

ADATOK A MAREK-FÉLE BETEGSÉG HEVENY ALAKJÁNAK MORFOLÓGIÁJÁHOZ ÉS KÓRFEJLŐDÉSÉHEZ

RÁTZ FERENC

SZÉKY ANTAL

az állatorvostudományok kandidátusa

VÁNYI ANDRÁS

Országos Állategészségügyi Intézet, Budapest

BIGCS és mtsai 1969-ben elkülönítették a *Marek*-féle betegség (továbbiakban MB) heveny alakját a klasszikus formától. Azóta ez a kórforma számos országban mind anyagi, mind állategészségügyi szempontból komoly gondot okoz. A nagyszámú megjelent közlemény főleg virológiai és morfológiai vizsgálatokról számol be. Viszonylag kevés azoknak a munkáknak a száma, amelyek részletesen foglalkoznak a szövettani elváltozások megjelenésének idejével, vagy a betegség histogenesisével.

1969 óta intézetünkben is mindennapos feladatként jelentkezett az MB-féle betegség heveny alakjának kórjelzése. Diagnosztikai munkánk tökéletesítése érdekében elhatároztuk e betegség szövettani elváltozásainak alaposabb tanulmányozását. E célból megfigyeltük az elváltozások szövettani jellegzetességét, megjelenésének időpontját a természetes úton fertőződött állatok különböző szerveiben. Mivel e vizsgálataink során egyes szervekben meglepően korai időpontban (2—3 napos korban) találtunk az MB-re utaló szövettani elváltozásokat, szükségesnek látszott, hogy ezek eredetét és specifikus voltát kísérletesen is tanulmányozzuk.

Saját vizsgálatok

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat az MB vírusával természetes úton és mesterségesen fertőzött baromfin végeztük.

A természetes úton fertőződött állatok olyan baromfitelepről származtak, ahol az MB heveny alakja éveken át rendszeresen előfordult. A telep V. jelzésű óljába formalingázzal fertőtlenített tojásokból keltetett 11 800 hús-hibrid naposcsibét telepítettek. Ezek közül 10 napos korig, naponként 3, 11—76 napos korig (értékesítésig) pedig hetenként két alkalommal 3—3, összesen tehát 87 állatot klinikai megfigyelés után kiirtottunk és kórbonctani, bakteriológiai, valamint szövettani vizsgálatoknak vetettük alá.

Kísérletes vizsgálatainkhoz az MB-től mentes állományból származó tojásokat, illetve naposcsibéket használtunk, amelyeket fertőtlenítés után izolátorsátorban keltettünk és neveltünk. A kikelt naposcsibéket 3 csoportban helyeztük el.

I. 8 naposcsibét az MB MD 7/11 jelzésű vírusának 55.300 PFU, 0,2 ml mennyiségével hasüregbe oltottunk, majd az állatokat a fertőzést követő 1., 2., 3., 4., 6., 8., 11. és a 13. napon kiirtottuk.*

II. 8 naposcsibét természetes fertőződésnek tettük ki és a velük egyidőben oltottakkal azonos napon vágtuk le.

III. Negatív kontrollként 26, ugyancsak fertőzésmentes állományból származó naposcsibét helyeztünk el, amelyeket a fertőzött állatokkal azonos napokon, majd a 12., 14., 16., 18. és a 20. napon irtottunk ki.

Szövetani vizsgálatainkhoz valamennyi állathól a teljes agyvelőt, a nyaki- és az ágyék-kereszttájéki gerincvelő-duzzanatot, a jobb és a bal oldali nervus brachialist és a nervus ischiadicus váll-, illetve a térdízületig futó szakaszát, a lépet, azonos területről a máj, mindkét oldali vese és a szív megfelelő nagyságú részletét, a combcsont proximalis végéből a csontvelőt, ezeken kívül még a kórboncolás során esetenként elváltozottként ítélt mirigyes gyomor, here, thymus, bursa Fabricii és a bőr szövetdarabkáját 10%-os neutralis vegyhatású formalinoldatban rögzítettük, majd paraffinba ágyasztuk.

