама у складу са рецептом који је издао дипломирани ветеринар са лиценцом (8). Важно је имати на уму које врсте лекова могу припремити фармацеути, а које ветеринари. Једноставна магистрална израда је унутар могућности ветеринара. Међутим, у случају сложеније израде која је изван вештина и знања ветеринара, квалификовани фармацеут треба да буде консултован (2). Препоручује се да се магистрална израда лекова за животиње

остварује кроз партнерство између фармацеута и ветеринара, због тога што просечни фармацеут са искуством у магистралној изради лекова не зна довољно о ветеринарској физиологији, фармакологији и токсикологији да пружи терапију која ће имати познату сигурност и ефикасност код циљане животињске врсте. Са друге стране, просечни ветеринар нема знања о фармацеутској хемији и техникама магистралне израде лекова, а већини недостаје опрема и вештине да пружи квалитетан производ (1). Фармацеути који су обучени о ветеринарској фармацији могу одиграти важну улогу у постизању позитивних терапијских исхода за животиње. Практичари који прописују или набављају магистралне лекове морају препознати основна ограничења ових терапијских опција (6).

Међутим, неке врсте производа вероватно су изван могућности фармацеута. Истраживање Америчке управе за храну и лекове показало је да, без обзира на то колико је добро опремљен фармацеут, треба поставити питање способности и прикладности магистралне израде комплексних производа попут капсула са продуженим ослобађањем, кожных фластера, имплантата са продуженим ослобађањем, дуготрајних парентералних лекова, па чак и производа означених као стерилних, као изван могућности апотеке да их произведе у оквиру очекиваних стандарда потентности, стабилности и ефикасности. Ове врсте производа имају комплексне захтеве за производњу који се не могу дуплицирати у апотеци и требало би их оставити регистрованим произвођачима који су уложили велике суме новца и других ресурса да би произвели ове производе у складу са прихваћеним добрим произвођачким праксама (2).

Повећана едукација о најбољим праксама у ветеринарској фармацији за ветеринаре и фармацеуте, као и континуирана комуникација између професија, идеално служи најбољем интересу пацијента. Тренутно стање ветеринарске медицине захтева производе за лечење разноврсних стања код различитих животињских врста, неке од којих су познате по својим јединственим физиолошким карактеристикама. Без магистралних лекова, многе би животиње могле остати нелечене. Зато је важност магистралних лекова, када нема регистроване терапије, неоспорна (6).

Иако постоји добро утврђена потреба, регулаторно окружење за магистралну израду лекова за животиње не подржава у потпуности ову праксу.

Недостатак повезаности између регулаторних агенција и магистралне израде лекова за животиње произилази из три главна фактора: 1) потенцијалне опасности по здравље људи (кроз директну изложеност, развој бактеријске резистенције или контаминацију ланца исхране); 2) опасност за животиње од различитих једињења; и 3) појава лекова који су имитација комерцијално доступних, фабричких ветеринарских производа (1).

### 2.3. Предности употребе магистралних лекова у ветеринарској медицини

Пре него што се нађу у промету, ветеринарски лекови морају проћи одобрење Америчке управе за храну и лекове и Центра за ветеринарску медицину у САД-у, или Европске агенције за лекове у Европи. Због високих трошкова, фармацеутске компаније региструју ветеринарске лекове у одређеној формулацији за употребу код одређене врсте животиња у свакој земљи или региону. На пример, такса за пријаву код Америчке управе за храну и лекове за регистровање ветеринарских лекова са клиничким подацима само у САД-у износила је око 2,2 милиона долара 2014. године, док су таксе за регистрацију у Великој Британији за исту годину износиле око 100.000 фунти (9). Због високих трошкова, ветеринарски сектор често нема регистроване лекове за лечење многих обољења. Недавна истраживања су показала да је укупно 1564 нових лекова регистровано за различите животињске врсте. Међутим, у поређењу са сличним истраживањем Америчке управе за храну и лекове, које наводи више од 35,000 регистрованих нових лекова за људе, тај број је значајно мањи (10).

Овај недостатак погађа различите животињске врсте, укључујући мачке, псе, коње, као и мање врсте попут малих кућних љубимаца и егзотичних животиња (6). Један од разлога за све већу употребу магистралних лекова за животиње је потреба ветеринара за прилагођеним облицима дозирања лекова. Различите животињске врсте варирају не само по врсти, већ и по облику, величини и здравственим стањима која захтевају терапију (5). Иако постоје регистровани лекови за лечење уобичајених стања код домаћих животиња, мало је њих регистровано за лечење ретких стања или стања код мање познатих врста (6).

У последњих неколико година, посебно у области ветеринарске медицине, примећује се тренд ка индивидуализацији терапије. Ветеринари све више препознају важност прилагођавања терапије специфичним потребама сваког пацијента, што подразумева и коришћење магистралних лекова. Ова пракса омогућава ветеринарима да ефикасно лече различите врсте животиња, узимајући

у обзир њихове јединствене карактеристике, као и евентуалне специфичне захтеве или ограничења (13, 14).

У ветеринарској пракси, власницима је дозвољено да сами дају таблете својим љубимцима без присуства ветеринара, али ово може довести до проблема са придржавањем терапије од стране власника или саме животиње. Власници могу пропустити да правилно дају таблету, а љубимци можда неће конзумирати целу таблету или ће им бити примењена само делимична доза, што је посебно изазовно код мачака. Како би се превазишли ови проблеми, ветеринари или фармацеути магистрално израђују лекове за ветеринарску употребу, посебно за врсте животиња које нису адекватно покривене фабричким формулацијама (попут мачака, егзотичних животиња и птица као кућних љубимаца). Обично се фабричке таблете дробе, капсуле реформулишу, а раствор прилагођава како би се створила орална форма дозирања која је прикладнија и укуснија. Фактори попут палатабилности, начина примене, методе дозирања и учесталости примене морају пажљиво да се размотре приликом (7, 8).

Ветеринари често истичу економске предности производње магистралних лекова. Ипак, регулаторна тела и професионалне ветеринарске организације наглашавају да је употреба магистралних лекова искључиво због економске исплативости неадекватна. Ипак, многи власници животиња не могу или не желе да плате високе цене одобрених терапија за своје љубимце. У тим ситуацијама, ветеринари обично имају два избора: прописивање скупих, регистрованих производа или прописивање магистралних форми одговарајућег лека (4).

## 2.4. Недостаци употребе магистралних лекова у ветеринарској медицини

Иако су добро познате користи магистралне израде у ветеринарској медицини (11), важно је да практичари препознају основна ограничења ових терапијских опција, посебно у вези са изазовима који се односе на израду и примену ових лекова (6). Ови изазови укључују разлике у анатомији, физиологији, метаболизму, понашању, генетици, исхрани и токсикологији за сваку животињску врсту (6). Израда и примена магистралних лекова носи са собом ризике и опасности како за људе, тако и за животиње (6).

За разлику од регистровани лекова који се припремају и испитују у складу са добрим произвођачким праксама, магистрални лекови су ослобођени ових захтева, што доводи до неконзистентног квалитета. Грешке при припреми су релативно честе; у најгорем случају, могу довести до изостанка ефекта или смртоносних предозирања. Осим тога, магистрални лекови се ручно праве у апотекама, што чини ову праксу често веома захтевном. Поред тога, контаминације, физичка и хемијска нестабилност завршног производа, као и недостатак биолошке расположивости код циљане животињске врсте, такође су разлог за забринутост (8).

Интерес пацијента мора бити првенствено узет у обзир приликом прописивања или примене било које фармацеутске формулације. Магистрална израда лекова за животиње без адекватног познавања болести или стања и потпуног разумевања карактеристика лека код те одређене врсте животиње може бити потенцијално опасна (6). Иако фармацеутске компаније улажу милионе у истраживање, магистрални лекови не могу гарантовати исти ниво квалитета. Такође, недостатак законске регулативе и провере ефикасности магистралних лекова додатно доприносе ризику. Ризици произилазе из грешака у припреми, контаминације, хемијске и физичке стабилности, као и недостатка биорасположивости код циљане животињске врсте (4, 12). Поједини састојци лекова могу бити токсични за одређене животињске врсте, о чему поготово треба водити рачуна приликом прописивања и израде магистралних лекова (11).



Иако магистрални лекови могу попунити терапијску празнину, мало се зна о безбедности, ефикасности и стабилности магистралних формулација, посебно у поређењу са фабричким леком. Манипулација леком може значајно утицати на његову апсорпцију, дистрибуцију, метаболизам и излучивање на начине који често не могу бити предвидиви. Нежељене реакције по јавно здравље могу настати када се лекови производе, дистрибуирају и користе у одсуству адекватних и добро контролираних података о безбедности и ефикасности, или без поштовања принципа савремене фармацеутске праксе и добре произвођачке праксе (6). Измене фабричких лекова путем магистралне припреме су разлог за забринутост јер могу довести до нестабилности лека или проблема са неспојивошћу појединих једињења, што може резултирати терапијским неуспехом или потенцијално нанети штету животињи (9). Такође, недостатак познавања фармакокинетики и времена разградње остатака код магистралних производа намењених за употребу код животиња које се користе за производњу хране може довести до појаве потенцијално штетних остатака у храни. Неактивни састојци попут помоћних материја и носача, који потичу из неодобрених или непознатих извора, такође могу представљати додатни ризик (6).

Промена формулације може значајно изменити лек. Утврђено је да суспензије омепразола дају значајно ниже серумске концентрације и слабију ефикасност у поређењу са регистрованом фармацеутском формулацијом омепразола у виду пасте (Гастрогард), можда зато што су суспензије киселине и омепразол је мање стабилан у киселим растворима (13). Промена рН вредности неких лекова за 1 јединицу може променити стабилност за фактор од 10 (14). Додавање ароме такође може променити стабилност лека. Утврђено је да је орбифлоксацин био 61% оригиналне јачине до четвртог дана када је додата арома лихотиниц, али стабилан када су коришћене различите друге ароме (14). Додавање воде ради стављања лека у раствор може изазвати хидролизу неких лекова (15). Преформулација лека у трансдермални облик комбиновањем са појачивачем пенетрације попут плуроничног лецитинског органогела привлачна је опција за мачке, али није могућа за многе лекове (16). Недавно истраживање је упоредило комерцијално доступан, фабрички лек омепразола са магистралном верзијом за ефикасност у лечењу чирева желуца код тркачких коња, што је одобрена индикација за фабрички лек. Истраживање је показало да је фабричка верзија лека радила како је назначено, док је магистрална верзија била неефикасна

током 60-дневног трајања истраживања. Примећене су и значајне разлике у серумским концентрацијама. Ово је један од разлога зашто би магистралне лекове требало посматрати као последњу опцију када нема расположивих опција са фабричким лековима (2). Истраживање Renschler и сар. (17) је указало на недостатак постизања терапијских концентрација у крви паса и мачака који су лечени због системских микоза употребом магистралног итраконазола, док је генерички пелетизовани итраконазол показао сличне резултате у поређењу са фабричким производом. За магистралне лекове, произвођачи користе испитивања стабилности како би одредили датум истека, ако је могуће. Ако нема доступних података, треба да се користи 25% или мање од "прекорачења" датума употребе оригиналног производа. У САД-у наводе 6 месеци за чврсте производе и 14 дана за водене растворе (18).

