

794

介紹几种常用的 抗 菌 素

傅正愷 孙宝善 編 著

人民衛生出版社

目 录

抗菌素概述	1
常用抗菌素的化学性质、药理及毒性	2
抗药性问题	3
协同与对抗作用	3
各种抗菌素的适应症	6
青霉素	6
吸收, 分布, 代谢与排出	7
用法及剂量	7
适应症	9
过敏反应与毒性反应	13
链霉素	15
吸收, 分布及排泄	16
用法及剂量	17
适应症	18
毒性反应	22
氯霉素与合霉素	23
吸收, 分布及排泄	24
用法及剂量	25
适应症	26
毒性反应	27
金霉素	28
吸收, 分布及排泄	28
用法及剂量	29
适应症	29
副作用	30
四环素	30
土霉素	31

抗菌素概述

自第二次世界大战以后，各种抗菌素不断发现，若干疾病的治疗都得到解决。不论内、外、妇与儿科疾病，都离不开抗菌素，几乎半数疾病都可使用抗菌素来治疗，可见抗菌素在临床上的重要性了。

抗菌素是什么呢？它是细菌、放线菌与霉菌产生的一种化学物质，能够杀灭或抑制细菌、霉菌或过滤性病毒的生长。近来有少数抗菌素并且用于肿瘤的治疗。空气与土壤中都存在大量霉菌，全世界的科学家都在寻找各种有效、同时无毒或毒性很轻的抗菌素。目前发现的抗菌素约有三千多种，但是真正可以临床使用的抗菌素数目却很有限。目前常用的抗菌素为青霉素（也叫盘尼西林）、链霉素、合霉素、氯霉素、金霉素、土霉素、四环素、红霉素、新霉素与多粘霉素等。本书仅将重点介绍青霉素、链霉素、合霉素、氯霉素、金霉素、土霉素与四环素。

青霉素、链霉素、金霉素、土霉素与四环素都是用发酵方法生产的，而合霉素与氯霉素用化学方法合成。过去我国没有抗菌素制造工业，完全仰赖外国的产品供应，每年要流出大量外汇。解放以后，人民生活水平日渐提高，抗菌素的需要也在激增。由于党的关怀，与苏联政府及专家的无私帮助，我国的抗菌素工业逐渐发展起来，目前可以生产的品种有青霉素、链霉素、合霉素、氯霉素、金霉素、土霉素、四环素与红霉素等。有的已达到国际水平。我们的产品不仅供应国内使用，还向国外出口，一二年內，国内需要的抗菌素即将自给自足。这

是非常值得我們庆幸的。

常用抗菌素的化学性質、藥理及毒性

每种抗菌素都有一定的化学結構。又可能由于結構的小变动而又分为若干种，如青霉分为 F、G、K、O、V 与 X 六种。抗菌素与不同金属盐类結合，又形成若干不同的盐类，如青霉素有鈣盐、鉀盐、鈉盐等。

自然界存在着无数抗菌素，不少已經被发现。全世界抗菌素工作者尚在不断发掘新的抗菌素。但是发现的抗菌素中絕大多數毒性都太大，无法应用于人身。理想合格的抗菌素應該是抗菌力大，对人毒性小。現在临床使用的抗菌素如青霉素几乎是无毒的，但鏈霉素的毒性較大。所以說抗菌素无毒性是不正确的。抗菌素的主要治疗作用有二，一为制菌作用，一为杀菌作用。多数抗菌素的主要作用都是制菌作用，就是抑制細菌生长，間接达到消灭細菌的目的。仅少数抗菌素具有直接杀菌作用。

由于制造时提煉不完善，抗菌素也可能含有杂质。如果保存得不好，部分抗菌素可能变质。这些因素都可能增加毒性反应或减低疗效。抗菌素的疗效决定于它在人体内的吸收、排泄与在血液內的濃度。抗菌素有的可以口服，有的只能注射。服用磺胺的时候，常常強調血液要保持一定的有效濃度，可是口服时会受消化道的影響，例如腹瀉的时候，吸收就少，血內濃度就低；而抗菌素就不一定如此要求，因为有的抗菌素有杀菌作用，如果一次消灭掉絕大部分的細菌，那末抗菌素在血液中就不必長時間保持一定的濃度，例如鏈霉素对生长中的細菌杀菌作用最大，所以間日注射与每日注射的疗效相等。青霉素易于吸收，也易于排泄，需多次投药。