Az agyvelőt teljes hosszanti metszetben, a gerincvelő két duzzanatát frontális síkban, a peripheriás idegeket pedig hosszanti metszetben vizsgáltuk.

A metszeteket általános tájékozódás céljából Mayer-féle savanyú haemalaun-eosin oldattal festettük meg. A beszűrő sejtek plasmájának ribonucleinsav-tartalmát a metylzöld-pyronin festéssel és a Mayor-féle akridin-orange-módszerrel tüntettük fel. A parenchymás szervekben a rácsrostok kimutatására a Gömöri-féle ezüstimpregnációs eljárást, a magzárványok feltüntetésére a Farkas—Mallory-féle festést, a beszűrő sejtek elkülönítésére a Giemsa-féle festést is alkalmaztuk.

Eredmények

A természetes úton fertőződött vizsgált állományban a 76 napos nevelési időszak alatt 4,66% elhullás volt. Ennek mintegy felét a kihelyezés utáni napokban kelésgyengeség okozta, amely a 10. nap után megszűnt. A 6. héttől fordultak elő újabb kiesések, amelyek a 38. nap után csaknem minden esetben az MB heveny alakja miatt keletkeztek.

Az MB-re utaló klinikai tüneteket legkorábban 41 napos korban figyeltünk meg, amelyek az egész állomány 2—3%-ában kisfokú mozgászavarban

* Ezúton is hálás köszönetünket fejezzük ki Bamberger Károly dr. és Drén Csaba dr. kollégáinknak az MB vírusával fertőzött baromfikísérletek elvégzéséért.

(kötött járásban, bukdácsolásban), elvértve pedig teljes bénulásban nyilvánultak meg.

Boncoláskor a vizsgált 87 állatnak mintegy 40%-ában 41 napos koron túl, általában egy, esetenként több szervében is lehetett kistokó, a betegségre jellemző kóros elváltozásokat találni.

A bakteriológiai vizsgálatok során kórokozónak ismert baktériumot egy esetben sem tenyésztettünk ki.

A szövettani vizsgálatainkat a kísérleti anyag összegyűjtése után a legidősebb állatok szerveivel kezdtük meg, és haladtunk a fiatalabb kor felé. Vizsgálataink eredményeit táblázatban foglaltuk össze.

A központi idegrendszerben rendszerint 41 napos kortól találtunk elváltozásokat, amelyek minden esetben az érfalak sejtes beszűrődésében mutatkoztak. Ezek egy, többnyire azonban két vagy több sejtsorból álló, szabálytalan, esetenként göcös jellegű, az ectodermalis agyszövetből rendszerint élesen elhatárolt lymphocytás érköpenyek voltak. Az érfalbeszűrődéseket az agyvelő mindkét állományában, eseteink felében a nagy- és a kisagyvelőben egyaránt megfigyeltük. Ezek az opticus leányban, a nyúltagy magcsoportjaiban, olykor azok közelében, a kisagyvelőben pedig legtöbbször a szemcsés (*stratum granulosum*) és a molecularis rétegben (*stratum moleculare*), valamint a kisagy lemezeinek fehérállományában fordultak elő. Ezt a sejtes érfalbeszűrődést a gerincevelő nyaki- és ágyék-kereszttájéki duzzanatában legtöbbször csak a fehérállományban és rendszerint aszimmetrikusan láttuk. A nagyagyvelőt, valamint a gerincevelőt borító agyhártya olykor körülírt területeken hasonló sejtekkel szűrődött be.