Превазилажење претходно наведених изазова захтева блиску сарадњу између ветеринара и фармацеута. Стога је наглашена потреба за побољшањем образовања о најбољим праксама у ветеринарској фармацији за оба занимања, као и за одржавањем отворене комуникације између ветеринара и фармацеута (5).

## 2.5. Утицај примене магистралних лекова на ветеринарску праксу

Популација кућних љубимаца константно је у порасту. У Европи, чак 50% домаћинстава има кућне љубимце, док у Сједињеним Америчким Државама (САД) око 68% домаћинстава има најмање једног љубимца. Извештаји из 2016. године показују да је приближно 16 милијарди долара утрошено на ветеринарску негу у САД-у, док се у Европској Унији тај износ креће око 12 милијарди евра (19, 20). Магистрални лекови омогућавају ветеринарима да пруже ефикасну и прилагођену терапију, што је од кључног значаја за здравље и добробит кућних љубимаца (21). Растући број ветеринарских апотека специјализованих за магистралну израду лекова додатно указује на значајну заступљеност ове праксе у ветеринарском сектору (1). Специјализоване ветеринарске магистралне апотеке углавном постоје у САД (22, 23). Процењује се да постоји преко 12,000 магистралних апотека у САД-у, и отприлике једна четвртина њихових производа је намењена животињама (24). У Аустралији такође постоје специјализоване ветеринарске апотеке, али се њихов тачан број не зна, док на Новом Зеланду једна апотека нуди услуге магистралне израде лекова ветеринарима (24). Америчка управа за храну и лекове проценила је да у САД-у, 75,000 апотека сваке године припреми 6.350,000 магистралних рецепата за животиње (4). Процене за друге земље нису доступне. Међутим, имајући у виду значај који животиње имају у животима људи, вероватно је да је употреба ветеринарских лекова широм света значајна.

Са растом броја кућних љубимаца у модерном друштву, потрошња на ветеринарске услуге и лекове такође расте (25). Међутим, упркос великом броју љубимаца, удео ветеринарских лекова на светском тржишту износи само 4-5%, а у Србији тај удео је још мањи, око 2% (26). Овакви подаци наглашавају да постоји ограничен избор комерцијално доступних ветеринарских лекова, што може представљати изазов у обезбеђивању адекватне медицинске неге за кућне љубимце.

У многим случајевима, ветеринари се ослањају на магистралну израду лекова како би пружили одговарајућу терапију за своје пацијенте. Ово је посебно битно у случајевима када треба применити специфичне дозе или облике дозирања који нису комерцијално доступни (8). На пример, када је потребно прилагодити дозу у складу са величином кућног љубимца или апликовати лек у облику који је лакши

за употребу. Поред тога, варијације у величини, телесној маси и фармакокинетичким профилима међу различитим врстама животиња представљају додатни изазов за ветеринаре. Магистрални лекови могу се прилагодити овим различитим потребама и карактеристикама, што омогућава бољу контролу и ефикасност терапије. Ово је посебно важно у ветеринарској пракси где је потребно обезбедити безбедну и ефикасну терапију за животиње различитих врста и величина (21).

У неким ситуацијама, као што су случајеви калијум-бромида и цизаприда, недостају комерцијално доступни производи за одређене терапије, што захтева индивидуалну израду ових виталних третмана од сирових хемикалија. Важно је да се лекови примењују на начин који је што мање инвазиван и што пријатнији за животињу, узимајући у обзир и сигурност и безбедност особе која брине о њој. Послушност животиње је кључна за постизање успешних терапијских резултата, али многи власници неће применити терапије које сматрају непријатним или инвазивним ако мисле да ће то негативно утицати на њихов однос са љубимцем. Стога, магистрална израда лекова, прилагођена индивидуалним потребама пацијента, представља дугорочно решење за све наведене изазове (18).

Магистрални лек није генерички производ и не поседује заштићени, фабрички назив. Не постоји обавезни, независни надзор треће стране који би гарантовао квалитет као што је то случај са регистрованим фармацеутским производима. У овом случају, ветеринар преузима одговорност за ефикасност и осигурање квалитета магистралног лека (18).

## **2.6. Регулative и прописи о употреби магистралних лекова за животиње**

Законски прописи и регулативе којима се управља магистралном израдом лекова за животиње се разликује од оних за људе (6). Поред тога, регулаторни надзор за магистралну производњу ветеринарских лекова увелико варира од земље до земље (4). У Србији је лечење одговарајуће животињске врсте регулисано Законом о лековима и медицинским средствима (27). Према овом закону, за лечење или превенцију болести, побољшање или промену физиолошких функција или постизање других медицински оправданих циљева код одређене животињске врсте, може се користити само ветеринарски лек за који је издата дозвола за лек. У случају да не постоји одговарајући ветеринарски лек за лечење одређене животињске врсте, примењује се принцип каскадне реакције. Овај принцип подразумева коришћење лекова сличних или истих својстава који су намењени за употребу код других животињских врста, под условом да за такав лек постоји одобрење за употребу и да не постоје контраиндикације за његову примену (енг. extra label use). Такође, у ситуацијама где не постоји ветеринарски нити хумани лек са одобрењем за употребу, могуће је користити одговарајуће галенске или магистралне лекове, уколико нема контраиндикација за њихову примену.

Надзор над израдом магистралних лекова у Републици Србији спроводи Министарство здравља (фармацеутски инспектор) у складу са Законом о здравственој заштити, које може забранити израду, односно издавање магистралних лекова уколико се не израђују у складу са законом, као и повлачење из промета на мало и уништавање магистралног лека у случајевима предвиђеним законом (28). Законом о лековима и медицинским средствима Србије (27) је дефинисано да је магистрални лек лек израђен у апотеци по рецепту (формули) за одређеног пацијента, односно корисника, те да се израда магистралних лекова не сматра производњом. Поред тога, овај закон дефинише да активне супстанце за које постоји каренца не могу се користити за израду галенских и магистралних лекова за употребу у ветеринарској медицини за третирање животиња намењених исхрани људи или производњи хране за исхрану људи.

Пошто ветеринарска апотека може да обавља ветеринарске делатности у складу са Правилником о условима за објекте, опрему, средства за рад и стручни кадар, дефинисано је да, уколико се у њој израђују галенски и магистрални лекови, мора да располаже следећим просторијама:

1. Просторије за пријем и складиштење амбалаже, лековитих супстанци и сировина коришћених за израду магистралних и галенских лекова;
2. Просторије за прање лабораторијске опреме, посуђа и амбалаже;
3. Просторије за израду и паковање галенских и магистралних лекова;
4. Просторије за контролу квалитета галенских и магистралних лекова;
5. Просторије за смештај и чување готових галенских и магистралних лекова (29).

Фабрички лекови пролазе пажљиву контролу како би се осигурала њихова ефикасност, безбедност и квалитет. Компаније које производе лек, пакују и дистрибуирају лек, као и сви други који су укључени у производњу и продају фабричког лека морају имати дозволу и радити у складу са стандардима Добре произвођачке праксе (енг. Good Manufacturing Practices (GMP)) (18). Да друге стране, за магистралне лекове се не примењује GMP, те су за њих мање развијени стандарди за обезбеђење квалитета, што би као последицу могло имати угрожавање здравља пацијента/животиње (18).

Међутим, израда и издавање магистралних препарата у апотеци се врши у складу са стандардима Добре апотекарске праксе (28) која такође обезбеђује израду квалитетног и безбедног магистралног лека у апотеци, с обзиром на то да се морају обезбедити одређени услови (нпр. поуздан добављач сировина и амбалаже, одговарајући квалитет сировина, сигуран систем рада, израда према прописима фармакопеја, одговарајућа и исправна опрема-еталонирање опреме, вођење документације - књига улаза сировина, лабораторијски дневници, дневници израде магистралних лекова, књига стерилизације и др., обезбеђење следљивости, коришћење валидираних процедура и радних упутстава, итд.).

### 3. ЗАДАТАК И ЦИЉ РАДА

У земљама у развоју (као што је Србија), недостатак комерцијално доступних, регистрованих ветеринарских лекова представља велики проблем како за ветеринаре, тако и за власнике животиња. Ово може ограничити могућности за ефикасно лечење и превенцију болести животиња, али и утицати на трошкове и бригу власника животиња. Уз све наведене изазове, подаци о магистралној изради лекова, који су кључни за превазилажење недостатка комерцијалних лекова, готово да не постоје за ветеринарски сектор у Србији. Узевши у обзир разноликост животињских врста као и релативну величину тржишта, разумевање ставова и знања ветеринара који се баве малом праксом у области магистралне израде лекова може имати значајан утицај. Истраживање ових ставова и нивоа знања може допринети унапређењу ветеринарске праксе у Србији, обезбедити безбедно и ефикасно лечење животиња и промовисати здравље животиња. Из наведених разлога, предмет овог истраживања је одређивање знања и ставова ветеринара који се баве малом праксом у Србији о магистралној изради лекова.

Идентификација фактора који утичу на процес доношења одлука који су укључени у одабир лекова од стране ветеринара, као и знање у вези са магистралним лековима су важни и могу допринети и помоћи у развоју будућих стратегија и интервенција у вези са израдом и употребом магистралних лекова у ветеринарској пракси на тржишту Србије.

## **4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА**

### **4.1. Етичка сагласност**

Истраживање је спроведено уз Етичку сагласност добијену од Одбора за етичка питања, Пољопривредног факултета Нови Сад (број 1331/1 14.09.2023). Испитаници су замољени да попуне упитник уз претходне инструкције истраживача, а након добијања писменог информисаног пристанка.

### **4.2. Састављање и дистрибуција упитника**

Анкета је направљена након прегледа постојеће, релевантне литературе са предложеном тематиком. Упитник је састављен комбинацијом оригиналних питања и питања из различитих анкета (20, 30), уз модификације неопходне да би се обезбедили тачни одговори на питања и тврдње. Садржај, разумевање и читљивост упитника су предходно тестирани на 15 ветеринара са територије града Новог Сада, а подаци нису укључени у коначну анализу.

Упитник је подељен на три дела. Први део упитника под насловом „Социодемографски подаци” садржао је седам питања везаних за социодемографске податке испитаника и нека општа питања. Други део упитника под насловом „Навике у прописивању антибиотика” се односио на праксу ветеринара у прописивању антибиотика, са акцентом на хуману палету лекова из групе антибиотика у свакодневном раду ветеринара и обухватио је шест питања. У трећем делу упитника под називом „Ставови и искуства ветеринара у вези са магистралним лековима” истраживали смо мишљења и практична искуства ветеринара у вези са коришћењем магистралних лекова. Постављења су питања која обухватају опште ставове према магистралним лековима, учесталост њихове примене, искуства у вези са набавком магистралних лекова као и изазове са којима се ветеринари суочавају при раду са магистралним лековима.

Потом је упитник дистрибуиран ветеринарима са лиценцом, запосленим у ветеринарским амбулантама које се налазе на територији АП Војводина. Истраживање је спроведено у почетком 2024. године. За попуњавање читавог



упитника требало је око 10 минута. Упитник је дистрибуиран преко Регионалног одбора Јужна Бачка Ветеринарске коморе Србије дипломираним ветеринара са лиценцом који тренутно раде у мешовитим ветеринарским амбулантама или амбулантама за малу праксу. Упитник је дистрибуиран помоћу платформе Google forms. Линк за анкету је послат путем мејлова члановима Ветеринарске коморе Србије са територије округа Јужна Бачка. Анкета је била доступна на мрежи 5 месеца између 01. јануара и 01. маја 2024. Године Укупно 97 испитаника попунило је упитник, што је резултирало стопом одговора од 28 %.