沒有一种抗菌素是絕對不发生毒性或過敏性的。不过不

同抗菌素产生的反应类型、程度与发生率是有差别的。近年来,由于抗菌素的应用范围日渐扩大,反应的发生率也在天天增加。例如青霉素引起的过敏性休克在近几年就比以前发生的多,医务人员必须注意这个问题。

抗藥性問題

長時間或多次使用一種抗菌素來治療某種疾病的時候,療效可能逐漸減低,也就是細菌對本來敏感的抗菌素逐漸產生了抗藥性。這到底是什麼原因,還不肯定,現在有幾種說法:第一,可能細菌中間有多數細菌對某種抗菌素敏感,少數細菌不敏感,經過多次治療以後,敏感的細菌逐漸被消滅,而遺留下的細菌全是不敏感的,這就形成抗藥現象。第二,可能多次使用抗菌素,部分細菌逐漸適應抗菌素的作用,也就是抗菌素對這部分細菌失去殺菌作用。第三,在個別情況下,細菌可能產生對抗抗菌素的一種物質“酶”。它能破壞抗菌素。如青霉素酶就是專門破壞青霉素的。

葡萄球菌、非溶血性鏈球菌與糞鏈球菌多半都對青霉素有抗藥性。許多大腸菌類、產氣桿菌、變形桿菌、綠膿桿菌、非溶血性鏈球菌與糞鏈球菌等對鏈霉素都有一定的抗藥性。結核桿菌對鏈霉素產生抗藥性以後,不但對患者在治療上造成困難,如果感染了與患者接觸的人,抗藥性還會繼續存在。所以有抗藥性的細菌對社會是一種威脅。

協同與對抗作用

對於頑固性的感染,為了增加療效,抗菌素也可以兩種或多種同時使用,或與磺胺合用。如何選擇並且恰當地聯合應用抗菌素是非常重要的。有的醫師不論什麼感染都用盤尼西林、金霉素、鏈霉素,甚或把這些抗菌素一齊用上。這樣不但給國家造成很大的浪費和損失,也很容易產生抗藥性,給今後治

抗菌素的适应和选择(附磺胺制剂)

病	原 菌	感 染 或 疾 病	青 霉 素	金 霉 素	土 霉 素	四 圈 素	氯 霉 素	紅 霉 素	磺胺 制剂	备 注
1.	溶血性链球菌	化膿性疾病	1	2	2	2	—	3	3	單用青霉素或与链霉素合用 大量青霉素与链霉素合用 易产生抗药性
2.	草绿色链球菌	化膿性疾病	1	2	2	2	3	3	3	
3.	腸球菌 (粪链球菌)	化膿性疾病	1	1	2	2	3	2	—	
4.	金黄色葡萄球菌	化膿性疾病	1	3	2	2	3	2	3	必須同时用抗药素
5.	肺炎双球菌	各种感染	1	—	2	2	3	2	3	
6.	梭状芽胞杆菌属	破伤风, 气性坏疽	1	—	2	2	3	—	—	
7.	炭疽杆菌	炭疽	1	—	2	2	3	—	—	
8.	白喉杆菌	白喉, 白喉帶菌者	1	—	2	2	—	3	—	
9.	結核杆菌	結核病	—	1	—	—	—	—	2 (甾类)	
10.	麻风杆菌	麻风	—	—	—	—	—	—	1 (甾类)	
11.	淋病双球菌	淋病	1	3	2	2	3	3	3	
12.	腦膜炎双球菌	流行性腦脊膜炎	2	—	3	3	3	3	1	
13.	流感杆菌	流感杆菌腦膜炎及肺炎	3	2	2	2	1	—	—	見备注必要时磺胺制剂和抗血清同用
14.	百日咳杆菌	百日咳	—	3	1	1	1	2	—	
15.	肺炎杆菌	肺炎杆菌肺炎	—	1	1	1	2	—	3	
16.	大腸杆菌	化膿性疾病	—	2	1	1	1	—	3	