Az eseteink túlnyomó többségében a beszűrő sejtek differenciálódott lymphocyták voltak. Az érfalbeszűrődéseket az idegsejtek alteratív elváltozása vagy glia-sarjadzás nem kísérte. Két állatban (69 és 60 napos) a nyúltagyvelő körülírt területén, ugyanezekben és még másik kettőben (55 és 48 napos) a gerincevelő ágyék-kereszttájéki, az előbb említett 55 napos és 25 napos állat nyaki-duzzanatában is a beszűrődés kifejezett atipicus, nem differenciálódott, daganatos jellegű sejtekből állt. Az idegszövetet diffúzan beszűrő lymphoblastokra emlékeztető sejtek plasmájában methylzöld-pyronin festéssel és a Mayor-féle akrinorange-módszerrel emelkedett ribonucleinsav-tartalmat mutattunk ki. Az elváltozás területén az ilyenkor is megtalálható erős érköpenyeket hasonló sejtek alkották, az idegsejtek pedig súlyos elfajulást mutattak.

A peripheriás idegekben az elváltozás egyes idegrostkötegek velőhüvelyes rostjai között göcös, többnyire azonban sorokban rendeződő, endoneurális sejtes beszűrődésben mutatkozott. Megfigyeltük, hogy egy-egy idegen belül rendszerint csak egyik, vagy másik köteg mutatta az előbb említett elváltozást. A közvetlenül mellette futó esetleg alig, vagy pedig a beszűrődéstől mentes maradt (1. ábra). A beszűrő se tek itt is túlnyomó részben differenciált

Szövetteni elváltozások előfordulása és mértéke 1-76

Csontvelő	1	+	++	+	+	++++	+++	-	+	+
	2	++	+	+	++	++	+++	-	+	+
	3	+++	+++	+	+	++	++	+	++	+
Vese (bal)	1	+	++	+	++	+	++++	+	++	+
	2	++	+	+	+	+++	+	+	+	+
	3	+++	+++	++	+	++	+	-	+	+
Vese (jobb)	1	+	+++	++	+	+	+++	+	+	+
	2	++	++	++	+	+++	+	+	+	+
	3	++	+++	++	+	++	+	+	+	+
Máj	1	++	++	+	++	+	++++	++	+	++
	2	++	++	+	+	+++	+	+	++	+
	3	+++	++	+	+	+	+	+	+	+
Szív	1	-	++	+	+	+	++	++	+	+
	2	+++	+	+	+	++++	++	+	++	+
	3	+++	+++	++++	++	++	++	+	+	+
N. brach. (bal)	1	++	-	-	-	-	+++	0	-	0
	2	+	+	-	-	+++	+++	-	0	-
	3	+	0	-	-	+	+	-	-	+
N. brach. (jobb.)	1	+	-	-	+	-	+	+	0	0
	2	+	-	-	0	+++	+++	-	+	0
	3	++	-	-	-	-	+	-	0	0
N. isch. (bal)	1	+	+++	-	0	-	++	++	++++	-
	2	++	-	+	-	+++	+++	-	++	-
	3	+	-	-	+	+	+	-	+	++
N. isch. (jobb)	1	+	++	-	-	-	+++	0	++	+
	2	++	+	-	+	+++	+++	+	-	+
	3	++	-	-	-	-	++	+	-	++
Ágyéki duzzanat	1	-	+++	+	+	-	-	+	+++	-
	2	+	-	-	-	+++	++	-	+	-
	3	++	-	-	+	+	+++	-	-	-
Nyaki duzzanat	1	-	+	-	-	-	+	+	++	-
	2	++	+	++	+	-	+	-	-	-
	3	+	+	+	-	-	+++	-	+	++
Agyvelő	1	+	+++	+	++	+	+	+	+++	+
	2	+++	++	++	+	++++	++	+	++	-
	3	+	+	+	+	+	+++	+	+	+
Az állatok kora/nap		76	69	67	62	60	55	53	48	46