### **4.3. Статистичка обрада података**

Добијени резултати су затим статистички обрађени са циљем приказивања оцене знања и ставова ветеринара о магистралној изради лекова. Подаци прикупљени путем анкете су анализирани коришћењем софтвер R верзије 4.1.2. Први део упитника односио се на питања о социо-демографским карактеристикама испитаника, затим се други део упитника односио на навике у прописивању лекова, док се трећи део упитника односио на ставове и искуства ветеринара у вези са магистралним лековима. Статистичка анализа података започета је применом дескриптивне статистичке анализе, а затим су за оцену евентуалних разлика међу социо-демографским карактеристикама испитаника у њиховим ставовима о употреби магистралних лекова, примењени непараметарски тестови: Mann-Whitney U test и Kruskal-Wallis test. Mann-Whitney U тест се користи за испитивање разлика између две независне групе на континуираној скали, пружајући непараметарску алтернативу параметарском т-тесту за независне узорке (31). Kruskal-Wallis тест, с друге стране, користи се за поређење три или више независних група на континуираној скали (32), нудећи непараметарску алтернативу једнофакторској анализи варијансе (АНОВА). У случају откривања статистички значајних разлика између група, примењен је Dunn post-hoc тест како би се идентификовале специфичне групе између којих постоје значајне разлике.

## 5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

### 5.1. Социо-демографске карактеристике испитаника

Подаци анализирани у овом истраживању прикупљени су помоћу анкетног упитника. Узорак истраживања обухватио је 96 испитаника. У циљу свеобухватне анализе података, прикупљених путем анкетног упитника, полази се од дескриптивне статистичке анализе социо-демографских карактеристика испитаника (Табела 1).

Табела 1. Социо-демографске карактеристике испитаника

Варијабла	Категорије	Број (n)	Процент (%)
Пол	Женски	42	43,8
	Мушки	54	56,2
Године старости	≤30	18	18,8
	31-40	42	43,8
	41-50	22	22,9
	51-60	12	12,5
	61+	2	2,1
Радим у	Државној установи	26	27,1
	Приватној установи	70	72,9
Највиши степен образовања	Доктор ветерине	73	76
	Магистар ветерине	3	3,1
	Доктор медицинских наука- ветеринарска медицина	12	12,5
	Доктор ветерине специјалиста	8	8,3
Број година у пракси	0-5	26	27,1
	6-15	48	50
	16+	22	22,9
Врста праксе	Само мала пракса	58	60,4
	Велика и мала пракса	38	39,6
Који број пацијената прегледате у просеку на месечном нивоу?	0-100	50	52,1
	101-200	21	21,9
	201-300	15	15,6
	301+	10	10,4

На основу резултата дескриптивне статистичке анализе приказаних у претходној табели може се уочити да је од 96 испитаника 42 испитаника женског пола (43,8%), док је 56,2% испитаника мушког пола. Према старосној структури испитаници су подељени у пет група, при чему је највеће учешће групе од 31 до 40 година старости (43,8%), затим следи учешће групе од 41 до 50 година старости (22,9%), следи учешће групе до 30 година старости (18,8%), затим групе од 51 до 60 година старости (12,5%), док је најмање учешће испитаника који имају преко 60 година (2,1%). На питање да ли раде у приватној или државној установи, скоро две трећине испитаника (72,9%) одговорило је да ради у приватној установи, а 27,1% испитаника дало је одговор да раде у државној установи. Посматрајући испитанике према највишем степену образовања може се уочити да је највеће учешће оних који имају назив доктор ветерине (76,0%), затим следи учешће доктора медицинских наука-ветеринарске медицине (12,5%), затим доктора ветерине специјалиста (8,3%), а најмање је учешће магистара ветерине (3,1%). Тачно половина испитаника (50,0%) се изјаснила да ради у пракси од 6 до 15 година, 27,1% испитаника изјаснило се да у пракси ради до 5 година, а 22,9% испитаника изјаснило се да у пракси ради преко 15 година. На питање у којој врсти праксе раде, више од половине испитаника (60,4%) изјаснило се да ради у малој пракси, док 39,6% ради и у великој и малој пракси. Нешто више од половине испитаника (52,1%) изјаснило се да на месечном нивоу просечно прегледа до 100 пацијената, 21,9% испитаника изјаснило се да месечно прегледа од 101 до 200 пацијената, 15,6% да прегледа од 201 до 300 пацијената, а свега 10,4% испитаника изјаснило се да на месечном нивоу прегледа преко 300 пацијената

## 5.2. Навике ветеринара у прописивању лекова

Наредни део упитника односио се на питања о навикама у прописивању лекова, а у наредној табели представљена је дескриптивна статистика одговора добијених на постављена питања (Табела 2).

Табела 2. Дескриптивна статистика питања о навикама у прописивању лекова

Варијабла	Категорије	Број (n)	Процент (%)
Да ли се суочавате са изазовима у вези са доступношћу одговарајућих лекова за животиње?	Да	82	85,4
	Не	14	14,6
Колико често прописујете хумане лекове?	Често	44	45,8
	Умерено	39	40,6
	Ретко или никада	13	13,5
Који су разлози прописивања хуманих лекова?	Финансијска ситуација власника животиња	10	10,4
	Навике у прописивању	0	0
	Доступност лека	40	41,7
	Притисак од стране власника	1	1
	Финансијска ситуација власника животиња и доступност лека	34	35,4
	Финансијска ситуација власника животиња, доступност лека и навике у прописивању	6	6,3
	Финансијска ситуација власника животиња, доступност лека и притисак од стране власника	3	3,1
	Навике у прописивању и доступност лека	2	2,1

На основу резултата приказаних у претходној табели може се уочити да је већина испитаника (85,4%) одговорила потврдно на питање да ли се суочава са изазовима у вези са доступношћу одговарајућих лекова за животиње, свега 14,6% одговорило је да се не сусреће са овим проблемом. На питање о учесталости прописивања хуманих лекова, 45,8% испитаника изјаснило се да често прописује

ове лекове, 40,6% испитаника одговорило је да умерено прописује хумане лекове, а 13,5% испитаника изјаснило се да ретко или никада не прописују хумане лекове. На питање који су разлози прописивања хуманих лекова испитаницима је пружена могућност избора више понуђених одговора. На основу резултата дескриптивне статистике може се уочити да 41,7% испитаника као разлог прописивања хуманих лекова наводи доступност лека, 35,4% испитаника сматра да је то комбинација финансијске ситуације власника животиња и доступности лека, 10,4% наводи као разлог финансијску ситуацију власника животиња, док су остали разлози заступљени са испод 10%.

Наредно питање односило се на значај фактора у одлучивању при прописивању антибиотика, одговори испитаника на ово питање приказани су на Графикону 1.



Графикон 1. Фактори у одлучивању при прописивању антибиотика

На основу резултата приказаних на претходном графикону (Графикон 1) може се уочити да је: што се тиче анамнезе као фактора у одлучивању при прописивању антибиотика 41 испитаник овај фактор сматрао изузетно значајним, 23 испитаника сматрала су да овај фактор има средњи значај, 25 испитаника да

има делимичан значај и 7 испитаника да је овај фактор безначајан. Уколико се посматра клиничка слика, може се уочити да је чак 77 испитаника овај фактор сматрало изузетно значајним, 16 испитаника средње значајним и 3 испитаника делимично значајним, док ниједан испитаник овај фактор није означио као безначајан. Доступност антибиотика као изузетно значајан фактор наводи 70 испитаника, као средње значајан фактор 18 испитаника, као делимично значајан фактор 6 испитаника и као безначајан фактор 2 испитаника. Трошкови лечења су фактор који најмањи број испитаника, свега 28, наводи као изузетно значајан, 44 испитаника сматра овај фактор средње значајним, 16 испитаника делимично значајним и 8 испитаника безначајним. Бригу о ширењу антимикуробне резистенције код људи 50 испитаника сматра значајним фактором, 30 средње значајним, 14 делимично значајним и само 1 испитаник безначајним фактором. Бригу о ширењу антимикуробне резистенције код животиња, такође, 50 испитаника сматра изузетно значајним фактором, 32 испитаника средње значајним, 12 испитаника делимично значајним и 2 испитаника безначајним фактором.

### 5.3. Ставови и искуства ветеринара о магистралним лековима

Трећи део упитника односио се на питања о ставовима и искуствима ветеринара у вези са магистралним лековима. Резултати дескриптивне статистике одговора на ова питања представљени су у Табели 3.

Посматрајући резултате дескриптивне статистике, може се уочити да је више од половине испитаних ветеринара упознато са концептом магистралних лекова (58,3%), око петине испитаника није упознато са концептом магистралних лекова (21,9%), а такође око петине испитаника се само едуковало (19,8%). На питање колико често користе магистралне лекове у свом раду, 58,3% испитаника изјаснило се да их користи умерено, а остатак (41,7%) да их уопште не користи. На питање шта сматрају главним предностима магистралних лекова нешто мање од половине испитаника (43,8%) одговорило је да је то прилагођавање дозе пацијенту, 27,1% испитаника одговорило је да је главна предност прилагођавање фармацеутског облика лека пацијенту, 19,8% сматрало је значајним све наведено, 7,3% сматрао је значајним практичнију примену, а по 1% испитаника сматрао је значајним прилагођавање укуса пацијенту и контролисан квалитет. На основу резултата приказаних у претходној табели може се уочити и да је више од половине испитаника (65,6%) сматрало да магистрални лекови доприносе бољем исходу лечења код оређених пацијената, 28,1% испитаника рекло је да не знају да ли магистрални лекови доприносе бољем исходу лечења код одређених пацијената, а свега 6,3% испитаника је на ово питање одговорило одрично. На питање где би препоручили власницима кућних љубимаца да набаве магистралне лекове 66,7% испитаника означило је апотеку, 26,0% испитаника ветеринарску ординацију, 2,1% путем поште, а 5,2% испитаника означило је одговор друго. Већина испитаника (87,5%) одговорила је потврдно на питање да ли би желели више едукације о магистралним лековима како би боље разумели његове могућности и ограничења, 8,3% испитаника није било сигурно да ли желе едукације, док је 4,2% испитаника означило да нису заинтересовани за овакав вид едукације. На питање да ли сматрају да је израда ветеринарских магистралних лекова адекватно регулисана у њиховој области рада свега 8,3% испитаника

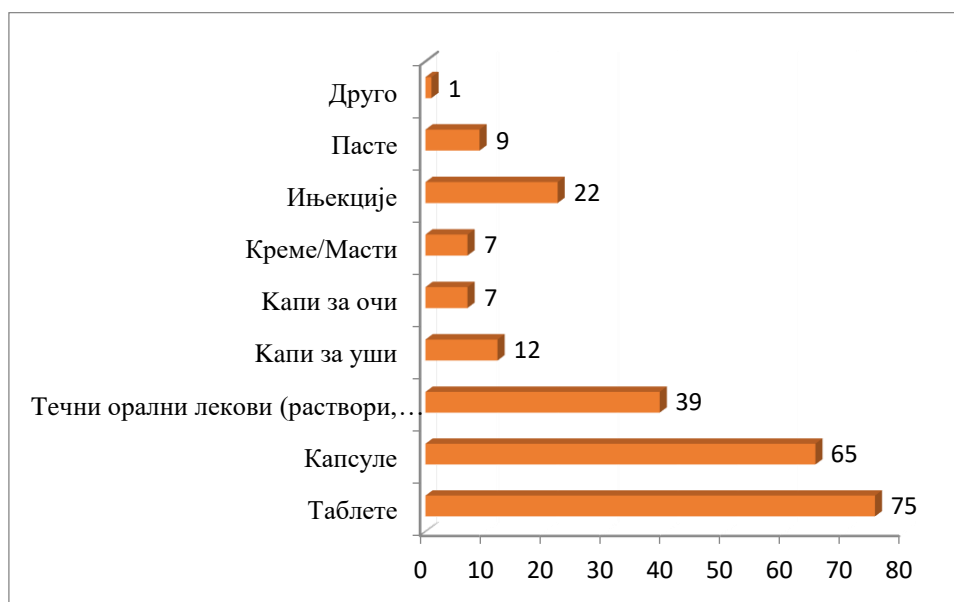
одговорило је потврдно, 44,8% испитаника одговорило је одрично, док је 46,9% испитаника одговорило да нису упознати, тј. да не знају одговор на ово питање.

