

Bösz-Vet Állatorvosi Rendelő és Állatpatika

Nyírfacukor mérgezés kutyában és esetismertetés

Inzulinóma kutyában és esettanulmány

Házimacskában kialakuló tüdőgyulladás és veseelégtelenség esetismertetése

Készítette: dr Törőcsik Szilvia

Témavezető: dr Kátai Zoltán

Bösz-Vet Állatorvosi Rendelő és Állatpatika

Budapest, 2017

Nyírfacukor mérgezés kutyában és esetismertetés

Xylitol toxicosis in dogs and a case study

Szerző: dr Törőcsik Szilvia

Szerző munkahelye: Böszö-Vet Állatorvosi Rendelő és Állatpatika

Budapest 1126 Böszörményi út 3/B

E-mail:szilvia.torocsik@gmail.com

Összefoglalás

Számos élelmiszer, ami biztonságos emberi fogyasztásra kifejezetten káros lehet a kutyák számára, mint például a nyírfacukor. Ezen cukoralkohol által okozott klinikai tünetek és kórélettani elváltozások felismerése szükséges a megfelelő kezelési terv felállításához. A xilitol májkárosodást és súlyos hipoglikémiát okozhat. Ebben a cikkben ismertetem az akut májelégtelenség és véralvadási zavar kialakulását és kezelését egy kutyában, ami otthon készített xilitolt tartalmazó sütemény felvételét követően alakult ki. Ebben az esetben az alacsony vérglükózszint kialakulását nem tudtuk megfigyelni, de emelkedett májenzimszinteket mérhettünk és véralvadási zavart is láttunk. Az eset egy 11 éves keverék kan kutya kapcsán kerül bemutatásra, amely hányás miatt került a rendelőbe. Kezelése intravénás glükóz, maropitant, N-acetilcisztein, C-vitamin, cianokobalamin, szilimarin, S-adenozil-L-metionon és amoxicillin-klavulánsav adásával történt. A kutya túlélte a mérgezést.

Summary

Many foods that are safe for human consumption can be extremely toxic to dogs, such as xylitol. Recognizing the clinical signs and clinicopathologic changes associated with this sugar alcohol, can lead to appropriate therapy. The xylitol can cause liver damage and severe hypoglycaemia. In this article I report a development and treatment of acute hepatic failure and coagulopathy in a dog after xylitol ingestion by home-made cookies.

In our case hypoglycemia was not seen after ingestion, but elevated liver values and coagulopathy developed. A 11 years old male mixed breed dog was evaluated at the clinic for vomiting. Treatment included intravenous glucose, maropitant, N-acetylcysteine, vitamin C, cyanocobalamin, silibinin, S-adenosyl-L-methionine and amoxicillin-clavulan acid. The dog survived the toxicosis.

Irodalmi áttekintés

A nyírfacukor egy 5 szénatombból álló cukoralkohol, ami egyre népszerűbb édesítőszer. Széles körben használják cukorkák, rágógumi, sütemények és egyéb termékek édesítésére. Többek között alkotórésze fogkrémeknek, fogászati termékeknek is. (A Vet Aquadent oldat (Virbac) kutyáknak is tartalmaz xilitet.) A xilitol fogszuvasodás és mikroba ellenes hatását figyelték meg a leggyakoribb szájüregi baktériumok esetében (2). A szakirodalomban nem találhatóak adatok a macskákkal kapcsolatos mérgezésekről (9).

Édesítő hatása a répacukorhoz hasonló, glikémiás indexe 7, tehát kismértékben emeli csak a vércukorszintet emberek esetében. Az alacsony glikémiás indexe és alacsony kalóriatartalma, 2,4 kcal/g, ideális édesítőszerré teszi diabetesben szenvedő emberek számára (12).

Kutyák esetében a felvételt követő 30 percen éri el a legmagasabb plazmaszintet a xilitol (4).

Patkányokon végzett kísérlet kimutatta, hogy a felszívódott xilitol legnagyobb hányada a májban metabolizálódik, ahol oxidálódik és belép a pentóz-foszfát ciklusba. A legnagyobb hányada glükózzá alakul, kisebb hányada pedig laktáttá (5).

A különböző emlős fajok eltérő módon reagálnak az intravénásan beadott xilitolra és glükózra (7). Ember esetében a glükóz jelentősen magasabb plazma inzulin szintet indukált, mint a xilitol. Szarvasmarha és kecske esetében hasonló fokú emelkedés váltott ki mindkét anyag.

Lovak esetében egyik anyag sem váltott ki jelentős plazma inzulinszint emelkedést.

Nyulakban hasonló szintű emelkedést indukáltak, talán a xilitol kicsit nagyobb mértékűt.

Patkányokban a glükóz magasabb inzulinszintet váltott ki, mint a xilitol. Kutyaokban a xilitol sokkal magasabb inzulinszint emelkedést vált ki, mint a glükóz. (7)

Kutyák esetében a jelentős plazma inzulinszint emelkedés súlyos hipoglikémiát vált ki. Emellett májkárosító hatását is leírták, ez májenzimszint növekedésben és májsejt elhalásban nyilvánul meg (4).

A májkárosodás hátterében 2 folyamatot feltételeznek. Az egyik szerint a xilitol májbeli lebomlása a pentóz-foszfát úton keresztül történik, ami foszforilált köztes termékek keletkezését eredményezi, amik keletkezése során elvonják az ATP, ADP és szerves foszfát tartalékokat (14). Azt feltételezik, hogy az ATP hiány következtében a májsejtek képtelenek ellátni élettani feladataikat, többek között a fehérje szintézist és a sejtmembrán integritását, ami sejtelhalást eredményez (14).

Egy másik feltételezett mechanizmus, hogy a xilitol lebomlása nagy mennyiségű NAD-ot termel, ami reaktív oxigén gyökök keletkezését vonja maga után, melyek károsítják a sejtmembránt, a makromolekulákat és a májsejt életképességét (1). Mindkét folyamat okozhat xilitol indukált májsejt elfajulást önmagában is, és egymást erősítve is (1). A xilitol felvételt követően kialakuló véralvadási problémák valószínűleg az akut májelégtelenség miatt, a disszeminált intravaszkuláris koagulopathia (DIC), vagy a kettő kombinációjaként jelennek meg (4).

A xilitol alacsony koncentrációban megtalálható a gyümölcsökben, zöldségekben, gombákban. Változó mennyiségben pedig a cukormentes, vagy csökkentett cukor tartalmú élelmiszerekben édesítőszerként. A kutya által elfogyasztott adagja 0,1 g/kg fölött okoz hipoglikémiát, és 0,5 g/ kg fölött a májkárosodás esélye is fennállhat (10). A májkárosodás foka és súlyossága egyedi érzékenységen alapul inkább, mint dózis-függő lenne, mivel nem minden kutyánál alakul ki májelégtelenség, akik több mint 0,5 g/kg mennyiséget vettek fel

(10). Azoknál a kutyáknál, ahol kialakult a májelégtelenség, a felvett mennyiség nincs összefüggésben a túlélés esélyeivel (10).

Tünetek

A felvételt követően jelentkező tünetek a hányás, gyengeség, koordinálatlan mozgás, hipoglikémia, és 30-60 percen belül jelentkező görcsök (3). A laborleletekben magas májenzimszinteket láthatunk, esetenként bilirubinszint emelkedéssel. A későbbiekben kialakuló véralvadási-zavarok jelzik a májkárosodást, mely tünetet korábban nem tapasztaltak se kutyáknál, se más fajban.(4) Más fajokban a túlzott cukoralkohol fogyasztás hasmenést és fokozott bélrendszeri gázképződést okozott. Egyes esetekben nem figyelhető meg a kezdeti szakaszban hipoglikémiára utaló tünet, mint a gyengeség, mozgáskoordinációs zavar, vagy görcsök, ezzel szemben akut májelégtelenség tünetei jelennek meg a felvételhez képest 9-72 órán belül (4).

A xilitolhoz hasonló potenciálisan májkárosító anyagok, melyek akut májsejt elhalást okozhatnak az acetaminophen (paracetamol), szágó pálma (*Cycas spp*), *Amanita phalloides* és egyéb májkárosító gombák, aflatoxinok, vas, vagy a kék-zöld algák (13). Differenciál diagnosztikailag felmerül továbbá a fertőző ágensek közül az adenovírus okozta májgyulladás, leptospirozis, gombafertőzés, toxoplazma, valamint a traumából eredő, vagy hóguta miatt kialakuló májkárosodás (11).

Laboratóriumi eltérések

A hipoglikémia a leggyakoribb és leghamarabbi tünet szokott lenni. Esetlegesen leírtak hiperglikémiát is, ami a Somogyi jelenséggel függhet össze. Ennek hátterében az áll, hogy a súlyos hipoglikémia inzulin felszabadulást vált ki, amely glucagon, epinefrin, cortizol, növekedési hormon termelését stimulálja, következményes hiperglikémiával (10).

