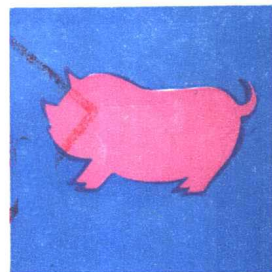
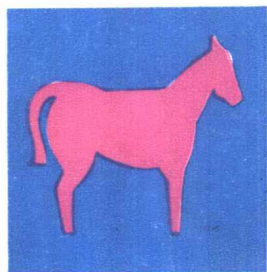
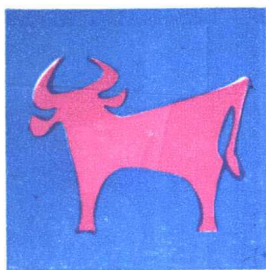


兽医外科丛书



王 树 诚
农业出版社



抗 生 素 在 兽 医 外 科 的 应 用

兽医外科丛书

抗生素在兽医外科的应用

王树诚

兽医外科丛书
抗生素在兽医外科的应用

王 树 诚

* * *

责任编辑 顾之春

农业出版社出版（北京朝阳区枣营路）
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm 32开本 1.5印张 27千字
1990年5月第1版 1990年5月北京第1次印刷
印数 1--610册 定价 0.85 元

ISBN 7-109-01542-4/S·1044

出版说明

随着科学技术和畜牧业生产的日益发展，广大兽医临床工作者迫切需要学习先进的理论，不断充实新的知识和技术，逐步提高实际操作能力，为此，我们兽医外科学术研究会，深感有责任组织有关同志编写一套兽医外科丛书，以满足广大兽医工作者的要求。

这套丛书主要包括外科临床诊断、家畜的保定法、牛的跛行、牛的护蹄、家畜麻醉、牛急腹症、马急腹症、抗生素在兽医外科上的应用、家畜创伤、家畜的疝、家畜风湿病、家畜眼病、去势术、家畜牙病、马牛腹腔探查术、直肠破裂修复、家畜X光诊断法、家畜肿瘤等，近两年将分批陆续出版。

由于我们水平所限，对这类丛书的撰写又缺乏经验，一定有不少错误和缺点，欢迎读者提出意见，以便再版时修订。

中国畜牧兽医学会兽医外科学术研究会

目 录

一、 抗生素抗菌作用机理和临床分类	1
(一) 抗生素的抗菌作用机理	1
(二) 抗生素的临床分类	2
二、 如何正确应用抗生素	5
(一) 抗生素的正确选择	5
(二) 抗生素的联合应用	5
(三) 抗生素疗程时间不宜过长	8
(四) 抗生素应用中最好配合维生素	8
三、 兽医外科临床常用抗生素的种类及其作用	9
(一) 青霉素类抗生素	9
(二) 先锋霉素(头孢菌素)类抗生素	13
(三) 氨基糖苷类抗生素	13
(四) 四环素类抗生素	20
(五) 氯霉素类抗生素	21
(六) 多粘菌素类抗生素	21
(七) 大环内酯类抗生素	22
(八) 其他抗革兰氏阳性菌抗生素	24
四、 抗生素在兽医外科的应用特点和使用原则	25
(一) 抗生素在手术中的预防感染作用	25
(二) 抗生素对软组织污染创的应用	28
(三) 抗生素对骨折及骨科手术的应用	32
(四) 抗生素对腹部创伤及胃肠手术的应用	34
(五) 抗生素在眼科的应用	37

目前，抗生素的品种已超过3 000多种，应用于临床的约占10%。随着新的抗生素不断问世及广泛应用于临床，也确实带来不少问题。用之得当，当然可以发挥强大的抗菌效能，将病情发展迅速控制，使患者转危为安；用之不当或滥用，不仅贻误病情，还可能带来危害，甚至造成死亡。因为常用的抗生素没有一种是无毒性和绝对安全的，也没有一种抗生素是永远不会产生耐药性的。因此，在临床使用上，如何严格掌握适应症，合理应用，防止并发症的产生是十分重要的。

