Dijagnostika bolesti probavnog trakta u pasa pomoću ultrazvučne pretrage

Križanec, Antonio

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:178:604551

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Veterinary Medicine - Repository of PHD, master's thesis

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

VETERINARSKI FAKULTET

SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

ANTONIO KRIŽANEC

DIJAGNOSTIKA BOLESTI PROBAVNOG TRAKTA U PASA POMOĆU ULTRAZVUČNE PRETRAGE

DIPLOMSKI RAD

ZAGREB, 2017.

Diplomski rad izrađen je na Zavodu za rendgenologiju, ultrazvučnu dijagnostiku i fizikalnu terapiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Predstojnik zavoda

prof. dr. sc. Damir Stanin

Mentor

prof. dr. sc. Vladimir Butković

Zahvaljujem se prof. dr. sc. Vladimiru Butkoviću za odabir teme i stručno vođenje pri izradi ovog diplomskog rada

Sadržaj

1.Uvod 1
2.Priprema pacijenta i postupak pretrage 2
3.Ultrazvučna anatomija probavnog sustava 3
3.1. Želudac 4
3.2.Tanko i debelo crijevo 5
3.2.1. Stjenka 6
3.2.2. Lumen 7
4.Ultrazvučne slike probavnih poremećaja 8
4.1. Kronična hipertrofična pilorusna gastropatija 9
4.2. Kongenitalna hipertrofična stenoza pilorusa 10
4.3. Intususcepcija 10
4.4. Ileus 12
4.6. Upalne bolesti 14
4.6.1. Upala želuca 14
4.6.2. Čir želuca 15
4.6.3. Upalna bolest crijeva 15
4.7. Neoplastične bolesti 16
4.7.1. Neoplazije želuca 16
4.7.2. Neoplazije crijeva 17
5. Ultrazvučno vođena biopsija 19
6. Limfni čvorovi trbušne šupljine 19
7. Zaključak 21
8. Literatura 22
9. Sažetak 23
10. Summary 24
11. Životopis 25

1.Uvod

Ultrazvučna pretraga široko se primjenjuje u dijagnostici različitih patoloških promjena u mnogim organskim sustavima. Zajedno sa anamnestičkim podacima, kliničkom pretragom, laboratorijskim pretragama i rendgenskom pretragom čini sastavni dio svakodnevne dijagnostičke obrade pasa sa znakovima poremećaja u probavnom sustavu. Koristi se u dijagnostici kongenitalne hipertofične stenoze pilorusa, kronične hipertrofične gastropatije, intususcepcije, ileusa, stranih tijela i različitih upalnih i neoplastičnih bolesti. Iako često znatno otežana zbog plina koji stvara različite artefakte kao što su reverberacije ili artefakti zvijezde repatice, artefakti iako prisutni rijetko značajno ometaju kompletan pregled probavnog sustava. Napretkom tehnologije, odnosno ultrazvučnim uređajima realnog vremena visoke rezolucije (10 i > MHz) postignut je značajan napredak u dijagnostici poremećaja u probavnom sustavu. Zajedno sa endosonografijom i Doppler oslikavanjem stvorene su temeljite slike probavnog sustava u zdravih pasa, kao i temeljite slike probavnih poremećaja odnosno omogućeno je raspoznavanje anatomskih varijacija u probavnom sustavu od patoloških promjena. Za razliku od rendgenografije, ultrazvučnom pretragom omogućen je prikaz kompletne stjenke gastrointestinalnog sustava, mjerenje debljine stjenke, praćenje peristaltičke aktivnosti kao i pregled okolnih organa kao što su jetra, slezena i limfni čvorovi. Pomoću ultrazvuka vrši se i precizno navođenje igle za biopsiju različitih patoloških tvorbi u probavnom sustavu. Isto tako služi i kao nadopuna ostalim metodama oslikavanja probavnog sustava kao što su nativna i kontrastna rendgenografija, kompjuterizirana tomografija, magnetska rezonanca i nuklerna medicina. Ultrazvučna pretraga nije invazivna, nema poznati štetan biološki učinak na dijagnostičkim frekvencijama koje se najčešće koriste (1-10 MHz), brza je i jeftina i često pruža više informacija od ostalih dijagnostičkih metoda oslikavanja probavnog sustava. Iako se u svakodnevnoj praksi najčešće koristi rendgenska pretraga a tek potom ultrazvučna pretraga, poželjno je imati nalaze obje pretrage, i ostalih metoda oslikavanja ako je moguće, budući da se one međusobno nadopunjavaju. I na kraju potrebno je povezati nalaze metoda oslikavanja sa anamnestičkim podacima, kliničkim i laboratorijskim nalazima kako bi postavili pravilnu dijagnozu i pristupili ispravnom liječenju.

2.Priprema pacijenta i postupak pretrage

Ultrazvučna pretraga probavnog sustava ne zahtijeva značajniju pripremu pacijenta. U idealnom slučaju pas bi trebao postiti od 6 do 12 sati kako bi se što je više moguće smanjile smetnje koje nastaju od plina i čestica hrane. Aplikacijom tekućine želučanom sondom (15 ml / kg) znatno se može poboljšati vidljivost sumnjivih patoloških promjena kranijalnog dijela probavnog sustava. Prije unošenja tekućine, pomoću medikamenata potrebno je ukloniti plin iz želuca kako bi se smanjila količina mnogobrojnih sitnih mjehurića plina koji narušavaju kvalitetu ultrazvučne slike. Tekućina u želucu osim što osigurava bolju vidljivost samog želuca, stvara i potreban akustični prozor za bolju vidljivost kranijalnih struktura kao što su gušterača i hilus jetre.

Primjena sedativa i / ili anestetika (izuzev ultrazvučno vođenih biopsija) u pravilu nije potrebna budući da je sama pretraga potpuno bezbolna a psi u prisutnosti svojih vlasnika relativno mirni, u većini slučajeva će za cijelo vrijeme pretrage mirno ležati. Ukoliko ipak postoji potreba za primjenu sedativa (npr. plašljivi ili agresivni psi), ksilazin treba izbjegavati jer uzrokuje i miorelaksaciju a samim time i masovno nakupljanje plina.

