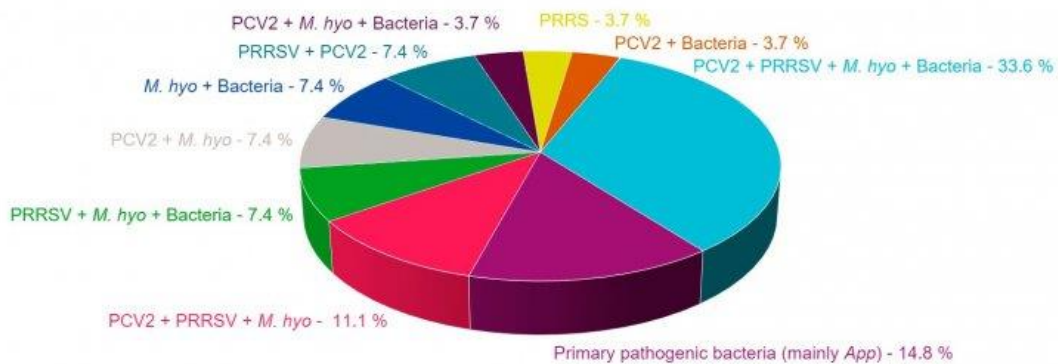


## A sertések légzőszervrendszerének fő társfertőzései

A *M. hyopneumoniae* a sertések legtöbb légzőrendszeri társ-fertőzésénél jelen van. Hogyan viselkedik és milyen hatásai vannak?

A gyakorlatban a sertések légzőszervi problémáit ritkán okozza egyetlen kórokozó. Általában több kórokozó hat egyszerre, ami nem megfelelő menedzsment és környezeti feltételek mellett a sertések légzőszervi betegség komplexeként (PRDC) ismert folyamathoz vezet.

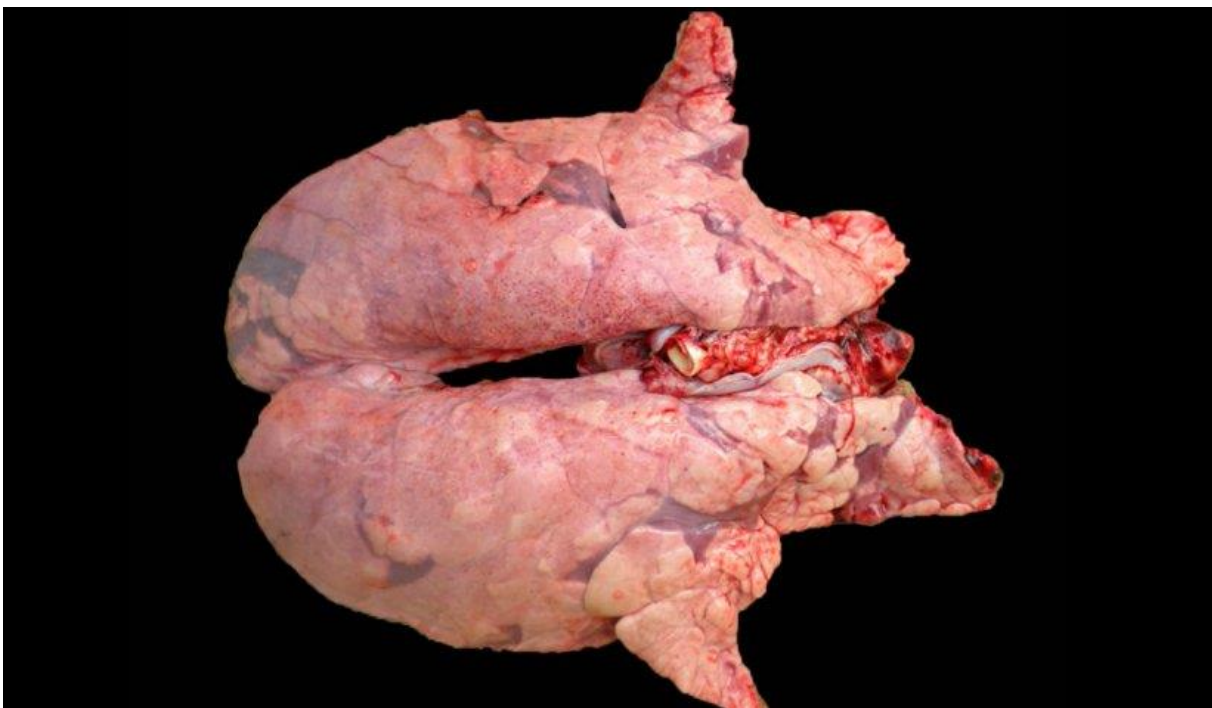
A legtöbb esetben a légzőrendszert érintő fő elsődleges kórokozók: Sertés reprodukzív és légzőszervi szindróma vírus (PRRSV), sertés 2-es típusú cirkovírus (PCV2), sertésinfluenza vírus (SIV) és *Mycoplasma hyopneumoniae* (1. ábra). Ezeket olyan opportunista baktériumok kísérik, amelyek kihasználják az elsődleges fertőzést kórokozó hatásuk kialakítása érdekében. Ide tartozik a *Pasteurella multocida*, a *Bordetella bronchiseptica* és a *Glaesserella parasuis*.



