

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar
Belgyógyászati Tanszék és Klinika

**Túlélési idő összehasonlítása portoszisztémás
söntös kutyák műtéti és konzervatív kezelése
során. Retrospektív tanulmány.**

Készítette: Pengő Boglárka

Témavezetők: Dr. Vizi Zsuzsanna, Dr. Sterczér Ágnes

SZIE-ÁOTK, Belgyógyászati Tanszék és Klinika

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	3
2. Irodalmi áttekintés.....	4
2.1. A portoszisztémás sönt típusai.....	4
2.2. A PSS következményei.....	5
2.3. Terápia.....	11
2.4. Konzervatív és műtéti kezelések összehasonlítása.....	17
3. Anyag és módszer.....	22
4. Eredmények.....	24
5. Megbeszélés.....	31
6. Összefoglalás.....	35
7. Summary.....	36
Irodalomjegyzék.....	37
Köszönetnyilvánítás.....	41

1. Bevezetés

A portoszisztémás sönt egy abnormális érrendszeri összeköttetés, melynek következtében a portális vér a máj megkerülésével közvetlenül a szívbe, majd közvetve a nagyvérkörbe jut, így a máj szűrő és méregtelenítő funkciója kiesik. Megkülönböztetünk veleszületett és szerzett söntöket. A veleszületett söntöknek extra- és intrahepatikus formája van. Nagytestű kutyákban elsősorban intrahepatikus, kis testű fajtákban főként extrahepatikus formájával találkozhatunk. A betegség idegrendszeri, gasztrointesztinális és kiválasztó szervrendszeri tüneteket okoz. Kezelése történhet konzervatív úton antibiotikumokkal, májvédő szerekkel, diétával és szintetikus diszacharidokkal vagy sebészileg, a kóros vérág fonállal történő szűkítésével, ameroid gyűrű vagy celofán szalag használatával.

Szakedolgozatom célja, hogy összehasonlítsuk a túlélést, illetve kórjóslatot a konzervatíván és a műtéttel kezelt betegek esetében. A betegség kórjóslatát illetően több kutatás is rendelkezésre áll e témában, amelyek elsősorban a különféle lehetséges műtéti technikákat hasonlítják össze, de a konzervatív és műtéti terápia közötti túlélési különbségekről magyarországi viszonylatban még kevés az adat. Korábban 2007-ben készült egy kutatás 51 portoszisztémás söntben szenvedő kutya esetéről, mely arra enged következtetni, hogy a műtéti illetve a konzervatív kezelés esetén hasonló túlélési idővel kell számolni. Azonban ez a kutatás nem a túlélési idő megállapítására készült, így további adatokra és kutatásra van szükség, ezért egy nagy esetszámú retrospektív tanulmányt készítettünk, melyben azt vizsgáltuk, hogy mely terápiás módszer alkalmazásával várható jobb kórjóslat.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A portoszisztémás sönt típusai

A portoszisztémás sönt (PSS) egy érrendszeri anomália, melynek jelenlétekor a hasüregi szervekből a vér a máj megkerülésével közvetlenül a szívbe jut. E kóros vérérkapcsolat miatt a portális vér a bélből felszívódó anyagokkal együtt közvetlenül a szisztémás keringésbe kerül. Normál esetben a belekből, a lépből és a hasnyálmirigyből kilépő vér a portális vénába jut. Ezt követően a máj végzi egyes tápanyagok raktározását, illetve bizonyos a szervezetre káros anyagok átalakítását, portoszisztémás sönt esetén azonban ez nem történik meg (KARSAI és VÖRÖS, 1999).

Veleszületett PSS

A portoszisztémás söntnek megkülönböztetünk veleszületett és szerzett, egyszeres, többszörös formáját. A veleszületett portoszisztémás sönt többnyire szoliter, esetleg kettős rendellenesség. Intrahepatikus és extrahepatikus formája ismert. Veleszületett intrahepatikus sönt a *ductus venosus Arantii* be nem záródás esetén jöhet létre. Intrauterin fejlődés során a magzat a szükséges tápanyagokat és az oxigént a placentán keresztül a *vena umbilicalis*ből kapja. A *vena umbilicalis* a máj előtt két ágra oszlik. Az egyik ág a *ductus venosus Arantii*, mely a *vena cava caudalis*ba torkollik. A magzati élet során az anya mája végzi a tápanyagok tárolását és a toxinok szűrését, metabolizációját így nincs szükség a magzat májának működésére. A *ductus venosus* normális esetben születés után röviddel bezárul, és a máj megkezdí működését. Bizonyos esetekben azonban a záródás nem történik meg és kialakul a veleszületett intrahepatikus portoszisztémás sönt (SLATTER, 1993). A veleszületett extrahepatikus sönt egy rendellenesen fejlődő érág a szisztémás keringés és a véna portae valamely ága között. Ez az állapot örökletes lehet bizonyos kutya fajtákban. Extrahepatikus sönt elsősorban kistestű kutyákban fordul elő, míg az intrahepatikus sönt inkább nagytestű kutyákat érint. Macskákban szintén inkább az extrahepatikus sönt ekőfordulása a gyakoribb. Kistestű kutyák közül a yorkshire terrier, nagytestűek közül az ír farkaskutya az egyik leggyakrabban érintett fajta (TOBIAS és ROHRBACH, 2003).

Intrahepatikus portoszisztémás sönt (IPSS)

A sönt lehet egyszeres vagy többszörös. Megkülönböztetünk centrális, jobb és baloldali lefutású intrahepatikus söntöt. A centrális sönt vagy a *lobus quadratus*on vagy a jobb mediális lebenyen haladhat át. A jobb oldali intrahepatikus sönt a jobb laterális lebenyen

vagy a *lobus caudatuson*, míg a leggyakrabban előforduló bal oldali intrahepatikus sönt a *processus papillarison* és a máj bal oldali lebenyén halad át. (SLATTER, 1993)

Extrahepatikus portoszisztémás sönt (EPSS)

A *vena portae* vagy valamelyik ága (*v. mesenterica cranialis*, *v. mesenterica caudalis*, *v. gastrolienalis*, *v. gastroduodenalis*) és a *vena cava caudalis*, *vena azygos* vagy a *vena hemiazygos* rendellenes összeköttetése során jön létre. (SLATTER, 1993)

Szerzett portoszisztémás sönt

A szerzett portoszisztémás sönt idült, szisztémás májbetegségek során kialakuló hipertenzió következtében jön létre a máj működési zavarának kompenzálására. A hosszan tartó hipertenzió következtében a nem funkcionáló portocavalis és portoazygos kommunikáció megnyílását jelenti. Leggyakrabban diffúz májbetegség az előidézője (cirrózis, fibrózis, neoplázia) Szinte kivétel nélkül többszörös söntről van szó. Főként idősebb egyedekben fordul elő, de bármilyen életkorban és fajtában kialakulhat. (KARSAI és VÖRÖS, 1999)

2.2. A PSS következményei

A portális vér a máj megkerülése miatt változatlan állapotban tartalmazza az emésztési produktumokat, toxinokat, gyógyszereket, baktériumokat. A vérellátás romlása következtében illetve a hepatotropikus faktorok hiánya miatt a máj atrofizál. (KARSAI és VÖRÖS, 1999)

2.2.1. Tünetek, diagnosztika

Portoszisztémás söntben szenvedő állatok klinikai tünetei nagyon változatosak lehetnek, az esetek 10-20%-ban semmilyen tünetet nem látunk. Az, hogy milyen tüneteket jelentkeznek, a sönt súlyosságától függ. Velezületett portoszisztémás sönttel bíró kutyák esetén a tünetek fiatal korban megjelennek, az ilyen állatok gyakran alulfejlettek, alomtársaiknál kisebbek, gyenge az izomzatuk, gyengék és idegrendszeri tüneteket mutatnak. Az idegrendszeri tünetek (körözés, fel-alá járkálás, a fej falhoz való oda nyomása, görcs) gyakran evés után jelentkeznek. Az idegrendszeri tünetek mellé társulhatnak gasztrintesztinális tünetek is, mint például étvágytalanság, hányás, hasmenés, nyálzás. Mivel a máj nem dolgozza fel a fehérjéket és az ammóniát, az utóbbi nagy mennyiségben kerül a kiválasztó rendszerbe, ahol kristályokat képezhet (ammónium-biurát, urát) ami gyulladást

okozhat a húgyutakban. Az érintett kutyáknál előfordulhat poliuria, polidipsia, vizeletürítési zavar, hematuria, pollakisuria, stranguria, húgycsőelzáródás is. (TOBIAS, 2013)

A portoszisztémás sönt klinikai képét főleg a hepaticus encephalopathia (HE) tünetei adják. A hepaticus encephalopathia a máj működésének zavara következtében létrejövő neurológiai tünet együttes, tulajdonképpen a központi idegrendszerben a csökkent neuron aktivitás következtében létrejött abnormális mentális státusz. A csökkent neuron aktivitást az egyben akkumulálódott toxikus anyagcseretermékek okozzák (SALGADO és CORTES, 2013).

2.2.2. Patogenezis

Megváltozott ammónia metabolizmus

Az ammónia négy metabolizmus során keletkezhet a szervezetben:

1. a vastagbélben ureáz termelő mikroorganizmusok által, melyek a bélben lévő fehérjéket bontják
2. a májban a táplálékkal felvett aminosavak metabolizmusa során
3. a glutamin enterocitákban végbemenő metabolizmusa során
4. a perifériás szövetekben végbemenő katabolizmus során

Az ammónia a hepaticus encefalopátiát előidéző legfontosabb neurotoxinok egyike, azonban nincs szoros összefüggés a vérplazma ammóniakoncentrációja és a tünetek súlyossága között.

A vérben található ammónia több mint 50%-a a bélben történő fehérje és karbamid bontásából származik. Élettani metabolizmus során az ammónia a portális keringésen keresztül eléri a májat, ahol glutaminná vagy karbamiddá szintetizálódik és legnagyobb része a vesék által kiválasztódik. A maradék felhasználódik a glutamin szintetáz segítségével a glutamát-glutamin átalakulás során. A különböző májelégtelenségekben csökken az ammónia detoxikáció, portoszisztémás sönt esetén közvetlenül a szisztémás keringésbe jut az ammóniában gazdag vér és az ammónia átjut a vér-agy gáton. Az agyban nem megy végbe az ornitin ciklus helyette a hatékony ammónia eltávolítás érdekében az astrocitákban glutamin szintézis folyik. Az idegi stimuláció glutamát felszabadulást eredményez. A glutamát egy serkentő neurotranszmitter a preszinaptikus sejtekből származik. Az astrociták felveszik a felesleges glutamátot a szinaptikus részből, majd a vérből származó ammóniával együtt glutaminná alakítják. A glutamin ezután aktívan kiválasztódik az astrocitából és a

preszinaptikus idegvégződésbe kerül, ahol ismét glutamáttá alakul, így újra felhasználhatóvá válik a neurotranszmissziós folyamatokban. Az astrocita így megvédi az agyat a túlzott ingerület átviteltől. Hiperammonémia esetén azonban fokozódik a glutamin termelés, a leadás viszont gátlódik, ezáltal felhalmozódik a sejtekben. Az ozmotikusan aktív glutamin vizet vonz a sejtbe és agyi ödémát okoz (SALGADO és CORTES, 2013).

2.2.3. Laboratóriumi vizsgálatok

Portosizisztémás sőntben szenvedő állat vizsgálata során gyakran jellemző a mikrociter normokróm anémia, az emelkedett fehérvérsejt szám, az alacsony összfehérje és albumin szint, az emelkedett májenzim aktivitás (alanin-aminotranszferáz (ALT), aszpartát-aminotranszferáz (AST)), az alacsony vérkarbamid szint, a hipoglikémia és az emelkedett ammónia szint (KARSAI és VÖRÖS, 1999).

Szérum epesav szint meghatározás

Táplálék felvétele esetén neurohormonális és hormonális hatásokra (cholecystokinin) az epehólyag összehúzódik és az epesavak a vékonybélbe kerülnek, majd itt a zsírok emulgeálásában vesznek részt (PAEPE, et al., 2007). Az epesavak kb. 95%-a az ileumban visszaszívódik és a portális vérrel visszajut a májba (enterohepatikus ciklus). Portosizisztémás sőntben szenvedő állatokban megnövekszik a szérum epesav szintje, mert a rendellenes érkapcsolatok miatt nem jut vissza a béltraktusból a májba. A szérum epesav szintjét 12 órás táplálék megvonás után majd evés után két órával mérjük. Ha valamelyik minta epesav szintje meghaladja a normál értéket (15-20 micromol/L) gondolni kell valamilyen májbetegség, akár portosizisztémás sőnt jelenlétére (TOBIAS, 2013).