一、抗生素抗菌作用机理和临床分类

（一）抗生素的抗菌作用机理

抗生素的抗菌作用，主要是通过干扰病原菌的代谢过程，从而影响其结构的形成和功能的发挥。按其抗菌作用方式，可分四类：

1. 抗生素阻断细菌细胞壁的形成，使其结构遭到破坏。
2. 抗生素损伤细菌胞浆膜，使其细胞内成分外漏，导致死亡。

3. 抗生素阻碍细菌胞浆合成各种蛋白质，促使细菌生命中断。

4. 抗生素阻抑细菌核酸的合成，促使细菌死亡。

属“1”方式的有：青霉素类抗生素、先锋霉素、万古霉素和杆菌肽。

属“2”方式的有：多粘菌类抗生素、多烯类抗生素。

属“3”方式的有：氨基糖苷类抗生素、四环素类抗生素、氯霉素类抗生素、红霉素类抗生素、林可霉素和氯林可霉素。

属“4”方式的有：利福霉素及磺胺类药物。

（二）抗生素的临床分类

1. 一般分类法 以往根据抗生素对细菌是直接杀死还是抑制其生长，一般将抗生素分为杀菌类和抑菌类两大类。

杀菌类抗生素包括：青霉素类、先锋霉素类、万古霉素、杆菌肽、氨基糖苷类、多粘菌素类、利福霉素类等。

抑菌类抗生素包括：四环素类、氯霉素类、红霉素类、林可霉素与氯林可霉素、磺胺药物等。

这种分类法，显然比较笼统。实际在临床上应用，按照这种分类使用很受局限和约束，同时也不能很好地反映各个抗生素的作用特点，发挥其作用。例如，青霉素与链霉素两者虽都属于杀菌类，但对细菌的杀灭强度和作用速度却不一致。青霉素杀菌力强度比链霉素大，杀菌速度也比链霉素快，这主要是两者对细菌的杀灭方式不同。青霉素主要是干扰细菌细胞壁的合成，杀灭作用是直接的；而链霉素是阻抑细菌胞浆蛋白质的合成，其杀灭作用是间接的。了解这种各自不同的杀菌方式，根据临床病情发展的特点，选用适合的抗生

素，才能更有效地发挥抗生素的抗菌作用。因此，大多数人认为：对抗生素的临床分类，还是依据其抗菌作用方式而分为宜。

2. 按抗菌作用方式分类法 从临床实践证明，根据抗生素的抗菌作用方式(已如前述)与敏感细菌生理状态两者的关系，应当将杀菌性抗生素分为速效杀菌剂和缓效杀菌剂，把抑菌性抗生素分为速效抑菌剂和缓效抑菌剂(见下表)。

各种常用抗生素的作用方式和对敏感细菌及其感染的效果

常用抗生素	作用方式	对敏感病原体的作用	临床分类
青霉素类	阻断细菌细胞壁合成	迅速杀灭在繁殖中的敏感细菌，而对静止期的敏感细菌，则效果较差或很差	速效杀菌剂
先锋霉素类	阻断细菌细胞壁合成	迅速杀灭在繁殖中的敏感细菌，而对静止期的敏感细菌，则效果较差或很差	速效杀菌剂
万古霉素	阻断细菌细胞壁合成	迅速杀灭在繁殖中的敏感细菌，而对静止期的敏感细菌，则效果较差或很差	速效杀菌剂
杆菌肽	阻断细菌细胞壁合成	迅速杀灭在繁殖中的敏感细菌，而对静止期的敏感细菌，则效果较差或很差	速效杀菌剂
利福平	阻断核酸合成	对敏感细菌有杀灭作用	缓效杀菌剂
氨基糖苷类	阻断细菌蛋白质合成	杀灭繁殖期和静止期的敏感细菌	缓效杀菌剂
多粘菌素类	损伤细菌胞浆膜	杀灭繁殖期和静止期的敏感细菌	缓效杀菌剂
红霉素类	抑制蛋白质合成	抑制敏感细菌、支原体的生长	速效抑菌剂

(续)