1. ábra: A Murciai Egyetem Állatorvos-tudományi Karának Patológiai Anatómiai Szolgáltatása során az elmúlt négy évben diagnosztizált PRDC esetekben talált patológiai kombinációk.

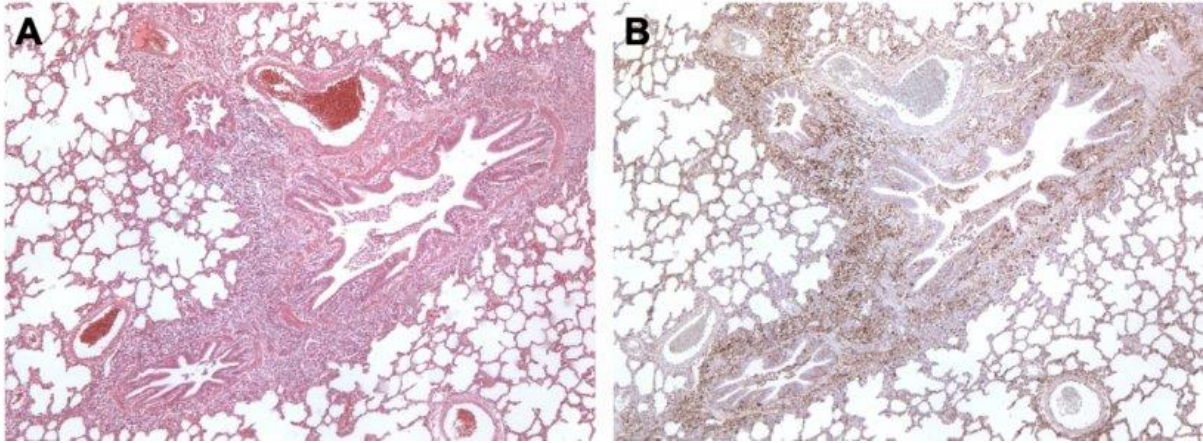
Az 1. ábrán láthatjuk, hogy az *M. hyopneumoniae* a PRDC-vel diagnosztizált állatok tüdejében talált társfertőzések többségében megtalálható. Ez a kórokozó, amely a hörgők és a hörgőcskék hámsajtjeinek csillóit támadja meg, megváltoztatja a mukociliáris rendszert, és a légzőszervi nyálkahártyához társuló nyirokszövet hiperpláziáját is okozza. Mindkét esetben megkönnyíti a sertés légzőrendszerét befolyásoló egyéb elsődleges és másodlagos kórokozók kolonizációját, proliferációját és azok patogén mechanizmusait. Különböző kísérleti vizsgálatok kimutatták, hogy más kórokozók hatásának megkönnyítése mellett általában potenciózza is őket, így azok a kombinációk, amelyekben a *M. hyopneumoniae* megjelenik, általában a legsúlyosabb következményekkel járnak az érintett állatokra, és ezáltal a telep jövedelmezőségére nézve.