Prije izvođenja same pretrage ventralno na abdomenu potrebno je ukloniti dlaku (najbolje obrijati) i potom dlaku premazati akustičnim gelom. Dlaka ima tendenciju da sakuplja prljavštinu koja može da stvara artefakte a ujedno i da onemogućava dobar kontakt ultrazvučne sonde sa kožom pacijenta. Budući da je zrak izrazito nepovoljna sredina za ultrazvuk, odnosno imajući u vidu da se ultrazvučni valovi ne prenose kroz zrak odnosno većim djelom reflektiraju od zraka, aplikacija akustičnog gela je neophodna kako bi se ostvario potreban kontakt sonde sa kožom pacijenta i shodno tome dobila zadovoljavajuća kvaliteta slike. Iako se određena kvaliteta slike može dobiti i ukoliko se dlaka i koža dobro natope alkoholom i potom aplicira veća količina akustičnog gela, treba reći da će ultrazvučna slika biti znatno kvalitetnija ukoliko se izvrši brijanje dlake. Isto tako, ukoliko postoji mogućnost, poželjno je da akustični gel odstoji na koži pacijenta nekoliko minuta (3-5 min) a tek onda da se pristupi pregledu (NYLAND i MATTON, 2015.).

U pravilu, ultrazvučni pregled probavnog sustava počinje u leđnom ležećem položaju, zatim se pacijent pomiče u desni ili lijevi bočni položaj i na kraju u stojeći položaj. Različiti položaji omogućavaju temeljitu analizu pojedinih segmenata probavnog sustava a naročito želuca. U desnom bočnom položaju moguće je pretražiti područje pilorusa a u lijevom bočnom položaju područje fundusa. Stojeći položaj uglavnom se koristi za pretragu ventralnog dijela pilorusa i tijela želuca. Pomicanjem pacijenta sa desne na lijevu stranu odnosno stavljanjem u stojeći položaj ujedno se i nastoji potisnuti intraluminalnu tekućinu prema mjestu pretrage kako bi se osigurao optimalni akustični prozor. Želudac i crijeva obično pretražujemo pomoću sektorskih sondi rezolucije 3 do 5 MHz. Za što precizniju procjenu pojedinih slojeva stjenke koriste se pak sonde visoke rezolucije, od 7.5 ili 10 MHz. Kako bi se u potpunosti procijenili pojedini segmenti probavnog sustava, potrebno ih je pretražiti u podužnom, poprečnom i kosom presjeku. Osi prikaza (podužni, poprečni i kosi presjek) određuju se prema luminalnim osima pretraživanog segmenta. Poprečni prikaz obično se upotrebljava kod mjerenja debljine stjenke jer je manja mogućnost pogreške, osobito ako se radi o asimetričnom zadebljanju (ŠEHIĆ i sur.,2006).

Kompletna pretraga gastrointestinalnog trakta obično se obavlja u segmentima odnosno u tri faze. Najprije pretražujemo želudac u području fundusa zajedno sa duodenuom, potom pretražujemo konvult tankog crijeva (pomičući sondu lijevo desno , cik-cak) i na kraju pretražujemo silazni kolon i rektum. Ipak, ovisno o indikacijama poželjno je pretražiti samo pojedino, ciljano područje. Važno je istaknuti , da barij uzrokuje atenuaciju zvuka, stoga je poželjno da se ultrazvučna pretraga ne obavlja nakon kontrastne rendgenografije.

3.Ultrazvučna anatomija probavnog sustava

Svaki segment gastrointestinalnog sustava u pasa (želudac, duodenum, jejunum ileum, cekum i kolon), može se prepoznati ultrazvučnom pretragom, pomoću topografsko-anatomskih odnosa i specifične ultrazvučne slike.

3.1. Želudac

Želudac psa smješten je u kranijalnom dijelu abdomena, kaudalno od jetre i leži okomito na podužnu os tijela odnosno kralježnicu. Ultrazvučnom pretragom lako je prepoznatljiv zbog svojeg specifičnog oblika i veličine te dobro izraženih nabora sluznice. Nabori sluznice u poprečnom presjeku izgledaju kao žbice na kotaču a u podužnom presjeku imaju linearno izbrazdani izgled.

Kako bi u potpunosti pregledali sve segmente želuca (fundus, tijelo, pilorus), kao što je već rečeno, potrebni su različiti položaji pacijenta kao i pregled u podužnom i poprečnom presjeku. Zbog svojeg položaja (okomito na podužnu os tijela), obično se prvo pretražuje u poprečnom presjeku, s lijeve na desnu stranu. Na lijevom lateralnom dijelu kranijalnog abdomena pretražujemo područje fundusa, pomicanjem sonde prema medijanoj ravnini pretražujemo područje tijela želuca a u desnom lateralnom dijelu kranijalnog abdomena pretražujemo područje pilorusa. Nakon pregleda želuca u poprečnom presjeku sonda se okrene za devedeset stupnjeva i isti postupak ponovi i u podužnom presjeku. U većini slučajeva za detaljan pregled fundusa i pilorusa potreban je interkostalni pristup, što je znatno teže izvesti u pasa sa duboki prsnim košem. U tom slučaju glava ultrazvučne sonde stavlja se u posljednji lijevi ili desni međurebreni prostor.

Zbog čestog sadržaja plina i ingesta, obično je moguće pretražiti samo bližu stjenku. Aplikacijom tekućine pomoću želučane sonde, može se poboljšati akustični prozor a samim time i vidljivost većeg dijela stjenke. Debljina stjenke želuca izmjerena ultrazvukom (između nabora sluznice), kreće se u rasponu od 3 do 5 mm, neovisno radi li se o malim, srednjim ili velikim pasminama pasa. Debljina stjenke, mjeri se postavljanjem elektronskih kalipera točno na unutarnji hiperehogeni sloj sluznice i vanjski hiperehogeni sloj seroze. Prilikom mjerenja treba biti oprezan kako sa kaliperi ne bi postavili u području nabora sluznice i time stekao dojam da se radi o zadebljanju stjenke.

Ultrazvučnim uređajima realnog vremena moguće je pratiti i uobičajenu peristaltičku aktivnost želuca. Ultrazvučnim promatranjem, utvrđeno je da se kontrakcije želuca pojavljuju svakih 12 do 15 sekundi (4 do 5 ciklusa u minuti). Budući da peristaltička aktivnost želuca ovisi o mnogo čimbenika , da bi se utvrdio točan broj želučanih kontrakcija potrebno je želudac promatrati kroz 3 minute (ŠEHIĆ i sur.,2006.).

3.2.Tanko i debelo crijevo

Za što bolji prikaz pojedinih segmenata crijeva, ovisno o mogućnostima, poželjno je upotrijebiti slezenu ili mokraćni mjehur kao akustični prozor.