Hipokalémia, és hipophosphatémia szintén gyakran kíséri a kis mennyiségű xilitol felvételt (10). Hiperphosphatémia kialakulhat májelégtelenség esetén, és a súlyossága korrelálhat a

mortalitás gyakoriságával (10). Egyéb eltérések, amik a májelégtelenséghez társulnak a meghosszabbodott véralvadási idő, thrombocytopenia, megnövekedett ALT és ALKP szintek és bilirubinszint.(10)

Kórbonctani lelet

Azokban az esetekben, amikor a májelégtelenség következtében elpusztult egyedeknél boncolást végeztek, az alábbi elváltozásokat találták. Testszerte kiterjedt vérzések, többek között hemabdomen, petechiális és ecchimosisos vérzések a hasi szervek serosája alatt, vérzés a gyomor és belek üregébe. Egy esetben hemomediastinumot találtak és mindegyik állatnál kifejezett volt az icterus. Egy esetben súlyos diffúz hepaticus necrozist találtak, közepes lymphocytás-plazmasejtes bélgyulladásal, valamint fokalís összeesett tüdőterületeket, a kórboncnok véleménye szerint a májelváltozások oka akut hepatotoxicosis volt (4). Egy másik esetben enyhe subacut centrolobularis hepatocytá szétesést és pusztulást, lobularis szerkezet felbomlását, epe pangást, epeér hiperplasiát, súlyos ulceratív gastritist, vasculitist, lymphoid depléciót a lépben, és a mesentericus nyirokcsomókban, tüdő ödémát és vérzést, valamint akut vese tubularis elfajulását találták, ami a patológus véleménye alapján a májbeli elváltozások háttérében hepatotoxikus anyag állhat (4).

Kezelése

A kezelés megtervezéséhez nagy segítséget nyújt, ha tisztában vagyunk az elfogyasztott mennyiséggel és annak idejével. Amennyiben nagy mennyiségű xilitolt fogyasztott el az állat, és még nem alakult ki a hipoglikémia, hánytatással lehet próbálkozni (10).

Amennyiben a kutya 0,1g/kg és 0,5 g/kg közötti mennyiséget vett fel 1-2 óránként szükséges monitorozni a vérglükózszintet és figyelemmel kísérni legalább 12 órán át (10). Hipoglikémia kialakulása esetén 1ml/kg 50%-os glükóz oldatot 1:2 arányban hígítva krisztalloid infúzióval ajánlott adni folyamatos cseppinfúzióban a normál vérglükózszint fenntartása végett (10).

Azoknál a kutyáknál, amelyek 0,5 g/kg fölötti mennyiséget fogyasztottak el, azonnal meg kell kezdeni a folyamatos glükózos cseppinfúziót, még akkor is, ha éppen nincsen hipoglikémia.

Az elektrolitokat, kifejezett figyelmet fordítva a kálium és foszfor szintre, 4-6 óránként célszerű monitorozni. A májenzimeket, totálbilirubinszintet, hematológiai paramétereket, véralvadási időket az első 3 napban 24 óránként ajánlott monitorozni (10).

Azon egyedeknél, ahol fennáll a májkárosodás gyanúja, májvédő szerek, antioxidánsok, máriatövis kivonat, N-acetilcisztein és E-vitamin adása előnyös lehet (10).

A véralvadási zavar miatt kialakuló vérzések kezelésére fagyasztott, vagy friss plazmát szükséges adni.

Kimenetele

Azokban az egyedekben, amelyeknél komplikáció mentes hipoglikémia alakul csak ki, és ez könnyen kontrollálható, jó a prognózis. Azokban az esetekben, ahol májelégtelenség és májsejt károsodás alakul ki, rosszak a kilátások (10).

Saját eset

Egy 11 éves, 10 kg-os keverék kan kutyával jelentkeztek a rendelőben, a felvétel napján sokat hányt. A hányásban csak nyálka volt, ezen kívül a bélsár állaga nem változott. Vizet vagy táplálékot nem fogadott el. A fizikális vizsgálat során a tapintható nyirokcsomók fiziológiásak voltak, a nyálkahártyák halvány rózsavörösek, a kapilláris újratelődési idő 2 másodperc alatti. Testhőmérséklete 38,5 C. Hasa tapintással kissé feszes, fájdalmas, kóros elváltozás nem volt érezhető. Vérglükózsztint helyben Accu-Chek mérővel 5,2 mmol/l volt. A vizsgálat során is fehér habos hányás volt megfigyelhető.

Kórelőzményi adatok alapján kiderült, hogy nagy mennyiségű (fél tepszi?) xilitolos otthon sült édességet lopott el és fogyasztott el. Az első napon normál vércukorszint ellenére 1% glükóz tartalmú Salsol infúziót kapott (200 ml), 2 alkalomra elosztva, 100 ml/óra sebességgel. Ezen kívül Cerenia (maropitant) injekciót 1 ml subcutan, Catosal (cianokobalamin) 2 ml,

Duphafral 2ml inj. intravénásan. Az első napon estére az általános állapota romlott, vérglükóz 4,3 mmol/l volt, kevés vizet fogyasztott magától. Vértétel történt labor vizsgálatokra, a levett vénás vér hígan folyó, halvány élénkpiros volt. A második napon vérglükózsintje 4,9 mmol/l volt, állapota romlott, nagyon bágyadt lett, a hányás megszűnt. További tünetként megjelent, hogy az előző napi vénapunctiótól distalisan a bal mellső végtag ödémásan beszűrődött. A második napon a kezelése megegyezett az első napi infúziós kezeléssel, kiegészítve 1,5 ml Noroclav (amoxicillin+klavulánsav) subcutan injekcióval és Dexamethason 1 ml subcutan injekcióval. A májműködés támogatása miatt Fluimucil (N-acetilcisztein) injekciót (3 ml) és C-vitamin injekciót (4 ml) kapott intravénásan. A második napon délután is a reggeli infúziós kezelést kapta. Ekkor már javult az állapota, táplálékot nem volt hajlandó elfogadni, de nagy mennyiségű vízfogyasztást figyelt meg a tulajdonos.

Hematológia, ionogram, biokémiai vizsgálat készült a második napon. Ebben a hematológiai paraméterekben nem mutatkozott eltérés, egyedül a gépi thrombocytá mérés jelzett 88×10^9 -et (referencia: 200-800), de kézi számlálással 240 G/l-re korigálták, citológus véleményezte: macrothrombocyták.

Ionogramban nem volt eltérés a kalcium, nátrium, kálium és klorid értékekben.

A biokémiai paraméterek közül a kreatinin és a lipáz a referencia tartományba esett, az összfehérje csökkent 50,4 g/l (referencia: 55-75). Az ALT és ALKP jelentős emelkedést mutatott, ALT 1638U/l (referencia: <40), ALKP 1298 U/l (referencia 30-140). Citológus véleménye alapján negatív vérkép lelet, kifejezett májelégtelenség igazolható. Májcitológia javasolt.

A harmadik és negyedik napon már magától fogyasztott táplálékot, Royal Canin Hepatic száraztápot ajánlottuk. Ezeken a napokon csak napi egy infúziós kezelésben részesült, 1%-os Glükóz oldatos Salsol infúziót, Fluimucil injekciót, C-vitamin injekciót, Duphalyte infúziót kapott. A Noroclav injekciót 5 napon át folytattuk, valamint Hepa-pet plus 700 mg tablettát

kapott folyamatosan. A Hepa-pet plus tabletta összetevői: L-metionin /S-Adenozil-/ (SAME), Szilimarin (30% szilibinin), B12-vitamin (cianokobalamin), B6-vitamin (piridoxin-hidroklorid), E-vitamin (tokoferol-acetát). A jó általános állapot miatt további infúziós kezelésben nem részesült a kutya. 4 hónappal később is tünetmentes volt, visszaesés nem fordult elő.

Következtetések

A xilitol felvétel gyanúja esetén következetes és agresszív terápiát szükséges folytatni, hogy megakadályozzuk az életet veszélyeztető állapotot. Ha lehetséges minden állatnak meg kell kezdeni a kezelését, amelyik több, mint 0,1 g/kg xilitolt vett fel. Amennyiben a hipoglikémia tünetei már jelentkeztek, a hánytatás kontraindikált az esetleges félrenyelés veszélye miatt. A vérglükózszint folyamatos monitorozása szükséges, glükóz infúzióval kontrollálendő.

Folyamatosan figyelni szükséges a májenzim szinteket, bilirubinszintet, thrombocytaszámot, véralvadási időket 48, 72 óráig a felvétel után, vagy akár hosszabb távon is. A véralvadási zavarok jelentkezésekor vérplazma, vagy teljes vér adása szükséges lehet. Májvédő szerek, mint például N-acetilcisztein, S-adenosyl-L-methionin, és szilimarin előnyösen hatnak, főleg ha a mérgezés korai szakaszában már kapja őket az állat. A kezelés elmulasztása, főleg egy kezdetben tünetmentes állatnál, végzetes májelégtelenséghez vezethet.(4)

Esetünkben a tulajdonos rövid időn belül jelentkezett a kutyával, miután hányást tapasztalt nála. Ekkor mérve a vércukorszintet eltérést nem láttunk, tüneti kezelésben részesült az állat.