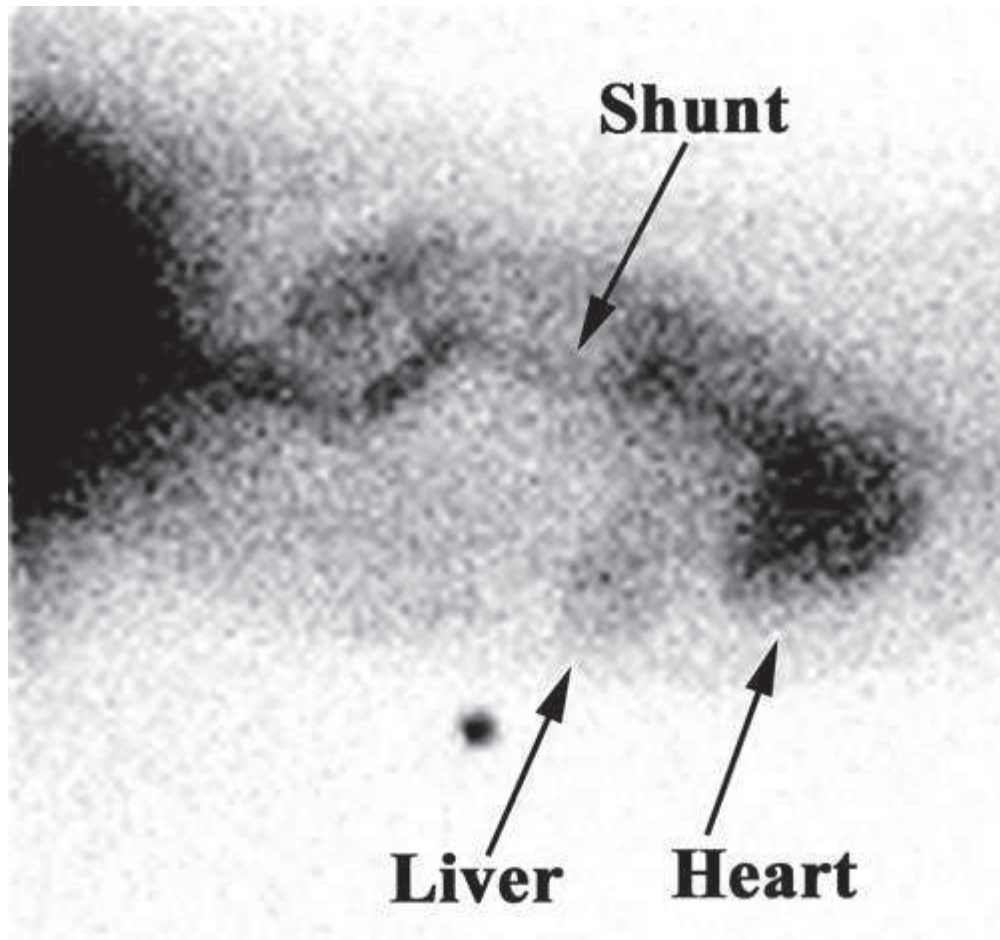
A legtöbb portosizisztémás sőntben szenvedő kutyánál mind az éhgyomorra mind táplálék felvétel után magas epesav szintek mérhetőek, azonban más májbetegségek is okozhatnak ilyen elváltozásokat, így a biztos diagnózishoz szükség van egyéb kiegészítő vizsgálatokra (röntgen, szintigráfia, MRI (Magnetic Resonance Imaging), CT (Computer Tomography)). Az eredmények értékelése során fontos figyelembe venni az állat életkorát, hiszen a májfunkció kb. 8 hetes korra alakul ki. Ha nyolc hetes állatban mérünk abnormális epesav szintet gondolni kell májbetegségre és a méréseket meg kell ismételni 12 hetes korban. Azon fajták egyedekben, melyeknél gyakran fordul elő portosizisztémás sőnt szükséges lehet a mérés 4 és 6 hónapos korban történő ismétlésére is (TOBIAS, 2013).

Vér ammóniaszint mérés

A vér ammónia szintjének mérése egyéb kiegészítő vizsgálatokkal együtt alkalmas a portoszisztémás sönt diagnosztizálására. A mérés vénás vérből történik. Az ammónia szintjének pontos meghatározása érdekében speciális körülményekre van szükség. A vért Na-EDTA-s csőbe kell levenni, majd a mérést 30 percen belül el kell végezni. A mintát tárolni nem szabad még fagyasztott állapotban sem. A vér ammónia koncentrációjának kismértékű emelkedése esetén szükség lehet ammónia tolerancia teszt (ATT) vagy postprandiális ammónia tolerancia teszt (PPATT) elvégzésére. Az ATT 12 órás éheztes után történő alap ammónia szint megállapításával kezdődik, ezután NH₄CL tartalmú oldatot adnak az állatnak szájon át vagy rektálisan. Az oldat beadása után a 30. percen újabb mérés történik. A PPATT során az ammónia terhelést az etetés jelenti és 6 órával utána veszünk ismét vért. Normál esetben a vér ammónia szintje nem emelkedhet az alap vérszint kétszerese fölé (PAEPE, et al., 2007).

Szcintigráfia

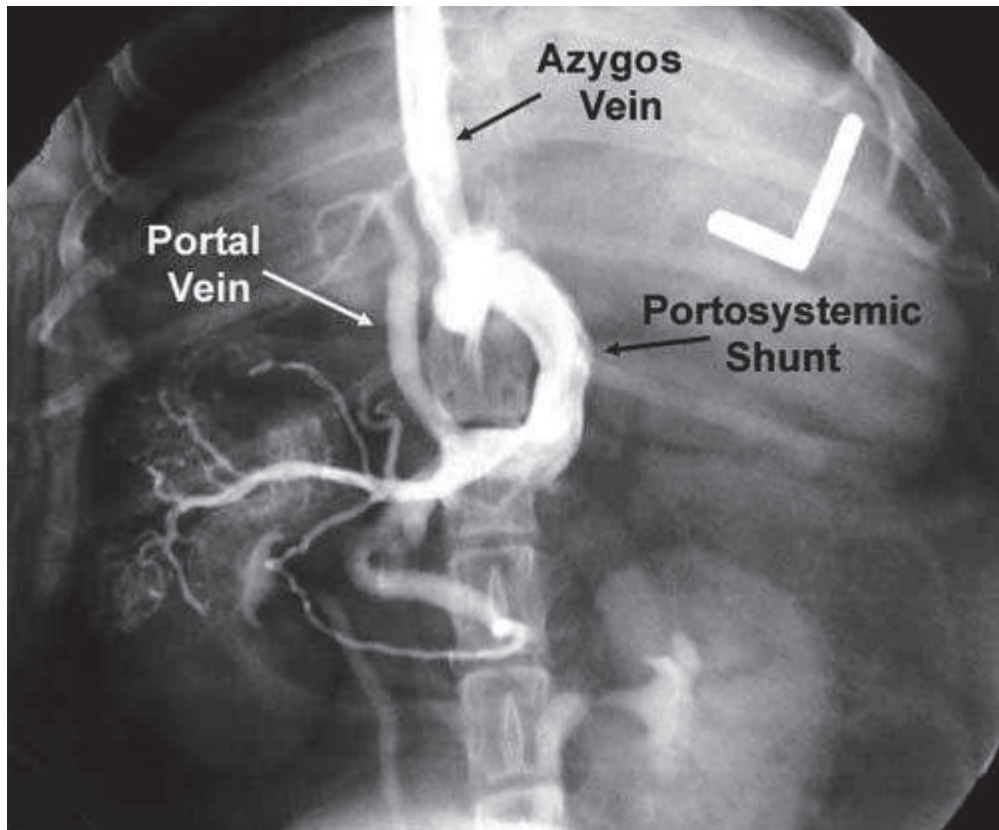
A szcintigráfia egy in vivo izotópdiagnosztikai módszer, ami gammasugárzó izotóppal jelzett vegyületek élő szervezetbeli eloszlását jeleníti meg képekben (1. kép). Segítségével biokémiai és élettani folyamatok (epeelválasztás és ürülés, vese glomeruláris filtráció) válnak láthatóvá. A detektáló műszer egy úgynevezett gamma kamera (Anger kamera) vagy annak újabb, rétegfelvételek készítésére is alkalmas változata a SPECT-kamera (Single Photon Emission Computer Tomograph). A szcintigráfias vizsgálat alkalmazásával a máj vérátáramlással járó rendellenességei, valamint az epetermelődés és elválasztás zavarai is diagnosztizálhatóak. A vizsgálat során a radioaktív anyagot a lépbe injektálják (trans-splenic scintigraphy) melynek detektálása egy speciális kamerával történik. Normális esetben a radioaktív vegyület 95%-a májba kerül, ha több mint 5% jut a májba valószínűsíthető a sönt jelenléte. Ezen vizsgálat hátránya, hogy nem alkalmas annak megállapítására, hogy a intrahepatikus vagy extrahepatikus sönről van-e szó (TOBIAS, 2013).



1. kép: Szcintigráfias vizsgálat (TOBIAS, 2013)

Portogram

A portogram az erek röntgennel történő vizsgálatát jelenti (2. kép). Mivel az artériák, vénák nehezen láthatóak, így kontrasztanyagot használunk. A kontrasztanyag bejuttatása történhet közvetlenül a lépbe injektálással vagy a v. jugularison keresztül katéterrel. Portogram készítéséhez rendszerint anesztéziára van szükség és sokkal invazívabb beavatkozás, mint a szcintigráfia vagy a CT, viszont segítségével megállapítható a sönt helye illetve száma is (TOBIAS, 2013).



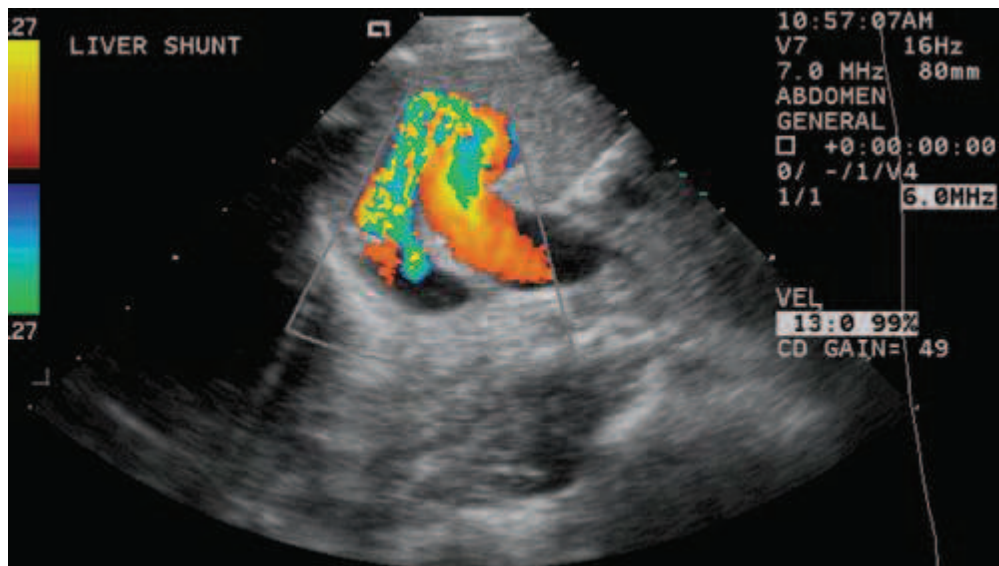
1. kép: Portogramos vizsgálat (FOSSUM, 2007)

Komputer tomográfia

A komputer tomográfia (CT) a radiológiai diagnosztika egyik ága. A tomográfia szó a szeletelésre utal, a felvételeken a vizsgálat tárgyát képzeletbeli szeletekre bontva látjuk. A CT vizsgálat alkalmas a portoszisztémás sönt diagnosztizálására és pontos helyének megállapítására, így könnyebbé téve az esetleges műtéti beavatkozást (TOBIAS, 2013).

Ultrahang vizsgálat

Ultrahangot már az 1980-as évektől használnak a portoszisztémás sönt diagnosztizálásában. Előnyei, hogy nem invazív, nem feltétlenül szükséges hozzá anesztézia és nem jár sugárzással. Segítségével pontos információkat kaphatunk a hasúri szervekről és erekről. További előnye a többi diagnosztikai módszerekkel szemben, hogy színes vagy spektrális Doppler ultrahang (3. kép) vizsgálatával nem csak a sönt jelenléte, de a véráramlásának iránya, sebessége is megállapítható (SZATMÁRI, 2004).



2. kép Doppler ultrahang vizsgálat (FOSSUM. 2007)

2.3. Terápia

A portoszisztémás söntöt konzervatív vagy műtéti úton kezelhetjük. A kezelés függ a betegség típusától, a sönt helyeződésétől, számától, az állat életkorától és a betegség súlyosságától.

2.3.1. Konzervatív kezelés

Célja a klinikai tünetek illetve a kiváltó májbetegség következményeinek a csökkentése és a májműködés támogatása. Konzervatív kezelést kell végezni szerzett portoszisztémás sönt minden esetében, továbbá indokolt lehet mikrovaszkuláris portoszisztémás sönt esetén is a műtét előtt illetve utána, ha csak a vérér beszűkítése történt meg. Szintén ilyen típusú kezelésre van szükség idős kutyáknál és olyan páciensek esetén, amelyeknél a műtét nagy kockázattal járna. A terápia diétából és gyógyszeres kezelésből áll.

Diéta

A legtöbb toxin amely PSS-ben szenvedő állatokban problémát okoz, a táplálékkal felvett fehérjék vastagbélben baktériumok által történő lebontásából származik, ezért a diéta egyik legfontosabb eleme a bevitt fehérje mennyiségének csökkentése. (TOBIAS, 2013) A nagy fehérjetartalmú eleség káros lehet, mert a máj nem képes detoxikálni a keletkező nagy mennyiségű ammóniát. Viszont a túlzott protein megvonás is kedvezőtlen, ezért a diéta során folyamatosan emelni kell a bevitt fehérje mennyiséget, lehetőség szerint addig az értékig, amit még tünetek nélkül tolerál az állat. A javasolt napi protein bevitel a szárazanyag 18-20%-a kutyákban és 30-35% macskákban. A diéta meghatározóan fontos része a táplálékban

található fehérje kifogástalan minősége. (KARSAI és VÖRÖS, 1999) A diétát rostokkal történő kiegészítése hasznos lehet a hepatikus encephalopathia kezelésében.

Táplálékrostok

Az úgynevezett oldékony rostok elősegítik a nitrogén beépülését a bélbaktériumokba, csökkentik a bakteriális ammóniatermelődést és csökkentik a felszívódását, mert csökkentik a béltartalom pH-ját.

Probiotikumok

A probiotikumok olyan táplálék kiegészítők, melyek a bélflórát támogató, leggyakrabban tejsav baktériumokat tartalmaz.