17. 变形杆菌	化膿性疾病	—	1	2	2	2	2	2	2	—	2
18. 綠膿杆菌	化膿性疾病	—	2	2	2	2	2	2	3	—	3
19. 伤寒杆菌	伤寒	—	—	2	2	2	2	2	1	—	—
20. 沙門氏菌属	副伤寒等	—	—	2	2	2	2	2	1	—	—
21. 痢疾杆菌	細菌性痢疾	—	—	2	1	1	1	1	1	—	3
22. 土拉倫斯杆菌	土拉倫斯菌病	—	—	1	1	1	1	1	2	—	—
23. 鼠疫杆菌	鼠疫	—	—	1	2	2	2	—	2	—	1
24. 布氏杆菌属	布氏杆菌病	—	—	2	1	1	1	1	1	—	2
25. 梅毒螺旋体	梅毒	1	—	2	2	2	2	2	—	—	—
26. 雅司螺旋体	雅司	1	—	2	2	2	2	—	—	—	—
27. 鼠咬热螺旋体	鼠咬热	2	—	1	—	—	1	—	—	—	—
28. 念珠状链杆菌	鼠咬热	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—
29. 立克次体	斑疹伤寒等	—	—	1	1	1	1	1	1	—	—
30. 多奴仿氏体	股股薄肉芽腫	—	—	1	1	2	2	2	3	—	—
31. 性病性淋巴肉芽腫	性病性淋巴肉芽腫	3	—	1	2	2	2	2	3	—	2
32. 原发性異型肺炎	原发性異型肺炎	—	—	1	1	1	1	1	2	—	—
33. 沙眼	沙眼	—	—	1	1	1	1	1	2	—	3
34. 溶組織阿米巴	阿米巴腸病	—	—	2	1	1	1	2	3	—	—

随霉素应与磺胺合用

注：“1”指盲透药剂，“2”为次选，依此类推。“—”指无效或不詳。

疗造成困难。当然，如果一种抗菌素已经试用无效或估计无效时，并不是不可以换用其他抗菌素的。

多种抗菌素同时合用可能产生三种结果。(1)累加作用，即等于各个抗菌素作用的总和，不增也不减；(2)协同作用，即合用的作用比不合在一起更大；(3)克制作用，某些抗菌素合在一起，互相发生对抗作用，互相抵销一部分作用，所以合在一起的作用不及分开的时候作用大。一般说来，青霉素、链霉素与新霉素常常是互相协同的，有时是累加的，但从互相对抗。四圆素、金霉素、土霉素与合霉素或氯霉素既不互相协同，也不互相对抗，仅仅累加而已。当四圆素、金霉素、土霉素与青霉素、链霉素或新霉素合用时，总的作用可能是协同也可能有对抗作用。

各种抗菌素的适应症

兹将各种抗菌素的适应症列表如上。

青 霉 素

青霉素是最早发现，并且应用最广的一种抗菌素。它的种类很多，兹将常用的几种青霉素分述于下。

1. 钾盐青霉素“K”结晶：可用于注射用的水溶液，也用于制作口服片剂。密闭的干燥结晶可在室内保存三年。

2. 普鲁卡因青霉素“G”：不易溶解，注射后，溶解很慢，因此作用可以维持24小时。加油剂混悬以后，溶解吸收更慢，无需放于冰箱保存，但是加水的混悬液，需在冰箱内保存。普鲁卡因青霉素的另一优点是注射时不痛。