A szakirodalomban ismertett hipoglikémiát nem sikerült igazolni ebben az esetben. Az elfogyasztott mennyiség becsült érték alapján biztosan meghaladja a 0,5 g/testtömegkg mennyiséget, mely felett a májkárosodás esélye nagyon valószínű. Ez esetünkben is bekövetkezett, az ALT közel negyvenszerese volt a normál tartomány felső értékének. Az ALKP tízszerese volt a felső határértéknek. Ezen kívül a vérvételi helyen kialakuló véralvadási zavar következtében az érintett lábvég ödémásan beduzzadt. Egyéb helyeken nem

sikerült megfigyelni vérzéseket. A vérvétel során a vénás vér makroszkóposan élénk piros színű volt, híg folyó, a hematokrit normál tartományba esett, hemolízis nem volt. Erre a jelenségre nem találtam utalást egyik szakirodalmi forrásban sem. A gyógykezelés tüneti terápia keretében zajlott, a glükózpótlást normoglikémia mellett kezdtük. C vitamint antioxidáns hatása miatt kapott a kutya, N-acetilciszteint is ebből a megfontolásból. A kutya javuló általános állapota után visszaesés nem következett be, a májműködést támogató Hepa-Pet tablettát folyamatos jelleggel kapta. A szakirodalom szerint a májkárosodás mértéke és a túlélés esélyei nem függenek össze az elfogyasztott xilitol mennyiségével.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Kis Józsefné Oláh Edit Margit az Állatorvostudományi Egyetem Hutýra Ferenc Könyvtár, Levéltár és Múzeum dolgozójának segítségét a szakirodalom felkutatásában nyújtott segítségéért.

Irodalomjegyzék

1. BAILEY, S. M.-CUNNINGHAM, C. C.: Acute and chronic ethanol increases reactive oxygen species generation and decreases viability in fresh, isolated rat hepatocytes. *Hepatology* 1998;28:1318-1326.
2. DUHADWAY, M.R.-SHARP, C. R. ET AL.: Retrospective evaluation of xylitol ingestion in dogs: 192 cases(2007-2012) *J Vet Emerg Crit Care*. 2105; 00:1-9
3. DUNAYER, E.: Hypoglycemia following canine ingestion of xylitol-containing gum. *Vet Hum Toxicol* 2004. 46:87-88.
4. DUNAYER, E. K.-GWALTNEY-BRANT, S. M.: Acute hepatic failure and coagulopathy associated with xylitol ingestion in eight dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2006 229:1113-1117.
5. FROESCH, E. R.-JACOB, A. : The metabolism of xylitol. Sugars in nutrition. New York *Academic Press Inc.* 1974. 241-258.
6. GUGLER, K.- PISCITELLI, C. ET AL.: Hidden dangers in the kitchen: common foods

toxic to dogs and cats. *Compend Contin Educ Vet.* 2013 Jul;35(7):E2. .

7. KUZUYA, T.-, KANAZAWA, Y., ET AL.: Species difference in plasma insulin responses to intravenous xylitol in man and several mammals. *Endocrinol Japon.* 1971. 18(4) 309-320.

8. MURPHY, L.A.-COLEMAN, A.E.: Xylitol toxicosis in dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2012 Mar;42(2):307-12.

9. PETERSON, M. E.: Xylitol. *Top Companion Anim Med.* 2013 Feb;28(1):18-20

10. PISCITELLI, C. M.- DUNAYER, E. K. ET AL.: Xylitol toxicity in dogs. *Compend Contin Educ Vet.* 2010 Feb;32(2):E1-4; quiz E4

11. PLUMLEE, K. H.: Hepatobiliary system. *Clinical veterinary toxicology.* St. Louis: Mosby, 2004. 61-68.

12. RAHMAN, M.A.-ISLAM, M. S.: Xylitol improves pancreatic islets morphology to ameliorate type 2 diabetes in rats: a dose response study. *J Food Sci.* 2014. 79(7):H1436-42.

13. SCHMIDT, L.E. -DALHOFF, K.: Serum phosphate is an early predictor of outcome in severe acetaminophen-induced hepatotoxicity. *Hepatology* 2002. 36:659-665.

14. WOODS, H. F.-KREBS, H. A.: Xylitol metabolism in the isolated rat perfused liver. *Biochem J* 1973. 134:437-443.

Inzulinóma kutyában és esettanulmány

Insulinomas in dog and a case study

Összefoglalás

Az inzulinoma egy ritka betegség, ami a hasnyálmirigy béta sejtjeiből indul ki és folyamatos, szabályozatlan inzulin elválasztást eredményez. A nem megfelelő, és túlzott mértékű inzulin termelés okozza a klinikai tüneteket, melyek a hipoglikémia következtében alakulnak ki. Az inzulinoma minden kutyánál hasonló tüneteket alakít ki, így nem nehéz diagnosztizálni. A hipoglikémia miatt ataxia, görcsök, bágyadtság, látásproblémák alakulnak ki. A kezelése lehet konzervatív, amennyiben a daganat műtéti eltávolítása nem lehetséges, vagy visszaesés tapasztalható. Jelen cikkben saját eseten keresztül bemutatásra kerül egy inzulinomával diagnosztizált kutya. A képalkotó eljárásokkal nem sikerült a helyeződés pontos meghatározása, így folyamatos prednizolon terápiában részesül az állat, mely mellett a tünetei minimálisra csökkentek.

Summary

Insulinoma is a rare tumor of the beta cells of the endocrine pancreas. It secretes continuously uncontrolled amount of insulin. Dogs with insulinoma often have similar clinical signs of hypoglycemia, such as ataxia, seizures, weakness, apparent blindness. Where possible surgery should be considered to remove as much of the insulin secreting tumor as possible, if surgery could not performed, symptomatic therapy is recommended. In this article a case report illustrates the diagnostic approach for canine insulinoma. The location of the insulinoma could not determined, so the dog is treated with prednisolon symptomaticly.

Irodalmi összefoglalás

Előfordulás tekintetében a közepes és nagytestű fajtákban gyakoribb, leggyakrabban boxerekben, uszkárookban, foxterrierekben és németjuhászokban írták le. A 3-15 éves egyedek

körében találhatóak irodalmi hivatkozások, az előfordulás átlagos életkora 9 év volt (11). A humán esetekkel összehasonlítva, amelyek többnyire jóindulatúak, a funkcionáló tumorok több, mint 75 %-a rosszindulatú a kutyákban (6). Egy másik hivatkozás szerint 60% körüli a rosszindulatú daganatok aránya, habár azok is, amelyek szövettanilag jóindulatúak lokálisan agresszívok és majdnem mindig áttétet képeznek (11). A vezető tünetekért felelős hiperinsulinémia mellett serotonin, gastrin, somatostatin és corticotropin termelés is megfigyelhető (14). A hiperinsulinémia a vércukorszintre gyakorolt hatása miatt hipoglicémiát okoz. A klinikai tünetek általában hátulsótestfél gyengeséggel kezdődnek, bágyadság, ataxia, és zavartság kíséri (11). A tudat teljes elvesztése ritka, de a betegség súlyosbodásával görcsök is megjelenhetnek (11). Az állatok hozzászoknak az alacsony vérglükózszinthez és lehetséges, hogy hosszú ideig nem mutatnak klinikai tüneteket, míg egy rövid idejű éhezés, vagy mozgás hatására jelentkezhetnek (11).

A klinikai vizsgálat során nincsenek jellegzetes tünetek, néhány esetben a kondíció növekedhet az inzulin anabolikus növekedési hormonszerű hatása miatt (11).

Az inzulin hatása

Az inzulin a szénhidrátanyagcsere fenntartásában játszik fontos szerepet. Az inzulin hatására a glükóz elraktározódik, valamint a máj és izmok általi glükogenezist gátolja (5). A zsírszövetben az inzulin gátolja a zsír lebontását és serkenti a zsír és glikogén szintézisét (12). Az energiaraktárak növelésén túl serkenti a glükóz eljutását a zsírszövethez és az izmokhoz (5). Az agy inzulin független szerv, a glükóz diffúzióval jut át a vér-agy gáton (12). Ennek ellenére nagyon érzékeny a hipoglikémiára, mert az agynak a glükóz a fő energiaforrása és a szénhidráttraktárai limitáltak (12). A beta-sejtek inzulin termelése egészséges kutyában a vérglükózszinttől függ (12). Ahogy a vérglükózszint nő, az inzulin is nő, ahogy csökken a vérglükózszint, az inzulin szintézis is gátlódik. A folyamatos inzulin kibocsátás fenntartja a vérglükózszint csökkenést azzal, hogy gátolja a glükoneogenezist és a glikogenezist is (12).

Ennek eredményeként a vérglükózsint addig csökken, amíg a szervezet nem kompenzálja azt. A hypothalamus a szimpatikus idegrendszert stimulálja a hipoglikémiára válaszul. Epinefrin szabadul fel a mellékvese velőállományának chromaffin sejtjeiből és közvetlenül serkenti a májbeli glükogenezist (12). Az epinefrin azzal is növeli a vérglükózsintet, hogy stimulálja a hasnyálmirigy alfa-sejtjeinek glükagon termelését (5). A glükagon az inzulinnal ellentétes hatást vált ki, stimulálja a glükoneogenezist és a glükogenezist, ezáltal növeli a vérglükózsintet (5).

Diagnosztika

Az 1930-as években kezdték el alkalmazni a Whipple triádot humán orvosi vonatkozásban. Whipple triád három kritériumot foglal magába, mely alapján a hasnyálmirigy szigetsejtjeinek hormontermelő daganata következtében kialakuló hiperinzulinémia diagnosztizálható:

- neuromuscularis tünetek éhezés vagy munkavégzés során
- alacsony vérglükózsint klinikai tünetekkel kísérvé
- a tünetek javulása glükóz adagolását követően (13).