Laktulóz

A laktulóz fruktózból és D-galaktózból álló szintetikus diszacharid. A vékonybél emésztőenzimeit nem bontják, így szájon át történő alkalmazás után gyakorlatilag változatlan formában jut el a vastagbélbe. Hatását a vastagbélben fejtik ki, ahol a bélbaktériumok hatására rövid szénláncú karbonsavak, elsősorban tejsav és ecetsav, illetve metán és hidrogéngáz keletkezik belőle. A savképződés következtében a vastagbélben a pH csökken és az ozmotikus nyomás növekedéséhez vezet, amelyek hatására fokozódik a perisztaltika és emelkedik a bélsár víztartalma. A laktulóz hatására, a béltartalom savanyodásának következtében csökken a felszívódó képes ammónia (NH_3), míg nő az ammóniumion (NH_4^+) aránya. Fokozódik a nitrogén bélsárraltörténő ürülése és csökken a vér ammóniaszintje. Hepatikus encephalopathia esetében a laktulóz a vér ammónia-koncentrációját akár 25-50%-kal csökkentheti.

Antibiotikum

Antibiotikum használata fontos része a portoszisztémás sőtben szenvedő betegek konzervatív kezelésének. Olyan antibiotikumokat használunk, melyek a bélben fejtik ki hatásukat és csökkentik az ammónia termelésért felelős baktériumok számát. Ezen kívül a húgyúti gyulladásban is jótékony hatásuk van. Megfelelő erre a célra a metronidazol, az amoxicillin, az amoxicillin-klavulánsav, az ampicillin vagy a neomicin.

2.3.2. Műtéti kezelés

A sebészeti beavatkozás célja a sönt helyének meghatározása és a normális portális keringés visszaállítása úgy, hogy ne alakuljon ki portális hipertenzió. A *vena portae* a *vena*

mesenterica cranialis és a *vena mesenterica caudalis* egyesüléséből ered és a tápcsatorna vénás vérét a májba vezeti. A májkapunál két, egy jobb és egy baloldali ágra válik szét, majd kapillárisokra oszlik. A vena cava caudalis fő ágai: *vv. iliacae communes*, *v. circumflexa ilia profunda*, *v. renales*, *vv. hepaticae*, *vv. lumbales*, *v. phrenicae*, *v. testicularis dextra et sinistra*, *v. ovarica dextra et sinistra*, *v. abdominales cranialis*. Az extrahepatikus sönt leggyakoribb formája a portocavalis sönt. A portoazygos sönt az esetek körülbelül 20-24 %-át adja és az esetek többségében 2 évnél idősebb kutyákban fordul elő. Yorkshire terrierek és tacsók esetén genetikai predispozíció állapítottak meg a portoszisztémás sönt e típusára (VERMOTE, et al., 2007).

A műtéti terápia az állat altatásával kezdődik, mely négy szakaszra osztható. Az első szakasz a premedikáció, mely nyugtató, fájdalomcsillapító gyógyszerek beadását jelenti. Ezt követi az indukció, mely intravénás készítmények kombinációjának beadását jelenti, és e lépésnek köszönhetően az állat tubálhatóvá válik. Az indukciót követi a fenntartó fázis, mely az állat megfelelő mélységű, fájdalommentes alvását biztosítja, majd az altatás végén következik az utolsófázis, az ébredés szakasza.

Portoszisztémás söntben szenvedő betegek esetén nagyon fontos figyelembe venni, hogy a máj működésének zavara miatt a központi idegrendszer bénító hatással rendelkező szerek hatása elhúzódik, így az altatásra használt szereket alacsonyabb dózisban kell alkalmazni és kerülni kell az alábbi szerek alkalmazását: acepromazin, alfa-2-agonisták, barbiturátok, halotán. Mivel a PSS patogenezisében a megváltozott neurotranszmittereknek jelentős szerepük van, így a GABA (gamma-amino-vaajsav)/benzodiazepin rendszernek is, így az altatásban kerülnünk kell a benzodiazepin származékokat.

A műtéti beavatkozás medián laparotómiával történik. A sönt legtöbbször a *foramen epiploicum* magasságában, a *v. renale* és a *v. hepatica* között lelhető fel, ezért szükség lehet a *duodenum* leaszálló ágának balra húzására a terület alaposabb áttekintéséhez. A *vena cava caudalis* ágainak megtekintése során a *duodenumot* és a *pancreast* az ellenkező irányba kell elmozdítani. A portoazygalis sönt felkeresése esetén a rekeszizom környékét kell áttekinteni. A portoszisztémás sönt ezen típusa esetén számítani kell a sönt mellüregbe történő belépésére is, egyes esetekben a rekeszizom megnyitására és a sönt intratorakális lekötésére is szükség lehet (VERMOTE, et al., 2007). A söntöt alkotó ér általában vékony falú, kanyargós lefutású. Szükség lehet intraoperatív portográfiát végezni az ér könnyebb megtalálása érdekében, ami jódtartalmú kontrasztanyag lépbe vagy mezenterialis vénába történő fecskendezésével történik (NELSON és COUTO, 2013).

Az esetek többségében nem lehetséges a sönt teljes lekötése a portális hipertenzió kialakulásának veszélye miatt. A megfelelő mértékű lekötés meghatározása történhet szubjektív vagy objektív módszerekkel.

Az objektív módszerek a következők: a portális vérnyomás, centrális vénás vérnyomás, artériás vérnyomás mérése, illetve a pulzusszám meghatározása. A portális vérnyomás meghatározása katéterrel történik. A katéter bevezetése történhet a *vena jugularison* vagy a lép vénán keresztül. Kutyában ennek normális értéke 5-10 Hgmm és értéke a sönt lekötése után sem haladhatja meg a 14-15,5 Hgmm-t (VERMOTE et al., 2007).

Szubjektív megfigyelés esetén a belek megfigyelésére van szükség. Portális hipertenzió esetén splanchnikus terület cianózisa, bővérűsége és a belek fokozott motilitása valamint hasnyálmirigy ödéma figyelhető meg (VERMOTE et al., 2007).

Extrahepatikus sönt műtéti kezelése

Fonállal történő lekötés

Az extrahepatikus sönt lekötésére legelőször selyem fonalat használtak. A fonállal történő lekötés mai is használatos módszer de már gyakran polypropilén fonállal történik. A lekötés lehet teljes vagy részleges, attól függően, hogy hogyan emelkedik a portális nyomás (VERMOTE, et al., 2007). Kutatások szerint részleges lekötés után is megtörténhet a sönt teljes záródása a műtét után bekövetkező gyulladás, csökkent áramlás és fibroblast proliferáció következtében (VAN VECHTEN, et al., 1994). E módszer előnye, hogy alacsony költségű és intra- és extrahepatikus sönt esetén is használható.

Ameroid gyűrű

Az ameroid gyűrű egy olyan eszköz, melyet a sönt fokozatos lezárására fejlesztettek ki. 1996-ban történt az első olyan műtét melynél ezt az eszközt használták. A gyűrű egy külső és egy belső részből áll. A külső rész rozsdamentes acél a belső pedig kazein, mely egy higroszkópos anyag és folyadék hatására duzzadni képes. A külső acélborítás megakadályozza a kazein kívülre történő mozdulását, így a duzzadás során lassan szűkíti az eret. A gyűrű többféle méretben létezik annak érdekében, hogy különböző méretű erek lezárására is alkalmas legyen (3,5 mm, 5 mm, 6 mm, 6,5 mm, 7 mm, 7,5 mm, 8 mm, 9 mm). Az első két hétre egy gyorsabb majd a következő két hónapra lassabb záródás jellemző (VERMOTE, et al., 2007). Egy 12 kutyát és 2 macskát vizsgáló kutatás szerint a páciensek 50%-ában a gyűrű 30 nap, 22%-ban 60 nap alatt záródott be teljes mértékben. Az állatok

14%-a elpusztult portális hipertenzió következtében egy nappal a műtét után, illetve 14%-ban többszörös extrahepatikus sönt alakult ki (VOGHT, et al., 1996).

Celofán szalag

E módszer esetén a sönt lekötése egy 4 mm széles három rétegből álló sterilizált celofán szalaggal történik. A szalag idegentest reakciót vált ki és a sönt átlagosan 8 hét alatt záródik (VERMOTE, et al., 2007).

Hidraulikus szorító

Ez az eszköz egy felfújható szilikon membránból, egy mandzsettából, egy csőből és egy bőr alatt elhelyezhető injekciós portból áll. A sönt a szilikon membránnal szűkíthető, mely nagysága a porton keresztül befecskendezett fiziológiás sóoldattal szabályozható. A szilikon minimális szöveti reakciót vált ki, így az ér záródása nem gyulladásoz reakció következtében, hanem mechanikai nyomás hatására alakul ki (VERMOTE, et al., 2007).

Intrahepatikus portoszisztémás sönt műtéti kezelése

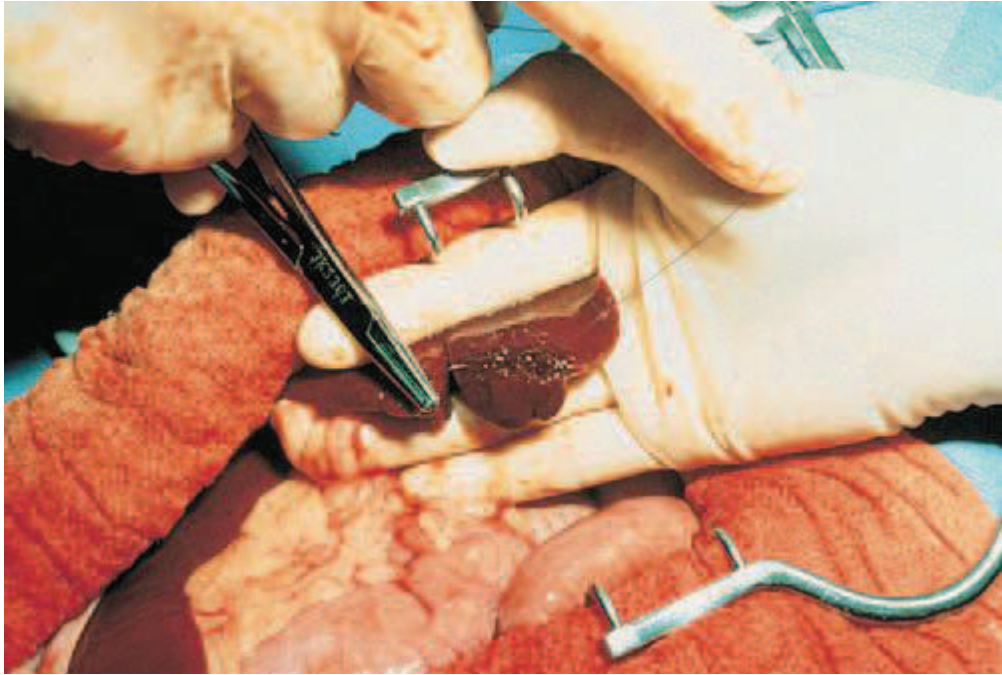
Az intrahepatikus portoszisztémás sönt műtéti gyógykezelése sokkal nehezebb, mint az extrahepatikus portoszisztémás sönté, az ér lekötésére nagyon ritkán van lehetőség a nehéz elérhetőség, elhelyezkedése miatt. A sönt esetenként egy puhább pontként tapintható a lebny felületén, illetve abban az esetben, ha nincs teljes mértékben körülveve parenchimas szövetel akár látható is lehet. A feltárás során szükség lehet ultrahangos vizsgálatra a sönt helyének pontos meghatározásához (NELSON és COUTO, 2013).

Az IHPSS helyeződése alapján lehet centrális, jobb illetve bal oldali. A centrális és a bal oldali helyeződés a leggyakoribb. A bal oldali IHPSS általában a bal laterális vagy mediális lebnyben, a centrális sönt a jobb mediális lebnyben, míg a jobb oldali sönt a jobb mediális vagy caudális lebnyben helyeződik el (SLATTER, 1993).

A műtéti technika alapján extravascularis és intravascularis típusát különböztetjük meg (TOBIAS és JOHNSTON, 2011).

Lobektómia

Extravascularis műtéti technikák közé tartozik a lobektómia, mely során a söntöt magába foglaló májlebny eltávolítására kerül sor. A műtét után a portális vérnyomás mérésére van szükség (4. kép) (NELSON és COUTO, 2013).



3. kép: Lobektómia (FOSSUM, 2007)

Fonallal történő lekötés

Ez a módszer szintén az extravasculáris technikák közé sorolható és a sönt bal, jobb és centrális helyeződése esetén is alkalmazható, abban az esetben, ha az intrahepatikus sönt egy szakasza extrahepatikusan látható, feltárható. A műtéti beavatkozás medián laparotómiával történik, szükséges lehet ezen kívül sternotómiára és a rekesz megnyitására is. Amennyiben a sönt a bal laterális vagy mediális lebenyében található a *ligamentum triangulare sinistrum* bemetszése után a máj bal laterális lebenyének jobbra húzását követően kerül sor a renellenes és feltárására (TOBIAS és JOHNSTON, 2011). A feltárás után kerül lekötésre a sönt vagy a *v. hepatica* selyem vagy polypropilén fonállal. A *vena portaeba* helyezett katéterrel folyamatos vérnyomásmérésre van szükség. A páciensek 73%-ában csak részleges lekötés elvégzésére van lehetőség a nagymértékben megemelkedő portális vérnyomás miatt. Biztonságosabb módszernek számít az ér celofán szalaggal vagy ameroid gyűrűvel történő lekötése, ugyanis ebben az esetben a záródás lassan történik. Centrális vagy jobb oldali helyeződése esetén a sönt gyakran a parenchimába ágyazódva található, ezért gyakran a *v. portae* jobb oldali ágának lekötésére vagy intravaszkuláris műtéti technikára van szükség. A *v. portae* ágának lekötése az előbb említett módon történhet folyamatos vérnyomásmérés mellett (SLATTER, 1993).