Jelmagyarázat: + enyhe, focalis
 ++ erősebb, nagyobb terjedelmű (gócós)
 +++ diffúz sejtes beszűrődés

lymphocyták voltak. Közöttük esetenként változó, de rendszerint kis számban egyéb gyulladásosejteket, hystiocytát, plasma-sejtet és elvéve egy-egy heterophil sejtet is találtunk (2. ábra). Erősebb, +++ és ++++-tel jelölt beszűrődések esetében nagyobb számmal voltak jelen éretlen lymphoblast típusú, emelkedett ribonucleinsav tartalmú sejtek is. Ez utóbbiak közül három (69, 60 és 48 napos) állat központi idegrendszerében is volt daganatos jellegű sejtes beszűrődés. Az infiltrálódott területeken az idegrostok velőhüvelye különböző fokban, a beszűrődés mértékével arányosan elfajult, a tengelyszál viszont rendszerint ép maradt. A peripheriás idegekben 12 esetben sejtes infiltráció nélküli kifejezett oedémát találtunk.

A rendszeresen vizsgált extraneuralis szervek közül a *szívben* legtöbbször a myocardium epicardiummal határos területén az izomrostok között sorokban, olykor góciókban tömörülve sejtes beszűrődések fordultak elő (3. ábra).

A *májban*, a parenchymában és az érfalak mentén jól körülírt góciókban találtuk meg a sejtes infiltrációt. A *vesékben* a húgycsatornácskák között, néhol azonban a vesetestek körül is elmosódottabb határú góciókban figyeltünk meg hasonló elváltozást. A *csontvelőben* a beszűrődést kisebb sejtesoportok formájában lehetett felismerni.

Az esetenként vizsgált szervek közül a *mirigyes gyomrot* említjük, ahol a sejtes beszűrődés mindig a propria mély mirigyei között góciókban vagy sorokban mutatkozott.

Valamennyi extraneuralis szervben a beszűrődés lymphoid típusú sejtekből állt, amelyek között a viszonylag enyhébb, ++-tel jelölt beszűrődés esetében is már nagyobb számban blast-típusú, ribonucleinsavban igen gazdag plasmájú, sokszor oszlási alakot mutató éretlenebb sejtek fordultak elő. A 27 napnál fiatalabb állatokban viszont ez a sejtes beszűrődés túlnyomó részben differenciálódott lymphocytákból állt. A lymphoid-sejtekkel beszűrődött területeken *Gömöri-féle* ezüstimpregnációs eljárással csak a 76 napos állatok szívében, májában és veséjében lehetett a rácsrostok megszaporozását kimutatni, amely a mirigyes gyomorban kortól függetlenül rendszeresen előfordult.

Az infiltráció mértékének arányában sérült alapszövet sejtjeiben rendszerint a beszűrődések szélén elsősorban a mirigyes gyomorban, a szívben és a májban több esetben magelfajulásos jelenségeket is megfigyeltünk. Ezek caryomegáliában és perichromasiában nyilvánultak meg. Egy-két esetben az elfajult mag központi részében kerekded, kissé elmosódott határú, halvány, acidophil festődésű tömörülést is találtunk (4. ábra).

I. Kísérletes vizsgálataink során a kezdeti elváltozások az MB vírusával oltott csibék májában és szívében már az oltást követő 1., de kifejezettebben a 2. napon mutatkoztak. Ezek egyes vérerek falában kerekded, világos magvú, elmosódott határú sejtek (reticulum-sejtek) kezdődő, gócos jellegű proliferáció-

jában nyilvánultak meg (5. ábra). Az oltást követő 2. napon levágott csibe májában, de különösen a myocardiumában az említett területeken nagyobb testű, chromatinban gazdag, sötétebb magvú lymphoblastokat is észleltünk (6. ábra). A fertőzést követő 3. nap után az utóbbi elváltozások, különösen a májban és a szívben már igen feltűnően mutatkoztak. A sarjadzó reticulum-sejtek és a lymphoblastok magjaiban gyakran észleltünk mytosist. E sejtek plasmája methylzöld-pyronin festéssel erős pyroninophiliát mutatott, jelezve ezzel a sejtek magas ribonucleinsav-tartalmát. A 4. nap után kiirtott csibe említett szerveiben, egyes vérerek fala mentén a lymphoblastokon kívül érett, kisebb testű lymphocytákból álló gócos jelentek meg (7.—8. ábra). Ennek az állatnak a mirigyes gyomrában a mély propria-mirigy csövei között is találtunk kezdődő, lymphoid-sejtes, gócos beszűrődéseket. A mellettük fekvő mirigysejtek változó fokú alteratív elváltozásokat mutattak.