Ahogy elérhetővé vált a vér inzulinszintjének mérése, ezen paraméter is szükséges a diagnózishoz. A vérglükózsint élettani értéke kutyákban 3,5-5,5 mmol/l. A vérplazma inzulinkoncentrációjának élettani értéke kutyában 5-20NU/ml (1).

Emelkedett plazma inzulinszint csökkent vérglükózsinttel korrelál az inzulinórával. Normál tartományban található inzulinszint csökkent vérglükózsinttel felveti a betegség erős gyanúját. Az alacsony plazma inzulinszint alacsony vérglükózsinttel nem utal inzulinómára (11).

Amennyiben alacsony vérglükózsintet mérünk, az alábbi elkülönítő kórjelzést kell figyelembe vennünk:

- inzulinoma
- hasnyálmirigyen kívüli hormontermelő szövetszaporulat

- szepszis
- fiatal állatok hipoglikémiája
- kis testű állatok hipoglikémiája
- kifáradás miatti hipoglikémia
- máj megbetegedése miatt
- hypoadrenocorticismus
- leucocytosis
- iatrogen
- laboranalitikai hibák
- toxinok, pl nyírfacukor mérgezés (11)

A hematológiai és biokémiai paraméterek általában nem mutatnak eltérést, enyhén emelkedett májenzimszintek és enyhén csökkent albumin, foszfát és kálium előfordulhat (11).

Az inzulin és glükóz szintek egymáshoz viszonyított arányszámai (insulin to glucose ratios) nem megbízhatóak a betegség diagnosztikájában (11). A tolerancia és stimulációs tesztek sem javasoltak, mivel súlyos hipoglikémiát hozhatnak létre, ami a beteg életét veszélyeztetheti (11).

Kiegészítő képalkotó eljárások segítségével az esetleges áttéteket is fel kell deríteni. A hasi RTG felvételen nem biztos, hogy látható a daganat. Hasi ultrahangos vizsgálat segítségével jobb eredmények érhetőek el. A hasi ultrahangos vizsgálat a leggyakrabban alkalmazott diagnosztikai képalkotó eljárás azoknál a kutyáknál, akiknél felmerül az inzulinóma gyanúja. Ennek ellenére az érintett kutyák kevesebb, mint felében sikerül megtalálni a szövetszaporulatokat és a jóindulatú elváltozásokat nehezen lehet megkülönböztetni a rosszindulatúaktól (8). Egy tanulmányban megvizsgálták a kontrasztos ultrahangvizsgálat (CEUS) alkalmazhatóságát bizonyítottan inzulinómás kutyák csoportján. A kiválasztásnál kritérium volt az ismétlődő hipoglikémiás időszakok, emelkedett inzulinszint hipoglikémiával

társulva, a hagyományos ultrahangos eljárással igazolt góccok a hasnyálmirigyben, valamint szövettanilag igazolt carcinoma a hasnyálmirigy Langerhans-sejtjeiből kiindulva (8). A hagyományos eljárással történő vizsgálat után alkalmazták a kontrasztos eljárást fázisinverzióval, perflubutane mikrobuborékos kontrasztanyaggal. 3 kutya felelt meg a vizsgálati kritériumoknak, mindhárom esetben a kontrasztanyag beadása után a hasnyálmirigyben található góccok élesen kirajzóldtak (8). A kutyában tapasztalt eredmények nem teljesen egyeztek meg a humán vizsgálatok eredményeivel, de hatékony segítség lehet az inzulinóma diagnosztikájában (8).

A képalkotó eljárásokkal csak morfológiai eltérésekre lehet következtetni, az észlelt gócos elváltozások funkcionális és citológiai meghatározására nem. A pontos diagnózishoz szükséges a citológiai csoportba sorolás is. Ez történhet a daganat teljes eltávolítása után, szövettani vizsgálattal. A műtét tervezési fázisában lehetőség van citológiai mintavételre is. Egy tanulmány szerint a vékonytű aspirációs citológia mintavétel 94 esetben elvégezve 87 esetben (92,6%) nem járt szövődeményekkel (3). Nem várt esemény előfordulása 7 kutyánál jelentkezett. Ezen 7 kutya közül 6-nál egyéb diagnosztikai eljárást is végeztek és mindegyiknek volt az elhullással összefüggésbe hozható társbetegsége is (3). Összesen 4 állat pusztult el a 94 vizsgált egyedből (3).

Az inzulinóma kezelésére elsőként választandó a műtéti eltávolítás. Általános anesztézia mellett, a hasnyálmirigy részleges eltávolítása ajánlott. Javasolt anesztetikumok a thiobarbiturát és az inhalációs anesztetikumok, mivel ezek csökkentik az agy glükóz felhasználását a beavatkozás során (7). Műtét alatt intravénás glükóz adása javasolt, valamint a vércukor folyamatos monitorozása. A műtéti eljárás során a „suture fracture” technika a hasnyálmirigy érintett részének lekötését, majd kimetszését jelenti. Egy másik módszer szerint a hasnyálmirigy vezetékeket és ereket izolálni kell, lekötni, majd kimetszeni („dissection ligation”) (7). Mindkét módszer egyformán hatékony. A hasnyálmirigy 80-90%-a

eltávolítható anélkül, hogy negatív hatással lenne a zsír- és szénhidrátanyagcserére. A műtét után gyakori szövődmény a traumás pancreatitis. A pancreatitis kialakulására a műtét utáni 10. nap körül lehet számítani, hányás, bágyadság, hasi fájdalom és emelkedett testhőmérséklet kíséretében (7).

A hasnyálmirigy béta-sejtjeinek inzulintermelő daganatai leggyakrabban rosszindulatúak és áttétet képeznek a helyi nyirokcsomókba és a májba. Amennyiben sikerül a daganatot műtétilag tökéletesen eltávolítani, a vércukorszint rendeződésére és teljes gyógyulásra nagy az esély, ahol ez nem jár sikerrel a visszatérő alacsony vércukorszinthez társuló tünetek miatt elhullás vagy végleges elaltatás szokott bekövetkezni. Emiatt merül fel a szükségessége a műtetre nem reagáló esetek kapcsán a daganatellenes készítmény alkalmazásának.

Akut esetben a klinikai tünetek gyors javulása várható intravénás glükóz vagy dextróz beadása után. Javasolt dózis 1ml/kg 50%-os glükóz oldat 1:2 arányban hígítva 0,9%-os NaCl oldattal. Ezt kezdetben lassan kell adni bolusban, majd folyamatos cseppinfúzióban 2.5-5%-os glükóz formájában izotóniás krisztalloid infúzió formájában. Amennyiben ez nem vált ki megfelelő választ, dexamethason (0,1 mg/kg iv., octeride inj., vagy glucagon adagolható folyamatos cseppinfúzióban (15).

Egy 9 kutya bevonásával végzett retrospectív vizsgálat alapján kezdetben 50 ng/kg adagban, majd maximum 15ng/kg/perc adagban adott glukagon bizonyult hatásosnak (medián értékek). A normoglikémia eléréséhez szükséges folyamatos glukagon cseppinfúzió átlagos időtartama 7 óra volt (4).

Súlyos görcsös állapot esetén, vagy azoknál az eseteknél, amelyek nem reagálnak a glükózra diazepam vagy phenobarbital adása megfontolandó. Agyi ödéma esetén mannitol javasolt (10).

Egyes források szerint a napi többszöri, kisebb adagban történő etetés szükséges, melynek magas a fehérje és alacsony a szénhidrátartalma, valamint a kutya visszafogott aktivitása segít a hipoglikémia kivédésében (15).

Gyógyszeres kezelés

1, Prednisolon

A glükokortikoidok emelik a vércukorszintet azáltal, hogy csökkentik az inzulin termelést és növelik a perifériás inzulinrezisztenciát. A májbeli glükoneogenezist növeli. Humán inzulinoma kezeléseknél csak az esetek harmadában eredményezett javulást (10).

2, Diazoxid

A diazoxid egy magas vérnyomás ellenes benzothiadiazin származék, vízajtó hatás nélkül. Emeli a vércukorszintet azáltal, hogy növeli a májbeli glükoneogenezist, csökkenti a sejtek glükóz felvételét. Amennyiben hosszú távon kívánjuk alkalmazni a hyperglycaemia kezelésére figyelni kell a nem várt hatások kivédésére (10).

3, Octreotide

Az octreotide egy szomatostatint analóg, amely a hasnyálmirigy által kibocsátott inzulin és glukagon termelését gátolja. Ezen kívül az agyalapi mirigy elülső lebenyében termelődő hormonokat gátolja, valamint az emésztőrendszerben gátolja számos hormon termelődését (Sandostatin) (10).

4, Streptozotocin

A streptozotocin daganatellenes készítmények közül az alkiláló szerek csoportjába tartozik, nitrosurea származék. Szelektív toxicitást mutat a hasnyálmirigy B sejtjeire. 19 kutyát bevonva a streptozotocin alkalmazhatóságára irányuló kísérletben kerestek választ. A kísérletben 14 napos időközönként kapták az inzulinórával diagnosztizált kutyák a streptozotocint, a kísérlet fő célja a tolerálhatóság kiderítése és a klinikai hatás monitorozása volt. A kutyák recidíváló, áttétes vagy visszatérő insulinómában szenvedtek. Az alanyok a

műtét után, vagy a visszaeséskor kaptak 2 hetes időközönként streptozotocint, emellett folyadékterápiát és hányás ellenes készítményt. A nemkívánatos eseményeket folyamatosan monitorozták. Ennek eredményeként egyetlen kutyánál sem tapasztaltak csökkent fehérvérsejtszámot, vagy csökkent vérlemezke számot. Gyenge és közepes gyomor-bélrendszeri tüneteket találtak legnagyobb számban. Emellett 8 kutya vált cukorbeteggé és 6 elpusztult. Az átlagos progressziómentes túlélési idő 196 és 308 nap között alakult. A szerzők szerint a sztreptozotocin biztonságosan alkalmazható a kutyák inzulinómájának kezelésében, habár súlyos nemkívánatos események lehetségesek (Zanosar injekció) (9).