Intravaszkuláris műtéti technika

Az intravaszkuláris műtéti módszerek közé sorolható a transcavalis és a transportalis technika. Mindkét módszer medián laparotómiával, esetenként szternotómiával kiegészítve történik és mindkét technika alkalmazása esetén szükség van a máj vérkeringésből való ideiglenes kiiktatására. A keringésből való kizáráshoz le kell kötni a *v.cava caudalist* preahepatikusan és posthepatikusan, a *v. portae-t*, a *v.phrenicoabdominalist*, az *a. coeliaca-t*, és az *a. mesenterica cranialist* (TOBIAS és JOHNSTON, 2011). Transcavalis technika esetén a *v. cava-n* poszthepatikusan egy hosszanti vágást kell ejteni, majd a söntöt katéterrel történő megkeresése után polypropilén fonállal be kell zárni. A sönt zárása után következik a *v. cava* bezárása 4-0-s polypropilén fonállal. Transportális műtéti technika alkalmazása esetén a *v. portaen* keresztül történik a sönt felkeresése és zárása (SLATTER, 1993).

Extrahepatikus portocavalis anasztomózis

A portális hipertenzió elkerülése érdekében lehetőség van egy mesterséges anasztomózis létrehozására a *v. cava caudalis* és a *v. portae* között a *v. jugularis* 6 cm-es szakaszának felhasználásával. A beavatkozás előtt célszerű a páciensnek 300 NE/ttkg dózisban intravénásan heparint adagolni (SLATTER, 1993).

2.4. Konzervatív és műtéti kezelések összehasonlítása

Korábban több kutatás is készült melyben a konzervatív és a műtéti kezelés vagy két különböző műtéti technika került összehasonlításra. Ezen tanulmányok különböző eredményekkel végeztek, egyesek szignifikáns különbséget véltek felfedezni a műtéti és a konzervatív terápia utáni túlélési időkből, míg mások szerint a szignifikáns különbség nem áll fenn.

2.4.1. Egyes műtéti technikák összehasonlítása

Egy 2012-es kutatás 38 olyan cikket dolgoz fel, melyek a PSS különböző terápiás módszereinek összehasonlításával vagy egy-egy eset kimenetelével foglalkoznak. E cikkekben különböző eredmények születtek, van olyan, amely szerint szignifikáns különbség van a konzervatíván illetve a műtétiileg kezelt betegek túlélési idejében, míg mások szerint a különbség nem szignifikáns (TIVERS, et al., 2012).

A 38 cikkből 7 foglalkozott két terápiás módszer kimenetelének összehasonlításával, ebből kettő viszonyította egymáshoz a műtéti és a konzervatív terápiát. Ide sorolható a fentebb említett kutatás (GREENHALG, et al., 2010), mely 99 műtött és 27 konzervatíván

kezelt kutya túlélési idejét követte nyomon. Az eredmények szerint a konzervatív terápiával kezelt kutyák túlélési ideje szignifikánsan kevesebb volt, mint a műtötteké. A konzervatíván kezelt állatok 29,6 %-a, míg a műtöttek 10,1 %-a pusztult el a nyomon követés ideje alatt.

Összesen négy kutatás foglalkozott két műtéti technika, a fonállal történő szűkítés és az ameroid gyűrű használatának összehasonlításával. Ezek közül az egyik felmérés 12 lekötéssel és 10 ameroid gyűrű használatával műtött kutya műtéti nyomon követését végezte. Elhullás egy esetben sem történt, viszont posztoperatív komplikációk gyakrabban jelentkeztek azon állatokban, melyeknél a fonállal történő szűkítést alkalmazták (szűkítés 50%, ameroid gyűrű 20%), de a különbség nem volt szignifikáns. A műtét után 50 nappal vizsgálva az állatokat mindössze egy mutatott klinikai tüneteket, ez a kutya a fonállal történő szűkítéssel műtött állatok csoportjába tartozott (MURPHY, et al., 2001).

Egy **2003-ban** végzett kutatás szintén a lekötések és az ameroid gyűrűs műtéti technika összehasonlításával foglalkozott. E kutatás során nem találtak szignifikáns különbséget elhullás szempontjából (lekötés 10,3%, ameroid gyűrű 6,3%). A beavatkozások után hosszú távú nyomon követés is történt 39 egyed esetében. Közülük 24-et lekötések technikával műtöttek. Két állatban többszörös sönt alakult ki, négy állatban bizonyították perzisztáló sönt jelenlétét és egy állatnak visszatérő klinikai tünetei voltak. A 15 ameroid gyűrű behelyezésével műtött kutya közül szintén kétfőben alakult ki többszörös sönt és egy állatnál voltak visszatérő tünetek. Szignifikáns eltérés itt sem volt a két csoport között (WINKLER, et al., 2003).

Szintén az lekötések és az ameroid gyűrűs műtéti technikával foglalkozik egy 2003-as retrospektív tanulmány, melyben rövid távú nyomon követést végeztek 30 kutya esetében (lekötés 20 állat, ameroid gyűrű 10 állat). A lekötéssel műtött kutyák 25%-ában, az ameroid gyűrű alkalmazásával műtött egyedek 50%-ában léptek fel posztoperatív komplikációk. Az elhullás 15% volt a lekötések technika, míg 10 % az ameroid gyűrű használatát követően, mely nem tekinthető szignifikáns különbségnek (HURN és EDWARDS, 2003).

Mindössze egy kutatás foglalkozott a lekötés illetve celofán szalagos technika összehasonlításával. Ez a retrospektív tanulmány során 4 lekötéssel és 35 celofán szalag alkalmazásával műtött kutya rövid távú nyomon követését végezték. A műtétet követően 11 állatban jelentkeztek idegrendszeri tünetek, melyek közül 7 (13%) a lekötések technikával, 4 (11,4%) celofán szalagos technikával műtöttek közé tartozott és két kutya hullott el a

lekötéssel műtött csoportból A különbségek nem tekinthetőek szignifikánsnak (TISDALL, et al., 2000).

Egy Hunt és Kummeling által végzett 2004-es kutatás 106 olyan kutya esetét dolgozza fel, melyeket celofán szalagos technikával műtöttek A műtét után az összes állatot 24 órás kórházi megfigyelés alatt tartották, majd a haza adást követően két hétig fenobarbitált kaptak az esetlegesen megjelenő idegrendszeri tünetek megelőzése érdekében. EPSS-ben szenvedő állatok közül 13 esetben (13%) léptek fel a műtétet követő komplikációk és 3 állat (3%) pusztult el. IPSS esetén szignifikánsan több állat esetén voltak komplikációk (55%) és szintén 3 állat pusztult el. A májfunkció IPSS esetén a kutyák 7%-ában, EPSS esetén 87%-ban volt normális a műtétet követően. Összességében megállapították, hogy a celofán szalag alkalmazása biztonságos műtéti technikának számít. A fenobarbitál alkalmazása azonban nem csökkentette az idegrendszeri tünetek megjelenésének gyakoriságát, viszont a tünetek súlyosságát csökkentette (HUNT, et al., 2004).

Egy másik tanulmányban egy intravascularis eszköz, az „Experimental Flow Restrictor” használatának hatékonyságát és biztonságosságát vizsgálták. Ez egy henger alakú eszköz, mely nitinol sodrony hálóból készül és két-két nyílás található mindkét oldalán így leszűkítve az áramlás irányát. Az első ilyen módszerrel műtött kutya egy 16 hónapos 1,5 kg-os egyszeres extrahepatikus söntben szenvedő yorkshire terrier volt. A beavatkozás során a sönt átmérőjénél 1,5-ször nagyobb FR-t ültettek be sikeresen. A beavatkozás után egy hónappal került sor ultrahangos vizsgálatra, mely során megállapították, hogy az söntben még mindig áramlás látható. A kutya számára ezután kidolgozásra került egy konzervatív terápiás terv és 1 hónap múlva sor került volna egy korrekciós műtétre, azonban a kutya trauma következtében még e vizsgálat elvégzése előtt elpusztult. A második kutya egy 21 hónapos, 3,2 kg-os bichon volt, mely szintén egyszeres EHPSS-ben szenvedett. A műtét során a sönt átmérőjénél 2-szer nagyobb FR beültetésére került sor. Későbbi vizsgálatok során kiderült, hogy az áramlás teljesen megszűnt az eszközön található nyílások záródását követően. A műtétet követően 1 hónappal a kutya vizsgálata során nem jelentkeztek klinikai tünetek és vérvizsgálat során normális epesav értékeket mértek (HOGAN, et al., 2010).

2.4.2. A konzervatív és műtéti technika összehasonlítása

Egy tanulmányban 126 kutyát vizsgáltak, melyek közül 99 állatot műtétilag, 27 állatot pedig konzervatíván kezeltek. Minden állat egyszeres, extrahepatikus portoszisztémás söntben szenvedett. Az, hogy melyik állat milyen kezelést kapjon a tulajdonos döntésén alapul. A

döntés minden esetben mindkét terápiás módszer előnyeiről és hátrányairól való tájékoztatás után született meg. Konzervatív terápia során antibiotikumot (amplicillin, metronidazol), laktulózt kaptak az állatok és speciális diétát írtak elő számukra (gyári táp, otthon készített étel). Műtét esetén az ameroid gyűrűt, celofán szalagot vagy fonállal történő lekötést alkalmazták. A nyomon követés telefonos úton történt. A vizsgálat időtartama alatt 18 állat pusztult el. Konzervatíván kezelt állatok esetén a PSS következtében bekövetkező mortalitás 29,6% , műtétilag kezelt állatokban 10,1% volt (GREENHALG, et al., 2010; GREENHALGH et al., 2014).

Egy **2014-es** kutatás szintén a konzervatív és a műtéti terápia utáni túlélési időt hasonlítja össze, ezen kívül foglalkozik e két terápiás módszer alkalmazását követően az állatok életminőségével is. A kutatás során 124 portosizisztémás sőtben szenvedő kutya adatait elemezték. A 124 állatból 110 kutya esetén extrahepatikus, 14 pedig intrahepatikus sönt került megállapításra. 97 állat esetén került sor műtéti terápiára, 27 kutyát pedig konzervatív módon kezeltek. Az, hogy melyik állat milyen kezelést kapott a tulajdonos döntése volt. A gyógyszeresen kezelt egyedek közül a nyomon követés ideje alatt 24 (80%), míg a műtétilag kezelt egyedek közül 21 (22%) pusztult el. Az elhullott állatok közül négy a műtétet követő hét napon belül, egy pedig posztoperatíván pusztult el. Ezen adatok alapján szignifikáns különbséget véltek felfedezni a két csoport túlélési ideje között. Nem találtak összefüggést azonban a diagnosztizáláskori életkor és a túlélési idő között (GREENHALG, et al., 2014).

2012-ben Adam és társai végeztek egy kutatást annak érdekében, hogy megállapítsák klinikai illetve klinikopatológiai adatok alapján elkülöníthető-e a veleszületett és a szerzett portosizisztémás sönt. 31 szerzett és 62 veleszületett PSS-ben szenvedő állat adatait vizsgálták (tünetek, fizikális vizsgálat eredményei, klinikopatológiai adatok). A kapott eredmények alapján a szerzett PSS-ben szenvedő állatok szignifikánsan nagyobb testtömegűek voltak mint a veleszületett portosizisztémás sőtben szenvedő egyedek. E különbség a két csoport közötti életkori, fajtabeli különbségeknek és a szerzett PSS-ben szenvedő betegekben gyakrabban előforduló ascitesnek tudható be. Veleszületett portosizisztémás söntös állatokban szignifikánsan gyakrabban fordultak elő a hepatikus encephalopathia tünetei. Szignifikánsan gyakrabban mérhető emelkedett ALT aktivitás azon kutyák esetében, melyek a sönt szerzett formájában szenvedtek. Megállapították továbbá, hogy veleszületett portosizisztémás söntös egyedekben ritkábban fordul elő hasmenés. Albumin koncentráció tekintetében nem találtak szignifikáns különbséget a két csoport között (ADAMS, et al., 2012).

Papazoglou, Monnet és Seim 2002-ben azt vizsgálta, hogy különböző biokémiai paraméterek, az állatok testsúlya, a sönt típusa, a műtéti technika és a műtétet követően mért testhőmérséklet hogyan befolyásolja a prognózist. A vizsgálatba 32 kutyát vontak be, melyekről a műtétet megelőzően összegyűjtötték a szükséges adatokat és összehasonlították a műtétet túlélő és a műtétet követően elhullott egyedek értékeit. A kutatás szerint az átlagos túlélési idő 35,68 hónap volt. A nyomon követés során 13 kutya (40,16%) pusztult el. Összefüggést találtak a plazma összfehérje és albumin koncentrációja és a fellépő komplikációk között. Azon kutyákban, melyekben ezek az értékek a normálisnál alacsonyabban voltak szignifikánsan gyakrabban fordultak elő a műtétet követően komplikációk. Szintén fontos a prognózis szempontjából a neutrofil granulocyták száma. Szignifikánsan gyakrabban mértek emelkedett értéket a műtétet megelőzően azokban az állatokban, melyek a beavatkozást követően elpusztultak. A kutatás összefüggést talált továbbá a posztoperatív mért rektális hőmérséklet és a túlélés között. Azokban az állatokban melyek a műtétet követően elpusztultak alacsonyabb hőmérséklet volt mérhető. Nem találtak azonban összefüggést a sönt lokációja, a szérum epesav koncentrációja, az életkor és a túlélés között (PAPAZOGLU, et al., 2002).

3. Anyag és módszer

Vizsgálatunk az 1996 és 2012 között a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi karának kisállat klinikáján diagnosztizált portosziisztémás sőtben szenvedő kutyákról készült. A retrospektív adatgyűjtés a klinikán használt Doki for Vet számítógépes program adatbázisából, illetve a beteg kutyák tulajdonosainak telefonon történő kikérdezésével történt.

A tanulmányba azok az esetek kerültek bevonásra, amelyeknél klinikai, laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai módszerekkel igazolódott a PSS. Ez alatt az időintervallum alatt 86 esetben került sor portosziisztémás sönt diagnosztizálására rutin diagnosztikai eljárásokkal (laboratóriumi vizsgálat, ultrahang vizsgálat, Doppler-vizsgálat, diagnosztikai laparotómia).