A fertőzést követő 6. nap után a májban és a vese parenchymájában több vérér fala mentén számos, főleg lymphoid-sejtekből álló gócos, olykor neoplasticus jellegű szövetburjánzást észleltünk. Ezeket kisebb mértékben a myocardiumban és a bőr coriumának egyes vérerei körül is megfigyeltük (9. ábra). A 8., 11. és a 13. napon levágott csibék extraneuralis szerveiben a leírt elváltozások még szembetűnőbben mutatkoztak és az állatok veséjében, csontvelejében, valamint a mirigyes gyomor mély propria-mirigyeiben is megtalálhatók voltak.

Az MB vírusával oltott állatok központi idegrendszerében először az oltás utáni 8. napon találtunk enyhe elváltozásokat mind az agyvelőben, mind a gerincevelő duzzanataiban, amelyek fokozatosan erősebbekké váltak. Ezeket a kisagyban, a lobus opticusban (10. ábra), a nagyagyvelőben, valamint a plexus chorioideusban egyaránt megtaláltuk. Az elváltozásokat egyes vérerek fala körüli lymphoid-sejtes beszűrődések képezték, amelyek kezdetben gócos alakban, később egy- vagy kétsoros érköpenyek kialakulásában nyilvánultak meg. Az érintett kis vérerek falában az endothel-sejtek magvai olykor megnagyobbodtak, duzzadtak, más esetben zsugorodottak voltak. Leggyakrabban a kisagy lemezeinek fehérállományában, a szürkeállomány szemcsés, *Purkinje-féle*, illetőleg a molecularis rétegében futó vérerek fala körül, olykor a kisagy corpus medullaréjában jelentkeztek. A beszűrődések a plexus chorioideusok lemezeinek vérereiben vagy kötőszöveti állományában érköpenyekként, illetve kisebb-nagyobb lymphoid-sejtekből álló góccokként mutatkoztak. Egyes vérerek fala körül az opticus lebeny minden rétegében a zona optica, a középső zona és a mély velőzóna területein (10. ábra) észleltünk sejtes beszűrődéseket, vagy kisebb lymphoid-sejtekből álló góccskákat. Beszűrődéseket találtunk az agyféltekék striatumában és az agyféltekéket borító agyhártya egyes vérereinek fala körül is.

Az oltás utáni 8. napon levágott csibe gerincevelőjének duzzanataiban az elváltozások főleg a fehérállományban, vagy a szürkeállomány ezzel határos

területein futó vérerek falában, továbbá a be- és kilépő érző és mozgató ideggyökerek velőhüvelyes idegrostjai között mutatkoztak. Azonos elváltozásokat találtunk az ágyék-kereszt-tájéki duzzanat lumbosacralis szervében futó, néhány vérér fala körül is. Az oltás utáni 11. napon levágott csibék gerincvelő duzzanataiban a leírt elváltozásokon kívül lymphoid-sejtes beszűrődések a csigolya közötti dúcok ganglion-sejtjei között is jelentkeztek. Ilyenkor már a spinalis leptomeninx egyes véreinek fala is mutatott hasonló elváltozásokat.

II. A fertőzött környezetben elhelyezett és természetes úton fertőződött állatok azonos extraneuralis szerveiben a lympho-reticularis sejt-sarjadzás az oltott csibékhez hasonlóan, de annál 3—4 nappal később mutatkozott. Az oltottakkal ellentétben ezeknek az állatoknak sem az agyvelejében, sem a gerincvelejében a 13. napig nem találtunk elváltozásokat.