5, Doxorubicin

Általában kombinációban, például streptozotocinnal.

Saját eset bemutatása

2015 januárjában jelentkezett a tulajdonos a 11 éves, keverék, 22 kg súlyú ivartalanított szuka kutyájával. Ekkor a kórelőzményi adatok alapján a kutya otthon leugrott az ágyról és összeesett. Majd bolyongani kezdett, mézet és száraz eledelt etettek vele, amitől jobban lett. PU/PD nem volt, bélsár nem változott, hányás nem volt. Idegen anyagot nem vehetett fel a kutya. Fizikális vizsgálattal a klinikai alapértékek nem mutattak eltérést, a kutya tudata ép volt a rendelőbe érkezéskor. Helyben történő Akku-Chek vércukormérővel a v. cephalicából vett vénás vérből 2,3 mmol/l-es vérglükózszintet mértünk.

Ezt az esetet követően többször jelentkeztek nála tünetek, amikor összeesett séta közben, vagy nyugalmi helyzetben etetés előtti órákban izomremegést, ataxiát, tompult tudatállapotot vettek észre a tulajdonosok. Többszöri vérglükózmérés alkalmával alacsony szintet mértünk a kutyánál (pl. 03. 05-én: 2,3 mmol/l). A rendelőben 04. 03-én történt vérvételnél együttesen mértük a vérglükóz és plazma inzulin szintet. Ekkor a vérglükóz 2,9 mmol/l, a plazma inzulinszint 36,3 U/ml (ref. 8,1-32) volt. Vérvizsgálat is készült, hematológia a referencia

tartományon belül volt, ALT: 69 U/l (ref. <40U/l) lipaemiás minta. 2015. 10.01 SZIE-ÁOTK Kisállat klinikáján végzett hasi ultrahangos vizsgálat negatív hasüregi vizsgálati eredménnyel zárult, a hormontermelő daganatot nem sikerült megtalálni.

Az alkalmazott terápia prednizolon 5 mg tablettá volt, összesen napi 20 mg. Quamatel 20 mg naponta. A prednizolon kezelést megkezdve mellékhatásként PU/PD jelentkezett, ezért az adagot 2,5 mg-ra csökkentettük napi 2x. Így a jelentős PU/PD is mérséklődött és a rosszulletek sem jelentkeztek.

2015. 10.19-én 2,8 mmol/l a vérglükózszint és a biokémiai paraméterek közül emelkedett ALT: 317U/l (ref. <40), erősen emelkedett ALKP 647 U/l (ref. 30-140), hőstabilALKP 136 U/l. Fruktózamin: 480 mikromol/l (ref. <370).

A kutyánál a rosszulletek jelentkezése előtt 2 hónappal végeztünk altatásos beavatkozást, melyet megelőzően vérvétel történt. fehérje, ALT, ALKP, Lipáz, Kreatinin értékek nem mutattak eltérést a referencia tartománytól, a minta lipaemiás volt. Hematológiában az eosinophil % :1 (ref. 2-6%), kislymphocyta%: 20 (ref. 30-40%), thrombocyta 158X10⁹/l (ref. 200-800).

Következtetések

A kutya a jellegzetes tünetek jelentkezésekor a szakirodalom által predisponált életkorba és fajtacsoportba esett. Az ataxia jelentkezésekor cukros víz, vagy méz etetésekor javult az állapota, ez felkeltette az inzulinóma gyanúját. Többször alacsony vérglükózszintet mértünk nála, inzulinszint mérés esetén pedig magas értéket kaptunk. Az alacsony vérglükózszint magas plazma inzulinszinttel megerősítette a betegség gyanúját. Képkeltő eljárással nem sikerült megtalálni a daganat pontos helyeződését, emiatt a műtéti eltávolítására nem került sor. A tulajdonos nem egyezett bele a diagnosztikai laparotómia keretében végzett műtétbe, így a gyógyszeres kezelés mellett döntött. A gyógyszeres kezelés során a tüneti terápia mellett prednizolon tablettát kapott a kutya. Kezdetben a testtömegének megfelelő mennyiségben 1

mg/ttkg adagban, Quamatel tablettával kiegészítve. Ez a mennyiség PU/PD-t okozott nála, melyet a tulajdonos nem tudott tolerálni, ezért csökkentettük az adagot. Egy évvel a diagnózis után a kutya állapota kielégítő, napi 2x 1,25 mg prednizolont kap, ami 0,12 mg/ttkg adagnak felel meg napi szinten. E mellett nem jelentkezik a PU/PD és a rosszullétek sem. Egyéb gyógyszert nem kapott a kutya. A szakirodalom szerint az inzulinómás kutyák daganatai 60%-75%-ban (11, 6) rosszindulatúak, rossz túlélési esélyekkel. Ezzel szemben ebben az esetben egy év után sem jelentkeztek egyéb tünetek, a betegnek prednizolonos kezelés mellett jó életminőség biztosítható,

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Kis Józsefné Oláh Edit Margit az Állatorvostudományi Egyetem Hutýra Ferenc Könyvtár, Levéltár és Múzeum dolgozójának segítségét a szakirodalom felkutatásában nyújtott segítségéért.

Irodalom

1. ALBERT, M.-FODOR, L.-GAÁL, T.-KISS, G.- KÓTAI, I.-KULCSÁR, M.-MAGDUS, M.-NAGY, P.-RIBICZEY, P.-RUSVAI, M.-SOÓS, P.-SRÉTER, T.-SZÁSZ, F.-SZILÁGYI, A.-VAJDOVICH, P.: *Állatorvosi klinikai laboratóriumi diagnosztika*. Sík Kiadó. Budapest 1999. 265-267.
2. CAROLINE, M.-GOUTAL, B. ET AL.: Insulinoma in Dogs: A Review. *Journal of the American Animal Hospital Association*: May/June 2012, Vol. 48, No. 3, pp. 151-163.
3. CORDNER, A. P.-SHARKEY, L. C. ET AL.: Cytologic findings and diagnostic yield in 92 dogs undergoing fine-needle aspiration of the pancreas. *Veterinary Clinical Sciences Department, University of Minnesota*, <http://vdi.sagepub.com/content/27/2/236.long> Letöltés ideje: 2016.11.11.
4. DATTE, K.- GUILLAUMIN, J. ET AL.: Retrospective evaluation of the use of glucagon infusion as adjunctive therapy for hypoglycemia in dogs: 9 cases (2005-2014). *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)* 2016 Nov;26(6):775-781

5. DEVLIN, T. M.: *Textbook of biochemistry with clinical correlations*. 3rd ed. New York: Wiley Liss Inc.1992. 323, 353-3 56.
6. ECKERSLEY, G. N.-FOCKEMA, A. ET AL.: An insulinoma causing hypoglycaemia and seizures in a dog: Case report and literature review. *Journal of the South African Veterinary Association* 1987. 58:187-192.
7. MCDERMOTT, L.- SWAINSON, S. ET AL.: Canine Insulinoma: A Case Report and Review of the Current Literature, *Iowa State University Veterinarian*: Vol. 61: Iss. 2, Article 2.
http://lib.dr.iastate.edu/iowastate_veterinarian/vol61/iss2/2 Letöltés ideje: 2016.11.11.
8. NAKAMURA, K,- LIM, S.Y.ET AL.: Contrast-enhanced ultrasonographic findings in three dogs with pancreatic insulinoma. *Vet Radiol Ultrasound*. 2015 Jan-Feb;56(1):55-62.
9. NORTHROP, N.C.-RASSNICK, K.M. ET AL.: Prospective evaluation of biweekly streptozotocin in 19 dogs with insulinoma. *J Vet Intern Med*. 2013 May-Jun;27(3):483-90.
10. ONG, G. S. Y.-HENLEY, D. E. ET AL.: Therapies for the medical management of persistent hypoglycaemia in two cases of inoperable malignant insulinoma <http://www.eje-online.org/content/162/5/1001.long> Letöltés ideje: 2016.11.11.
11. POLTON, G. A-, WHITE, R. N. ET AL.: Improved survival in a retrospective cohort of 28 dogs with insulinoma. *J Small Anim Pract*. 2007 Mar;48(3):151-6.
12. ROGERS, K. S.-LUTTGEN, P.J.: *The Compendium on Continuing Education* 1985. 7:829-839.
13. SAUNDERS COMPREHENSIVE VETERINARY DICTIONARY, 3 ED. 2007 Elsevier, Inc
<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Whipple's+triad> Letöltés ideje: 2016.11.11.
14. STEINER, J. M.-BRUYETTE, D. S.: *The Compendium* 1996, 18:13-23.
- 15 TAPPIN, S: Canine Insulinoma: Diagnosis and Treatment
http://synevovet.ro/pdf/Insulinoma-Diagnosis_and_Treatment.pdf Letöltés ideje: 2016.11.11.