A diagnózis felállítása után került a tulajdonos tájékoztatására az esetleges terápiás módszerek előnyeiről, hátrányairól, kockázatairól, anyagi vonzatáról (konzervatív, műtét). A tájékoztatás után a tulajdonos döntése alapján került sor műtetre vagy konzervatív terápia alkalmazására. A vizsgálatba bekerülő kutyákról az alábbi adatok kerültek begyűjtésre: fajta, nem, születési dátum, a diagnózis időpontja, életkor a portosziisztémás sönt diagnosztizálásakor (hónap), klinikai tünetek az érintett szervrendszer szerint csoportosítva (idegrendszer, gasztrointesztinális szervrendszer, kiválasztó szervrendszer), laboratóriumi eredmények (MCV(mean corpuscular volume), ALT (alanin-aminotranszferáz), ALKP (alkalikus-foszfátáz), GGT (gamma-glutamil-transzferáz, NH₃(ammónia), epesav), a sönt típusa, terápia típusa, életkor a műtéti terápia esetén, terápia után jelentkező klinikai tünetek, terápia utáni laboratóriumi eredmények, elhullás, a diagnózis és az elhullás között eltelt napok.

Konzervatív kezelés

A konzervatív terápia elsődleges célja a görcsrohamok kezelése, az ammónia és a bélbaktériumok anyagcsere folyamatai során képződő toxinok termelésének, felszívódásának csökkentése, az elektrolit-háztartás rendezése. A standard konzervatív kezelés a populáción belül:

1. Diéta

A diéta kivitelezhető otthon, házilag készített étellel vagy gyári tápokkal is. A következő beltartalmi értékeket kell betartani:

- Fehérje (magas biológiai értékű): 2-2,2 g/kg
- Zsír 2-3 g/kg

- Szénhidrát 5-8 g/kg
2. A képződő ammónia és toxinok termelődésének, felszívódásának csökkentése
- Antibiotikum per os
Amoxicillin 22 mg/ttkg vakg 2xgy amoxycillin-klavulánsav 12,5 mg/
 - Laktulóz 0,25-2 ml/ttkg. Hasmenés elkerülése érdekében alacsony kezdő adaggal kell indítani, majd fokozatosan emelni míg lágy bélsárürítés nem történik.
3. Májvédő hatású szerek
- Hepato Support kapszula A.U.V. (Sylimarin, Inozit, Metionin, Kolin, B1, B2, B5, B6, B12 vitamin)
 - Ursofalk kapszula (urodezoxikólsav)
 - Legalon draszté, Silegon draszté (Sylimarin)AMe, szilimarin, B vitamin, C vitamin
 - Hepa pet tableta A.U.V. (

Műtéti terápia

Az alkalmazott altatási protokoll PSS műtétéknél:

A premedikáció midazolam használatával történik 0,5 mg/ttkg dózisban. Ezt követi a propofollal történő indukció 2-5 mg/ttkg dózisban. A fenntartás pedig isofluran gázzal történik.

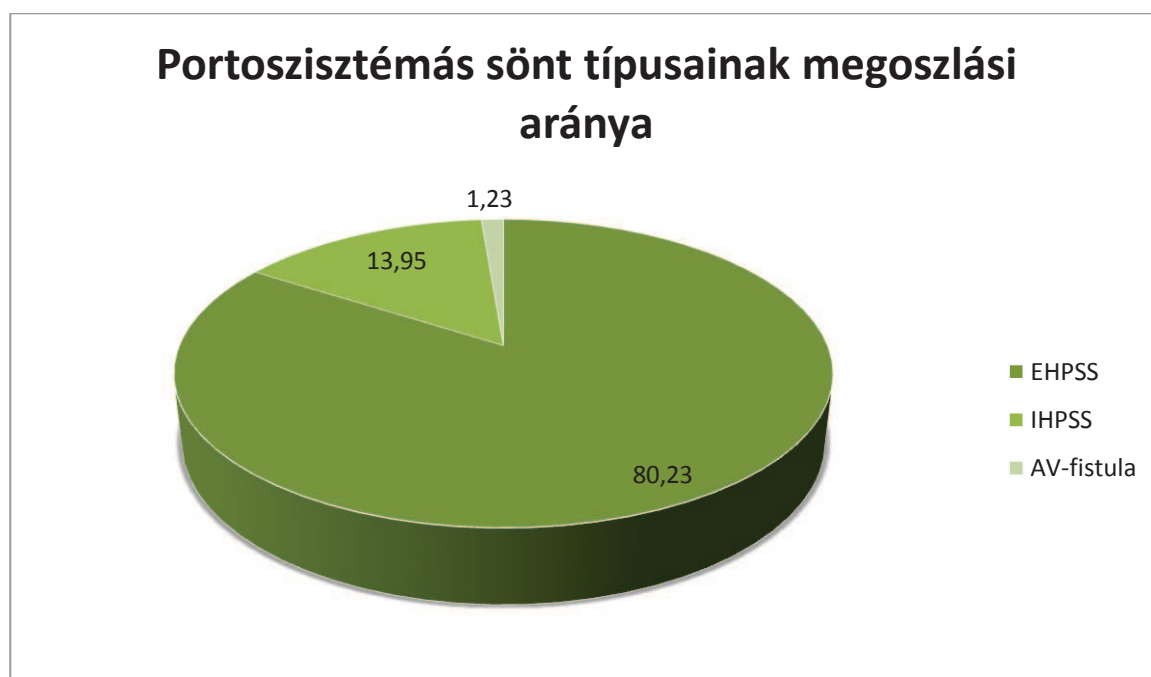
A műtéti technikák közül a fonállal történő lekötés, a „gauged attenuation”, a lobektómia és a celofán szalag alkalmazására került sor a sönt helyeződésétől, elérhetőségétől függően.

Statisztika

A két csoport (konzervatíván, műtétilag kezelt állatok) túlélésének összehasonlítása a STATISTIC 12 program segítségével történt. A túlélési görbét Kaplan-Meier módszerrel készítettük. Annak megállapítására, hogy szignifikáns különbség van-e a két csoport túlélési ideje között Log-Rank tesztet használtunk.

4. Eredmények

A vizsgálat időintervalluma alatt 86 kutya esetén került sor portoszisztémás sönt megállapítására. Extrahepatikus sönt (EHPSS) került diagnosztizálásra 69 egyednél (80,23%), intrahepatikus portoszisztémás (IHPSS) sönt került diagnosztizálásra 12 egyednél (13,95%) és 1 esetben arteriovenosus fisztula (1,23%) megállapítására került sor (1. ábra).



1. ábra: Portoszisztémás sönt típusainak megoszlási aránya

Az 69 extrahepatikus portoszisztémás söntben szenvedő kutyák csoportjába 15 yorkshire terrier (21,7%), 15 west highland white terrier (21,7%), 6 keverék (8,7%), 6 bolognese (8,7%), 3 törpe schnauzer (4,3%), 3 tacsó (4,3%), 3 mopsz (4,3%), 2 dobermann (2,9%), 2 pekingi palotakutya (2,9%), 2 havanese (2,9%), 2 foxterrier (2,9%), 2 puli (2,9%), 2 máltai selyemkutya (2,9%), 1 nápolyi masztiff (1,4%), 1 belga juhász (1,4%), 1 pumi (1,4%), 1 amerikai cocker spániel (1,4%), 1 bobtail (1,4%), 1 beagle (1,4%) tartozik.

A 12 intrahepatikus portoszisztémás söntben szenvedő kutyák csoportjában a fajták megoszlása a következő: 3 keverék (25,0%), 2 golden retriever (16,6%), 1 dobermann (8,3%), 1 amerikai cocker spániel (8,3%), 1 skót juhász (8,3%), 1 yorkshire terrier (8,3%), 1 labrador retriever (8,3%), 1 német vizsla (8,3%) és 1 border collie (8,3%).

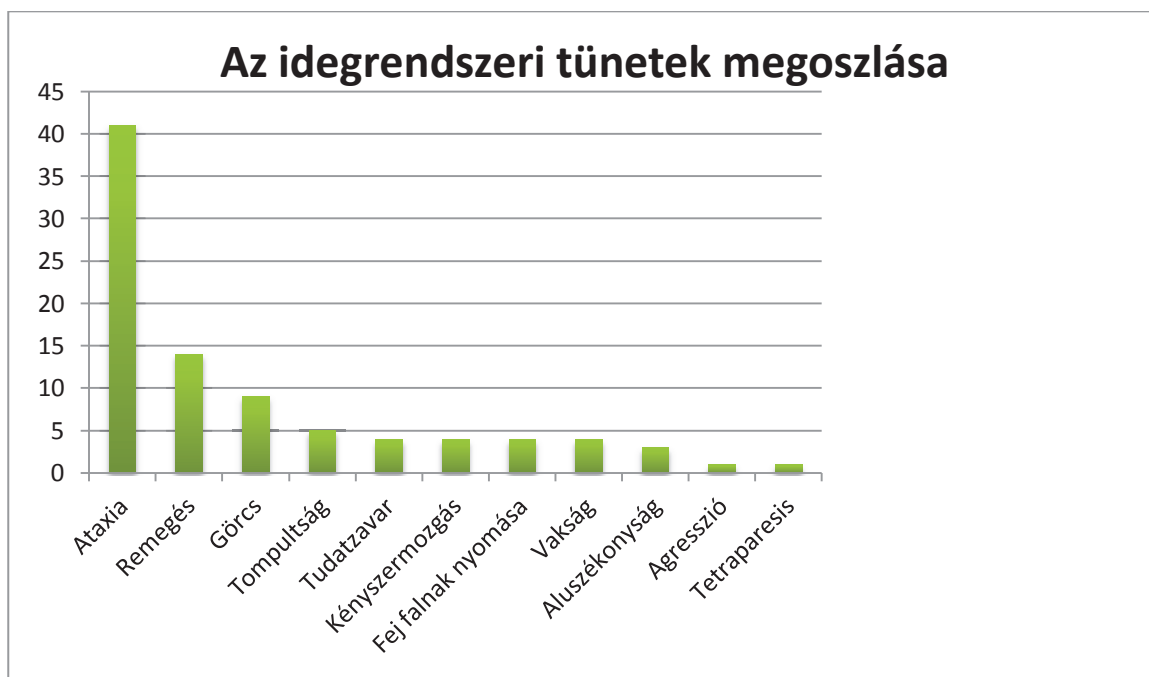
A 86 állat 55,8%-át műtétilen, 44,1%-át pedig konzervatívan kezelték.

Extrahepatikus sőtben szenvedő állatok közül 29 (42,0%) kutyát konzervatíván, 40-et (57,9%) pedig műtétilag kezeltek. Intrahepatikus sönt esetén 7 (58,3%) állat esetében konzervatív, 5 (41,6%) esetben pedig műtéti terápiát alkalmaztak.

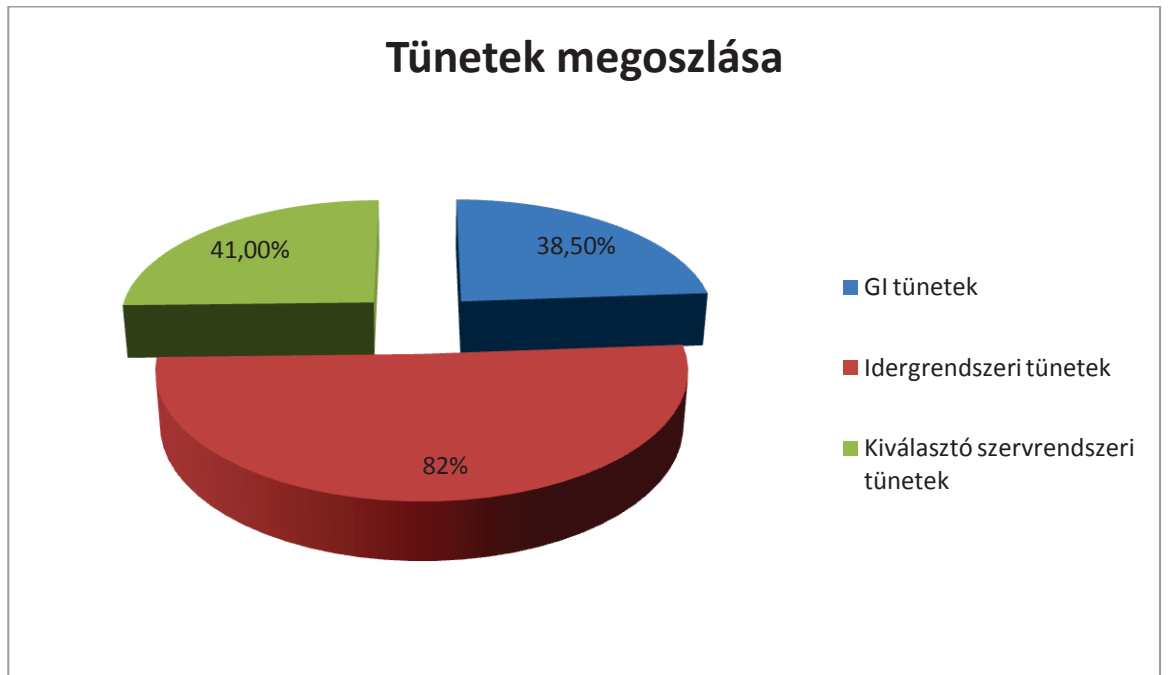
Az életkor a diagnózis időpontjában 3 és 96 hónapos kor közé esett (átlagosan 17 hónapos kor). A 12 inrahepaticus portosizisztémás söntben szenvedő kutya betegségének diagnosztizálására 3 hónapos és 70 hónapos kor között, átlagosan 16 hónapos korban került sor. Az extrahepatikus portosizisztémás sönttel diagnosztizált betegek esetében a megállapítás 3 és 96 hónapos kor közé esett (átlagosan 17 hónap).