III. Az azonos korú kontroll csibék májában, szívében és központi idegrendszerében elváltozásokat nem találtunk.

Eredmények megbeszélése

A természetes úton fertőződött 41—76 napos életkorban vizsgált 30 baromfi közül 28-ban (83,3%) a parenchymás szervekben és az idegrendszerben egyaránt meg lehetett találni az említett sejtes beszűrődéseket. A központi idegrendszer elváltozását mindössze 5 állatban nem kísérte a peripheriás idegek beszűrődése, viszont ahol ez előfordult, ott általában mind a négy idegben megfigyelhető volt.

A természetes úton fertőződött 18—39 napos életkor között vizsgált minden baromfi parenchymás szerveiben voltak elváltozások, a 21 állat közül 12 esetben (57,1%) kísérte a parenchymás szervek elváltozásait az idegrendszerben is sejtes beszűrődés. Ez utóbbi 18 napos kornál fiatalabb állatban egy esetben sem volt megtalálható, ezért 10 napos életkor alatt idegrendszert nem vizsgáltunk.

MALIK-kal egyezően megállapítottuk, hogy az idegrendszerben látott elváltozás nem különbözött a betegség klasszikus alakja esetén található elváltozásoktól. A sejtes beszűrődés nélkül látott oedémát a betegség egyik szöveti elváltozásának tartjuk, amint ezt a betegség klasszikus alakjában is számos szerző megfigyelte. Véleményünk szerint is a Marek-féle betegség heveny esetében a bénulásos tünetek ritkaságát az magyarázhatja, hogy a tengelyszál viszonylag hosszú ideig épségben megmarad.

5 állatban a központi és részben a peripheriás idegrendszerben, 3-ban pedig csak az utóbbiban a beszűrődések lymphoidsejtjei között éretlen neoplasticus sejteket is találtunk.

27 napos kortól rendszerint több extraneurális szervben megtalálhatók

voltak a daganat-típusú sejtek. A blast-típusú sejtek plasmájában methylzöld-pyronin festéssel és *Mayor*-féle akridinorange-módszerrel talált, emelkedett ribonucleinsav-tartalom, valamint a sok mitoticus alak szerintünk is a sejt daganatos jellegére utal, amint ezt PAYNE és BIGGS hasonlóképpen megállapította. 27 napos kor alatt a beszűrő sejtek túlnyomó részben differenciált lymphocyták voltak. E sejtek plasmájában sem methylzöld-pyronin festéssel, sem pedig a *Mayor*-féle akridinorange-módszerrel emelkedett ribonucleinsav-tartalmat nem lehetett kimutatni. Valószínűnek látszik, hogy az ilyen beszűrődés a RES-re gyakorolt közvetlen vírushatással áll összefüggésben. Ezt erősíti meg FLETCHER szerint CARLSON és ALLEN vizsgálata is, akik a fertőző anyagnak csirkék szárnyába való beoltása után már 6 óra múlva észlelték a szövetekben a lymphoid-sejtek megjelenését, és ez a sejtípus uralta a szöveti elváltozásokat 36 óra múlva is. Ilyen elváltozásokat már 2 napos korban is megállapítottunk.

A szervekben észlelt lymphoid-sejtes beszűrődések többnyire jellegzetes kórbonctani elváltozások nélkül fordultak elő.

Mivel a lép fehérpulpája normál viszonyok között is — az immunbiológiai állapottól függően — változó mennyiségben tartalmaz lymphoid-sejteket, azért ezt a szervet vizsgálataink során nem értékeltük.

Nem tekintettük kóros elváltozásnak a mirigyes gyomor nyálkahártyájában a felületes propria-mirigyek között normál viszonyok között is gyakran előforduló lymphoid-sejtes beszűrődéseket, illetve túsókat.