Табела 3. Дескриптивна статистика питања о ставовима и искуствима ветеринара у вези са магистралним лековима

Варијабла	Категорије	Број (n)	Процент (%)
Да ли сте упознати са концептом израде магистралних лекова?	Да	56	58,3
	Не	21	21,9
	Едуковао/ла сам се самостално	19	19,8
Колико често користите магистралне лекове у свакодневном раду?	Често	0	0
	Умерено	56	58,3
	Никад	40	41,7
Које су главне предности магистралних лекова према Вашем мишљењу?	Прилагођавање дозе пацијенту	42	43,8
	Прилагођавање фармацеутског облика лека пацијенту	26	27,1
	Прилагођавање укуса пацијенту	1	1
	Контролисан квалитет	1	1
	Практичнија примена	7	7,3
	Брза испорука	0	0
	Све наведено	19	19,8
Да ли сматрате да магистрални лекови доприносе бољем исходу лечења код одређених пацијената?	Да	63	65,6
	Не	6	6,3
	Не знам	27	28,1
Где бисте препоручили власницима кућних љубимаца да набаве магистралне лекове за своје љубимце?	Ветеринарска ординација	25	26
	Апотека	64	66,7
	Путем поште	2	2,1
	Друго	5	5,2
Да ли бисте желели више едукације о магистралним лековима како бисте боље разумели његове могућности и ограничења?	Да	84	87,5
	Не	4	4,2
	Не знам	8	8,3
Да ли сматрате да је израда ветеринарских магистралних лекова адекватно регулисана у Вашој области рада?	Да	8	8,3
	Не	43	44,8
	Не знам	45	46,9



Испитаници су у овом делу упитника питани и које врсте фармацеутских облика ветеринарских лекова често захтевају прилагођавање дозе или облика, испитаници су могли да изаберу више понуђених одговора, а резултати су представљени на наредном графикону (Графикон 2).

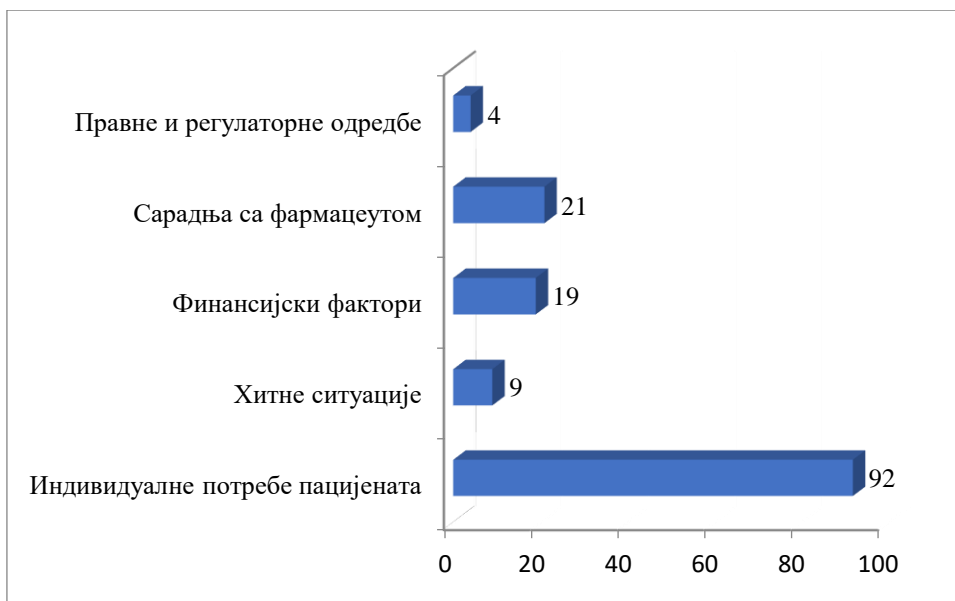


Графикон 2. Врсте фармацеутских облика ветеринарских лекова које често захтевају прилагођавање дозе или облика

На основу резултата приказаних на Графикону 2. може се уочити да је највећи број испитаника (75) означио таблете и капсуле (65) као облик ветеринарских лекова који често захтевају прилагођавање дозе или облика, затим следе течни орални лекови (39) и ињекције (22), док је намањи број испитаника означио креме/масти и капи за очи (по 7 испитаника).

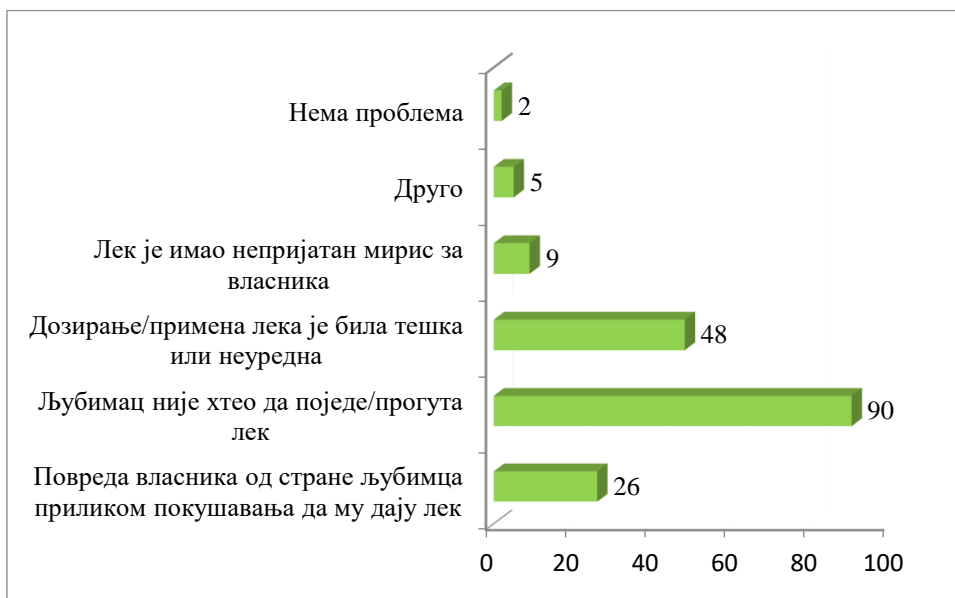
Испитаницима је постављено и питање о томе који фактори утичу на њихову одлуку да користе магистралне лекове уместо готових фабричких лекова. Понуђена им је могућност да заокруже више одговора, а резултати су приказани на Графикону 3.

На основу претходног графикана може се уочити да је највећи број испитаника (92) означио да су индивидуалне потребе пацијента фактор од утицаја на њихову одлуку о коришћењу магистралних лекова уместо готових фабричких лекова, затим следе сарадња са фармацеутом (21) и финансијски фактори (19), хитне ситуације наведене су 9 пута, а правне и регулаторне одредбе свега 4 пута.



Графикон 3. Фактори од утицаја на одлуку о коришћењу магистралних лекова уместо готових фабричких лекова

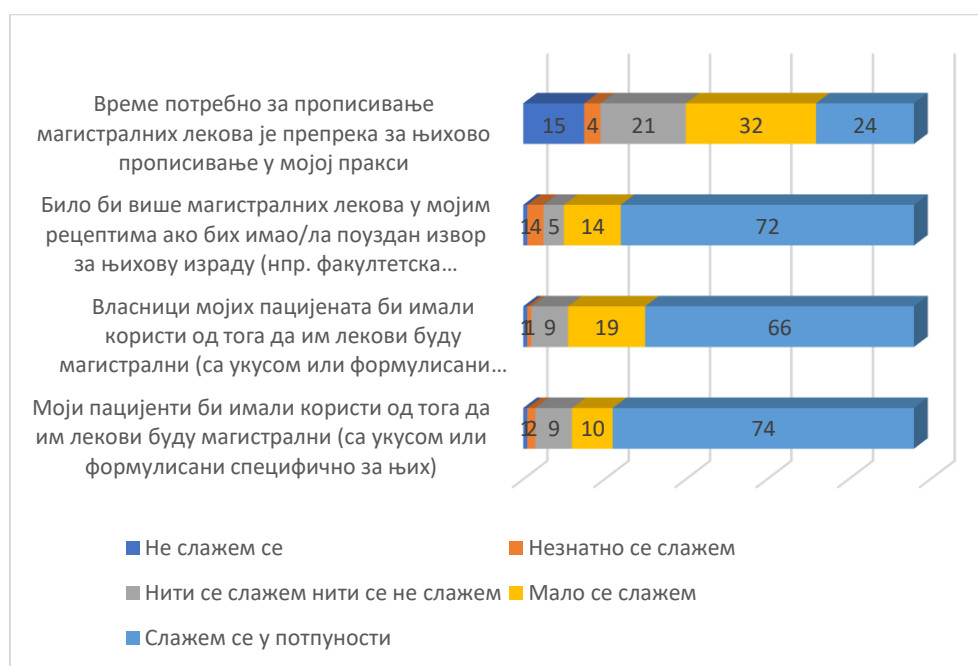
У наредном делу, испитаницима је постављено питање да из свог искуства одговоре са којим се највећим проблемима власници кућних љубимаца суочавају приликом давања лекова својим љубимцима, испитаницима је пружена могућност да означе више тврдњи (Графикон 4).



Графикон 4. Највећи проблем власника кућних љубимаца приликом давања лекова својим љубимцима

На основу резултата приказаних на Графикону 4. уочава се да је највише испитаника сматрало проблемом то што љубимац није хтео да поједе/прогута лек (90), затим то да је дозирање/примена лека била тешка или неуредна (48), затим следи повреда власника од стране љубимца приликом покушавања да му дају лек (26), док је свега 9 испитаника означило да је проблем то што је лик имао непријатан мирис за власнике, 5 испитаника сматрало је проблемом нешто друго, а свега 2 испитаника означила су да не постоји проблем приликом давања лека љубимцима.

На наредном графикону (Графикон 5) приказани су ставови испитаника о употреби магистралних лекова. Ставови испитаника мерени су на Ликертовој скали од 1 до 5 (1- не слажем се, 5- у потпуности се слажем).