Silazni dio duodenuma počinje na pilorusu i nastavlja se kaudalno, priliježući uz desnu trbušnu stjenku. Proksimalni dio silaznog duodenuma može se prepoznati po vezi sa želucem. Ujedno, taj segment crijeva ima i nešto širi lumen i deblju stjenku od ostalih segmenata tankog crijeva (uglavnom zbog deblje sluznice). Kod velikih pasmina pasa stjenka duodenuma može biti debljine i do 5 mm. Uređajima realnog remena visoke rezolucije moguće je prepoznati i duodenalnu papilu (5 do 6 centimetara od spoja duodenuma da pilorusom). Suprotno od hvatišta mezenterija, ponekad su vidljiva i uleknuća sluznice. Ova uleknuća sluznice najviše sliče Peyerovim pločama i mogu se zamijeniti za čireve duodenuma. No, u ovom slučaju nema zadebljanja stjenke, koje je primjetno u slučaju ulceroznih promjena. Vrlo često, za prikaz proksimalnog dijela silaznog duodenuma potreban je interkostalni pristup. Jejunum, kao najdulji dio tankog crijeva tvori mnogobrojne zavoje duž ventralnog dijela trbušne šupljine. Završni dio tankog crijeva odnosno ileum, može se prepoznati po spoju sa debelim crijevom. Ilekolični spoj vidljiv je u desnom kranijalnom kvadrantu abdomena, medijano i ventralno od desnog bubrega. Cekum leži ventralno od duodenuma i teško ga je prepoznati zbog veće količine plina u lumenu. Silazni kolon prepoznatljiv je zbog svoje blizine sa mokraćnim mjehurom (dorzalno od mokraćnog mjehura ulazi u zdjelicu), i u poprečno presjeku ima karakteristični polumjesečasti izgled. Stjenka kolona tanja je od susjedni segmenata tankog crijeva. Isto tako, zbog sadržaja plina i fecesa teško je odrediti debljinu stjenke kolona u usporedbi sa ostalim segmentima crijeva. Plin i feces znatno narušavaju pregled kolona stoga je za bolju vizualizaciju samog kolona, a ujedno i struktura kaudalnog abdomena preporučljivo unošenje tekućine u kolon. Debelo crijevo ima i širi lumen od susjednog tankog crijeva. Razlike u promjeru crijeva nisu značajne kod analize pojedinih segmenata crijeva, uzimaju se u obzir samo radi lakšeg raspoznavanja tankog od debelog crijeva. Ako ipak nismo sigurni radi li se o tankom ili debelom crijevu, najbolje je pratiti zavoje crijeva kako bi vidjeli hoće li proći kroz zdjelicu (debelo crijevo) ili neće (tanko crijevo).

Debljina stjenke tankog crijeva izmjerena ultrazvukom kreće se u rasponu od 2-5 mm, ovisno o veličini psa i segmentu tankog crijeva. Stjenka duodenuma je najdeblja i njena izmjerena debljina iznosi od 3-5 mm. Debljina stjenke jejunuma i ileuma varira u rasponu od 2-4 mm, a stjenka debelog crijeva tanja je od 2 mm. Razlika u debljini između kontrahiranog i dilatiranog crijeva je neznatna.

Ultrazvučnim uređajima realnog vremena moguće je pratiti i uobičajenu peristaltičku aktivnost crijeva. Prosječan broj peristaltičkih kontrakcija utvrđenih u duodenumu iznosi 4-5 u minuti, a u jejunumu i ileumu 2-3 u minuti. U debelom crijevu nije uobičajeno vidjeti peristaltičke kontrakcije (NYLAND i MATTON, 2015.).

3.2.1. Stjenka

U optimalnim uvjetima moguće je prepoznati pet ultrasonografskih slojeva stjenke, i u želucu i u crijevu. Gledano izvana prema lumenu to su: subseroza/seroza, muscularis propria, submucosa i mucosa. Mukoza i mišićni sloj su hipoehogeni a površina mukoze, submucosa i subseroza/seroza su hiperehogeni. Mukozni sloj, najdeblji je sloj stjenke. Pretpostavlja se da su zbog veće količine fibroznog tkiva submukoza i subserosa/seroza hiperehogene u odnosu na mukozu i mišićni sloj. Unutarnja hiperehogena površina sluznice ne odgovara histološkom sloju, već predstavlja granični sloj između mikro mjehurića lumena i resičaste površine sluznice. Širina tog graničnog sloja znatno otežava točnu procjenu debljine mukoznog sloja. Općenito, svih pet slojeva lakše je raspoznati u želucu nego u crijevu, mišićni sloj i subseroza/seroza teško se prepoznaju u crijevu. Najistaknutiji slojevi su hiperehogena submucosa, hipoehogena mucosa i hiperehogena površina sluznice. Svi slojevi stjenke vidljivi su samo ultrazvučnim uređajima realnog vremena visoke rezolucije (7.5 ili 10 MHz). Standardnim uređajima koji se koriste u praksi moguće je vidjeti samo tri najizraženija sloja. Mjerenja debljine stjenke obavljaju se samo kada su svi slojevi stjenke dobro vidljivi. Kao što je već prije spomenuto, debljina stjenke mjeri se postavljanjem elektronskih kalipera točno na unutarnji hiperehogeni sloj mukoze i vanjski hiperehogeni sloj seroze. Nejednaki raspored tekućine i plina u lumenu može dati krivu sliku zadebljanja udaljenije stjenke, zbog toga se obično mjeri debljina bliže stjenke (ŠEHIĆ i sur.,2006.).

Najčešći ultrazvučni nalaz koji susrećemo kod gastrointestinalnih poremećaja upravo je zadebljanje stjenke. Mnogi gastrointestinalni poremećaji dovode i do gubitka normalne slojevitosti stjenke. Važno je napomenuti, da neraspoznavanje svih slojeva nužno i ne označava patološki proces. Artefakti nastali zbog plina i uređaji slabe rezolucije mogu dovesti do gubitka normalne slike slojeva a ujedno su i glavni razlozi relativno oskudne analize stjenke.

3.2.2. Lumen

Ultrazvučna slika lumena želuca i crijeva varira, ovisno o vrsti i količini želučano-crijevnog sadržaja.

Slika sluzi

Slika sluzi pojavljuje se kada se crijeva nalaze u kolabiranom stanju odnosno kada su crijeva prazna. Karakteristična je po ehogenom lumenu. Kod ovakvog nalaza mogu se prepoznati svi slojevi stjenke.

Slika tekućine

Slika tekućine karakteristična je po anehogenom lumenu. Stjenka crijeva dobro je izražena u odnosu na susjedi segment crijeva u kojem nema tekućine. Svi slojevi stjenke mogu se prepoznati.

Slika plina

Sliku plina karakteriziraju mnogobrojna hiperehogena refleksivna granična područja sa jakim distalnim akustičnim sjenama, budući da je plin akustična prepreka od koje se većina upadnih ultrazvučnih valova reflektira. Ovaj problem može se riješiti na način, da se plin iz promatranog segmenta crijeva potisne glavom ultrazvučne sonde.