3. 青霉素“V”：与青霉素G不同，它不易被胃酸破坏，

因此可以口服。

4. 长效青霉素：較普魯卡因青霉素吸收更慢，注射一次，至少可以維持一个月的作用。安甌裝，不用冰箱可以保存兩年。

5. 青霉素“O”：是一種幾乎不引起過敏反應的青霉素。

吸收, 分布, 代謝与排出

靜脈注射青霉素以後，血內立即出現高的濃度，但排泄很快，非連續注射不足以維持血液的有效濃度。皮下注射由於人的肥瘦，皮下組織不同，吸收快慢不規則，血內濃度不可靠。肌肉注射吸收較慢，比較理想，但注射時較痛，這是缺點。漿膜吸收很好，必要時，可以直接注射到胸腔或腹腔內。陰道或直腸都可以吸收，但不規律，因此血內濃度不穩定，部分青霉素可被存在的青霉素酶所破壞。青霉素不易通過腦脊膜，在腦膜炎發炎的時分也如此，因此在化膿性腦膜炎的時分，肌肉注射青霉素的作用不及磺胺嘧啶好。青霉素對腦膜刺激作用較大，不適宜作脊髓腔注射。它還能通過胎盤對胎兒發生作用。口服青霉素可以免受注射的痛苦，其中青霉素V口服較好，而青霉素K因受胃酸破壞，用量太大，太不經濟。

肌肉注射後三小時以內，正常肝及胆汁內的抗菌素濃度較血液高。肝功障者稍差，而阻塞性黃疸患者的胆汁中，就根本沒有青霉素。青霉素注射後，很快自尿中排出，第一小時排出注入量的60%。普魯卡因青霉素與長效青霉素因吸收較慢所以排出也慢。

用法及劑量

青霉素的使用方法很多，可以作肌肉注射，口服，噴霧或局部外敷。使用方法決定於不同的需要。肌肉注射為最普遍的方法，因為注射方便又可達到必要的療效。如果感染不十

分严重，成人每日 30 万单位就可以了。如用水剂钾盐青霉素 K，可以分为早晚二次注射，不須每三或四小时注射一次。如用油剂青霉素可以每日注射一次。肌肉注射水剂青霉素以后，10—15 分钟，血内浓度即迅速增高，但维持时间很短，约四小时即消失。注射油剂青霉素以后，须经 1—2 小时以后血内浓度才达到高峰。以后，血内浓度虽然下降，仍可维持有效浓度至少 24 小时。油剂青霉素注射方便，保持方便，每日注射次数少，疼痛少，非常适宜于农村用。普鲁卡因青霉素乳剂混悬液的作用与油剂同，但吸收较易，注射处不易形成疙瘩，比油剂青霉素能容纳较多的一次注射量。普鲁卡因青霉素与青霉素加普鲁卡因不同，它是普鲁卡因与青霉素经过化学作用而结合成为化合物的，并不是两种分开的物质。

严重感染的病例，每日剂量可以增加，其增加的数量也因病不同。细菌对青霉素有抗药性时，剂量须要加大或合并其他抗菌素，例如亚急性细菌性心内膜炎或败血症需用大剂量青霉素。青霉素“K”制成的口服片剂，内含缓冲剂如枸橼酸钠，以防胃酸破坏，又因口服不能完全吸收，所用剂量须大，须为注射量的五倍。一般成人感染每日须口服 150 万单位，分早晚两次或三次服用。青霉素“V”在胃酸中破坏很少，较青霉素 G 的抗菌力强，适宜于口服。但严重危急的病例不适宜口服。新出品的长效青霉素一次肌肉注射 60—120 万单位，可以维持最低预防链球菌感染的有效浓度 30 天。青霉素“O”的物理性和药理性与青霉素“G”完全相同，不过过敏反应很少，这是它的优点。

小儿应用剂量，一岁以下，每日 7.5 万—15 万单位；1—4 岁，每日 15 万单位；5 岁以上，每日 30 万单位。

青霉素很易溶解于水，溶解的液体量不要太多，以免增加

注射痛苦。用3—4毫升蒸馏水或生理盐水溶解20万单位的青霉素即可。溶解后的青霉素不能保持过久。超过三天以后，效力即消失很多。过去治疗流行性脑脊膜炎时，曾用作鞘内注射，但目前已废除，因此法并不必要，且易引起并发症。在脓胸或化脓性心包炎时，引流以后，每次可以腔内注射青霉素5万至10万单位，溶液的浓度为每毫升2,000单位。滴眼用的青霉素浓度为每毫升1,000单位。皮肤感染也可用青霉素软膏。此种体表使用青霉素，很易发生敏感反应，尽量少用为妙。