Házimacskában kialakuló tüdőgyulladás és veseelégtelenség esetismertetése

Case study of pneumonia and acut renal failure in a cat

Összefoglalás

A macskák alsó légúti betegségeinek hátterében számos ok állhat, többek között bakteriális, vírusos, parazitás vagy gombás fertőzés. Oki terápia alkalmazása nem mindig lehetséges, az empirikus terápia pedig nehézkes lehet a kóroki tényezők széles köre miatt. Ebben a cikkben a lehetséges klinikai tüneteket, diagnosztikai lehetőségeket és terápiás alapelveket célozom összefoglalni a bakteriális tüdőgyulladással kapcsolatban. Ennek bemutatása egy eset kapcsán történik, melynek bemutatom a kórlefolyását, diagnosztikai lépéseit és kezelését.

Summary

Lower respiratory tract disease in cats can be caused by bacteria, parasites, viruses and fungi. Empirical treatment of lower respiratory tract disease is difficult, because of the wide range of possible pathogens. The aim of this article is to provide information on clinical, radiographic and therapeutic details of bacterial pneumonia of feline. In this article a case report illustrates the diagnostic approach, haematological findings and therapy of pneumonia.

Irodalmi összefoglalás

A tüdőgyulladás kialakulásának okai

A macskák körében a bakteriális hátterű tüdőgyulladás előfordulását tekintve ritkább, mint a gyulladós hátterű bronchiális betegségek. A tüdőgyulladás kialakulásának okaként számos tényező felsorolható, ilyenek többek között a félrenyelés, fertőző okok, idegen test, immunológiai háttér (FeLV, FIV). (2)

Klinikai tünetek

A tünetek változatosak lehetnek az előidéző ok, súlyosság és időbeli lefolyás tekintetében. A betegség kezdetén enyhe tünetek figyelhetők csak meg, mint például a visszatérő köhögés. Ahogy súlyosabbá válik a betegség, megjelenik a levertség, étvágytalanság, gyakoribbá váló köhögés. A nyugalmi légzésszám nő, a nyálkahártyák cianotikussá válhatnak. A köhögés könnyen összetéveszthető hányással, vagy öklendezéssel.(2)

Fizikális vizsgálati lelet

A fizikális vizsgálati lelet függ a betegség súlyosságától és időbeli stádiumától. Az enyhe lefolyású esetekben sokszor csak a légvételek percenkénti száma nő meg, valamint kissé nehezítetté válnak. A mellkas fölötti hallgatózással hallható járulékos zörejek lehetnek finomak, melyek nehezen hallhatóak, időszakosan jelentkezőek, csak egyes tüdőterületekre korlátozódnak is.(2) Sok esetben csak élesebb, vagy felerősödött alap légzési hangok hallhatóak, és recsegés, pattogás nem tapasztalható.(8) Láz csak az esetek 16-50%-ában jelentkezik, tehát ez nem megbízható indikátora a tüdőgyulladásnak.(5)

Diagnózis

A bakteriális tüdőgyulladás szepszist okoz az alsó légutakban és a tüdő szövetében, a diagnózis felállítható bronchoalveolaris lavage (BAL) segítségével vett minta vizsgálata során, gennyes szepszitikus gyulladásra utaló citológiai kép és pozitív mikrobiológiai lelet alapján.(2)

Laboratóriumi vizsgálatokkal a hematológiai eltérések általában emelkedett fehérvérsejtszám, neutrophiliával és balra tolódott vérvképpel, toxikus sejtalakokkal, habár a hematológiai eltérések hiánya nem zárja ki a tüdőgyulladást.(6) Az emelkedett eozinophil granulocyták szám légzőszervi tünetekkel társulva parazitás fertőzés következtében kialakuló tüdőgyulladásra utal, vagy eozinophil sejtes megbetegedésére a hörgőknek és a tüdő szöveteinek.(2)

A röntgendiagnosztika elengedhetetlen a biztos diagnózis felállításához. A röntgenfelvételek segítségével megállapíthatóak a bronchusok és a tüdőszövet morfológiai eltérései. Bakteriális tüdőgyulladás esetén a röntgenfelvételen fokális, multifokális vagy diffúz alveoláris rajzolat látható. Kezdetben lehetséges, hogy intersticiális rajzolatot láthatunk csak. A ventrális tüdőlebenyek leggyakrabban félrenyeléses tüdőgyulladás során érintettek, míg a caudodorsalis területek beszűrődésének hátterében haematogén szóródás útján odakerült bakteriális háttér, vagy inhalációs eredetű kórok miatti gyulladás valószínűsíthető. A röntgenvizsgálat során 3 irányú felvétel szükséges, bal laterolaterális, jobb laterolaterális, valamint egy dorsoventralis, vagy ventrodorsalis. A több irányú felvételekkel kiküszöbölhetjük a különböző területek egymásra vetülése miatti optikai változásokat, melyek elfedhetik, vagy felerősíthetik a tüdőbeli eltéréseket. (2) Pontosabb képalkotásra képes a CT vizsgálat, valamint a trachea és a bronchusok direkt megtekintésére ad lehetőséget a bronchoszkópia.

Mikrobiológiai háttér

A macskák alsó légúti megbetegedését számos tényező okozhatja, ebbe beletartoznak a fertőzések, szív eredetű problémák, daganatok, vagy a traumás háttér. Azokban az esetekben, amikor mikrobiológiai vizsgálatot is végeztek a bakteriális eredetű tüdőgyulladások során *Pasteurella multocida*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bordetella bronchiseptica* és *Streptococcus canis* fajokat sikerült legnagyobb számban izolálni. Habár ezek az eredmények kisszámú vizsgálatból származnak, és a vizsgált egyedek kora döntően 12 hét alatti volt. Nagy jelentőséget tulajdonítanak a *Mycoplasma* fajoknak is. (2)

Egy retrospektív vizsgálat során bronchoalveolaris lavage (BAL) segítségével vett mintákat elemeztek. A mintavétel során a vizsgált állatokat általános anaesthesiában részécsítették és steril endotrachealis tubust vezettek le a légcsőjükbe. Ezen keresztül steril kutya

húgycsőkatétert juttattak az alsó légutakba, ameddig az meg nem akadt, majd kétszer 5-10 ml steril sóoldattal átmosták a katétert. A befecskendezett sóoldatot fecskendővel visszaszívták. Az így nyert vizsgálati mintákból parazita izolálást hajtottak végre, valamint Diff Quick festéssel megfestették őket. Összesen 88 vizsgált mintából 67 esetben izoláltak gombát vagy baktériumot. Legnagyobb számban vegyes kontamináló flóra tenyésztett ki, ezt követte a *Mycoplasma spp.*, *Pasteurella spp.*, *Salmonella typhimurium*, *Cryptococcus neoformans*, *Pseudomonas sp.*, és a *Bordetella bronchiseptica*. Parazitológiai vizsgálattal *Aelurostrongylus. abstrusus* és *Eucoleus aerophilus* sikerült izolálni. A parazitás fertőzés diagnózisához szenzitívebb megoldás a bélsár vizsgálata, mivel a lávák száma relatív alacsony, és a fertőzés későbbi szakaszában nehezen detektálhatóak. Összességében levonható következtetés, hogy számos baktérium okozhatja az alsó légutak gyulladását, mycoplasmosis gyakran igazolható. A *Cryptococcus* általában immunológiailag legyengült állatoknál fordult elő. (3)

Magyarország nyugati országrészében végzett vizsgálattal a házi macskák féreg fertőzöttségét vizsgálták. Ezen cikkben a szerzők azt találták, hogy a légzőszervi tünetekkel összefüggésbe hozható féregfajok közül a macskák bélsárában a *Capillaria* pete 3,8%, az *Aelurostrongylus* lárva 14,5%-os gyakorisággal mutatható ki. (1)

A tüdőféreg fertőzöttség egyre növekvő jelentőséggel bír, a bélsármintákból két leggyakrabban izolált faj Európában az *A. abstrusus* és a *C. aerophila*, ezek hazánkban is kimutathatóak. Magyarországon a *C. aerophila* a vörös rókák gyakran előforduló tüdőférges. (7)

Az *A. abstrusus* prevalenciája hasonló a Romániában élő macskák körében mért előfordulással, de magasabb hazánkban, mint a többi közép-Európai országban. (4) Ezen kórokozókkal a házi macska is fertőződhet, amennyiben csigával vagy földigilisztával kerül kapcsolatba. A macskák ritkán fogyasztják ezeket az élőlényeket, de a macskák által elfogott madarak, rágcsálók és rovarvők kapcsán közvetve fertőződhetnek. (1)

Kezelési lehetőségek

A bakteriális tüdőgyulladás kezelése a súlyosság függvénye, de a megfelelő antibiotikus terápia elengedhetetlen. Az antibiotikum választásnak a mintavételt követően izolált kórokozó érzékenységvizsgálatára alapozva kellene történnie. Ez azonban nem mindig valósítható meg, ilyenkor az empirikus terápia is elfogadható. A súlyos esetekben az érzékenységi vizsgálat megérkezéséig az irodalmi adatokra alapozva megkezdendő a terápia. Általánosságban az antibiotikus kezelés 3-6 héten át folytatandó, a fizikális tünetek és a radiológiai jelek megszűnte után még 1-2 hétig legalább. A választandó antibiotikum függ a betegség súlyosságától, enyhe esetekben, stabil állapotú betegnél empirikus terápiaként az amoxicillin-klavulán sav 62,5 mg 12 óránként per os adagolással ajánlott (macskánként).(2)

Közepesen súlyos esetekben az előzőekben ismertetett monoterápia kiegészítendő enrofloxaccinnal, 5 mg/ttkg per os 24 óránként, vagy amikacin 15 mg/ttkg subcutan 24 óránként. Kritikus állapotban lévő betegeknél az antibiotikum adása intravénásan szükséges, emelt adagban.(2)

A rossz általános állapotban lévő betegek kiegészítő kezelésben is részesítendőek. Ennek része a folyadékterápia, melynek célja a hidráltási státusz fenntartása, valamint a légutakban képződő exudátum ürülését is segíti. Oxigén kiegészítés hypoxaemia esetén, melynek ideális koncentrációja 40-60% közé esik. Ezzel könnyíthető az állat légzése, és az erőltetett légzés miatti kifáradás elkerülhető.(2)

Kiegészítő terápia részeként szükséges adni mucoliticumokat, mint például az N-acetylcysteint.