A sertésstelepeken a PRDC eseteiben az egyik leggyakoribb a *M. hyopneumoniae* és a PRRSV által előidézett társfertőzés (2. ábra). Azokban az esetekben, amikor ezt diagnosztizálták, pozitív korrelációt figyeltek meg a két kórokozó mindegyikére szeropozitív állatok között; más szóval, a PRRSV pozitív állatok többsége *M. hyopneumoniae* pozitív is. Ezenkívül bebizonyosodott, hogy az *M. hyopneumoniae* meghosszabbítja és súlyosbítja a PRRSV által okozott tüdőgyulladást, ami annak tudható be, hogy a két kórokozóval egyszerre fertőzött állatokban megnő a gyulladásos citokinek mennyisége, például az IL-1 $\beta$ , IL-8 és TNF- $\alpha$ , amelyek növelik a gyulladásos választ a tüdőben; de növekszik az IL-10 szintézise is, amely egy gyulladáscsökkentő citokin, így gátolja és modulálja más citokinek termelését, és lehetővé teszi a károsodás tüdőben történő fennmaradását azáltal, hogy megakadályozza egy kontrollálatlan gyulladásos reakció kialakulását. Az IL-10 képes az állat immunválaszának modulálására is, amely más mechanizmusok aktiválásával együtt megváltoztatja az adaptív immunválaszt, lehetővé téve a kórokozó számára, hogy hosszabb ideig folytassa a tüdőben kifejtett kártékony hatását.



2. ábra. *M. hyopneumoniae* és PRRSV társfertőzés miatti elváltozás sertés tüdőn. Nem összeesett tüdő vörösesbarna területekkel, a parenchymába terjedő elváltozásokkal, amelyek a PRRS-re jellemző tipikus elváltozások, amellet vöröses konszolidációs területek láthatók a cranioventralis területeken, amelyek *M. hyopneumoniae* jellemző elváltozásai.

A *M. hyopneumoniae* és a PCV2 együttes fertőzése esetén kimutatták, hogy a *M. hyopneumoniae* megkönnyíti a PCV2 által a tüdő- és nyirokszervekben okozott elváltozások súlyosságát, elősegítve a nagyobb vírusreplikációt, valamint annak tartósságát a szövetekben (3. ábra), ezáltal növelve a szisztémás PCV2 megbetegedések előfordulási gyakoriságát (a PMWS jelenlegi elnevezése postweaning multisystemic wasting syndrome).