Ovisno o mogućnostima, poželjno je upotrijebiti slezenu ili mokraćni mjehur kao akustični prozor kako bi se poboljšala kvaliteta pretrage. Stjenka crijeva nije prepoznatljiva u slučaju plina u lumenu.

Slika sadržaja

Slika sadržaja ovisi o vrsti i količini hrane kao i o količini tekućine, sluzi i plina u lumenu crijeva. Čestice hrane obično su vidljive kao slabije naglašene ehogene strukture koje plutaju unutar lumena. Ove strukture, različite veličine i oblika, ne smiju se zamijeniti sa stranim tijelima ili polipoidnim čvorićima.

4.Ultrazvučne slike probavnih poremećaja

Ultrazvučna dijagnostika probavnih poremećaja temelji se na dobrom poznavanju ultrazvučne anatomije probavnog sustava. Utvrđivanje patoloških promjena uključuje analizu debljine stjenke, njezinih slojeva, simetričnost stjenke, zatim analizu gastrointestinalnog lumena i motiliteta te analizu rasprostranjenosti prepoznatljivih promjena (lokalne ili sistemske).

Neke bolesti probavnog sustava imaju specifičnu ultrazvučnu sliku i lako se dijagnosticiraju (npr. intususcepcija) a neke imaju veoma sličnu ultrazvučnu sliku i teško se međusobno diferenciraju (upalne i neoplastične bolesti). Ipak, postoje određeni ultrasonografski znakovi koji omogućuju razlikovanje tih patoloških procesa. Generalizirano zadebljanje stjenke sa očuvanom slikom slojeva ukazuje na upalni proces, dok se lokalizirano, asimetrično zadebljanje sa očuvanom slikom slojeva povezuje sa neoplastičnim procesom. Kod upalnih bolesti povećanje regionalnih limfnih čvorova je obično blago a kod neoplastičnih bolesti znatno izraženije (umjereno do teško).

4.1. Kronična hipertrofična pilorusna gastropatija

Kronična hipertrofična pilorusna gastropatija definira se kao obstrukcija pilorusnog kanala nastala zbog hipertrofije ili hiperplazije sluznice i/ili mišićnog sloja stjenke pilorusa. U polovici slučajeva zabilježena je i hipertrofija/hiperplazija sluznice i hipertrofija mišićnog sloja. Bolest se znatno češće javlja u malih pasmina pasa, uglavnom starije dobi. Obstrukcija pilorusnog kanala sprečava pražnjenje želuca što klinički rezultira znakovima povremenog povraćanja, obično nekoliko sati nakon obroka.

Glavni rendgenografski znakovi obstrukcije pilorusnog kanalu su produženo vrijeme pražnjenja želuca i defekt punjenja pilorusa.

Ultrazvučni nalaz uključuje istezanje stjenke tijela želuca i zadebljanje stjenke pilorusa. Nalaz proširenog, tekućinom ispunjenog tijela želuca, smanjenog motiliteta nije specifičan za kroničnu hipertrofičnu pilorusnu gastropatiju, već ukazuje na težu opstrukciju pilorusnog kanala. Istu ultrazvučnu sliku mogu uzrokovati i strana tijela ili neoplastične tvorbe, u takvim slučajevima potrebna je temeljita analiza pilorusnog kanala. Dilatiran hipotničan želudac znatno otežava pregled pilorusnog područja zbog kranijalnog pomaka antruma . U tom slučaju detaljna analiza pilorusnog područja moguća je jedino preko desnog interkostanlnog pristupa.

Najznačajniji ultrazvučni znak kronične hipertrofične pilorusne gastropatije je zadebljanje stjenke pilorusa sa očuvanom slikom slojeva. Zadebljanje stjenke pilorusa obično je veće od 9 mm a mišićni sloj deblji od 4 mm. Rubovi zadebljale pilorusne stjenke ponekad se projiciraju poput „kljuna“ koji strši u lumen tekućinom ispunjenog tijela želuca (ŠEHIĆ i sur., 2006.).

4.2. Kongenitalna hipertrofična stenoza pilorusa

Kongenitalna hipertrofična stenoza pilorusa označava suženje pilorusnog kanala uzrokovano hipertrofijom mišićnog sloja stjenke pilorusa. Suženje pilorusnog kanala rezultira zakašnjelim pražnjenjem krute hrane iz želuca što se klinički očituje povraćanjem. Bolest se najčešće javlja u štenadi po čemu je i dobila naziv kongenitalana. Simptomi obično uslijede kad štene bude odbijeno od kuje i prijeđe na krutu hranu. Dijagnoza se obično postavlja na temelju anamneze i kliničke slike te u pravilu potvrđuje kontrastnom rendgenografijom.

Zadebljanje stjenke pilorusa, osobito mišićnog sloja glavni je ultrasonografski znak kongenitalne hipertrofične stenoze pilorusa.

U djece se obavljaju i specifična mjerenja debljine stjenke pilorusa i dužine pilorusnog kanala te uspoređuje njihov međusobni omjer. Razlika između debljine stjenke pilorusa i dužine pilorusnog kanala pokazala se kao najbolji parametar za utvrđivanje kongenitalne hipertrofične stenoze pilorusa. Isti se parametri mogu primijeniti i kod pasa, no za razliku od djece u pasa ne postoji jasna razlika između pilorusnog kanala i antruma proksimalnog duodenuma, pa je teško odrediti točnu dužinu pilorusnog kanala (ŠEHIĆ i sur.,2006.).

4.3. Intususcepcija

Intususcepcija označava uvrtanje jednog dijela crijeva u drugi, i to dovodnog dijela (intususceptum) u njegov odvodni dio (intususcipiens). Iako se javlja u svih dobnih skupina pasa nešto je češća u mlađih pasa. Čimbenici koji pogoduju nastanku bolesti su invazije parazitima, linearna strana tijela, upalne i neoplastične bolesti odnosno sva stanja koja dovode do pojačane ili abnormalne peristaltike crijeva. Može nastati na bilo kojem segmentu crijeva no najčešća je na ileokoličnom spoju. Duljina uvrnutog dijela crijeva ovisi o dijelu crijeva koji se uvrnuo, dužini njegovog mezenterija te je li se mezenterij prilikom uvrtanja prekinuo ili nije. Uvrne li se više od 10 cm crijeva dolazi do strangulacije krvnih žila te do potpunog prekida prohodnosti crijeva (ŠEHIĆ i sur., 2006.).

Zbog toga psi povraćaju, potišteni su i očituju bol u abdomenu. Izdužena abdominalana tvorba može se i palpirati. Klinička dijagnoza obično se potvrđuje kontrastnom rendgenografijom. Kontrastno sredstvo nakuplja se ispred mjesta intususcepcije, zatim se naglo sužava i završava poput tračka (izgled lijevka).