Графикон 5. Ставови испитаника о употреби магистралних лекова

На основу резултата приказаних на Графикону 5. може се уочити да су највећи степен слагања у потпуности испитаници имали са тврдњом да би њихови пацијенти имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њих), као и са тврдњом да би било више магистралних лекова у њиховим рецептима ако би имали поуздан извор за њихову израду. Најмањи степен слагања испитаници су испољили према тврдњи да је

потребно време за прописивање магистралних лекова препрека за њихово прописивање у пракси.

У наредном делу истраживања анализирано је да ли постоји разлика између пола испитаника у односу на ставове испитаника о употреби магистралних лекова (Табела 4).

Табела 4. Mann-Whitney тест разлике у полу испитаника у односу на ставове испитаника о употреби магистралних лекова

Редни број	Констатација	Аритметичка средина		Тест статистика и р-вредност
		Пол		
		Мушки	Женски	
1.	Моји пацијенти би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њих)	4,762	4,596	U=962 p=0,166
2.	Власници мојих пацијената би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њиховог љубимца)	4,690	4,538	U=1028 p=0,544
3.	Било би више магистралних лекова у мојим рецептима ако бих имао/ла поуздан извор за њихову израду (нпр. факултетска Лабораторија за магистралну израду лекова на Департману за ветеринарску медицину)	4,854	4,519	U=860 p=0,029
4.	Време потребно за прописивање магистралних лекова је препрека за њихово прописивање у мојој пракси	3,341	3,500	U=1133 p=0,591

Резултатима Mann-Whitney теста утврђено је да постоји статистички значајна разлика у полу испитаника само у њиховом ставу око тога да ли би било више магистралних лекова у њиховим рецептима ако би имали поуздан извор за њихову израду ( $p < 0,05$ ), при чему особе мушког пола исказују већи степен слагања са овом тврдњом. Код свих осталих наведених констатација није утврђена статистички значајна разлика у полу испитаника ( $p > 0,05$ ).

У наредној табели представљени су резултати тестирања постојања разлика у старосној доби испитаника и њиховим ставовима о употреби магистралних лекова (Табела 5).

Табела 5. Kruskal-Wallis тест разлике у старосној доби испитаника у односу на ставове о употреби магистралних лекова

Редни број	Констатација	Аритметичка средина					Тест статистика и р-вредност
		Старосна доб (године)					
		≤30	31-40	41-50	51-60	61+	
1.	Моји пацијенти би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њих)	4,333	4,762	4,905	4,455	4,500	H=9,071 p=0,059
2.	Власници мојих пацијената би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њиховог љубимца)	4,500	4,714	4,762	4,091	4,500	H=6,687 p=0,153
3.	Било би више магистралних лекова у мојим рецептима ако бих имао/ла поуздан извор за њихову израду (нпр. факултетска Лабораторија за магистралну израду лекова на Департману за ветеринарску медицину)	5,000	4,643	4,667	4,300	4,000	H=11,083 p=0,026
4.	Време потребно за прописивање магистралних лекова је препрека за њихово прописивање у мојој пракси	3,167	3,643	3,619	2,900	2,000	H=7,963 p=0,093

На основу резултата Kruskal-Wallis теста утврђено је да постоје статистички значајне разлике ( $p < 0,05$ ) између испитаника различите старосне доби у њиховом мишљењу о томе да ли би било више магистралних лекова у њиховим рецептима уколико би имали поуздан извор за њихову израду, наиме на основу резултата post-hoc теста утврђено је да статистички значајна разлика постоји између групе испитаника до 30 година старости и групе испитаника од 51 до 60 година старости ( $p = 0,026$ ), као и између групе испитаника до 30 година старости и групе испитаника преко 60 година старости ( $p = 0,021$ ). У свим осталим тврдњама нису уочене статистички значајне разлике у ставовима испитаника у односу на њихову старосну доб ( $p > 0,05$ ).

Табела 6. Mann-Whitney тест разлике у врсти установе запослења испитаника у односу на ставове о употреби магистралних лекова

Редни број	Констатација	Аритметичка средина		Тест статистика и р-вредност
		Институтција		
		Државна установа	Приватна установа	
1.	Моји пацијенти би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њих)	4,640	4,681	U=893 p=0,715
2.	Власници мојих пацијената би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њиховог љубимца)	4,560	4,623	U=837,5 p=0,790
3.	Било би више магистралних лекова у мојим рецептима ако бих имао/ла поуздан извор за њихову израду (нпр. факултетска Лабораторија за магистралну израду лекова на Департману за ветеринарску медицину)	4,760	4,632	U=845,5 p=0,957
4.	Време потребно за прописивање магистралних лекова је препрека за њихово прописивање у мојој пракси	3,000	3,588	U=1261 p=0,048

У наредном делу истраживања анализирано је постојање разлика врсте установе у којој су испитаници запослени и ставова испитаника о употреби магистралних лекова (Табела 6).

На основу резултата приказаних у претходној табели може се уочити да постоји статистички значајна разлика у врсти институције у којој су испитаници запослени и њиховом ставу да је време потребно за прописивање магистралних лекова препрека за њихово прописивање у пракси ( $p < 0,05$ ), при чему испитаници запослени у државним институцијама испољавају мањи степен слагања са овом тврдњом, у односу на испитанике запослене у приватним установама. У свим осталим тврдњама нису уочене статистички значајне разлике у ставовима испитаника у односу на врсту институције у којој су запослени ( $p > 0,05$ ).

У Табели 7 представљени су резултати тестирања постојања разлике у највишем степену образовања испитаника у односу на њихове ставове о употреби магистралних лекова.

Резултатима Kruskal-Wallis теста утврђено је да не постоји статистички значајна разлика у највишем степену образовања испитаника и њиховим ставовима о употреби магистралних лекова ( $p > 0,05$ ), тј. на основу резултата може се уочити да испитаници имају слично мишљење о употреби магистралних лекова, без обзира на највиши степен њиховог образовања.

У наредној табели представљени су резултати тестирања постојања разлика у броју година које су испитаници провели у пракси и њиховим ставовима о употреби магистралних лекова (Табела 8).

Табела 7. Kruskal-Wallis разлике у највишем степену образовања испитаника у односу на ставове о употреби магистралних лекова

Редни број	Констатација	Аритметичка средина				Тест статистика и р-вредност
		Образовање				
		Доктор ветерине	Магистар ветерине	Доктор медицинских наука-ветеринарска медицина	Доктор ветерине специјалиста	
1.	Моји пацијенти би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њих)	4,667	4,639	4,690	3,479	H=7,238 p=0,065
2.	Власници мојих пацијената би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њиховог љубимца)	5,000	4,667	4,667	3,667	H=7,151 p=0,067
3.	Било би више магистралних лекова у мојим рецептима ако бих имао/ла поуздан извор за њихову израду (нпр. факултетска Лабораторија за магистралну израду лекова на Департману за ветеринарску медицину)	4,818	4,818	4,818	3,091	H=7,693 p=0,053
4.	Време потребно за прописивање магистралних лекова је препрека за њихово прописивање у мојој пракси	4,375	4,000	4,250	3,375	H=1,579 p=0,664



На основу резултата Kruskal-Wallis теста утврђено је да постоје статистички значајне разлике ( $p < 0,05$ ) између броја година рада у пракси испитаника у њиховом мишљењу о томе да ли би било више магистралних лекова у њиховим рецептима уколико би имали поуздан извор за њихову израду, на основу резултата post-hoc теста утврђено је да статистички значајна разлика постоји између групе испитаника која ради у пракси до 5 година и групе испитаника која ради у пракси од 6 до 15 година ( $p = 0,048$ ).

Табела 8. Kruskal-Wallis тест разлике у броју година рада у пракси испитаника у односу на ставове о употреби магистралних лекова

Редни број	Констатација	Аритметичка средина			Тест статистика и р-вредност
		Број година у пракси			
		0-5	6-15	16+	
1.	Моји пацијенти би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њих)	4,538	4,538	4,923	H=1,142 p=0,565
2.	Власници мојих пацијената би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њиховог љубимца)	4,745	4,702	4,574	H=1,283 p=0,526
3.	Било би више магистралних лекова у мојим рецептима ако бих имао/ла поуздан извор за њихову израду (нпр. факултетска Лабораторија за магистралну израду лекова на Департману за ветеринарску медицину)	4,667	4,476	4,550	H=6,713 p=0,035
4.	Време потребно за прописивање магистралних лекова је препрека за њихово прописивање у мојој пракси	4,670	4,606	4,667	H=7,963 p=0,093

На основу резултата приказаних у табели може се уочити да су испитаници који су у пракси до 5 година исказали већи степен слагања са тврдњом да би било више магистралних лекова у њиховим рецептима ако би имали поуздан извор за

њихову израду, у односу на остале две групе испитаника. У свим осталим тврдњама нису уочене статистички значајне разлике у ставовима испитаника у односу на њихово радно искуство у пракси ( $p > 0,05$ ).

У наредном делу истраживања анализирано је постојање разлика врсте праксе у којој су испитаници запослени и ставова испитаника о употреби магистралних лекова (Табела 9).

Табела 9. Mann-Whitney тест разлике у врсти праксе у којој су испитаници запослени у односу на ставове о употреби магистралних лекова

Редни број	Констатација	Аритметичка средина		Тест статистика и р-вредност
		Институција		
		Само мала пракса	Велика и мала пракса	
1.	Моји пацијенти би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њих)	4,649	4,703	U=1027,5 p=0,770
2.	Власници мојих пацијената би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њиховог љубимца)	4,684	4,486	U=907,5 p=0,157
3.	Било би више магистралних лекова у мојим рецептима ако бих имао/ла поуздан извор за њихову израду (нпр. факултетска Лабораторија за магистралну израду лекова на Департману за ветеринарску медицину)	4,807	4,444	U=793,5 p=0,012
4.	Време потребно за прописивање магистралних лекова је препрека за њихово прописивање у мојој пракси	3,632	3,111	U=844 p=0,137

На основу резултата приказаних у претходној табели може се уочити да постоји статистички значајна разлика у врсти праксе у којој су испитаници запослени и њиховом мишљењу о томе да ли би било више магистралних лекова у њиховим рецептима уколико би имали поуздан извор за њихову израду ( $p < 0,05$ ), при чему испитаници запослени у само малим праксама испољавају већи степен слагања са овом тврдњом, у односу на испитанике запослене у великим и малим праксама. У свим осталим тврдњама нису уочене статистички значајне разлике у ставовима испитаника у односу на врсту праксе у којој су запослени ( $p > 0,05$ ).

У наредној табели представљени су резултати тестирања постојања разлика у просечном броју пацијената које испитаници прегледају у току месеца и њиховим ставовима о употреби магистралних лекова (Табела 10).

На основу резултата Kruskal-Wallis теста утврђено је да постоје статистички значајне разлике ( $p < 0,05$ ) између просечног броја пацијената које испитаници прегледају у току месеца и њиховом мишљењу о томе да ли би власници пацијената имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њиховог љубимца), на основу резултата post-hoc теста утврђено је да статистички значајна разлика постоји између групе испитаника која прегледа месечно више од 300 пацијанта и свих осталих група ( $p < 0,05$ ).