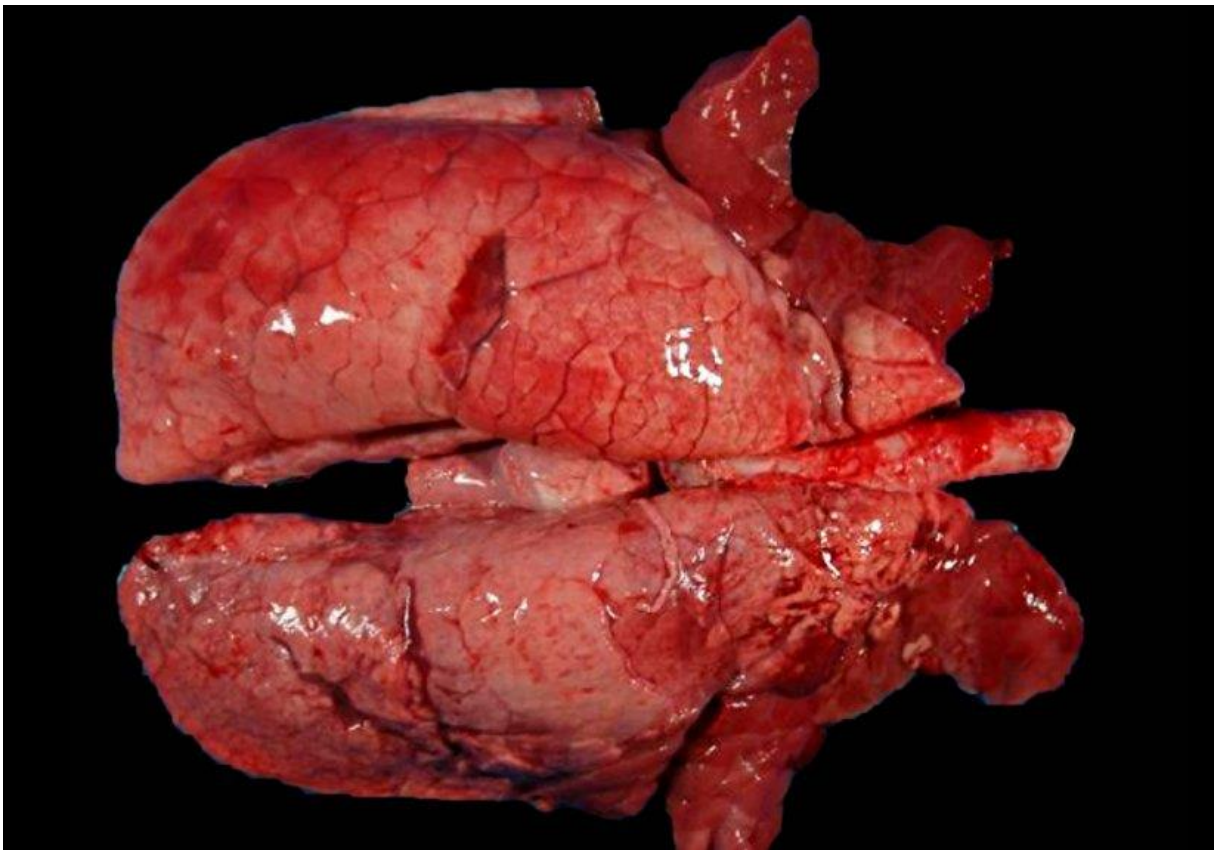


3. ábra: *M. hyopneumoniae* és PCV2 társfertőzés sertés tüdőn.

A: *M. hyopneumoniae* által okozott peribronchioláris lymphoid hyperplasia.

B: Nagy mennyiségű PCV2 antigén a limfoid hiperplázia ugyanazon területén.

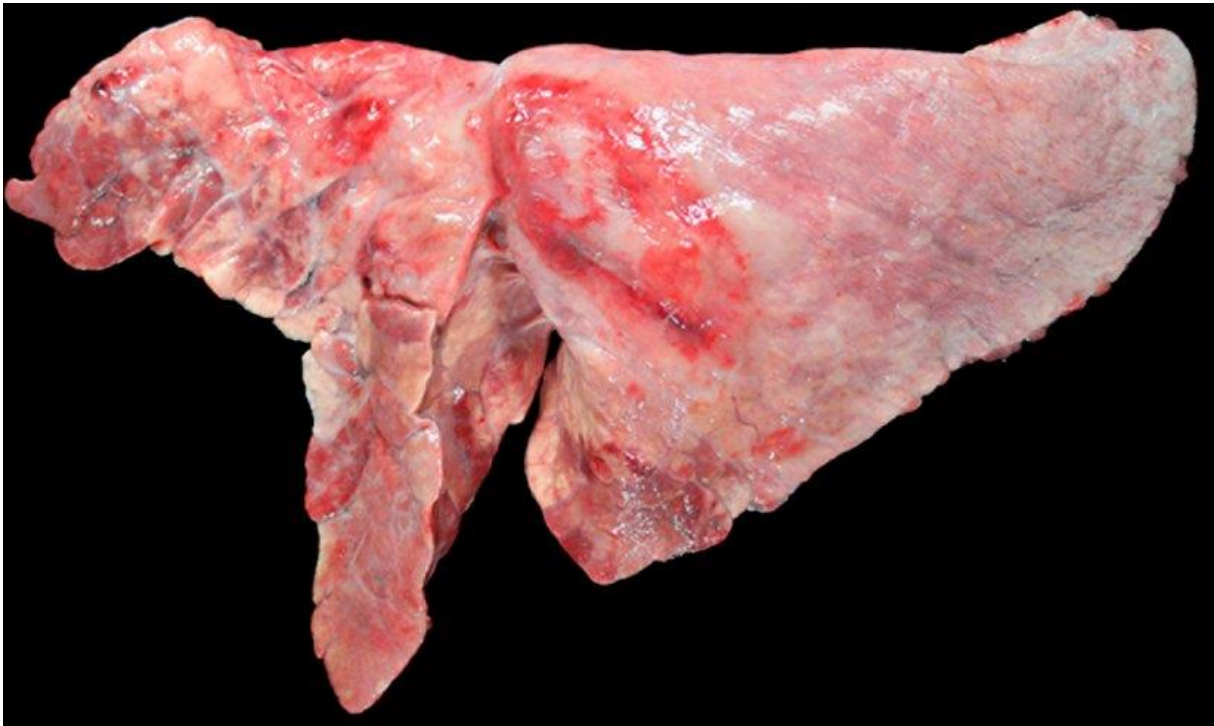
A *M. hyopneumoniae* és a SIV társfertőzésben szenvedő állatokban (4. ábra) azt figyelték meg, hogy amikor a sertéseket alacsony virulenciájú sertésinfluenza vírustörzs fertőzte meg *M. hyopneumoniae* fertőzés után, jelentősen megnőtt a klinikai tünetek és a tüdő elváltozások aránya, ami arra utal, hogy a *Mycoplasma* képes növelni ezen SIV törzsek virulenciáját.