喷雾法是用于治疗支气管感染的，以10万—30万单位的青霉素溶解于3毫升的水溶液内，用喷雾器喷入呼吸道。

适应症

青霉素为临床应用上的有效药物，杀菌力强，应用范围也广，日常遇到的细菌感染中，几乎有五分之二，多少都可被青霉素控制。当然青霉素的作用有它一定的限制，有些细菌并不敏感，我们不应该盲目地使用于一切发热的病人。对每个病都应该考虑周到，弄清诊断，肯定青霉素是否适应并确定恰当的剂量。对青霉素敏感的细菌包括革兰氏阳性及革兰氏阴性球菌，如链球菌，葡萄球菌，淋球菌，肺炎球菌，脑膜炎双球菌，气疽、白喉与炭疽杆菌及梅毒螺旋体。以上除梅毒外，凡青霉素可以治疗的疾病，都可用磺胺治疗。青霉素与磺胺比较，优点是效力大（个别感染例外），副作用少；缺点是多须注射，有时可引起过敏性休克。此外，价格也较高。下面分别介绍常用青霉素治疗的几种疾病及青霉素的用法。

1. 大叶肺炎：一般成人每日需40万单位，分两次或四次注射。体温下降以后，剂量减半，大约五天以后可以停药。不太严重的病例，每日可以注射30万单位油剂青霉素一次。

合并败血症时，每日需 80—100 万单位青霉素。

2. 肺脓瘍：每日剂量 40 万单位，分二或四次注射。慢性肺脓瘍可用油剂，此病須长期治疗，約 30 至 60 天。除青霉素外尚应合并其他疗法，如营养疗法、体位引流或輸血。大部分肺脓瘍患者經合理治疗以后，都可全愈。少数病例因治疗太晚，或因其他原因，不能彻底除根的时候，須用外科手术治疗。

3. 支气管擴張：每日注射 30 万单位，至少 30 天。

4. 肺炎双球菌脑膜炎：应早诊断，早治疗。青霉素合并磺胺疗效較佳。青霉素每日注射 80 万单位，分四次肌肉注射。磺胺嘧啶，成人第一次 2 克，以后每四小时一次，每次 1 克。不能口服磺胺嘧啶时，也可采用肌肉注射的方法。

5. 急性扁桃腺炎或咽喉炎：可以每日注射油剂青霉素 30 万单位，一般約 3—5 天即可全愈。

6. 急性中耳炎、急性鼻竇炎及奋森氏咽峡炎：这些炎症都是每日注射青霉素 30 万单位。

7. 疖肿、蜂窩織炎或疳：按病情輕重不同，每日可以注射 30—60 万单位。病原体多为葡萄球菌，对青霉素产生抗药性的頗不少見。因此用药三天以后，如果疗效不明显时，应換用其他药物，如磺胺或金霉素之类。如合并败血症，須加大青霉素的剂量。

8. 丹毒：每日 30 万至 60 万单位。

9. 乳腺炎：每日 30 万单位。

10. 急性化脓性骨髓炎：每日 30 万至 60 万单位。

11. 急性化脓性关节炎：这是很危险的疾病，处理不当，可引起败血症。治疗方法是切开引流与注射大量青霉素相结合，每日 40 万至 80 万单位。关节腔内每日可以注射 5 万单

位的青霉素。

12. 葡萄球菌敗血症：因葡萄球菌多半对青霉素有抗药性，因此用量应大，时间须长。疗效出现亦晚。一般在治疗以后5—7天，体温才逐渐下降。体温完全降至正常以后，还须继续使用1—2星期，以免复发。

13. 化脓性腹膜炎：不论是链球菌或是葡萄球菌引起的腹膜炎都很危险，死亡率很高。除去开腹引流以外，须注射大量青霉素，每日80—100万单位。疗效不显著时，尚须合并磺胺药、合霉素或链霉素，甚至换用其他抗菌素如金霉素、土霉素或四环素等。

14. 脑膜炎双球菌脑膜炎：治疗方法基本上与治疗肺炎双球菌脑膜炎同。无需每日作鞘内穿刺。如果患者合并休克或肾上腺皮质功能不全时，可以注射或口服考地松每日50—100毫克。