常用抗生素	作用方式	对敏感病原体的作用	临床分类
四环素类	抑制蛋白质合成	抑制敏感细菌、立克次体、衣原体、支原体的繁殖和生长	速效抑菌剂
氯霉素类	抑制蛋白质合成	抑制敏感细菌、立克次体、衣原体、支原体的繁殖和生长	速效抑菌剂

二、如何正确应用抗生素

正确应用抗生素，首先要了解抗生素、致病菌和病畜本身三者之间的相互关系，从而制定出抗感染的合理治疗方案，使抗生素最大限度地发挥其抗菌效应，使机体遭受最小的药物毒副反应的影响。为此，要作好以下工作。

(一) 抗生素的正确选择

1. 在适应症范围内，首先正确而又及时地作好病原诊断，最好能明确致病菌的种类（细菌培养最准确）。

2. 按抗菌谱及抗菌作用方式，针对性地选用敏感性高的抗生素（当然能有药敏试验结果更好）。

3. 要了解抗生素的药物代谢动力学，知道该类抗生素在体内的分布、通透情况及排泄过程。选取对到达病变部位快，维持浓度高，作用时间久，而且在排泄过程中不损害肝、肾器官或损害不严重者。

4. 耐药性发生慢，毒性反应和副作用较少者。

(二) 抗生素的联合应用

目前尚没有一种对所有革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌都有抗菌作用，而且对机体绝对不产生毒副反应的抗生素。同时，临床病例复杂，感染也常常是多种多样混合的。因而，采用单一性的使用抗生素，往往难以控制病情的发展。另外，

通过联合，可以减少单一的毒副反应，取长补短，有利机体的恢复。但各种抗生素并不是可以任意联合的，必须遵照一定的规律和原则，才能显示联合应用的优越性。

1. 联合的意义和作用 抗生素联合后，可产生四种现象，即协同、累加、无关和拮抗。

协同：是指两种抗生素联用效果超过各药单用效果总和若干倍。

累加：是指两种抗生素联用效果不低于两药效果之和。

无关：指两种抗生素的作用互不相干，等于浪费。

拮抗：是指两种抗生素联用效果反不如单一应用效果好。

据体外试验，两种抗生素联用：有25%可产生协同作用；60—70%为累加或无关；5—10%可出现拮抗现象。因而，并不是任何两种抗生素都可以随便联合的。有人误以为抗生素用得种类越多效果越显著，这是不懂得联合的原则及其后果，滥用抗生素不仅无补于对感染的疗效，也对机体恢复无益。

一般认为：

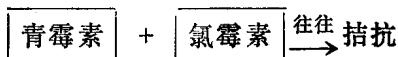
杀菌性抗生素	联用 +	杀菌性抗生素	常起 →	协同作用
抑菌性抗生素	联用 +	抑菌性抗生素	常起 →	累加作用
杀菌性抗生素	联用 +	抑菌性抗生素	→	协同 → 拮抗

2. 怎样联合才正确 现将几种不同情况的联合列举如下，以辨别联合的正误。

青霉素	+	庆大霉素	混合静脉滴注 →	拮抗（庆大霉素的药效被青霉素降低）
-----	---	------	----------	-------------------

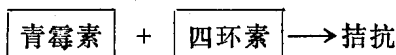
原因：青霉素与庆大霉素混合后，青霉素的 β -内酰胺环使庆大霉素失活。

克服办法：如病情需要这两种抗生素配合治疗时，可将一种作静脉滴注，一种作肌肉注射，切勿两者混合一起给药。

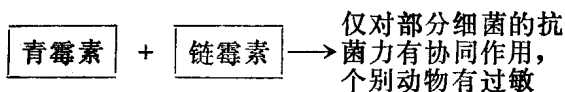


原因：是青霉素的杀菌力被氯霉素降低。

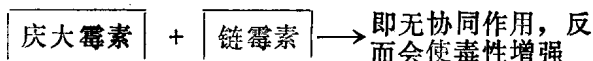
克服办法：如果象化脓性眼炎引起颅内化脓时，为了抢救动物，需要两种抗生素配合治疗，可先用青霉素2—3小时后，再用氯霉素。