A betegség prognózisa

A bakteriális tüdőgyulladás prognózisa függ a betegség súlyosságától, az állat immunológiai státuszától, valamint a fertőző kórokozó virulenciájától. A tüdőgyulladással diagnosztizált

egyedek 77-94%-a gyógyult meg a betegségből.(5) Hosszú távú vizsgálati eredmények nem állnak rendelkezésre azokról az esetekről, amikor visszaesés következett be, vagy multi drog rezisztens kórokozó állt a háttérben. Ezekben az esetekben rosszabbak a gyógyulási esélyek.(2)

Saját eset bemutatása

8 éves európai rövidszőrű kandúr macska a Balaton mellett volt egy hónapig, ezen kívül csak lakásban, egyedül tartott állat. A rendelőbe érkezéskor étvágytalan, bágyadt volt, öklendezett. Utóbbi időben fogyott. Oltatlan és külső élősködők ellen nem kezelt állat. Az első vizsgálatkor 40,1 C-os testhőmérséklet és enyhén sápadt nyálkahártyák voltak megfigyelhetők, ezen kívül negatív fizikális vizsgálati lelet. Másnapra az állat általános állapota nem javult, megjelent a felső légúti zörej és köhögés is a tünetek között. A hasüreg áttapintásakor a vesék kissé duzzadtabbak voltak. Folyadékterápia Salsol, Duphaphral, Catosal, Bayrtyl (enrofloxacin 20 mg naponta), Quamatel (famotidine) kezelésre jobban lett, 4 napos kezelés után eltávolítottuk a kanült, otthon az enrofloxacint tovább folytatta a tulajdonos szájon át.

Vérből Witness FeLV és FIV teszttel negatív eredményt kaptunk. Advocate (imidakloprid, moxidectin) adása az esetleges féregfertőzöttség miatt.

Egy héttel a tünetek jelentkezése után az átmeneti javulást követően hirtelen nehézlégzés jelent meg. Ekkor 39,6 C-os testhőmérséklet, 200/perc érverés és kielégítő általános állapot mellett cianotikus nyálkahártyák voltak megfigyelhetők. A testtájéki nyirokcsomók fiziológias méretűek és tapintatúak. Súlyos fokú belégzési dyspnoe. Mellkas kopogtatás dobos, zörej nem hallható, szív ritmusos és pulzusdeficit nem volt. Has nem volt fájdalmas, normál tapintatú, bélsár normális volt.

Vérvizsgálat eredménye alapján a fehérvérsejtszám 27,09 G/L (ref.: 6-15 G/L) jobbra tolódott vérkép, heveny gyulladással. A kreatinin érték 210 mikromol/l (ref.: 50-160 mikromol/l). 2 nappal később a fehérvérsejtszám 13,44 mikromol/L-re csökkent, heveny, szeptikus gyulladásra utaló hematológiai lelet, kreatinin 241 mikromol/L. 2 nappal később a karbamid, foszfor értékek a normál tartományba estek, a kreatinin 199 mikromol/L.

Röntgenvizsgálattal a mediastinumban szabadlevegő látható, valamint mindkét cranialis és a jobb oldali medialis tüdőlebeny felerősödött radiodenzitású. Alveolaris tüdőrajzolat látható. A röntgenfelvételek megerősítették a pneumomediastinum és pneumonia gyanúját. Kontroll felvételeken 2 nappal később a pneumomediastinum megszűnt és a beszűrődések intenzitása csökkent.

A rossz általános állapota miatt a SZIE Állatorvos-tudományi Karának Belgyógyászati Klinikáján kórházi felvételre került, melynek során oxigénketrecben lett elhelyezve. Folyamatos folyadékpótlásban részesült, Ringer-laktát infúzió és Balansol infúzió formájában. Antibiotikumos kezelése intravénás amoxicillin-klavulánsav, intravénás ceftazidim, és enrofloxacin szerekkel történt. Nyálkaoldás, hörgőtágítás karbocisztein, bromhexin és aminophyllin adásával valósult meg. Vízhajtásra furosemid és mannit infúziót kapott. Kiegészítő támogató terápiaként Calopet pasztát és Amino-B-Plex oldatot kapott. A macska 7 napig részesült kórházi körülmények között intenzív ellátásban. Ezalatt a felvételkor tapasztalható cianotikus nyálkahártyák állapota javult, súlyos fokú vegyes dyspnoe alakult ki, polypnoe, a trachea felől hallható szörtyzörejek, labiális légzéssel. A testhőmérséklete 39,8°C volt. Később láztlanná vált, a mellkas felett hallható elváltozások szörtyzörejbe mentek át, majd cranialis hörgői színezetű felerősödött alaplégzésbe. Az 5 napos kórházi tartózkodás során szem-, vagy orrváladékozás nem volt tapasztalható. A vesék tapintásos vizsgálata során feltűnt, hogy a bal vese megnagyobbodott, duzzadt, sima felületű, nem fájdalmas. A felvétel napján a jobb alsó caninus mellette az ajakon elhalt, fehérés féllencsényi rész látható a

szegélynél, a szájpadráson néhány apró, elhalt, kissé kiemelkedő, erythemás szegéllyel körbevett macula, a kemény szájpád közepén egy nagyobb 1,5 mm-es elhalt látszó rész. Ezek a szájüregi elváltozások felületes eroziókba mentek át, az erythemás szegély megszűnt, majd necrotizált a hám, letörölhető fehér felrakódássá váltak. Az elváltozott területek később gyógyultak.

Miután az állat általános állapota kielégítő lett és önállóan fogyasztott táplálékot elhagyhatta a kórházat és ott hon további antibiotikus kezelésben részesült. Cefixim 2X60 mg (Suprax 100mg/5 ml, napi 2X 3 ml) a röntgennegativitást követően még 2 hétig, enrofloxacin 27 mg naponta (Enroxil 15 mg tabletta 1+ 3/4-ed napi 1x), valamint 3 naponta 4 mg mirtazapine (Mirzaten 15 mg 3 naponta 1/4-ed tabletta). A vérbiokémiai eltérések miatt vesediétás táp etetése javasolt.

A kórházi felvételnél jobbra tolódott vérképet láthattunk heveny gyulladással, emelkedett kreatinin értékkel (kreatinin: 210 mikromol/l, ref. 50-160 mikromol/l; fehérvérsejtszám 27,09 G/l, ref.: 6-15 G/L; szegmentált neutrophil granulocytá 91%, ref.: 55-75%. 2 nappal később a fehérvérsejtszám csökkent, sok macrothrombocytá jelent meg, thrombocytá aggregációval, a hematológia továbbra is heveny, szeptikus gyulladásra utaló képet mutat (fehérvérsejtszám 13,44 G/l, ref.: 6-15 G/L; szegmentált neutrophil granulocytá 85%, ref.: 55-75%). A kreatinin érték tovább emelkedett (241 mikromol/l, ref.:50-160 mikromol/l). 4 nappal később a kreatinin érték csökkent, a karbamid értéke végig normál tartományba esett (kreatinin: 199 mikromol/l, ref. 50-160 mikromol/l).

A kontroll vizsgálatok eredménye alapján a vérkép eltérések alakulása: az emelkedett kreatinin érték mérése után folyamatosan monitoroztuk a vesefunkciót. Vérnyomásmérés is történt Doppler-elven működő készülékkel, mely 140 Hgmm lett. A kreatinin érték 1 hónap

alatt tért vissza a normál tartományba. Ez idő alatt folyamatosan és kizárólagosan vesediétás eleséget kapott az állat.

A kórházi felvételnél készített röntgenfelvételeken a mediastinumban szabad levegő látható és a cranialis és a jobb oldali mediastinális tüdőlebeny felerősödött radiodenzitású, alveolaris tüdőrajzolat látható. A röntgen lelet megerősítette a pneumomediastinum és pneumonia diagnózisát. 2 héttel az első felvétel után készített felvételeken további egyértelmű javulás látható a tüdő tekintetében, de enyhe-középfokú interstitio-bronchialis rajzolat továbbra is megfigyelhető az érintett területeken.