15. 梅毒：青霉素是治疗梅毒的有效药物。剂量因类型不同而异。

(1) 早期或隐性梅毒：总量600万单位。为了避免过敏反应，须从少量开始。第一次注射10万单位，第二次注射30万单位，如无反应，以后每日注射60万单位。可用水剂，也可用油剂青霉素。

(2) 心脏血管梅毒：总量900万单位，为了避免反应，开始应用铋剂注射10次，以后再开始青霉素治疗。每日注射剂量亦为60万单位。

(3) 神经梅毒：总量1,200万单位，每日注射剂量亦为60万单位。

16. 淋病：青霉素对治疗淋病性尿道炎有特效，无论水剂或油剂青霉素，如无并发症，一次注射30万单位即可。

17. 猩紅熱：青霉素治療猩紅熱有特效。每日注射 20 萬至 30 萬單位青霉素，五天即可。體溫一天即可下降。與猩紅熱病人有密切接觸者，每日服磺胺嘧啶 2.0 克，共服三天，或每日注射油劑青霉素 30 萬單位，連續注射三天。

18. 亞急性細菌性心內膜炎：此病可由數種病原體引起，有的細菌對青霉素敏感，有的不敏感。因此治療時，僅能用于敏感的細菌。還應檢查該細菌對青霉素有無抗藥性。如有抗藥性，尚須使用大量青霉素。多數病原菌都是鏈球菌，其中尤以草綠色鏈球菌為多，少數病原菌為腸球菌。

草綠色鏈球菌除少數對青霉素有抗藥性外，大部分都可使用青霉素治療。每日劑量 80—200 萬單位。亞急性細菌性心內膜炎是一種嚴重而頑固的疾病，所以治療期限必須很長，至少須持續兩個月之久。腸球菌對青霉素的抗藥性較高，須用較大劑量的青霉素，合併鏈霉素或改用金霉素。

19. 慢性盆腔炎：每日注射 30 萬單位青霉素，十天為一療程。

20. 炭疽：每日 20 萬—40 萬單位，繼續 4—7 天。

21. 氣性壞疽：每日注射 20 萬單位。三星期為一療程。治療須結合手術治療。

22. 雅司病：每日注射 30 萬至 60 萬單位，連續二次即可。

23. 回歸熱：每日注射 60 萬單位，5—7 日為一療程。

24. 局部應用如用于滴鼻或滴眼或應用青霉素藥膏，都易引起過敏性，不擬提倡。

25. 預防風濕熱：每月注射長效青霉素 60 萬—120 萬單位。須持續 2—4 年。

过敏反应与毒性反应

青霉素的主要副作用是过敏反应，毒性反应很少。虽然青霉素的使用量很大，副作用发生率很低，但是应用青霉素时必须熟悉这些反应，以便及时处理。

1. 过敏反应：青霉素是霉菌的产物，一个病人如果用过青霉素，以后再用青霉素的时候，就可能发生过敏反应。过敏反应的表现轻的如皮肤反应，危险性尚小，重的如过敏性休克，发病急骤，如不及时抢救，常可招致死亡。

(1) 过敏性休克：引起过敏性休克的发生，不一定是注射大量青霉素，有时500单位的青霉素，很偶然的时候，也可能引起休克。不仅注射青霉素，可能引起休克，口服青霉素也可能发生。休克的症状发生很快，在口服或注射青霉素以后，1—5分钟，即可发生口舌发麻，很快即感气短，呼吸不够，脸色苍白，再一二分钟以后，就呼吸紧迫、紫绀，如不紧急抢救，即可猝死。青霉素引起的过敏性休克，发生快，时间短，诊断确定以后，须争取每一分钟进行抢救。其主要病理变化是支气管痉挛及粘膜水肿造成的呼吸道阻塞。因此治疗须皮下注射1毫升肾上腺素，以缓解支气管痉挛，并立即进行人工呼吸，注射强心剂咖啡因、可拉明等。条件许可时，也可以吸氧或肌肉注射25毫克肾上腺皮质激素。过去因过敏性休克发生率很低，未引起很多人重视。近年来，发生病例日渐增多，不能不引起临床医师注意。更重要的是预防为主。首先不要滥用青霉素，有人因感冒发烧注射青霉素，引起过敏性休克致死，豈不冤枉。为了预防过敏性休克，注射青霉素以前，一定要作皮肤试验，皮肤试验阳性就不得使用青霉素。感染可以使用磺胺治疗时，就不要用青霉素，以免发生危险。