原因：青霉素仅对繁殖期的细菌有效，对静止期的细菌则无效。而四环素使正在活跃生长的菌落成为静止状态，从而使青霉素的疗效减低。



正确用法：如有需要，最好第一次分开应用，若无反应，以后才可以混合应用。



原因：这两种药物同属氨基糖苷类之故。

有人认为：将两种抗生素混合后，只要外观上不出现浑

浊、沉淀及变色，就证明可以联合应用。这是不确实的，有些药物混合后虽不变色或沉淀，但肉眼观察不到的“潜在性变化”会使药效大受损失的。何况有的二者混合会使毒性增强，那就更危险了。

总之，药物联合应用有利也有弊，我们建议要审慎对待，该用则用，不该用或没必要用，尽量不用为好。

（三）抗生素疗程时间不宜过长

一个抗生素疗程一般为6—7天。疗程过久，容易发生二重感染。同时，大多数感染在一个疗程之内可见到效果。

一般急性感染病例，连用3—4天未见好转时，应考虑更换其他有效的抗生素。急性感染一般在热退之后，2—4天内可停药，以后加强局部病灶的处理，或配合中草药治疗。

（四）抗生素应用中最好配合维生素

对一些小动物或其他珍稀动物感染治疗时，服抗生素稍多，又兼有维生素不足时，特别容易引起念珠菌病发生。而青霉素G、链霉素、新霉素、螺旋霉素又最易引起维生素缺乏，所以要补充维生素B₁，维生素B₂及叶酸等。

抗生素与维生素（尤其B族维生素）合用，在预防抗生素所引起的药物反应方面，起着良好的作用。

三、兽医外科临床常用抗生素 的种类及其作用

(一) 青霉素类抗生素

1. 青霉素G (Penicillin G) 青霉素G (又称苄青霉素) 钾盐和钠盐的干燥粉末, 性质稳定, 但其水溶液则很不安定, 在室温中放置24小时即会有相当量损失, 而且可形成微量的过敏物质——青霉烯酸。

(1) 青霉素G的抗菌作用 青霉素G的抗菌作用是通过抑制敏感细菌细胞壁的合成, 使细菌结构遭到破坏而被杀死。对革兰氏阳性细菌杀灭能力最强。在革兰氏阳性球菌中, 以对链球菌、肺炎双球菌和金黄色葡萄球菌最为敏感; 在革兰氏阳性杆菌中, 以对破伤风杆菌、坏疽杆菌、放线菌和螺旋体最为敏感。对革兰氏阴性杆菌的抗菌力虽较差, 但当大剂量静脉滴注时, 对由大肠杆菌、绿脓杆菌所致的严重感染也有疗效。

(2) 青霉素G的吸收、分布及排泄 肌肉注射青霉素G后, 肌肉组织吸收非常快速, 于15—30分钟内即可在血清中达到有效浓度。

口服效果较差, 因为肠道对青霉素G的吸收很不完全, 加上胃酸对其又有破坏作用, 所以在临床上少用口服。

青霉素G在体内分布很广，可迅速渗入心包液、脑水、腹水、滑膜液、胆汁及胎儿血循环。在脑脊液、骨髓、眼组织、乳汁、脓肿腔中虽也可以出现，不过要想在这些组织中达到有效浓度，必需将青霉素G的剂量加大。

青霉素G到达体内病灶的浓度，可受某些因素的影响，如青霉素G透入炎症组织的速度，较透入正常组织为快，而且留存在炎症组织内的时间也较长。

青霉素G主要由肾脏排泄。用药1个多小时，就可发现于尿中。由于尿中含有较高浓度的青霉素G，所以可利用其对尿路感染的治疗。尤其在微酸性的尿液中疗效更显著。

（3）青霉素G的副作用 青霉素G的副作用，在人方面较为多见，据文献报告，其发生率大约为5%左右。在动物方面，虽有发生，可幸并不多见。但对个别敏感动物，临床应用也应提高警惕。

青霉素G的副作用，主要为过敏反应和毒性反应两类。过敏反应中以过敏性休克最为严重，抢救不及时，往往引起死亡。因而在人医临床使用前，都要先在病人皮肤上作皮内反应试验。由于在家畜中尚不多见，故在兽医临床使用前，多不需要作。