На основу резултата приказаних у табели може се уочити да су испитаници који прегледају преко 300 пацијената месечно исказали мањи степен слагања са тврдњом да би власници пацијанта имали користи од тога да им лекови буду магистрални, у односу на остале три групе испитаника. У свим осталим тврдњама нису уочене статистички значајне разлике у ставовима испитаника у односу на број пацијената које прегледају у току месеца ( $p > 0,05$ ).

Табела 10. Kruskal-Wallis тест разлике у просечном броју пацијената које испитаници прегледају у току месеца у односу на ставове о употреби магистралних лекова

Редни број	Констатација	Аритметичка средина				Тест статистика и р-вредности
		Број пацијената у току месеца				
		0-100	101-200	201-300	301+	
1.	Моји пацијенти би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њих)	4,551	4,429	4,646	3,497	H=3,722 p=0,293
2.	Власници мојих пацијената би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њиховог љубимца)	4,857	4,810	4,857	2,952	H=8,282 p=0,041
3.	Било би више магистралних лекова у мојим рецептима ако бих имао/ла поуздан извор за њихову израду (нпр. факултетска Лабораторија за магистралну израду лекова на Департману за ветеринарску медицину)	4,714	4,786	4,571	3,500	H=2,649 p=0,449
4.	Време потребно за прописивање магистралних лекова је препрека за њихово прописивање у мојој пракси	4,670	4,606	4,667	3,430	H=6,746 p=0,080

## 6. ДИСКУСИЈА

Према нашим сазнањима, у Републици Србији још увек нема објављених радова о знањима и ставовима ветеринара о изради и примени магистралних лекова за кућне љубимце. Потреба за овим истраживањем настала је из разлога што је удео ветеринарских лекова одобрених за употребу код животиња у односу на укупан удео лекова доступних и одобрених за употребу изузетно низак широм света, па и у Србији. Наведену чињеницу потврђује и податак добијен у овом истраживању где је чак 85,4% испитаних ветеринара одговорило потврдно на питање да ли се суочава са изазовима када је у питању доступност одговарајућих ветеринарских лекова.

Резултати истраживања показују да су испитаници скоро подједнако распоређени по полу; од 96 испитаника 43,8% су жене, док су 56,2% мушкарци. Ови резултати су у слични резултатима анкете спроведене у Србији о ставовима ветеринара који се баве малом праксом према употреби антимикуробних лекова (33). Насупрот томе, резултати се значајно разликују од истраживања међу ветеринарима у великој пракси у Србији (34), где је удео мушке популације био чак 83,6% испитаника. Када узмемо у обзир старосну структуру, највећи број ветеринара (43,8%) припада групи од 31 до 40 година старости, што је у сагласности са претходно спроведеним анкетама међу ветеринарима у Србији (33, 34). Резултати осталих испитиваних социодемографских параметара (тип установа, степен образовања, године стажа) су такође били у сагласности са претходним истраживањима у Србији (33, 34). На питање у којој врсти праксе раде, више од половине испитаника (60,4%) изјаснило се да ради у малој пракси, док 39,6% ради и у великој и малој пракси. Ови резултати су слични истраживању Ковачевић и сар. (33), где је 54,8% ветеринара у малој пракси, 37,1% у обе праксе, а само 8,1% у великој пракси.

Због сложеног и дуготрајног процеса регистрације лекова, ветеринарска фармацеутска индустрија никада не може обезбедити адекватно снабдевање фабричким лековима за све болести код свих врста животиња (1). То потврђују и одговори испитаника, где је већина (85,4%) навела да се суочава са изазовима у вези са доступношћу одговарајућих лекова, док је само 14,6% изјавило да нема овај проблем. Због тога ветеринари често морају да прилагођавају фабричке лекове како би задовољили потребе појединачних пацијената и обезбедили

најсавременију терапију (1). У Србији је Законом о лековима и медицинским средствима регулисано је да се за лечење одговарајуће животињске врсте може користити само ветеринарски лек са издатом дозволом (1). Међутим, ако не постоји одговарајући ветеринарски лек за лечење одређене животињске врсте, могуће је применити принцип каскадне реакције. Овај принцип омогућава употребу лека намењеног за примену код људи, под условом да тај лек има дозволу за употребу (1). У спроведеном истраживању је чак 45,8% испитаника навело да често прописује хумане лекове, док је 40,6% одговорило да их прописује умерено. Европска агенција за лекове и медицинска средства (ЕМА/СVMP 2017) наводи да се удео употребе хуманих лекова код паса и мачака креће од 13 до 80%. Ове разлике могу бити последица различитих прописа или разлика у одобреним лековима у различитим земљама (35, 36), као и различитим периодима испитивања итд. (37). Као главни разлог за прописивање хуманих лекова испитаници су навели доступност лека (41,7%). Поред тога, као разлози за прописивање хуманих лекова наводе се и комбинација финансијске ситуације власника животиња и доступности лека (35,4%) као и финансијска ситуација власника (10,4%). Ови резултати су у складу са истраживањем Hölsö и сар. (36), који наводе недоступност одговарајућих ветеринарских лекова, прикладнију формулу лека, јачину, величину паковања као разлоге честе употребе хуманих лекова у лечењу кућних љубимаца. Нека од истраживања (38, 39) показују да су ветеринари често бирали хумане лекове због њихове ниже цене, иако су могли да препишу ветеринарске лекове. Употреба хуманих лекова код кућних љубимаца није ограничена каренцом као код животиња намењених за производњу хране, што чини њихову употребу чешћом (40). Европска агенција за лекове (ЕМА/СVMP 2017) такође наводи да новије генерације хуманих лекова могу бити кориштене за лечење малих животиња без јасног оправдања.

Идентификација фактора који утичу на прописивање антибиотика код животиња је од суштинске важности за спровођење ефикасних интервенција у циљу побољшања њихове употребе у ветеринарској медицини. Ово може помоћи у успоравању ширења микроорганизама отпорних на лекове широм света (41). Анализом фактора који утичу на одлучивање при прописивању антибиотика, 41 испитаник је навео анамнезу као изузетно значајну, док је клиничку слику као изузетно значајан фактор сматрало 77 испитаника. Ови резултати су у сагласности са истраживањем Servia-Dorazo и сар. (41), који наводе клиничке симптоме које

животиње показују као најзначајније факторе који утичу на одлуку о томе да ли ће антибиотик бити прописан или не. Доступност антибиотика као изузетно значајан фактор наводи 70 испитаника, док трошкове лечења и бригу о ширењу антимикробне резистенције код људи и животиња значајним факторима сматра мањи број испитаника, од којих је 50 испитаника бригу о резистенцији код људи и животиња оценило као изузетно значајну. Утицај доступности антибиотика као значајног фактора у прописивању ове групе лекова је већ добро описан у претходним истраживањима (42-46), као и трошкови лечења (42, 47, 48).

Једна од највећих претњи које угрожавају глобално јавно здравље јесте антимикробна резистенција, чијем настанку и развоју свакако доприноси и нерационална и несврсисходна употреба антибиотика у ветеринарској медицини (49). Светска здравствена организација је у циљу очувања ефикасности антибиотика есенцијално важних за употребу код људи дала листу оних који су критички важни, те се препоручује смањење или чак елиминација њихове употребе у ветеринарској медицини. Управо је ово био један од разлога за увид у прописивачке навике ветеринара када је у питању прописивање лекова одобрених за употребу код људи, где је чак 45,8% ветеринара одговорило потврдно, а најчешћи разлози били су навике у прописивању (41,7%) и притисак од стране власника (35,4%).

Доступност услуга магистралне израде лекова унапређује способност ветеринара да безбедно и ефикасно лече своје пацијенте, представљајући значајан допринос ветеринарској професији. С обзиром на ограничен број комерцијално доступних ветеринарских лекова и растућу популацију кућних љубимаца, честа пракса је коришћење хуманих и магистралних лекова како би се надоместиле терапијске празнине и задовољиле тренутне потребе у ветеринарском сектору. Израда и примена магистралних лекова постају све популарније како код ветеринара, тако и код власника и одгајивача животиња (1). На то указују и наши резултати, где је више од половине испитаних ветеринара упознато са концептом магистралних лекова (58,3%), док се 58,3% испитаника изјаснило се да их користи умерено. Растући број ветеринарских апотека специјализованих за магистралну израду лекова додатно указује на значајну заступљеност ове праксе у ветеринарском сектору (1). Специјализоване ветеринарске магистралне апотеке углавном постоје у САД (22, 23). Процењује се да постоји преко 12,000 магистралних апотека у САД-у, и отприлике једна четвртина њихових производа

је намењена животињама (24). У Аустралији такође постоје специјализоване ветеринарске апотеке, али се њихов тачан број не зна, док на Новом Зеланду једна апотека нуди услуге магистралне израде лекова ветеринарима (24). Америчка управа за храну и лекове проценила је да у САД-у, 75,000 апотека сваке године припреми 6,350,000 магистралних рецепата за животиње (4). Процене за Европске земље нису доступне; међутим, анкета ветеринара у Чешкој и Словачкој открила је да испитивани ветеринари преписују не више од једног магистралног лека дневно (50). На Новом Зеланду, трећина испитаних ветеринара (37%) бавила се магистралном израдом лекова (24)

Магистрални лекови нуде низ предности, укључујући могућност измене облика дозирања постојећег лека, прилагођавање дозе појединачном пацијенту, додавање преферираног укуса животиње постојећем леку, и формулацију лека која омогућава једноставније примену (4, 5). У истраживању је постављено питање о главним предностима магистралних лекова, при чему је 43,8% испитаника истакло прилагођавање дозе појединачном пацијенту, 27,1% нагласило је значај прилагођавања фармацеутског облика лека, док су 7,3% издвојили практичнију примену. Важно је напоменути да магистрални лекови омогућавају ветеринарима да пруже ефикасну и прилагођену терапију, што је од кључног значаја за здравље и добробит кућних љубимаца (4). Ово мишљење дели већина испитаника у овом истраживању, где је 65,6% изјавило да магистрални лекови доприносе побољшаном исходу лечења код одређених пацијената, док је само 6,3% било супротног става.

Магистрална израда лекова ради задовољења потреба различитих животињских врста резултат је мултидисциплинарног тимског рада и комуникације између ветеринара и фармацеута (6). На питање где би препоручили власницима кућних љубимаца да набаве магистралне лекове 66,7% испитаника означило је апотеку, док је 26,0% испитаника ветеринарску ординацију. Ветеринари могу сами израдити магистрални лек или тражити помоћ фармацеута (6). Магистрална производња углавном се обавља у апотекама у складу са рецептом који је издао лиценцирани ветеринар (8). Важно је имати на уму које врсте лекова могу припремити фармацеути, а које ветеринари. Једноставну магистралну израду лекова ветеринари могу сами да обаве, али за сложеније израде потребна је консултација са квалификованим фармацеутом. Партнерство између фармацеута и ветеринара је препоручено обзиром да



фармацеути обично немају довољно знања о ветеринарској медицини, а ветеринари о фармацеутској хемији и фармацеутској технологији (1, 2, 6).