Az általunk vizsgált szervek közül különösen a mirigyes gyomor hámsajtjeiben talált magelfajulásos jelenségeket a herpes-vírus-csoportra jellemző COWDRY „A” típusú magzárványnak minősítjük, amelyeket a tolltúsók hámsajtjeiben már más szerzők is leírtak.

Az MB vírusával hasüregbe oltott csibékben a máj és a szív vérereinek falában már az oltás utáni 1., de kifejezetten a 2. napon a mesenchyma aktív sejtjei (reticulum-sejtek) erős sarjadzást mutatnak. Az oltás utáni 3. napon e sejtek között nagy számmal lymphoblastok, a 4. napon pedig érett lymphoid-sejtekből álló góccok jelennek meg. Az utóbbi sejtek plasmájában talált kis, az előbbieken viszont igen nagy ribonucleinsav-tartalom, továbbá a nagyszámú mytosis a sejtek nagy vitalitására utal. Az oltást követő 6. naptól, különösen a májban, később egyéb extraneuralis szervekben is (pl. szívben, mirigyes gyomorban, bőrben, vesében stb.) a lymphoreticularis szövet fokozatosan erősödő, daganatos burjánzása indul meg. A góccokban ilyenkor a lymphoid-sejteknek, vagy a reticulo-histiocytáknak mind nagyobb számú neoplasticus alakja található.

Mivel a természetes fertőzésnek kitett állatok hasonló szerveiben 3—4 napos késéssel ugyan, de az oltott csibékével azonos szöveti elváltozások mutatkoztak, arra következtetünk, hogy mind a mesterséges, mind a természetes úton fertőződött állatok extraneuralis szerveiben jelentkező elválto-

zások a szervezetbe különböző úton jutott *Marek*-féle vírus hatására jönnek létre. Az extraneuralis szervekben kialakuló elváltozások a lymphoreticularis szövet sejtjeinek vírus hatására meginduló, részben hyperplasticus, részben neoplasticus jellegű proliferációjára. Az elváltozásoknak az oltott csibék májában és szívében oly korai jelentkezését azzal magyarázzuk, hogy közvetlenül az állatok hasüregébe egyszerre nagy mennyiségű, fertőzőképes vírus kerül, ahonnan a kórokozó gyorsan juthatott tovább. A természetes úton fertőződött állatokban a szájon át felvett vírus lassabban terjed szét a szervezetben és ennek megfelelően az elváltozások is csak 3—4 nappal később fejlődnek ki.

Amíg az MB vírusával oltott csibék központi idegrendszerének mindkét állományában már az oltás utáni 8. naptól megfigyelhetők a vérerek fala körül jelentkező igen jellegzetes lymphoid-sejtes beszűrődések, vagy érköpenyek, addig a természetes úton fertőződött csibékben ugyanezek az elváltozások még az oltás utáni 13. napon sem találhatók meg. Az oltott állatok központi idegrendszerében mutatkozó elváltozásoknak ilyen korai jelentkezését is a vírus hasüregbe juttatásával magyarázhatjuk.

Az MB elváltozásai a vírusos eredetű fertőző agy- és gerincvelő-gyulladás során jelentkezőktől könnyen elkülöníthetők azáltal, hogy azok az utóbbi esetben mindig a központi idegrendszer szürkeállományának praedilectiós helyein fordulnak elő. Ilyenkor a kisszámú lymphoid érköpenyeket mindig erős glia-sarjadzás és súlyos idegsejt-károsodás kíséri. Ezenkívül a nagyagyvelőt borító leptomeninxben e betegség esetén nincsenek sejtes beszűrődések. Baromfipestisben az agyvelő és a gerincvelő mindkét állományában megtalálható lymphoid-sejtes érfalbeszűrődéseket változó erősségű glia-sarjadzások és az idegsejtek rendszerint súlyos, alteratív elváltozásai is követik.