毒性反应为青霉素G可使神经系统产生毒害作用。经动物实验证明，用青霉素G溶液直接涂抹于动物大脑皮层，可引起惊厥。

由于青霉素G所引起的过敏反应，其解救办法通常使用肾上腺素。

（4）青霉素G的临床应用 青霉素G的抗菌谱虽然较

窄，但由于它具有强大的杀菌作用，所以在临床上被用作该敏感菌所致的急性感染的首选药物，包括对急性化脓性炎症、败血症、风湿热，以及气性坏疽、炭疽、放线菌肿等。

投药方法，一般用于注射。在兽医外科临床上，还可以用作气溶吸入（适用于小动物）、局部外用、体腔及关节腔内注入等不同的投药方法，以达到有关外科疾患的治疗。在注射法中，因采用肌肉注射即能在15—30分钟血内浓度达到有效的浓度，所以在一般情况下，不需要采用静脉注射。只是当抢救危重病患或需要大剂量连续治疗时，才采用静脉注射或静脉内滴注。在这里有必要提醒一句，如果将青霉素G与输液一起进行滴注时，切不可混入有碳酸氢钠的液体中。因为青霉素G在碱性液中迅速失效，在数小时内即可完全丧失活性，这一点在临床应用时必须注意。

2. 耐酶青霉素 青霉素G虽然是控制外伤感染最速效的杀菌剂，但因有一些葡萄球菌能产生青霉素酶，当青霉素遇到这类细菌，就会使其杀菌能力大大降低。因此，研制出一种不受青霉素酶破坏的新青霉素，称为耐酶青霉素。其中以乙氧萘青霉素(Nafcillin, 新青霉素Ⅲ)为临床上最常用。对青霉素G有抗药性的金色葡萄球菌感染和其他革兰氏阳性球菌感染，采用耐酶青霉素可以发挥较好的抗菌效果。

3. 广谱青霉素 这是一种具有更为宽广抗菌谱的半合成新青霉素。它们即能杀灭革兰氏阳性细菌，又能杀灭革兰氏阴性细菌，为青霉素扩大了临床应用范围。广谱青霉素虽比青霉素G的抗菌效能的范围增大了，但并不能取代所有的其他广谱抗生素的作用。如广谱青霉素对革兰氏阴性杆菌的抗菌

作用虽相当于氯霉素和四环素，但不如卡那霉素和庆大霉素的作用强；对具有抗药性的金色葡萄球菌作用，也比不上耐酶青霉素。目前兽医外科临床上，多用其治疗革兰氏阴性杆菌引起的泌尿道和胆道的感染。

常用的广谱青霉素有如下几种：

(1) 氨苄青霉素 (Ampicillin) 氨苄青霉素对多种革兰氏阳性菌和革兰氏阴性菌都有抗菌作用。尤其对青霉素G不敏感的大肠杆菌、产气杆菌、绿脓杆菌、布氏杆菌和厌氧杆菌等革兰氏阴性菌，能显示出强大的抗菌作用。消化道手术中最易感染粪链球菌，青霉素G虽也能抑制该菌，但远不如氨苄青霉素的杀菌能力。熊体外抽取胆汁手术后，往往因胆囊内感染而引起胆汁变质，若采用氨苄青霉素胆囊内注入，则可收到消炎和改善胆汁的效果。

氨苄青霉素对酸较稳定，因而其水溶液在室温下可放置数天而不致丧失其抗菌效能。因其不易被酸破坏，所以可用作口服。

氨苄青霉素在体内的排泄，主要通过泌尿系统，部分通过胆道排泄。因此，该药对尿路及胆道感染，具有较强的抗菌作用。

氨苄青霉素在人具有交叉过敏现象，以出现大块皮疹为主。在动物身上，据观察，未见有此不良的副作用，文献中报道的也未多见。

(2) 羧苄青霉素 (Carbenicillin) 羧苄青霉素在化学结构上与氨苄青霉素很相似，抗菌范围也大致相同。但羧苄青霉素对绿脓杆菌有较好的抗菌力，而氨苄青霉素则无。为了