Повећана едукација о најбољим праксама у ветеринарској фармацији за ветеринаре и фармацеуте, као и континуирана комуникација између професија, идеално служи најбољем интересу пацијента (6). Већина испитаника (87,5%) одговорила је потврдно на питање да ли би желели више едукације о магистралним лековима како би боље разумели његове могућности и ограничења. На питање да ли сматрају да је израда ветеринарских магистралних лекова адекватно регулисана у њиховој области рада свега 8,3% испитаника одговорило је потврдно, 44,8% испитаника одговорило је одрично, док је 46,9% испитаника одговорило да нису упознати, тј. да не знају одговор на ово питање. Иако је потреба за магистралном израдом лекова за животиње добро утврђена, регулаторно окружење не подржава у потпуности ову праксу због ризика по здравље људи, опасности по животиње и појаве имитација комерцијалних ветеринарских производа. (1) Регулатива за магистралну израду лекова за животиње разликује се од оне за људе и варира од земље до земље (6). У Србији, ова израда је регулисана Законом о лековима и медицинским средствима и надгледа је Министарство здравља. Магистрални лекови се праве по рецепту и нису предмет GMP стандарда, али морају испуњавати стандарде Добре апотекарске праксе. Ветеринарске апотеке које производе ове лекове морају имати одговарајуће просторије и опрему за њихову израду и контролу квалитета (27).

Таблете су најчешће коришћени облик оралне примене лекова код кућних љубимаца. Оне садрже еквивалентну дозу активне супстанце у компактном облику, што их чини лакшим за примену и мање подложним проблемима са стабилношћу. Биорасположивост лека може значајно варирати међу таблетама због разлика у телесној тежини и укупним дозним потребама различитих врста, а јачина таблете (количина лека у њој) у великој мери одређује њену погодност за примену код одређене врсте. Због тога се обично таблете дробе, капсуле реформулишу, а раствор прилагођава како би се створила орална форма дозирања која је прикладнија и укуснија (7, 8). Највећи број испитаника (75) у овом истраживању је означио таблете и капсуле (65) као облик ветеринарских лекова који често захтевају прилагођавање дозе или облика, затим следе течни орални

лекови (39) и ињекције (22), док је намањи број испитаника означио креме/масти и капи за очи (по 7 испитаника). Од понуђених фактора који утичу на одлуку о коришћењу магистралних лекова уместо готових фабричких лекова, добијени резултати показују да су индивидуалне потребе пацијента најзначајнији фактор, што је навело 92 испитаника. Ово указује на то да ветеринари прилагођавају терапију специфичним захтевима сваког пацијента, што је главни разлог за избор магистралних лекова. Овај резултат је у складу са дефиницијом магистралних лекова према Европској фармакопеји (3). У последњих неколико година, посебно у области ветеринарске медицине, примећује се тренд ка индивидуализацији терапије. Ветеринари све више препознају важност прилагођавања терапије специфичним потребама сваког пацијента, што подразумева и коришћење магистралних лекова. Ова пракса омогућава ветеринарима да ефикасно лече различите врсте животиња, узимајући у обзир њихове јединствене карактеристике, као и евентуалне специфичне захтеве или ограничења (13, 14). Сарадња са фармацеутом (21 испитаник) и финансијски фактори (19 испитаника) такође су важни, али у знатно мањој мери. Хитне ситуације су наведене 9 пута, што показује да у одређеним околностима магистрални лекови могу бити неопходни за брзу интервенцију. Правне и регулаторне одредбе су најређе наведене (4 испитаника), што може указивати на мању свест о овим аспектима, што је у сагласности са научном литературом, где регулатива за магистралну израду лекова за животиње још увек није у потпуности дефинисана и варира од земље до земље (6).

У ветеринарској пракси, власницима је дозвољено да сами дају таблете својим љубимцима без присуства ветеринара, али ово може довести до проблема са придржавањем терапије од стране власника или саме животиње. Власници могу пропустити да правилно дају таблету, а љубимци можда неће конзумирати целу таблету или ће им бити примењена само делимична доза, што је посебно изазовно код мачака (7, 8). Одговори испитаника указују на то да највећи проблем власника кућних љубимаца приликом давања лекова својим љубимцима то што љубимац није хтео да поједе/прогута лек (90), затим то да је дозирање/примена лека била тешка или неуредна (48), затим следи повреда власника од стране љубимца приликом покушавања да му дају лек (26), док је свега 9 испитаника означило да је проблем то што је лек имао непријатан мирис за власнике. Овај

резултат је у сагласности са истраживањем Reynolds и сар. (51), који су показали да је давање лекова кућним љубимцима било тешко за више од трећине власника, док је скоро 10% власника оценило да је то изузетно тешко.

Највећи степен слагања у потпуности испитаници имали са тврдњом да би њихови пацијенти имали користи од тога да им лекови буду магистрални, као и са тврдњом да би било више магистралних лекова у њиховим рецептима ако би имали поуздан извор за њихову израду. Добијени резултати су у сагласности са анкетом коју су међу власницима животиња и ветеринара спровели и Bennett и сар. (20), где се 73% ветеринара сложило са тврдњом да би њихови пацијенти имали користи од магистралних лекова, док је 67% ветеринара изјавило да би прописивали више магистралних лекова уколико би имали поуздан извор за њихову израду.

## 7. ЗАКЉУЧЦИ

Истраживање је показало да у земљама у развоју, као што је Србија, недостатак комерцијално доступних и регистрованих ветеринарских лекова представља значајан изазов за ветеринаре и власнике животиња. Овај недостатак ограничава могућности за ефикасно лечење и превенцију болести, што доводи до повећаних трошкова и брига за власнике животиња. Магистрална израда лекова, као један од потенцијалних начина за превазилажење овог проблема, недовољно је истражена у контексту ветеринарске праксе у Србији. Унапређење знања и ставова ветеринара о магистралној изради лекова може значајно допринети побољшању ветеринарске праксе у Србији. Развој образовних програма, регулативе и подршке омогућиће безбедно и ефикасно лечење животиња, што ће у крајњем исходу допринети унапређењу здравља и добробити животиња.

На основу резултата спроведеног истраживања може се закључити следеће:

1. Већина ветеринара који се баве малом праксом нема довољно знања о магистралној изради лекова. Недостатак формалног образовања и тренинга у овој области доприноси овом проблему.
2. У Србији недостају јасне регулативе и стандардизовани протоколи за магистралну израду ветеринарских лекова што отежава ветеринарима да донесу одлуку о примени ових лекова у свакодневној пракси.
3. Потребно је развијати и промовисати програме подршке и едукације за ветеринаре како би се повећала свест о предностима и могућностима магистралне израде лекова.
4. Сарадња између ветеринара, фармацеута и регулаторних тела је кључна за развој ефикасних стратегија и интервенција у области магистралне израде лекова. Ова сарадња може помоћи у идентификацији и решавању постојећих проблема.
5. Идентификовани фактори који утичу на процес доношења одлука ветеринара могу бити основа за развој будућих стратегија које ће подржати употребу магистралних лекова у ветеринарској пракси у Србији.

## 8. ЛИТЕРАТУРА

1. Davidson G. The compounding controversy: what veterinarians should know to protect themselves and their patients. American Animal Hospital Association; 2003. p. 13-7.
2. Spenser EL, editor Compounding, extralabel drug use, and other pharmaceutical quagmires in avian and exotics practice. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine; 2004: Elsevier.
3. Commission CP. Guiding principles for stability studies of bulk drugs and pharmaceutical preparations. Pharmacopoeia of People's Republic of China. 2020:457.
4. Davidson G. Veterinary compounding: regulation, challenges, and resources. *Pharmaceutics*. 2017;9(1):5.
5. Kovačević Z, Mugoša S, Lalić-Popović M, Stojanović S, Tešin N, Marić D, et al. Veterinary compounding: the impact of different gelling agents on the rheological characteristics and release kinetics from meloxicam oral gels in the treatment of cats. *Veterinarski arhiv*. 2023;93(6):695-708.
6. Lust E. Compounding for animal patients: contemporary issues. *Journal of the American Pharmacists Association*. 2004;44(3):375-86.
7. Khor K. Oral drug formulation and compliance in veterinary medicine. *J Vet Malaysia*. 2012;24(1&2):18-22.
8. Sjöholm E, Mathiyalagan R, Wang X, Sandler N. Compounding tailored veterinary chewable tablets close to the point-of-care by means of 3D printing. *Pharmaceutics*. 2022;14(7):1339.
9. O'Driscoll NH, Labovitiadi O, Lamb AJ. Evaluation of the practice of veterinary pharmacy. *Currents in pharmacy teaching and learning*. 2015;7(5):606-13.
10. Davidson G. Compounding for Animals. *Pharmacotherapeutics for Veterinary Dispensing*. 2019:43-74.
11. Papich MG. Drug compounding for veterinary patients. *The AAPS Journal*. 2005;7:E281-E7.
12. Lowey MJA. *Handbook of Extemporaneous Preparation*. 2010.
13. Nieto JE, Spier S, Pipers FS, Stanley S, Aleman MR, Smith DC, et al. Comparison of paste and suspension formulations of omeprazole in the healing of gastric ulcers in racehorses in active training. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2002;221(8):1139-43.
14. Kukanich B, Papich M, editors. Fluoroquinolone stability in vehicles for oral administration. American College of Veterinary Internal Medicine Annual Forum, Charlotte, NC; 2003.
15. Revision USPCCo, editor *The United States Pharmacopeia 1984*: United States Pharmacopeial Convention, Incorporated.
16. Davis M, Simmons C, Harrison N, WILLIAMS R. Paracetamol overdose in man: relationship between pattern of urinary metabolites and severity of liver damage. *QJM: An International Journal of Medicine*. 1976;45(2):181-91.
17. Renschler J, Albers A, Sinclair-Mackling H, Wheat LJ. Comparison of compounded, generic, and innovator-formulated itraconazole in dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 2018;54(4):195-200.
18. McConkey SE, Walker S, Adams C. Compounding errors in 2 dogs receiving anticonvulsants. *The Canadian Veterinary Journal*. 2012;53(4):391.