皮肤试验的作法见后。

(2) 皮疹：使用青霉素以后，常常不是立刻而是在几天以后，或在停药后几天才发生荨麻疹或小丘疹。分布有时仅限腹部或背部，严重时可遍及全身，并有发热、关节肿痛等，伴有不同程度发痒。

局部使用青霉素油膏或水溶液，或经常接触如药厂包装青霉素，常可发生接触性皮炎，可服用苯海拉明 0.25—0.5 克，每日三次。严重时，可发展成剥脱性皮炎。

发生过敏性皮疹，应立刻停止使用青霉素，轻的三四天自然消退，重的须服用苯海拉明或麻黄素（每日三次，每次 0.03 克）脱敏。剥脱性皮炎须用向肾上腺皮质激素 25—50 毫克，静脉点滴注射，每日一次。

(3) 支气管喘息：极少数病人注射青霉素以后，发生支气管喘息。如能及时发觉并停止用药，治疗并不困难。

(4) 过敏热：有时使用青霉素进行治疗时，早期症状消失很快，病人一般情况进步，体温已降到正常，后又升高，但临床表现又不象感染复发，这时就应怀疑过敏热。如停止注射，体温即可下降。

(5) 赫克赛汉麦氏反应：在用青霉素治疗梅毒时，第一次注射后 12 小时内，常发生短期低热及症状恶化的情况。一般一二日即可消退，不妨碍继续使用。如能将起始剂量减少，赫克赛汉麦氏反应是可能防止的。

2. 毒性反应：青霉素引起的毒性反应非常少。如果青霉素含有杂质或结晶颗粒太大，注射后，可能引起局部疼痛及红肿，但青霉素不引起全身性毒性反应。

附：皮肤试验的作法

用生理盐水稀释青霉素到 500 单位/0.1 毫升，稀释后，放于冷藏处，三天之内可用。用结核菌素注射器注射 0.1 毫

升于前臂复側面皮內。注射后 20 分钟看結果。如果在 20 分钟以內注射点周圍紅肿，而且紅肿的直径超过 2 厘米时，就是阳性。如紅肿的边緣出現不整齐的伪足就是强阳性。有时 24 小时以后才出現紅肿，这是延迟反应，也是过敏反应之一，有引起荨麻疹的可能，而不引起过敏性休克，所以在疾病需要时，仍可繼續注射青霉素。皮肤試驗也可用一滴 500 单位青霉素的盐水溶液，滴在皮上，采用种牛痘的划痕法。效果也相同。此法还有以下的优点：(1)不用注射，减少病人精神威胁，尤其适用于小儿；(2)如果出現阳性反应，还可将多余的青霉素擦去。皮肤試驗阳性的人，过敏状态常可持續很长时间，最好以后不要再注射青霉素。医师須将結果告知病人，并提醒他注意这种危险性，以后有病时，也要把这情况告知其他的医师。

患者停止使用青霉素以后兩周以內，重新恢复使用青霉素时，不必再作皮肤試驗，但超过二星期以上时，就須再作皮肤試驗，如为阴性，始能再用青霉素。

鏈 霉 素

鏈青霉素的发现和大量临床应用之后，在最近十多年中鏈霉素也广泛地应用起来，成为目前临床应用的主要抗菌素之一。

鏈霉素是一种有机盐基性物质，它可以和酸化合成盐，我們平时用的鏈霉素，就是鏈霉素的硫酸盐和盐酸盐，为白色的干燥粉末，易溶于水，在蒸馏水、生理盐水、葡萄糖溶液及酒精中均可溶解。干燥的制品，如果湿度在 1 % 以下，貯藏在冰箱