A vizsgált 86 egyedből 44 kan (51,16%), 42 szuka (48,84%) kutya volt.

Összesen 78 kutyánál került sor a tünetek rögzítésére az érintett szervrendszerek szerint csoportosítva (3. ábra). A 78 állatból 64 (82,0%) mutatott különböző idegrendszeri tüneteket. A leggyakrabban előforduló tünet az ataxia volt, ez 41 (52,56%) állatnál jelentkezett. További előforduló tünet a remegés (17,9%), görcs (11,5%), tompultság (6,4%), tudatzavar (5,1%), kényszermozgás (5,1%), fej fálnak nyomása (5,1%), vakság (5,1%), aluszékonyság (3,8%), agresszió (1,2%), tetraparézis (1,2%) (2. ábra).



2. ábra: Az idegrendszeri tünetek megoszlása



3. ábra: A különböző szervrendszereket érintő tünetek megoszlása

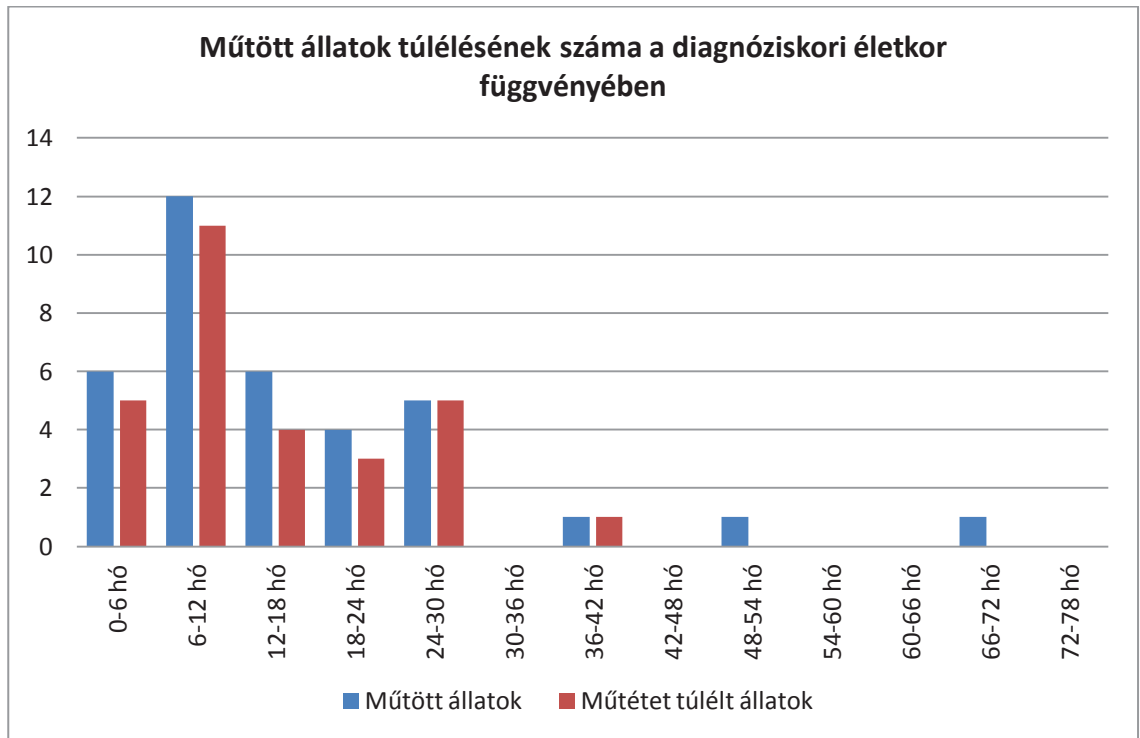
Gasztrointesztinális rendszert érintő tüneteket 30 kutya mutatott, melyek közül a leggyakoribb a hányás volt, mely 18 (23,1%) állatnál jelentkezett. Szintén gyakran jelentkező tünetek az anorexia (12,8%), a nyálzás (11,5%) illetve a hasmenés (8,9%).

Összesen 32 állatnál jelentkeztek a kiválasztó szervrendszert érintő tünetek, mint például polyuria, polydipsia (25,6%), húgykövesség (11,5%), haematuria (6,4%), cystitis (3,8%), stranguria (1,2%).

A nyomon követés 0 és 3654 nap között változott, átlagosan 519 nap volt (medián 1199 nap).

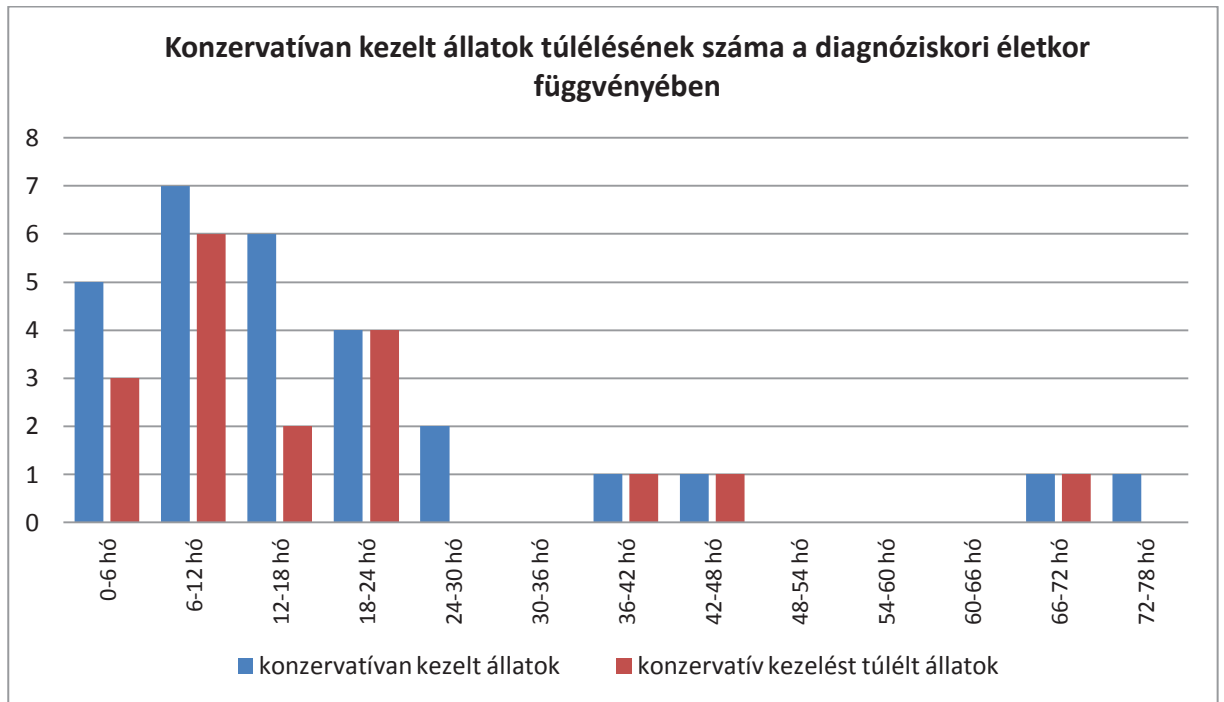
A nyomon követés ideje alatt összesen 41 állat pusztult el, ez 63,1%-os mortalitásnak felel meg.

Az elhullott állatok túlélési ideje 0 és 120 hónap között változott (átlag 18 hónap, medián 24 hónap) (6. ábra).



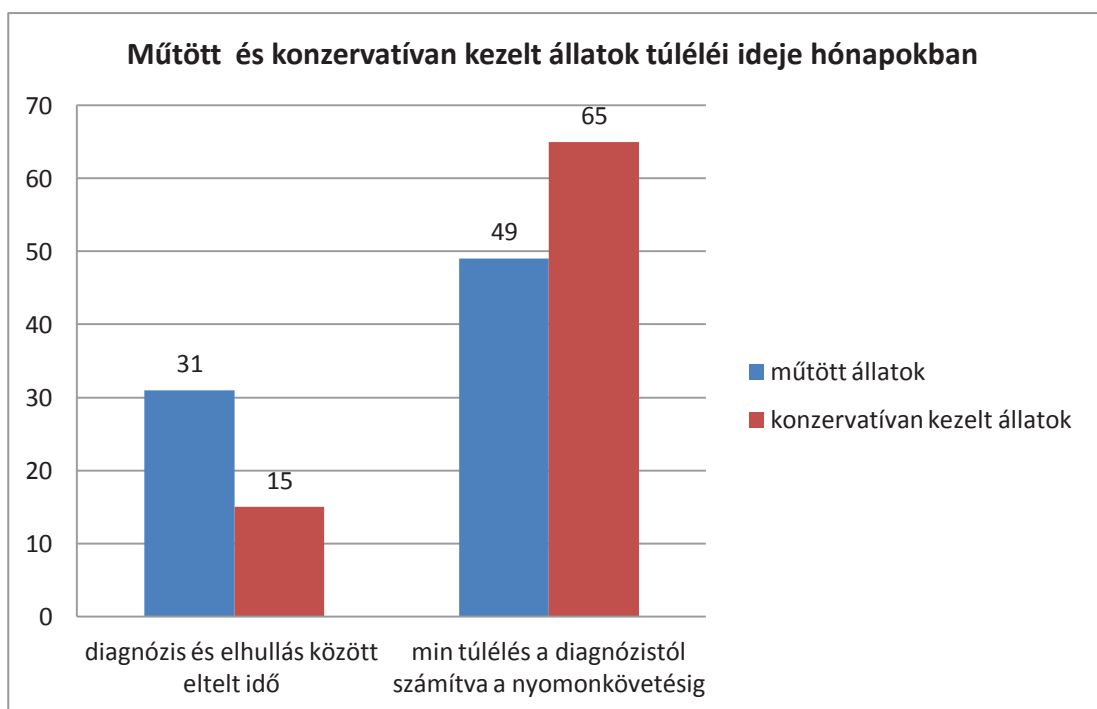
4. ábra: Műtött állatok túlélésének száma a diagnóziskori életkor függvényében

A 48, műtétilag kezelt állat közül 3 esetben lobektómia, 2 esetben fonállal történő szűkítés, 9 esetben celofán szalag és 34 esetben „gauged attenuation” alkalmazására került sor. A nyomon követésre 37 állat esetében volt lehetőség, melyek közül 17 beteg (45,9%) hullott el. A perioperatív mortalitás 18,7% volt. A túlélési idő ebben a csoportban 0 és 120 hónap között változott (átlag 31,17 hónap) (4. ábra).



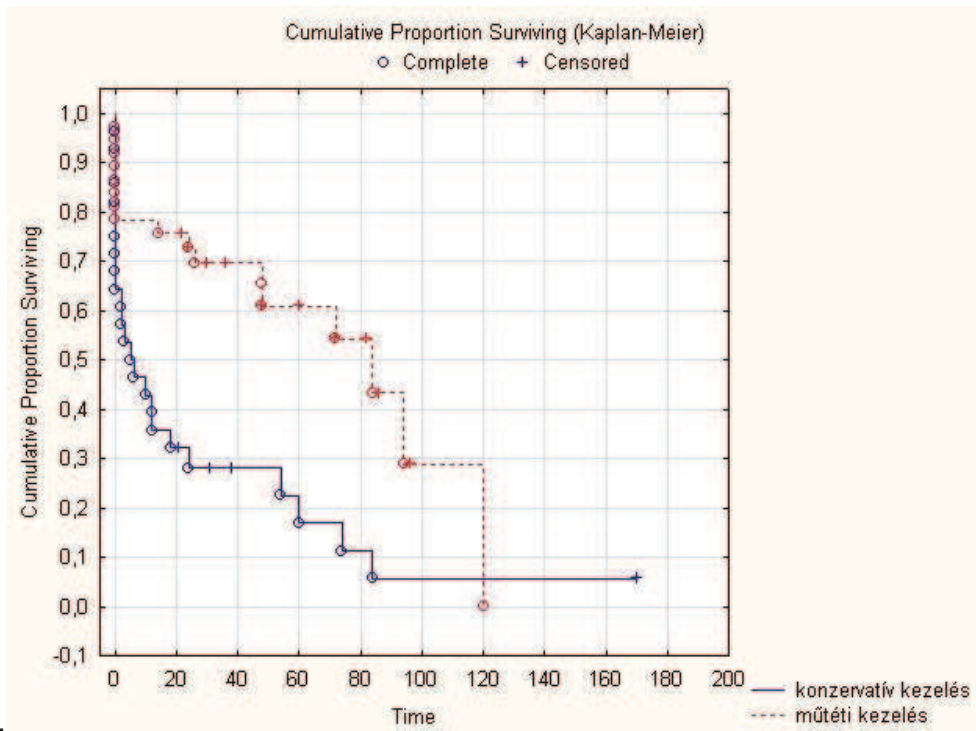
5. ábra: Konzervatíván kezelt állatok túlélésének száma a diagnóziskori életkor függvényében

A 38, konzervatíván kezelt állat közül 28 egyed nyomon követése történt meg. A nyomon követés időtartama alatt 24 állat (85,7%) elhullott. A túlélési idő ebben a csoportban 0 és 84 hónap között változott (átlag 15 hónap, medián 12 hónap) (5. ábra).