Sve češće u dijagnostici intususcepcije koristi se ultrazvučna pretraga. Najvažnije prednosti ultrazvučne pretrage u odnosu na kontrastnu rendgenografiju su, što je izrazito pouzdana, što nije potrebna anestezija pacijenta odnosno što je veoma brza budući da je u pacijenata sa intususcepcijom potreban hitan kirurški zahvat kakao ne bi došlo do nekroze crijeva.

Ultrazvučna slika intususcepcije, u poprečnom presjeku karakteristična je po višestrukim konentričnim hipoehogenimm i hiperehogenim prstenima koji okružuju hiperehogeni ekscentrično smješteni centar. U podužnom presjeku vidljive su višestruke hipoehogene i hiperehogene paralelne linije. Koncentrični prsteni, odnosno paralelne linije predstavljaju dvostruke slojeve stjenke a eksentrično smješteni centar uvrnuti mezenterij. Ultrazvučna slika intususcepcije, u poprečnom presjeku opisuje se kao slika „prstena“ ili „mete“ a u podužnom presjeku kao „trozubac“ ili „vile za sijeno“. Ultrazvučni nalaz može varirati ovisno o duljini invaginiranog crijeva, trajanju procesa kao i o ravnini skeniranja prema osi intususcepcije. Dakle, u pojedinim slučajevima koncentrični prsteni odnosno paralelne linije budu iskrivljeni i teško prepoznatljivi zbog upale i edema. Segment crijeva proksimalno od mjesta intususcepcije obično je dilatiran.

Pojava tekućine, odsustvo peristaltičke aktivnosti crijeva kao i povećani regionalni limfni čvorovi, ultrasonografski su znakovi da proces dulje traje i da je vjerojatno došlo do nekroze crijeva (NYLAND i MATTON, 2015.).

4.4. Ileus

Pod ileusom podrazumjevamo potpunu ili djelomičnu neprohodnost crijeva nastalu zbog raznih uzroka. Dva osnovna oblika ileusa su mehanički i funkcionalni ileus. Kod mehaničkog ileusa do neprohodnosti crijeva dolazi zbog neke mehaničke prepreke (npr. strano tijelo) a kod funkcionalnog ileusa zbog izostale uobičajene peristaltike crijeva. Uzroci mehaničkog i funkcionalnog ileusa su mnogobrojni a oni koji se mogu prepoznati ultrazvučnom pretragom uključuju athezije, strana tijela, intususcepciju te različite upalne i neoplastične bolesti.

Dilatirano crijevo sa većom nakupinom tekućine proksimalno od mjesta opstrukcije najčešći je ultrasonografski nalaz potpune opstrukcije crijeva odnosno mehaničkog ileusa. Segmenti crijeva distalno od mjesta opstrukcije obično su normalne veličine. Pronađeni dilatirani segment crijeva poželjno je pratiti do mjesta opstrukcije, pokušati odrediti o kojem segmentu crijeva se radi te detaljno pregledati stjenku i lumen radi utvrđivanje eventualnog uzroka (strano tijelo, intususcepcija, upalna ili neoplastična bolest). Ako je zahvaćen ileum, cijelo tanko crijevo je prošireno a ako je zahvaćen duodenum ili jejunumm pojedini segmenti bi trebali biti normalne veličine. Ako je cijelo tanko crijevo prošireno uključujući i ileum a na ileokoličnom spoju nema znakova mehaničke opstrukcije tada se dilatacija crijeva vjerojatno dogodila zbog funkcionalnog ileusa.

Mehanički ileus obično stvara segmentnu dilataciju sa normalnom do pojačanom peristaltičkom aktivnošću crijeva a funkcionalni ileus generaliziranu dilataciju sa smanjenom peristaltičkom aktivnošću crijeva. Kod funkcionalnog ileusa zamijećena je i manja proširenost crijeva (blaga do umjerena), u odnosu na proširenost crijeva uzrokovanu mehaničkim ileusom (ŠEHIĆ i sur., 2006.).

4.5. Strana tijela

Ultrazvučnom pretragom probavnog sustava mogu se prepoznati različite vrste stranih tijela (npr. loptice, komadići špage…).

Većina stranih tijela ultrazvučno je vidljiva kao široki granični prostor, između stranog tijela i stjenke, sa jakom akustičnom sijenom. No ipak, ultrazvučna slika pojedinih stranih tijela ovisi prije svega o njihovim fizičkim svojstvima (veličina, oblik, elastičnost, sadržaj plina ili tekućine…).

Specifična strana tijela kao što su loptice, lako su prepoznatljiva ultrazvučnom pretragom zbog svojih specifičnih oblika odnosno okruglastih graničnih prostora sa jakom jednakomjernom akustičnom sijenom. Nepravilno oblikovana strana tijela teško se prepoznaju ultrazvučnom pretragom, osim kad uzrokuju potpunu opstrukciju crijeva sa većom nakupinom tekućine proksimalno od mjesta opstrukcije.

Linearno oblikovana strana tijela kao što su komadići špage većinom se susreću u mačaka no ponekad ih nalazimo i u pasa. Zbog peristaltičke aktivnosti crijeva obično se dio „ugrađuje“ u stjenku a dio slobodno strši u lumen. Uobičajeno ih nalazimo na mezenteričnoj strani crijeva. Prepoznatljiva su ultrasonografski kao ravni, linijski, široki granični prostori sa jakom jednakomjernom akustičnom sijenom. Nabori sluznice osobito su dobro izraženi i tvore sliku „valova“.

Posebno treba spomenuti šiljasta strana tijela (npr. komadići drveta…). Zbog svojeg specifičnog oblika šiljata strana tijela mogu se zabiti u stjenku crijeva i uzrokovati perforaciju. Ultrazvučni nalaz žarišnog zadebljanja stjenke sa prekidom konture slike slojeva može upućivati na strano tijelo zabodeno u stjenku (THRRELL et al., 2006.).

Žarišna nakupina plina u zadebljaloj stjenci sa pojačanom ehogenošću susjednog mezenterijskog masnog tkiva ultrasonografski su znakovi lokalnog peritonitisa nastalog zbog perforacije stjenke.

4.6. Upalne bolesti

Ultrazvučna slika upalnih gastrointestinalnih bolesti je varijabilna i ovisi o obliku i trajanju patološkog procesa, proširenosti procesa te pojavi mogućih komplikacija (perforacija, peritonitis, athezije, apsces…)

Zadebljanje gastrointestinalne stjenke, glavni je ultrazvučni nalaz upalnih bolesti gastrointestinalnog sustava.

