

De laatste tijd is er steeds meer aandacht voor antibiotica en antibioticaresistentie in de intensieve dierhouderij. Een goed moment om antibiotica eens nader te bekijken. Want waarom werkt een bepaald antibioticum tegen een bepaalde bacterie? En komt het toegediende antibioticum wel goed bij de ziekmakende bacterie terecht? U treft daarom de komende tijd in de GD Varken een serie aan over het 'hoe en wat' van antibiotica.

Hoe werken antibiotica?

Antibiotica kunnen op ruwweg drie verschillende manieren een bacterie doden ('bactericide') of remmen in zijn groei ('bacteriostatisch'):

1. Door het kapot maken van de buitenkant van de bacterie;
2. Door het verstoren van de aanmaak van eiwitten in de bacterie;
3. Door het verstoren van het erfelijk materiaal (DNA) van de bacterie.

Onder meer de bouw van een bacterie bepaalt of een antibioticum wel of niet zal werken. Dit aspect zal in dit nummer nader bekeken worden.

Antibiotica onder de loep

Bacteriën: de buitenkant

Rondom de gevoelige binnenkant van een bacterie zit een 'huid', als bescherming tegen de omgeving. Deze huid bestaat onder meer uit de 'celwand' en het 'celmembraan'. De samenstelling van de huid bepaalt of een bacterie Grampositief (bijvoorbeeld Clostridium) of Gramnegatief (bijvoorbeeld E. coli) is. Mycoplasma's (bijvoorbeeld Mycoplasma hyopneumoniae) hebben een bijzondere bouw: de huid heeft géén celwand.

De celwand van een bacterie wordt tijdens de groei (= deling) van de bacterie continu actief aangepast. Antibiotica zoals penicilline en amoxicilline verstoren deze actieve aanpassingen van de celwand. Hierdoor beschadigt de celwand geleidelijk, de bacterie raakt lek en sterft uiteindelijk. Wanneer een bacterie niet groeit, zijn er géén actieve aanpassingen van de celwand: penicilline en amoxicilline kunnen de bacterie dan niet doden!

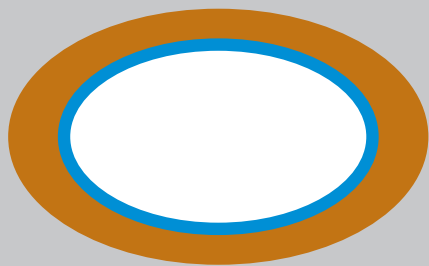
Omdat Mycoplasma's geen celwand hebben, zijn ze natuurlijk ongevoelig voor deze en andere antibiotica die aangrijpen op de celwand.

Het celmembraan

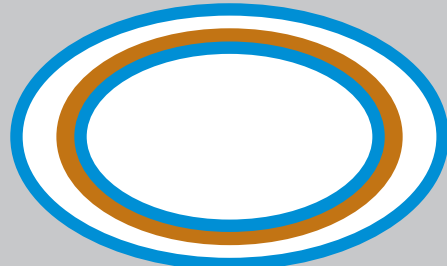
Aan de binnenkant van de celwand zit een vettig laagje, het celmembraan ('binnenmembraan'). Gramnegatieve bacteriën hebben een soortgelijk laagje óók aan de buitenkant ('buitenmembraan'). Sommige antibiotica ketsen op deze buitenmembraan af (en werken dus niet tegen Gramnegatieve bacteriën). Andere antibiotica, zoals colistine (polymyxine E), grijpen juist specifiek op deze buitenmembraan aan en werken dus enkel tegen Gramnegatieven. Colistine wordt daarom een 'smalspectrum' antibioticum genoemd: het werkt slechts tegen een beperkt aantal bacteriën. Hoe minder bacteriesoorten, naast de ziekmakende bacterie, er beïnvloed worden door het antibioticum, hoe minder bacteriesoorten er resistentie kunnen ontwikkelen. Smalspectrum heeft daarom steeds de voorkeur. 'Breed spectrum' antibiotica (bijvoorbeeld amoxicilline) werken tegen veel verschillende bacteriën.

Volgende aflevering:

'Bacteriën: de binnenkant en de rol van antibiotica'



Grampositief:
dikke celwand
1 membraan



Gramnegatief:
dunne celwand
2 membranen



Mycoplasma's:
geen celwand

Celwand bestaat vooral uit **eiwit**

Celmembraan bestaat vooral uit **vet**