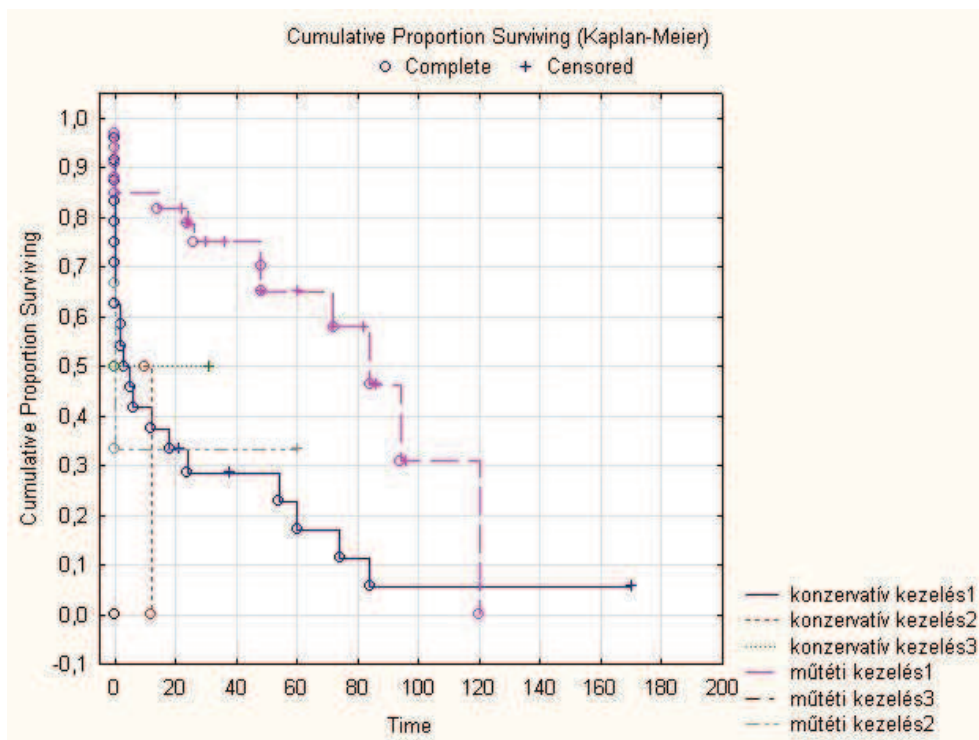


6. ábra: Műtött és konzervatíván kezelt állatok túlélési ideje hónapokban

A túlélési analízis alapján a műtétilag kezelt állatok túlélési ideje szignifikánsan ($p=0,0011$) hosszabb, mint a konzervatíván kezelték. Ennek ábrázolása Kaplan-Meier függvénnyel történt (7. ábra).



7. ábra: A túlélési idők ábrázolása Kaplan-Meier függvénnyel



8. ábra: Kaplan-Meier függvény életkor szerinti felosztásban

Végeztünk továbbá egy analízist szintén a Kaplan-Meier módszerrel, mely során az állatokat életkoruk szerint három csoportba osztottuk. A három csoportban külön-külön megvizsgáltuk a konzervatív, illetve a műtéti kezelés alkalmazása esetén a túlélési időt. (9. ábra)

Ez alapján megállapítottuk, hogy a fiatal állatokat tartalmazó első csoportban (2-7 hónapos kor) a műtéti gyógykezelés esetén hosszabb a túlélési idő. A második csoport (8-16 hónapos kor) esetén szintén a műtéti kezelés esetén kedvezőbb a túlélési idő. A harmadik csoport (17- 96 hónapos kor) nem tartalmazott olyan állatot, amelyet műtétiileg kezeltek volna, így e csoport esetén nincs lehetőség az összehasonlításra (8. ábra).

5. Megbeszélés

A portosizisztémás sönt számos kutyafajtában előfordul. A leggyakrabban érintett kistestű fajták a yorkshire terrier, a máltai selyemkutya, a havanese, a dandie dinmont terrier és a mopsz (ADAMS, et al., 2012; FALLS, et al., 2013; GREENHALGH, et al., 2010; GREENHALGH, et al., 2014; HUNT, et al., 2004; KUMMELING, et al., 2004; LEE, et al., 2006; O'LEARY et al., 2014; PAPA ZOGLOU, et al., 2002; VAN STEENBEEK, F. G., 2009; WOLSCHRIJN, et al., 2000; WORLEY, et al., 2008; TOBIAS és RORHBACH, 2003). Nagytestű kutyafajták közül az ír farkasban és a labrador retrieverben és golden retrieverben kerül leggyakrabban diagnosztizálásra (55). Kutatásunk alapján Magyarországon a kistestű fajták közül a yorkshire terrier és a west highland white terrier áll az első helyen, de gyakori az előfordulás keverékekben, tacsókóban és mopszban is. Nagytestű kutyák közül elsősorban a dobermann és a golden retriever érintett.

A sönt típusát tekintve az extrahepatikus forma elsősorban kistestű, míg az intrahepatikus forma nagytestű kutyákban fordul elő gyakrabban (TOBIAS és ROHRBACH, 2003). Ezt igazolják kutatásaink eredményei is. A 69 extrahepatikus söntben szenvedő kutyából 59 (85,5%) kistestű volt. A 12 IPSS-es beteg 72%-a nagytestű kutya volt. Ír farkasban nem került diagnosztizálásra a sönt egyik típusa sem, mely annak tudható be, hogy Magyarországon a fajta előfordulása nagyon ritka. Viszont golden retriever és labrador retriever volt az IPSS-es állatok csoportjában.

Ír farkasban, máltai selyemkutyában és cairn terrierben bizonyítottan örökletes betegség a portosizisztémás sönt, ezért találkozhatunk halmozottan e betegséggel ezekben a fajtákban.

Kutatásunk során az életkor a diagnózis időpontjában átlagosan 17 hónap volt. Ez hasonlóságot mutat az irodalmi adatokkal, mely szerint a tünetek általában 30 hónapos kor előtt (ADAMS, 2012), átlagosan 14 hónapos korban (GREENHALGH, et al., 2014) jelentkeznek. Nem találtunk különbséget a tünetek megjelenésének időpontja tekintetében az intrahepatikus illetve extrahepatikus söntben szenvedő betegek csoportja között. Az IPSS-es betegek a tünetek megjelenésekor átlagosan 16 hónaposak, míg az EPSS-es állatok 17 hónaposak voltak. A legfiatalabb beteg a tünetek jelentkezésekor 3 hónapos, a legidősebb pedig 96 hónapos volt. Egy 2010-es kutatás hasonló értékeket állapított meg, e szerint a legfiatalabb beteg 2 hónapos, a legidősebb 73 hónapos volt (GREENHALGH, et al., 2014).

Az általunk vizsgált állatok klinikai tünetei hasonlóak voltak a szakirodalomban említettekkel. Az irodalmi adatok szerint a betegek 70,5-89%-a idegrendszeri, 51-66,6%-a kiválasztó szervrendszeri, 35,2-73%-a gasztrointesztinális tüneteket mutatott (WORLEY és HOLT, 2008; LEE, et al., 2006). Az általunk vizsgált kutyák 82,0%-át idegrendszeri, 41,03%-át kiválasztó szervrendszeri, 38,4%-át gasztrointesztinális tünetek jellemezték.

A vizsgálatunkban résztvevő állatok közül 80,2% extrahepatikus, 13,9% intrahepatikus sőtben szenvedett. A szakirodalomban vizsgált populációkban az EHPSS 58,0-94,3%-ban, IHPSS 10,3-41,9%-ban fordult elő (ADAMS, et al., 2012; HUNT. et al., 2004; GREENHALGH, et al., 2010; GREENHALGH, et al., 2014)

A mi adataink és a különböző külföldi populációk vizsgálatát végző kutatások szerint is a portoszisztémás sönt egyformán érinti a szuka és a kan kutyákat is (FALLS, et al., 2013; LEE, et al., 2006; PAPAZOGLU, et al., 2002)

A portoszisztémás sönt általában korrigálható műtétilag, azonban vannak olyan esetek, amikor az állat életkora, állapota, egyéb betegsége vagy a sönt helyeződése nem teszi lehetővé a műtéti beavatkozást és konzervatív terápiára van szükség. Bizonyos esetekben a tulajdonos nem vállalja a műtéti beavatkozást a kockázatok miatt, ilyenkor szintén a gyógyszeres terápia az egyetlen megoldás. Szintén szükséges lehet e terápiás módszer alkalmazására a műtétet megelőzően a klinikai tünetek kontrolálására. A konzervatív terápia célja a klinikai tünetek illetve a kiváltó májbetegség következményeinek a csökkentése és a májműködés támogatása. Számos szakirodalom ajánlja a laktulóz terápiában történő használatát (ETTINGER és FELDMAN, 2005). A klinikán alkalmazott konzervatív terápia szerves részét képezi ezen fel nem szívódó diszacharid alkalmazása, melynek kedvező hatása annak köszönhető, hogy a vastagbél pH-ját csökkenti, így növelve a felszívódni nem képes ammóniumion arányát. Antibiotikum használata nem rutinszerű portoszisztémás sőtben szenvedő betegek esetén, de hasznosnak bizonyulnak, ugyanis bizonyos antibiotikumok (amoxicillin, ampicillin, metronidazol) csökkentik az ammónia termelésért felelős baktériumok számát (ETTINGER és FELDMAN, 2005). A konzervatív terápia részét képezi továbbá a megfelelő összetételű diéta. A diéta egyik legfontosabb eleme a táplálék fehérje tartalmának csökkentése, ugyanis a máj nem képes detoxikálni a fehérje bontás során keletkező ammóniát. Az általunk alkalmazott diéta során az állatok magas biológiai értékű fehérjét tartalmazó táplálékot kapnak, melynek protein tartalma 2-2,2 g/ kg. Ez lehet otthon előállított vagy májbetegségben szenvedő állatok számára gyártott eleség.

A portoszisztémás sönt műtéti kezelésére több technika is rendelkezésre áll (fonállal történő szűkítés, celofán szalag, ameroid gyűrű). Számos kutatás foglalkozik a különböző terápiás módszerek alkalmazásának eredményességével.

Az összes műtéti technika során nagyon fontos a szűkítés mértékének megfelelő meghatározása. A szakirodalom szerint a sönt szűkítésének mértéke szignifikánsan összefügg a mortalitással. Ha túlzott mértékű, akkor portális hipertenzió alakulhat ki, ami az állat elhullását okozhatja. Fontos továbbá figyelembe venni, hogy azokban az álatokban, melyekben a sönt teljesen bezáródik kisebb az esélye a műtétet követő klinikai tünetek megjelenésének (KUMMELING, et al., 2004).

Az általunk vizsgált 48, műtéten átesett egyed közül 3 esetben lobektómia, 2 esetben fonállal történő szűkítés, 9 esetben celofán szalag esetben „gauged attenuation” alkalmazására került sor.

A fonállal történő szűkítés előnye, hogy olcsó és könnyen kivitelezhető és olyan esetben is alkalmazható, amikor a sönt helyeződése miatt sem a celofán szalag, sem az ameroid gyűrű alkalmazására nem lenne lehetőség. Irodalmi adatok szerint e technika alkalmazását követően a posztoperatív mortalitás 2,9%, és az állatok 10%-ában jelentkeznek klinikai tünetek a műtétet követően (KUMMELING, et al., 2004). Az általunk vizsgált állatok közül két állaton alkalmazták e technikát. A beavatkozást követően mindkét állat tünetmentes volt. Az egyik kutya a műtétet követően 24 hónap múlva elpusztult, a másik jelenleg is életben van és tünetmentes.

A celofán szalag használatával végzett műtét biztonságosnak számít. Perioperatív és posztoperatív komplikációk is ritkán lépnek fel. Előnyei közé tartozik továbbá, hogy olcsó, könnyen használható és alkalmazása során nincs szükség vérnyomásmérésre. A folyamatos záródás következtében kevés esetben alakul ki portális hipertenzió. A műtétet követően az állatok többségében megszűnnek a klinikai tünetek és a májfunkció normalizálódik. Hátránya azonban, hogy nagyobb erek esetében nem mindig eredményes az alkalmazása. (HUNT, et al., 2004). Az ilyen technikával műtött 9 betegünk közül posztoperatíván 2 állat pusztult el. Egy állat esetében a műtét megismétlésére volt szükség. Hat állat jelenleg is életben van. Öt kutya tünetmentes, egynek időnként visszatérő idegrendszeri tünetei vannak.

Az ameroid gyűrűvel történő szűkítés az irodalmi adatok szerint szintén a biztonságos műtéti technikák közé tartozik. Előnye, hogy többféle méretben létezik, így különböző méretű söntök esetén is használható. A celofán szalagos technikához hasonlóan ezzel az eszközzel is

folyamatos záródás érhető el. Az első két hétre egy gyorsabb majd a következő két hónapra lassabb záródás jellemző (VERMOTE, et al., 2007). Egy 12 kutyát és 2 macskát vizsgáló kutatás szerint a páciensek 50%-ában a gyűrű 30 nap, 22%-ban 60 nap alatt záródott be teljes mértékben. Az állatok 14%-a elpusztult portális hipertenzió következtében egy nappal a műtét után, illetve 14%-ban többszörös extrahepatikus sönt alakult ki (VOGHT, et al., 1996).

Egy kutatás során 160 olyan állatot vizsgáltak, melyet „gauged attenuation” technikával műtöttek. E módszer esetén a perioperatív mortalitás 29% volt (HUNT, et al., 2004). Ezzel a technikával műtött 33 betegünk közül 3 állat pusztult el a műtétet követő pár órán belül, ez 9,1%-os mortalitásnak felel meg. A nyomon követési idő alatt 16 állat tünetmentes volt, 10 állatban pedig különböző idegrendszeri, kiválasztó szervrendszeri és emésztő szervrendszeri tünetek jelentkeztek.

Irodalmi adatok szerint az IHPSS esetén magasabb a mortalitás a bonyolultabb műtéti megoldása miatt. Egy kutatás szerint a kutyák 40,6%-a pusztult el a nyomon követés alatt (PAPAZOGLU, et al., 2002). Az általunk vizsgált IHPSS-ben szenvedő 12 állat közül összesen 6 egyednél került sor műtétre, melyek közül három állat pusztult el a nyomon követés ideje alatt, ez 50%-os mortalitásnak felel meg, ami kissé magasabb, mint az említett tanulmány, ugyanakkor a kis elemszám mindkét tanulmány esetében nem engedi a messzemenő következtetések levonását..