Da bi se raspoznao upalni proces od neoplastične bolesti, potrebna je temeljita analiza rasprostranjenosti patoloških promjena, simetrije i širine zadebljanja stjenke te analiza slojevitosti stjenke. Upalni proces karakteriziraju blaga do umjerena, difuzna i simetrična zadebljanja stjenke sa očuvanom slikom slojeva a neoplastične bolesti karakteriziraju lokalizirana, umjerena do teška zadebljanja stjenke (često više od 1.5 cm) sa gubitkom slike slojeva. Kod upalnih procesa obično nalazimo i blagu regionalnu limfadenopatiju a kod neoplastičnih bolesti teže povećanje regionalnih limfnih čvorova (često više od 2 cm).

Povećani mezenterički limfni čvorovi obično se pojavljuju kao multiple, ovalne, hipoehogene tvorbe u centralnom dijelu abdomena (ŠEHIĆ i sur.,2006.).

4.6.1. Upala želuca

Ultrazvučnom pretragom mogu se uočiti različiti stupnjevi, lokaliziranog ili difuznog zadebljanja stjenke želuca. Ultrazvučna slika stupnja zadebljanja i slojevitosti stjenke u uskoj je vezi sa težinom upalnih promjena. Zbog različitih stupnjeva proširenosti želuca teško je utvrditi slabije zadebljanje stjenke, osobito ako je slika slojeva zadržana. Kod težih, kroničnih upala zadebljanje stjenke je očito izraženo a stjenka pojačane ehogenosti.

Kronični hipertrofični gastritis nastao zbog hipertrofije ili hiperplazije želučane sluznice pojavljuje se kao žarišna polipoidna tvorba slična neoplaziji.

Uremični gastritis javlja se kao komplikacija kronične uremije. Strukturalne promjene na stjenci želuca kod kronične uremije su ulceracije, edemi, nekroze, submukozna arteriopatija, atrofija želučanih žlijezda i mineralizacija mukoze i submukoze. Ultrazvučna slika tih promjena uključuje zadebljanje stjenke želuca sa naglašenim naborima sluznice i hiperehogenim linijama na graničnom području sluznice i lumena, koje nastaju zbog mineralizacije sluznice želuca.

4.6.2. Čir želuca

Čir želuca ultrasonografski karakterizira lokalizirano zadebljanje stjenke sa pojavom kratera čira. Krater čira ultrasonografski je vidljiv kao jasan razdor u mukoznom sloju, no u težim slučajevima može se protezati i do mišićnog sloja. Na mjestu kratera čira obično se nakupljaju i hiperehogeni mjehurići plina i krvni ugrušci. Zbog slabijeg motiliteta želuca vrlo često dolazi i do nakuplanja tekućine u lumenu želuca, koja ujedno i omogućava bolju vizualizaciju želučane stjenke.

Ultrazvučnom pretragom moguće je vidjeti i eventualne komplikacije čira želuca kao što su perforacija stjenke i krvarenje. Žarišna nakupina plina u zadebljaloj stjenci sa pojačanom ehogenošću susjednog mezenterijskog masnog tkiva ultrasonografski su znakovi lokalnog peritonitisa nastalog zbog perforacije čira.

Krater u stjenci želuca sa jako izraženim, asimetričnim zadebljanjem stjenke ukazuje na neoplaziju i ne smije se zamijeniti sa čirom želuca.

4.6.3. Upalna bolest crijeva

Upalna bolest crijeva definira se kao spektar gastrointestinalnih poremećaja povezanih sa kroničnom upalom želuca, tankog i debelog crijeva nepoznate etiologije i patogeneze. Sve kliničke oblike bolesti teško je razlučiti ultrazvučnom pretragom.

Limfocitno plazmatski enteritis može se prepoznati po slabom do osrednjem zadebljanju jednog ili nekoliko segmenata crijeva.

Blago zadebljanje stjenke crijeva (4 do 5 mm), obično je prepoznatljivo u usporedbi sa susjednim zdravim segmentom crijeva. Zahvaćeni segment crijeva slabijeg je motiliteta, sa manjom količinom tekućine i „lebdečim“ ingestom u lumenu. Rani ultrasonografski znakovi limpocitno plazmatskog eneritisa uključuju promjene na mukozi i submukozi. Jače naglašena mukoza, ne jednakomjerno je povećane ehogenosti sa nejasnom demarkacijom između mukoze i submukoze, dok je submukoza mjestimično zadebljala. Ponekad je blago zadebljao i mišićni sloj. Ova ultrasonografska promjena procjenjuje se usporedbom debljine mišićnog i mukoznog sloja. Mišićni sloj ne smije biti deblji od odgovarajuće sluznice.

Ulcerativni kolitis pojavljuje se sa znakovima slabijeg raspoznavanja slojeva stjenke i nepravilno ocrtanim lumenom. Slabije do osrednje zadebljanje stjenke kolona može biti na jednom ili više mjesta (NYLAND i MATTON, 2015.).

4.7. Neoplastične bolesti

Neoplazije gastrointestinalnog sustava u pasa relativno su rijetke i čine 2-4 % od ukupnog broja dijagnosticiranih neoplazija. Najčešći maligni gastrointestinalni tumori u pasa su adenokarcinomi. Neoplazije glatke muskulature koje susrećemo u gastrointestinalnom sustavu pasa su leiomiomi i leiomiosarkomi. Leiomiomi su uglavnom benigni tumori a leiomisarkomi su maligni tumori. Tumori glatke muskulature zajedno čine 10-30% od ukupnog broja dijagnosticiranih gastrointestinalnih tumora. Fibrosarkomi, hemangiosarkomi, karcinoidni tumori i tumori masnih stanica iznimno su rijetki gastrointestinalni tumori u pasa.

4.7.1. Neoplazije želuca

Neoplazije želuca vrlo često izazivaju potpunu ili djelomičnu mehaničku opstrukciju, zbog čega dolazi do nakupljanja tekućine u želucu koja ujedno i omogućava bolju vidljivost stjenke želuca.

Leiomiom želuca pojavljuje se kao mala, jednakomjerno ehogena tvorba (bez peteljke). Uobičajeno je asimptomatičan i pronalazi se tokom ultrazvučne pretrage, kao slučajan nalaz u želucu starijih pasa.

Leiomiosarkom želuca pojavljuje se kao veća, složena, ulcerirajuća (često antralna) tvorba, miješane ehogenosti. Anehogena i hipoehogena žarišta unutar tvorbe povezuju se sa centralnom degeneracijom i nekrozom.

Lifomi želuca karakteristični su po jednakomjernom hipoehogeom zadebljanju stjenke sa gubitkom slike slojeva.

Limfosarkome želuca karakterizira difuzno zadebljanje stjenke, smanjene ehogenosti sa gubitkom slike slojeva. Obično je prisutna i umjerena regionalna limfadenopatija. Zadebljanje stjenke želuca kreče se u rasponu od 8 do 25 mm (srednja vrijednost je 15 mm).