4. ábra Sertéstüdő elváltozása *M. hyopneumoniae* és SIV társfertőzés esetén. Konzolidációs vörös területek a tüdő cranioventralis részeiben és néhány kisebb területen a rekeszi lebenyen. Ezekben a cranioventális elváltozásokban mindkét *M. hyopneumoniae* és SIV elváltozás látható, ami lehetetlenné teszi a makroszkópos megkülönböztetésüket.



A *M. hyopneumoniae* más baktériumokhoz is gyakran társul, függetlenül attól, hogy elsődleges ágensek-e, például *Actinobacillus pleuropneumoniae*-hez (5. ábra), vagy opportunistákhoz, például *Pasteurella multocida*-hoz (6. ábra), fokozva a tüdőben kifejtett káros hatást.



5. ábra: *M. hyopneumoniae* és *A. pleuropneumoniae* társfertőzés miatti elváltozás sertés tüdőn. Cranioventralis konszolidációs területek vörösesbarna színnel, amelyet a *M. hyopneumoniae* okoz, valamint ovális alakú elváltozás pleurális fibrózissal és a rekeszi lebenyben hemorrhagiás területtel, amely megfelel az *A. pleuropneumoniae* okozta elhalás utáni krónikus szakasznak.



6. ábra: *M. hyopneumoniae*-val és *P. multocida*-val együtt fertőzött sertés tüdő. Vörösesbarna cranioventralis konszolidációs területek, a tüdő parenchyma többi részéhez képest kiemelkedve, ami jellemzően a *P. multocida* által okozott elváltozás. A craniális lebenyben és a caudális lebeny cranioventralis peremén vörösés nyomású konszolidációs területek találhatók, amelyek megfelelnek a *M. hyopneumoniae* okozta elváltozásoknak.

Mint láttuk, amikor a *M. hyopneumoniae* a PRDC egyéb primer ágenseivel együtt jelenik meg egyes társfertőzésekben, ezen kórokozók által okozott elváltozásokat súlyosbítja és meghosszabbítja, ezért az ellene való védekezés kulcsfontosságú a PRDC hatásainak és az ehhez kapcsolódó betegségek gazdasági veszteségeinek csökkentésére.

Forrás: [https://www.pig333.com/articles/principal-co-infections-of-the-porcine-respiratory-system\\_16462/](https://www.pig333.com/articles/principal-co-infections-of-the-porcine-respiratory-system_16462/)