Következtetések

A macskák körében a tüdőgyulladás bármely korban kialakulhat. Esetünkben az elsődleges tünet a láz volt, melynek okának felderítésére elsődlegesen kizártuk a FeLV és FIV vírust. Az előzőekben ismertetett esetben a macska találkozhatott más állatokkal, akár el is fogyasztott kinn élő kistrágyaságokat, hullóket, kételtűeket stb. Ezen kórelőzményi adatok alapján a bakteriális eredet, vírusos háttér és parazitás fertőzöttség sem zárható ki. A rosszullét előtt traumás előzményre utaló jel nem volt. Hazánkban egyre nagyobb jelentőséggel bírnak a tüdőférgek, ennek diagnosztikája bélsárból történő kimutatásukkal történik legmegbízhatóabban. E miatt kapott az állat Advocate spot ont, habár diagnosztikai lépés ebbe az irányba nem történt. A hematológiai eltérések heveny szepticus gyulladásra utaló eltéréseket mutattak, ez a szakirodalmi hivatkozásokkal összevetve megegyezik a tüdőgyulladás során kapott eltérésekkel. A láz nem minden esetben jelentkezik, ennek hiánya nem zárja ki a tüdőgyulladást. A megjelenő tünetek között csak később vált kifejezetté a nehézlégzés és az oxigén ellátottság zavara miatt fellépő cianózis. A köhögés és nehézlégzés szintén nem minden esetben jelenik meg a tünetek között, ezek hiánya nem zárja ki a tüdőgyulladást. A diagnózis megerősítése 3 irányú mellkas röntgenfelvételekkel történt. A

felvételek során tapasztalható elváltozások egyértelműen megerősítették a tüdőben zajló folyamatokat. A kórlefolyás során légúti váladék nem volt megfigyelhető. A szájban elhalásos területek jelentkeztek, melyek később maguktól gyógyultak. A macskánál korábban nem volt megfigyelhető veseproblémára utaló jel, a vérvételek során azonban emelkedett értéket mértünk. A vér kreatinin és karbamid értékét folyamatosan monitoroztuk, mely a kezdeti emelkedett értékek után közel 1 hónap alatt csökkentek a normál tartományba. Ez idő alatt intravénás folyadékpótlásban részesült az állat és vesediétás eleséget kapott. Az alkalmazott terápia során a hosszas antibiotikumos kezelés mellett hasmenés jelentkezett, melyet az antibiotikum abbahagyása után már nem sikerült megfigyelni.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Kis Józsefné Oláh Edit Margit az Állatorvostudományi Egyetem Hutýra Ferenc Könyvtár, Levéltár és Múzeum dolgozójának segítségét a szakirodalom felkutatásában nyújtott segítségéért.

Irodalom

1. CAPÁRI, B.-HAMEL, D. ET AL.: Parasitic infections of domestic cats, *Felis catus*, in western Hungary. *Veterinary Parasitology* 2013. 192. 33-42.
2. DEAR, J. D. : Bacterial pneumonia in dogs and cats. *Vet Clin Small Anim* 44(2014)143-159p.
3. FOSTER, S. F.-MARTIN, P. ET AL.: A retrospective analysis of feline bronchoalveolar lavage cytology and microbiology (1995-2000) *Journal of Feline Medicine and Surgery* 2004.6. 189-198.
4. MIRCEAN, V.-TITILINCU, A ET AL.: Prevalence of endoparasites in household cat (*Felis catus*) populations from Transylvania (Romania) and association with risk factors. *Vet Parasitol.*2010.171. 163-166.

5. RADHAKRISHNAN, A.-DROBATZ, K. J. ET AL. Community-acquired infectious pneumonia in puppies: 65 cases (1993-2002). *J Am Vet Med Assoc* 2007., 230(10):1493-7.
6. SCHULTZ, R. M.-ZWINGENBERGER, A.: Radiographic, computed tomographic, and ultrasonographic findings with migrating intrathoracic grass awns in dogs and cats. *Vet Radiol Ultrasound* 2008. 49(3):249-55.
7. SRÉTER, T.-SZÉLL, Z. ET AL.: Ectoparasite infestations of red foxes (*Vulpes vulpes*) in Hungary. *Vet Parasitol.* 2003. 115. 349-354.
8. WORKMANN, H. C.-BAILIGG, N. L. ET AL.: *Capnocytophaga cynodegmi* in a rottweiler dog with severe bronchitis and foreign-body pneumonia. *J Clin Microbiol* 2008. 46(12):4099-103.

HuVetA
ELHELYEZÉSI MEGÁLLAPODÁS ÉS SZERZŐI JOGI NYILATKOZAT*

Név: dr Töröcsik Szilvia

Elérhetőség (e-mail cím):szilvia.torocsik@gmail.com

A feltöltendő mű címe:

Nyírfacukor mérgezés kutyában és esetismertetés

Inzulinóma kutyában és esettanulmány

Házimacskában kialakuló tüdőgyulladás és veseelégtelenség

esetismertetése.....

A mű megjelenési adatai: Kisállatgyógyász klinikus szakállatorvos SZAKDOLGOZAT

Az átadott fájlok száma:1 db

Jelen megállapodás elfogadásával a szerző, illetve a szerzői jogok tulajdonosa nem kizárólagos jogot biztosít a HuVetA számára, hogy archiválja (a tartalom megváltoztatása nélkül, a megőrzés és a hozzáférhetőség biztosításának érdekében) és másolásvédett PDF formára konvertálja és szolgáltatassa a fenti dokumentumot (beleértve annak kivonatát is).

Beleegyezik, hogy a HuVetA egynél több (csak a HuVetA adminisztrátorai számára hozzáférhető) másolatot tároljon az Ön által átadott dokumentumból kizárólag biztonsági, visszaállítási és megőrzési célból.

Kijelenti, hogy az átadott dokumentum az Ön műve, és/vagy jogosult biztosítani a megállapodásban foglalt rendelkezéseket arra vonatkozóan. Kijelenti továbbá, hogy a mű eredeti és legjobb tudomása szerint nem sérti vele senki más szerzői jogát. Amennyiben a mű tartalmaz olyan anyagot, melyre nézve nem Ön birtokolja a szerzői jogokat, fel kell tüntetnie, hogy korlátlan engedélyt kapott a szerzői jog tulajdonosától arra, hogy engedélyezhesse a jelen megállapodásban szereplő jogokat, és a harmadik személy által birtokolt anyagrész mellett egyértelműen fel van tüntetve az eredeti szerző neve a művön belül.

A szerzői jogok tulajdonosa a hozzáférés körét az alábbiakban határozza meg (**egyetlen, a megfelelő négyzetben elhelyezett x jellel**):

- engedélyezi, hogy a HuVetA-ban -ban tárolt művek korlátlanul hozzáférhetővé váljanak a világhálón,
- az Állatorvostudományi Egyetem belső hálózatára (IP címeire) korlátozza a feltöltött dokumentum(ok) elérését,
- a Könyvtárban található, dedikált elérést biztosító számítógépre korlátozza a feltöltött dokumentum(ok) elérését,
- csak a dokumentum bibliográfiai adatainak és tartalmi kivonatának feltöltéséhez járul hozzá (korlátlan hozzáféréssel),

Kérjük, **nyilatkozzon a négyzetben elhelyezett jellel a helyben használatról is:**

Engedélyezem a dokumentum(ok) nyomtatott változatának helyben olvasását a könyvtárban.

Amennyiben a feltöltés alapját olyan mű képezi, melyet valamely cég vagy szervezet támogatott illetve szponzorált, kijelenti, hogy jogosult egyetérteni jelen megállapodással a műre vonatkozóan.

A HuVetA üzemeltetői a szerző, illetve a jogokat gyakorló személyek és szervezetek irányában nem vállalnak semmilyen felelősséget annak jogi orvoslására, ha valamely felhasználó a HuVetA-ban engedéllyel elhelyezett anyaggal törvénytörő módon visszaélne.

Budapest, 2017 . év: január hó 06 nap

aláírás
szerző/a szerzői jog tulajdonosa

A HuVetAMagyar Állatorvos-tudományi Archívum – Hungarian Veterinary Archive az Állatorvostudományi Egyetem Hutýra Ferenc Könyvtár, Levéltár és Múzeum által működtetett egyetemi és szakterületi online adattár, melynek célja, hogy a magyar állatorvos-tudomány és -történet dokumentumait, tudásvagyonát elektronikus formában összegyűjtse, rendszerezze, megőrizze, kereshetővé és hozzáférhetővé tegye, szolgáltatassa, a hatályos jogi szabályozások figyelembe vételével.

A HuVetA a korszerű informatikai lehetőségek felhasználásával biztosítja a könnyű, (internetes keresőgépekkel is működő) kereshetőséget és lehetőség szerint a teljes szöveg azonnali elérését. Célja ezek révén

- *a magyar állatorvos-tudomány hazai és nemzetközi ismertségének növelése;*
- *a magyar állatorvosok publikációira történő hivatkozások számának, és ezen keresztül a hazai állatorvosi folyóiratok impakt faktorának növelése;*
- *az Állatorvostudományi Egyetem és az együttműködő partnerek tudásvagyonának koncentrált megjelenítése révén az intézmények és a hazai állatorvos-tudomány tekintélyének és versenyképességének növelése;*
- *a szakmai kapcsolatok és együttműködés elősegítése,*
- *a nyílt hozzáférés támogatása.*