Karcinom želuca rijetka je neoplazija u pasa i čini manje od 1 % od ukupnog broja dijagnosticiranih neoplazija. Karcinom želuca pojavljuje se kao lokalizirano, asimetrično zadebljanje stjenke pomiješane ehogenosti sa gubitkom slike slojeva. Područje zadebljale stjenke osrednje ehogenosti obuhvaćeno je vanjskim i unutarnjim linijama slabe ehogenosti. U većine pasa sa karcinomom želuca utvrđena je i regionalna limfadenopatija, uglavnom u kasnijoj fazi bolesti (PENNINCK et al., 1998.).

4.7.2. Neoplazije crijeva

Neoplazije crijeva imaju sličnu ultrasonografsku sliku kao i neoplazije želuca. Koji segment crijeva je zahvačen teško je prepoznati, no pomoću topografsko-anatomskih odnosa crijeva i dobrog poznavanja ultrazvučne anatomije crijeva može se odrediti pravi zahvaćeni segment.

Crijevni limfomi kao i limfomi želuca, karakteristični su po jednakomjernom hipoehogenom zadebljanju stjenku sa gubitkom slike slojeva. Zadebljanje stjenke crijeva kreče se u rasponu od 5 do 25 mm.

Crijevni limfosarkomi karakteristični su po cirkumferentom, difuznom zadebljanju stjenke, smanjene ehogenosti sa gubitkom slike slojeva. Neoplazijska infiltracija može se protezati i na susjedni mezenterij. Unutar tvorbi ponekad se mogu otkriti i područja dubokih ulceracija. U pravilu je prisutna i umjerena do teška mezenterična limfadenopatija.

Povećani mezenterični limfni čvorovi prepoznatljivi su kao multiple, hipoehogene do anehogene tvorbe u centralnom dijelu abdomena. Anehogena područja unutar izraženih limfnih čvorova predstavljaju centralne nekroze.

Leiomiome uglavnom nalazimo u želucu starijih pasa, crijevni leiomiomi su rijetki. Crijevni leiomiomi pojavljuju se kao male, jedva zamjetljive (2 do 3 cm), jednakomjerno ehogene tvorbe. Ne uzrokuju opstrukciju crijeva, a ponekad se mogu otkriti kao uzrok intususcepcije.

Crijevni leiomiosarkomi, za razliku od leiomioma često budu veliki, uglavnom veći od 3 cm. Ovi tumori nastaju unutar stjenke (mišićni sloj stjenke primarno je mjesto rasta tumora) i u pravilu rastu prema serozi kao veće, ekscentrične tvorbe. Znatno rijeđe rastu prema lumenu crijeva. S obzirom na njihovu distribuciju i veličinu teško je prepoznati anatomsko porijeklo tumora. Leiomiosarkomi crijeva smatraju se velikim, složenim tvorbama (često kavernozni), miješane ehogenosti. Anehogena i hipoehogena žarišta unutar tvorbe povezuju se sa područjima centralne degeneracije i nekroze. Regionalna limfadenopatija u slučaju crijevnih leiomiosarkoma je rijetkost.

Crijevni karcinomi često se pojavljuju kao lokalizirana, asimetrična zadebljanja stjenke, pomiješane ehogenosti sa gubitkom slike slojeva. Crijevni karcinom i crijevni limfosarkom imaju mnogo sličnih ultrasonografskih znakova. No, karcinom obično zahvaća samo jedan segment crijeva a limfom obično zahvaća više slojeva. Isto tako, limfom češće uzrokuje opstrukciju nego karcinom. Regionalna limfadenopatija prisutna je kod oba tipa tumora, no kod karcinoma se obično pojavljuje u kasnijoj fazi bolesti.

Ostali tumori gastrointestinalnog sustava kao što su fibrosarkomi, hemangiosarkomi, karcinoidni tumori i tumori masni stanicu su rijetki, pa je i u stručnoj literaturi malo podataka o njihovom ultrazvučnom nalazu.

Ultrazvučnom pretragom nije moguće utvrditi stanični tip tumora, tako da se konačna dijagnoza mora postaviti pomoću patohistološke pretrage (NYLAND i MATTON, 2015.).

5. Ultrazvučno vođena biopsija

Uzorci za patohistološku pretragu mogu se uzeti pomoću kirurške, endoskopske ili ultrazvučno vođene biopsije. Veličina, oblik i mjesto patološke tvorbe uvjetuju odabir postupka biopsije.

Perkutana ultrazvučno vođena biopsija je sigurna, brza i minimalno invazivna dijagnostička metoda. Ultrazvučni uređaj je prenosiv, nije potrebna opća anestezija pacijenta, tako da se može izvesti i u terenskim uvjetima. Točan položaj igle moguće je pratiti i do duboko smještenih patoloških tvorbi. Glavno je pravilo da se pažljivo locira i izbjegne lumen crijeva i velike krvne žile jer istjecanje crijevnog sadržaja ili opsežno krvarenje su po život opasne komplikacije. Limitirajući faktor ultrazvučno vođene biopsije je plin na graničnim područjima koji sprečava vidljivost igle i mjesta punkcije (ŠEHIĆ i sur.,2006.).

6. Limfni čvorovi trbušne šupljine

Limfatični sustav sastoji se od limfnih čvorova, čvorića i limfnih žila. Limfnih čvorova u trbušnoj šupljini je mnogo, no u stručnoj literaturi malo je podataka o njihovoj ultrazvučnoj anatomiji u pasa. Većina limfnih čvorova trbušne šupljine u uskoj je vezi sa drenažom probavnih organa a samim time su i veoma važan pokazatelj eventualno prisutne bolesti. Premda limfni čvorovi mogu biti primarno zahvaćeni patološkim procesom, vrlo često su promjene na limfnim čvorovima izazvane sekundarno, upalnim ili neoplastičnim bolestima.

Normalni limfni čvorovi obično su izoehogeni prema okolnom tkivu i teško ih je prepoznati za vrijeme rutinske abdominalne ultrasonografije. No ipak, limfni čvorovi koji se mogu prepoznati za vrijeme ultrazvučne pretrage probavnog sustava su mezenterični limfni čvorovi. Smješteni su u centralnom dijelu abdomena, uz ušće jujanalne u portalnu venu. Obično su ravnomjerno blago hipoehogeni, skoro izoehogeni, ovalnog oblika sa tankom hiperehogenom kapsulom (NYLAND i MATTON, 2015.).