19. Sterneberg-Van der Maaten T, Turner D, Van Tilburg J, Vaarten J. Benefits and risks for people and livestock of keeping companion animals: searching for a healthy balance. *Journal of comparative pathology*. 2016;155(1):S8-S17.
20. Bennett SA, Ruisinger JF, Prohaska ES, Steele KM, Melton BL. Assessing pet owner and veterinarian perceptions of need for veterinary compounding services in a community pharmacy setting. *Pharmacy Practice (Granada)*. 2018;16(3).
21. Forsythe LRE, Gochenauer AE. *Drug Compounding for Veterinary Professionals*: John Wiley & Sons; 2023.
22. Boothe DM. Veterinary compounding in small animals: a clinical pharmacologist's perspective. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*. 2006;36(5):1129-73.
23. Ceresia ML, Fasser CE, Rush JE, Scheife RT, Orcutt CJ, Michalski DL, et al. The role and education of the veterinary pharmacist. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 2009;73(1).
24. Gargiulo D, Chemal C, Joda L, Lee Y, Pilkington M, Haywood A, et al. Extemporaneous compounding in veterinary practice: a New Zealand perspective. *New Zealand veterinary journal*. 2013;61(6):311-5.
25. Guardabassi L, Schwarz S, Lloyd DH. Pet animals as reservoirs of antimicrobial-resistant bacteria. *Journal of antimicrobial chemotherapy*. 2004;54(2):321-32.
26. Filipovic D. *Humani lekovi – ad us. vet.* Serbian association of small animal practitioners. 2008.
27. Закон о лековима и медицинским средствима, Службени гласник бр. 107/2012.
28. Смернице Добре произвођачке праксе Службени гласник бр. 86/2010.
29. Правилник о условима у погледу објеката о, средстава за рад, као и у погледу стручног кадра које мора да испуњава ветеринарска апотека, Сл. гласник РС, бр. 91/2009.
30. Fredrickson ME, Terlizzi H, Horne RL, Dannemiller S. The role of the community pharmacist in veterinary patient care: a cross-sectional study of pharmacist and veterinarian viewpoints. *Pharmacy Practice (Granada)*. 2020;18(3).
31. MacFarland TW, Yates JM, MacFarland TW, Yates JM. Mann–whitney u test. *Introduction to nonparametric statistics for the biological sciences using R*. 2016:103-32.
32. Ostertagova E, Ostertag O, Kováč J. Methodology and application of the Kruskal-Wallis test. *Applied mechanics and materials*. 2014;611:115-20.
33. Kovačević Z, Vidović J, Erdeljan M, Cincović M, Ružić Z, Galić I, et al. Veterinary practitioners' standpoints and comprehension towards antimicrobial use— are there opportunities for antimicrobial stewardship improvement? *Antibiotics*. 2022;11(7):867.
34. Vidović J, Stojanović D, Cagnardi P, Kladar N, Horvat O, Ćirković I, et al. Farm Animal Veterinarians' Knowledge and Attitudes toward Antimicrobial Resistance and Antimicrobial Use in the Republic of Serbia. *Antibiotics*. 2022;11(1):64.
35. Odensvik K, Grave K, Greko C. Antibacterial drugs prescribed for dogs and cats in Sweden and Norway 1990–1998. *Acta veterinaria scandinavica*. 2001;42:1-10.
36. Hölsö K, Rantala M, Lillas A, Eerikäinen S, Huovinen P, Kaartinen L. Prescribing antimicrobial agents for dogs and cats via university pharmacies in Finland— patterns and quality of information. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 2005;46(2):1-7.

37. Tanaka N, Takizawa T, Miyamoto N, Funayama S, Tanaka R, Okano S, et al. Real world data of a veterinary teaching hospital in Japan: a pilot survey of prescribed medicines. *Veterinary Record Open*. 2017;4(1):e000218.
38. Gómez-Poveda B, Moreno MA. Antimicrobial prescriptions for dogs in the capital of Spain. *Frontiers in veterinary science*. 2018;5:309.
39. Escher M, Vanni M, Intorre L, Caprioli A, Tognetti R, Scavia G. Use of antimicrobials in companion animal practice: a retrospective study in a veterinary teaching hospital in Italy. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2011;66(4):920-7.
40. Rantala M, Huovinen P, Hölsö K, Lilas A, Kaartinen L. Survey of condition-based prescribing of antimicrobial drugs for dogs at a veterinary teaching hospital. *Veterinary Record*. 2004;155(9):259-62.
41. Servia-Dopazo M, Taracido-Trunk M, Figueiras A. Non-clinical factors determining the prescription of antibiotics by veterinarians: A systematic review. *Antibiotics*. 2021;10(2):133.
42. Kumar V, Gupta J, Meena H. Assessment of awareness about antibiotic resistance and practices followed by veterinarians for judicious prescription of antibiotics: an exploratory study in eastern Haryana region of India. *Tropical animal health and production*. 2019;51:677-87.
43. Ekakoro JE, Okafor CC. Antimicrobial use practices of veterinary clinicians at a veterinary teaching hospital in the United States. *Veterinary and animal science*. 2019;7:100038.
44. Hopman NE, Hulscher ME, Graveland H, Speksnijder DC, Wagenaar JA, Broens EM. Factors influencing antimicrobial prescribing by Dutch companion animal veterinarians: A qualitative study. *Preventive veterinary medicine*. 2018;158:106-13.
45. Smith M, King C, Davis M, Dickson A, Park J, Smith F, et al. Pet owner and vet interactions: exploring the drivers of AMR. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2018;7:1-9.
46. Etienne J, Chirico S, Gunabalasingham T, Dautzenberg S, Gysen S. EU Insights–Perceptions on the human health impact of antimicrobial resistance (AMR) and antibiotics use in animals across the EU. *EFSA Supporting Publications*. 2017;14(3):1183E.
47. Eriksen EO, Smed S, Klit KJ, Olsen JE. Factors influencing Danish veterinarians' choice of antimicrobials prescribed for intestinal diseases in weaner pigs. *Veterinary Record*. 2019;184(26):798-.
48. Norris JM, Zhuo A, Govendir M, Rowbotham SJ, Labbate M, Degeling C, et al. Factors influencing the behaviour and perceptions of Australian veterinarians towards antibiotic use and antimicrobial resistance. *PloS one*. 2019;14(10):e0223534.
49. Lloyd DH. Reservoirs of antimicrobial resistance in pet animals. *Clinical Infectious Diseases*. 2007;45(Supplement\_2):S148-S52.
50. Agelová J, Macesková B. Analysis of drugs used in out-patient practice of veterinary medicine. *Ceska a Slovenska Farmacie: Casopis Ceske Farmaceuticke Spolecnosti a Slovenske Farmaceuticke Spolecnosti*. 2005;54(1):34-8.
51. Reynolds C, Oyama M, Rush J, Rozanski E, Singletary G, Brown D, et al. Perceptions of quality of life and priorities of owners of cats with heart disease. *Journal of veterinary internal medicine*. 2010;24(6):1421-6.

## 9. ПРИЛОЗИ

Прилог 1.

### УПИТНИК О ЗНАЊУ И СТАВОВИМА ВЕТЕРИНАРА О ИЗРАДИ И ПРИМЕНИ МАГИСТРАЛНИХ ЛЕКОВА ЗА КУЋНЕ ЉУБИМЦЕ

#### I Социодемографски подаци

1. Година рођења? (упишите) \_\_\_\_\_
2. Пол (заокружите): а) женски  
б) мушки
3. Радим у (заокружите):  
а) државној установи  
б) приватној установи
4. Ваш највиши степен образовања (заокружите):  
а) доктор ветерине  
б) магистар ветерине  
в) доктор медицинских наука – ветеринарска медицина  
г) доктор ветерине - специјалиста
5. Број година у пракси (заокружите): а) 0 - 5  
б) 6 - 15  
в) > 15
6. Врста праксе:  
а) само мала пракса  
б) мала и велика пракса
7. У ком округу радите:
8. Који број пацијената прегледате у просеку на месечном нивоу?  
(упишите):



## II Навике у прописивању лекова

1. Да ли се суочавате са изазовима у вези са доступношћу одговарајућих лекова за животиње?

ДА/НЕ

2. Колико често прописујете хумане лекове?

често/ умерено/ ретко или никад

3. Који су разлози прописивања хуманих лекова? Више одговора:

- а) финансијска ситуација власника животиња
- б) навике у прописивању
- в) доступност лека
- г) притисак од стране власника животиња

4. Напишите таблете из хумане палете из групе антибиотика које најчешће прописујете у пракси за псе:

5. Напишите таблете из хумане палете из групе антибиотика које најчешће прописујете у пракси за мачке:

6. Напишите капи за уши из хумане палете из групе антибиотика које најчешће прописујете у пракси:

7. Значај фактора у одлучивању при прописивању антибиотика:

Анамнеза	Изузетно значајан/ значајан/ Безначајан	Средње значајан/	Делимично
Клиничка слика	Изузетно значајан/ значајан/ Безначајан	Средње значајан/	Делимично
Доступност антибиотика	Изузетно значајан/ значајан/ Безначајан	Средње значајан/	Делимично
Трошкови лечења	Изузетно значајан/ значајан/ Безначајан	Средње значајан/	Делимично
Брига о ширењу антимикробне резистенције код људи	Изузетно значајан/ значајан/ Безначајан	Средње значајан/	Делимично
Брига о ширењу антимикробне резистенције код људи	Изузетно значајан/ значајан/ Безначајан	Средње значајан/	Делимично

### III Ставови и искуства ветеринара у вези са магистралним лековима

1. Да ли сте упознати са концептом израде магистралних лекова?  
(заокружите):

- а) да
- б) не
- в) едуковао/ла сам се самостално о магистралним лекова користећи  
доступне изборе информација

2. Колико често користите магистралне лекове у свакодневном раду?  
Заокружите:

често/ умерено/ никад

3. Које врсте фармацеутских облика ветеринарских лекова често захтевају  
дозе или облика?

- а) таблете
- б) капсуле
- в) течни орални лекови (раствори, суспензије)
- г) капи за уши
- д) капи за очи
- ђ) креме/масти
- е) ињекције
- ж) пасте
- з) друго (наведите \_\_\_\_\_)

4. Које су главне предности магистралних лекова према Вашем мишљењу?

- а) прилагођавање дозе пацијенту
- б) прилагођавање фармацеутског облика пацијенту
- в) прилагођавање укуса пацијенту
- г) контролисан квалитет
- д) практичнија примена
- ђ) брза испорука
- е) све наведено

5. Који фактори утичу на Вашу одлуку да користите магистралне лекове  
уместо готових, фабричких лекова?

- а) индивидуалне потребе пацијента

- б) хитне ситуације
- в) финансијски фактори
- г) сарадња са фармацеутом
- ђ) правне и регулаторне одредбе

6. Да ли сматрате да магистрални лекови доприносе бољем исходу лечења код одређених пацијената?

да / не / не знам

7. Из Вашег искуства, с којим се највећим проблемима власници кућних љубимаца суочавају приликом давања лекова својим љубимцима? Заокружите на шта се односи (више одговора):

- а) повреда власника од стране љубимца приликом покушавања да му дају лек
- б) љубимац није хтео да поједе/прогута лек
- в) дозирање/примена лека је била тешка или неуредна
- г) лек је имао непријатан мирис за власника
- д) друго
- ђ) нема проблема

8. Где бисте препоручили власницима кућних љубимаца да набаве магистралне лекове за своје љубимце?

- а) ветеринарска ординација
- б) апотека
- в) путем поште
- г) друго

9. На приказаној скали поред сваке тврдње заокружите у којој мери се слажете са њом. Један одговор по тврдњи.

		Слажем се у потпуности	Мало се слажем	Нити се слажем нити се не слажем	Незнатно се слажем	Не слажем се
1.	Моји пацијенти би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њих)	5	4	3	2	1
2.	Власници мојих пацијената би имали користи од тога да им лекови буду магистрални (са укусом или формулисани специфично за њиховог љубимца)	5	4	3	2	1

3.	Било би више магистралних лекова у мојим рецептима ако бих имао/ла поуздан извор за њихову израду (нпр. факултетска Лабораторија за магистралну израду лекова на Департману за ветеринарску медицину)	5	4	3	2	1
4	Време потребно за прописивање магистралних лекова је препрека за њихово прописивање у мојој пракси	5	4	3	2	1

10. Да ли бисте желели више едукација о магистралним лековима како бисте боље разумели њихове могућности и ограничења? Заокружите:

да / не / не знам

11. Да ли сматрате да је израда ветеринарских лекова адекватно регулисана у вашој области рада? Заокружите:

да / не / не знам

12. Напишите магистрални лек који би Вам највише значео да буде доступан у свакодневној пракси:

---



---



---



---