Mindössze két kutatás foglalkozik a konzervatív és a műtéti terápia összehasonlításával. Mindkét kutatás során megállapították, hogy a műtött állatok túlélési ideje szignifikánsan hosszabb, mint a konzervatíván kezeltéké (GRRENHALGH, et al., 2010; GREENHALHG et al., 2014). Az általunk végzett kutatás alapján is a műtéti terápia esetén volt hosszabb a túlélési idő. A 2010-ben készült kutatás során a nyomon követés mediánja 579 nap, a 2014-es során 1936 nap, az általunk végzett kutatás során pedig 1199 nap volt. A perioperatív mortalitás mindkét esetben 4% volt. Az általunk vizsgált állatok esetében ez az érték magasabb, 18, 75% volt, ami magyarázható részben az eltérő és időközben változó műtéti technikával.

A műtéten átesett és a konzervatíván kezelt betegek között a leghosszabb túlélés 120 hónap volt. Műtött egyedek esetén az átlagos túlélés 31 hónap, míg a gyógyszeresen kezelt kutyák esetén 15 hónap volt, azaz műtét során kétszer hosszabb túlélési időt tapasztaltunk.

6. Összefoglalás

Szakedolgozatom célja az volt, hogy összehasonlítsuk a túlélést konzervatíván és műtétiileg kezelt portosizisztémás sőtben szenvedő állatok esetén, ugyanis Magyarországon ilyen típusú kutatás még nem történt, és mindössze két tanulmány létezik a témában a nemzetközi irodalomban.

Kutatásunk során 86 állat adatainak elemzését végeztük el. A szükséges információk összegyűjtésére a klinika adatbázisából, illetve a tulajdonosokkal történő telefonos kommunikációval került sor. Műtéti kezelésre 48, konzervatív terápiára 38 állat esetén került sor. Az életkor a diagnózis időpontjában 3 és 96 hónapos kor közé esett. A vizsgált állatok között 44 kan és 42 szuka volt. Összesen 78 kutyánál került sor a tünetek rögzítésére, melyek közül 64 mutatott különböző idegrendszeri tüneteket. A leggyakrabban előforduló tünet az ataxia volt. 30 kutyára voltak jellemzőek emésztőszervi tünetek és 32 állat esetén fordult elő kiválasztó szervrendszeri tünet. A nyomon követés 0 és 3654 nap között változott, átlagosan 519 nap volt, ez idő alatt összesen 41 állat pusztult el. Az elhullott állatok túlélési ideje 0 és 120 hónap között változott. A túlélési analízis alapján megállapítottuk, hogy a műtétiileg kezelt állatok túlélési ideje szignifikánsan hosszabb, mint a konzervatíván kezeltéké. Eredményeink sok esetben egyeznek a hasonló témájú külföldi vizsgálatokkal.

Fontos azonban megemlíteni, hogy ez egy retrospektív vizsgálat volt, melynek előnyei és hátrányai is vannak. Az adatok gyűjtése az 1996 óta diagnosztizált esetekről történt, sajnos ezekben az években még nem volt lehetőség az adatok pontos és rendszeres rögzítésére, így bizonyos állatok esetén nem sikerült minden szükséges információt összegyűjtenünk. A tulajdonosokkal való telefonos kommunikációra sem volt minden esetben lehetőség, ugyanis ezekben az években még nagyon kevés tulajdonos rendelkezett saját telefonszámmal vagy email címmel.

7. Summary

The aim of my thesis was to compare the survival of the dogs with portosystemic shunt after surgical or medical treatment. This kind of research wasn't made in Hungary yet, and only 2 papers available concerning this topic in the literature.

We made an analysis about 86 dogs. We collected the necessary informations from the clinic database and from the dog owners. Surgical treatment was made in 48 and medical treatment was made in 38 dogs. The age of the dogs during the diagnosis was between 3 and 96 months. 44 dogs were male and 42 dogs were female. We recorded by 78 dogs symptoms and 64 dog had neurological symptoms. The most common symptom was ataxia. 30 dog had gastrointestinal symptoms and 32 dog had urinary tract signs. The follow up period was between 0 and 3654 days (mean 519 days). In this period 41 dog died. The survival was between 0 and 120 months. We found that the survival time of those dogs which got surgical treatment was significantly higher than those dogs which got medical treatment. Our results agree with the similar studies from foreign countries.

It's important to mention that it was a retrospective study and it has advantages and disadvantages. It has been collected the informations since 1996. Unfortunately in those years it was not possible to record all of the datas so we were not able to collect all the informations in some animals. Telephone communication with the dog owners was not always possible.

Irodalomjegyzék

ADAM, F. H., GERMAN, A. J., McCONNELL, J. F., TREHY, M. R., WHITLEY, N., COLLINS, A., WATSON, P. J., BURROW, R. D.: Clinical and clinicopathologic abnormalities in young dogs with acquired and congenital portosystemic shunts: 93 cases (2003-2008). *Journal of American Veterinary Medical Association*. 2012. 241. vol. p. 760-765.

ETTINGER, S. J., FELDMAN, E. C.: Textbook of Veterinary Internal Medicine, Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005. p. 2208

FALLS, E. L., MILOVANCEV, M., HUNT, G. B., DANIEL, L., MEHL, G. B., SCHMIEDT, C. W.: Long-term outcome after surgical ameroid ring constrictor placement for treatment of single extrahepatic portosystemic shunts in dogs. *Veterinary Surgey*, 2013. 42. vol. p. 951-957.

GREENGALGH, S. N., DUNNING M.D., TMcKINLEY, T. J., GOODFELLOW, M. R., KELMAN, K. R., FREITAG, T., O'NEILL, E. J., HALL, E. J., WATSON, P. J., JEFFREY N. D.: Comparison of survival after surgical or medical treatment in dogs with congenital portosystemic shunt. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2010. 236. vol. 11. p. 1215-1220

GREENHALG, S. N., REEVE, J. A. JOHNSTONE, T., GOODFELLOW, M. R., DUNNING, M. D., O'NEILL, E. J., HALL, E. J., WATSON, P. J., JEFFREY, N. D.: Long-term survival and quality of life in dogs with clinical signs associated with a congenital portosystemic shunt after surgical or medical treatment. *Journal of American Veterinary Medical Association*. 2014. 245. vol. p. 527-533.

HOGAN, D. F., BENITEZ, M. E., PARNELL, N. K., GREEN, H. W., SEDERQUIST, K.: Intravascular occlusion for the correction of extrahepatic portosystemic shunts in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 2010. 24. vol. p. 1048-1054.

HUNT, G. B., KUMMELING, A., TISDALL, P. L. C., MARCHEVSKY, A. M., LIPTAK, J. M., YOUMANS, K. R., GOLDSMID, S. E., BECK, J. A.: Outcomes of cellophane banding for congenital portosystemic shunts in 106 dogs and 5 cats. *Veterinary Surgery*. 2004. 33. vol. p. 25-31.

HURN, S. D., EDWARDS, G. A.: erioerative outcomes after three different single extraheptic portosystemic shunt attenuation techniques in dogs: partial ligation, complete ligation and ameroid constrictor placement. *Australian Veterinary Journal*. 2003. 81. vol. p. 666-670.

KARSAI, F., VÖRÖS, K.: Állatorvosi belgyógyászat. A kutyák és a macskák betegségei, Budapest: PRIMA-VET Állatgyógyászati Kft., 1999. p. 584.

KUMMELING, A., VAN SLUIJS, F. J., ROTHUIZEN, J.: Prognostic Implications of the degree of shunt narrowing and of the portal vein diameter in dogs with congenital portosystemic shunts. *Veterinary Surgery*, 2004. 24. vol. p. 17-24.

LEE, K. C. L., LIPSCOMB, V. J., LAMB, C. R., GREGORY, S. P., GUITIAN, J., BROCKMAN, D. J.: Association of portovenographic findings for single congenital portosystemic shunts: 45 cases (2000-2004). *Journal of Veterinary Medicine Association*, 2006. 229. vol. p. 1122-1029.

MURPHY, S. T., ELLISON, G. W., LONG, M., VOORHOUT, G.,: A comparison of the ameroid constrictor versus ligation int he surgical management of single extraheatic portosystemic shunts. *Journal of the American Animal Hospital Assosiaion*, 2001. 37. vol. p. 390-396.

NELSON, R. W., COUTO, C. G.: Small Animal Internal Medicine. St. Louis: Mosby Elsevier, 2013. p.539-553.

O'LEARY, C. A., PARSLow, A., MALIK, R., HUNT, G. B., HURFORD, R. I., TISDALL, P. L. C., DUFFY, D. L.: The inheritance of extra-hepatic portosystemic shunts and elevated bile acid concentrations in Maltese dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 2014. 55. vol. p. 14-21.

PAEPE, D., HAERS, H., VERMOTE, K., SAUNDERS, J., RISSELADA, M., DAMINET, S.: Portosystemic shunts in dogs and cats: laboratory diagnosis of congenital portosystemic shunts. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 2007. 76. vol. p. 241-248.

PAEPE, D., HAERS, H., VERMOTE, K., SAUNDERS, J., RISSELADA, M., DAMINET, S.:Portosystemic shunts in dogs and cats: laboratory diagnosis of congenital portosystemic shunts. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 2007. 76. vol. p. 241-248.

PAPAZOGLou, L. G., MONNET, E., SEIM, H. B.: Survival and prognostic indicators for dogs with intrahepatic portosystemic shunts: 32 cases (1990-2000). *Veterinary Surgery*. 2002. 31. vol. p. 561-570.

- SALGADO, M., CORTES, Y.: Hepatic encephalopathy: Etiology, Pathogenesis, and Clinical signs. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*, 2013. 35. vol. p. 1-8.
- SLATTER, D. H.: Textbook of small animal surgery volume 1. Philadelphia: W.B.Saunders Company, 1993. p. 738-749.
- SZATMÁRI, V., ROTHUIZEN, J., VAN DEN INGH, T. S. G. A. M., VAN SLUIJS, F. J., VOORHOUT, G.: Ultrasonographic findings in dogs with hiperammonaemia: 90 cases (2000-2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2004. 224.vol. p. 717-727.
- TISDALL, L., HUNT, G. B., YOUMANS, K. R., MALIK, R.: Neurological dysfunction in dogs following attenuation of congenital extrahepatic portosystemic shunts. *Journal of Small Animal Practice*. 2000. 41. vol. p. 539-546.
- TIVERS, M. S., UPJOHN, M. M., HOUSE, A. K., BROCKMAN, D. J., LIPSCOMB V. J.: Treatment of extrahepatic congenital portosystemic shunts in dogs – what is the evidence base?. *Journal of small animal practice*, 2012. 53. vol. 1. p. 3-11.
- TOBIAS, K. M., JOHNSTON S. A.: Veterinary Surgery: Small Animal. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2011. p.1627-1657.
- TOBIAS, K. M., ROHRBACH, B. W.: Association of breed with the diagnosis of congenital portosystemic shunts in dogs: 2400 cases (1980-2002). *Journal of American Veterinary Medical Association*, 2003. 223. vol. p. 1-4.
- TOBIAS, K. M.: Help my dog was diagnosed with a liver problem, 2013. URL: <http://www.vet.utk.edu/clinical/sacs/shunt/MVD-Brochure-FINAL2013-04-10.pdf> Letöltés időpontja: 2014. 09. 28.
- VAN STEENBEEK, F. G., LEEGWATER, P. A. J., VAN SLUIJS, F. J., HEUVEN, H. C. M., ROTHUIZEN, J.: Evidence of intrahepatic portosystemic shunts in Irish Wolfhounds. *Journal of veterinary Internal Medicine*, 2009. 23. vol. p. 950-952.
- VAN VECHTEN, B. J., KOMTEBEDDE, J., KOBLIK, P. D.: Use of transcolonic portal scintigraphy to monitor blood flow and progressive postoperative attenuation of partially ligated single extrahepatic portosystemic shunts in dogs. *Journal of Veterinary Medical Association*, 1994. 204. vol. p. 1770-1774.
- VERMOTE, K., RISSELADA, M., HAERS, H., SAUNDERS, J., PAEPE, D., DAMINET, S.: Surgical management of congenital extrahepatic portosystemic shunts in dog and cats. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift*, 2007. 87. vol. p. 401-409.

VOGHT, J. C., KRAHWINKEL, D. J., BRIGHT, R. M., DANIEL, G. B., TOAL, R. L., ROHRBACH, B. W.: Gradual occlusion of extrahepatic portosystemic shunts in dogs and cats using the ameroid constrictor. *Veterinary Surgery*, 1996. 25. vol. p. 495-502.

WINKLER, J. T., BOHLING, M. W., TILLSOM, D. M., WRIGHT, J. C., BALLAGAS, A. J.: Portosystemic shunts: diagnosis, prognosis, and treatment of 64 cases. *Journal of American Veterinary Hospital Assosiation*, 2003. 39. vol. p. 169-185.

WORLEY, D. R., HOLT, D. E.: Clinical outcome of congenital extrahepatic portosystemic shunt attenuation in dogs aged five years and older: 17 cases (1992-2005). *Journal of American Veterinary Medical Association*, 2008. 232. vol. p.722-727.

Képek forrása

1. kép: FOSSUM, T. W.: Small animal surgery textbook, St. Louis: Mosby 2007. p. 542.
2. kép: FOSSUM, T. W.: Small animal surgery textbook, St. Louis: Mosby 2007. p. 550.
3. kép: FOSSUM, T. W.: Small animal surgery textbook, St. Louis: Mosby 2007. p. 542.
4. kép: FOSSUM, T. W.: Small animal surgery textbook, St. Louis: Mosby 2007. p. 538.

Köszönetnyilvánítás

A dolgozatom elkészítéséhez nyújtott segítségét szeretném megköszönni a Belgyógyászati Tanszék dolgozóinak, témavezetőmnek Dr. Vizi Zsuzsannának és Dr. Sterczer Ágnesnek.

Az adatok statisztikai elemzését a Biomatematika Tanszéken dolgozó Fábán Ibolyának.

Továbbá szeretném megköszönni a bátorítást szüleimnek, családomnak és barátaimnak.