Ovisno o kojoj se bolesti radi i njenoj fazi, mogu se povećati, promijeniti oblik i ehogenost i tad postaju lako prepoznatljivi. Obično povećani limfni čvorovi postaju hipoehogeni. Blago povećanje limfnih čvorova obično ukazuje na upalni proces a teže povećanje na neoplastične bolesti.

Ultrazvučno praćenje povećanih limfnih čvorova također može pomoći i kod prosuđivanja eventualne progresije bolesti kao i odgovora na poduzeto liječenje.

7. Zaključak

Pomoću ultrazvučne pretrage moguće je dijagnosticirati niz patoloških promjena u probavnom sustavu pasa. Pojedine bolesti probavnog sustava imaju specifičnu ultrazvučnu sliku i lako se dijagnosticiraju, npr. intususucepcija a pojedine imaju veoma sličnu ultrazvučnu sliku i teško se diferenciraju, npr. upalne bolesti.

Ultrazvučnim uređajima realnog vremena visoke rezolucije omogućen je prikaz kompletne stjenke probavnog sustava, lumena, mjerenje debljine stjenke, praćenje peristaltičke aktivnosti te pregled okolnih organa kao što su jetra , slezena i limfni čvorovi. Ultrazvučna pretraga služi i kao nadopuna ostalim metodama oslikavanja probavnog sustava kao što su nativna i kontrastna rendgenografija. Pomoću ultrazvuka obavljaju se i biopsije različitih patoloških tvorbi u probavnom sustavu.

Ultrazvučna pretraga je neinvazivna dijagnostička metoda, nema poznati biološki štetan učinak ni za osoblje ni za pacijente na dijagnostičkim frekvencijama, brza je i jeftina i često pruža više informacija od ostalih dijagnostičkih metoda oslikavanja. Zajedno sa anamnestičkim podacima, kliničkom pretragom, laboratorijskim pretragama i rendgenskom pretragom postala je sastavni dio dijagnostičke obrade pasa sa znakovima poremećaja u probavnom sustavu pasa.

8. Literatura

1. Nyland T.G., Mattoon J.S. (2015): Small Animall Diagnostic Ultrasound, 3 rd ed. W.B.Saunders Company., Philadelphia., 468-500

2. Šehić M., Stanin D., Butković V. (2006): Ultrasonografija abdomena i toraksa psa i mačke. Zagreb, Veterinarski fakultet., 191-215

3. Graham P.J., McAlister H., Kealy K.J., (2011): Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat, 5 th ed. W. B. Saunders Company, St. Louise., 23-198

4. Mattoon J.S., Nyland T.G. (2002): Small Animall Diagnostic Ultrasound, 2nd ed. W.B.Saunders Company, Philadelphia., 207-230

5. Šehić M., Butković V., Žubčić D., Stanin D. (1997): Fizikalna medicina u terapiji i dijagnostici domaćih životinja. Zagreb, Veterinarski fakultet., 87-97

6. Burk R.L., Feeny D.A. (2003): Small Animal Radiology and Ultrasonography, Diagnostic Atlas and Text, 3 rd ed. W.B.Saunders Company, St Louise., 249-476

7. Penninck D.G., Moore A.S., et al. (1998): Ultrasonography of canine gastric epithelial neoplasia. Vet. Radiol. Ultrasound, 39 (4): 342-348

8. Tidwell A.S., Pennninck D.G. (1997): Ultrasonography of gastrointestinal foregin bodies. Vet. Radiol. Ultrasound, 38 (4): 300-306

9. Thrrell D., Beck C. (2006): Survey of the use of radiography vs. ultrasonography in the investigation og gastrointestinal foregin bodies in small animmals. Vet. Radiol. Ultrassound, 47 (4): 404-408

10. Delaney F., O Brien R.T., et al. (2003): Ultrasound evaluation of small bowel thickness compared to weight in normal dogs. Vet. Radiol. Ultrasound, 44 (5): 577-580

9. Sažetak

Dijagnostika bolesti probavnog trakta u pasa pomoću ultrazvučne pretrage

Ovaj diplomski rad počinje opisom pripreme pacijenta za ultrazvučnu pretragu probavnog sustava te opisom izvođenja same pretrage. Opisano je brijanje pacijenta i aplikacija akustičnog gela, odabir ultrazvučne sonde i različiti položaji pacijenta radi lakšeg pristupa i temeljitijeg pregleda probavnih organa. U daljnjem dijelu rada opisana je ultrazvučna anatomija pojedinih segmenata probavnog sustava u zdravih pasa (anatomski položaj želuca i crijeva, debljina i građa želučane i crijevne stjenke te njihova peristaltička aktivnost). Potom je opisano prepoznavanje fiziološkog sadržaja želuca i crijeva (ultrazvučna slika plina, tekućine, sluzi i sadržaja želuca i crijeva). I na kraju opisana su patološka stanja odnosno ultrazvučne slike poremećaja probavnog sustava dostupne ultrazvučnoj pretrazi (kongenitalna hipertrofična stenoza pilorusa, kronična hipertrofična pilorusna gastropatija, intususcepcija, ileus, strana tijela, upalne i neoplastične bolesti probavnog sustava). Njihov detaljan i sažet opis pomoći će doktorima veterinarske medicine da što brže postave pravilnu dijagnozu.

Ključne riječi: ultrazvučna dijagnostika, probavni trakt, pas

10. Summary

Canine digestive tract illness diagnostic trought ultrasound scans

This graduate thesis begins by describing patient preparation for an ulrasound scan of digestive tract and includes a description of the actual imaging proces. The description provides details of patient shaving, ultrasonic gel application, ultrasonic probe selection and different posicion for the patient which allow easier access and a more thorough examination of the digestive organs. This is followed by a description of the ultrasonic anatomy of certain digestive tract segments i healthy dogs (the anatomical position of the stomach and the intestines and the composition and thickness of gastric and intestinal walls and their peristaltic activity). Furter on the description includes the physiological contens of the stomach and intestine (ultraconic imaging og gas, liquids, mucos and food particles). Finally, pathological conditions or ultrasound imaging of digestive tract conditions which can be examined ultrasonically (such as congenital hypertofic pyloric stenosis, cronic hypertrophic pyloric gastropathy, intussusception, ileus, foregin bodies, inflammatory and neoplastic illnesess of the digestive system) are described. Their details and conccise description will help doctor of veterinaryy medicine quickly provide an accurate diagnosis.

Key words: ultrasound diagnostic, digestive tract, dog

11. Životopis

Rođen sam 15.02.1987. godine u Varaždinu. Osnovnu školu završavam 2001. godine u Sračincu i iste godine upisujem Srednju poljoprivrednu i veterinarsku školu u Vinici. Srednju školu završavam 2005. godine i stječem zvanje veterinarskog tehničara. Iste godine nastavljam školovanje na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.