

## · 综 述 ·

## 三年来生物药剂学研究概况

南京药学院 屠锡德

1980年~1982年我国生物药剂学研究概况已报道<sup>[1]</sup>。但自1983年~1985年近三年中,在全国广大药学工作者的共同努力下,在生物药剂学研究方面又取得了一些进步,特别是对药剂的生物利用度和药物动力学方面内容引起了科研部门的重视,不论在药房还是在药厂的研究中,生物药学实践已愈来愈成了评价药品质量的最重要手段。普遍引起了药学实践工作重视,现将研究概况综述如下。

### 一、药物制剂的溶出速率试验

以非静脉途径给药时,药物由剂型中的溶出速率与药物的吸收,疗效和毒副作用密切相关。近三年来,广大药学工作者在这方面做了许多研究,而且对有些制剂进行了体外药物溶出速率与体内生物利用度的相关性实验。如新诺明片体外药物溶出试验研究结果认为:新版药典可制定转篮法体外药物溶出试验参数 $T_d$ 或 $T_{50}$ 作为控制该片的质标<sup>[2]</sup>。磺胺嘧啶(SD)片在30'内药物溶出50%以上或50'内溶出63.2%以上作为SD片体外溶出试验以控制质标,以提高质量与疗效<sup>[3][4]</sup>。氨苯硫脲(TB<sub>1</sub>)制剂释放度和生物利用度研究表明:TB<sub>1</sub>-PEG6000滴丸和TB<sub>1</sub>-枸橼酸玻璃体胶夹两种新剂型, TB<sub>1</sub>-PEG6000滴丸的 $C_m$ 、 $T_m$ 、 $AUC_{0 \rightarrow t}$ 都优于目前临床使用的片剂<sup>[5]</sup>。口服卡马西平(Carbamazepine(CBZ)),片剂与胶囊剂,后者比前者溶出速率快,吸收达峰时间早,血药浓度高,CBZ制剂体内存在相关性<sup>[6]</sup>。呋喃苯胺酸缓释片在人工胃液中2h的累积释放率由普通呋

喃苯胺酸片的23%降低至4%,而在人工肠液中10%释放时间则由10分钟延长到8h。药理学试验表明:普通片与缓释片的总利尿量相仿,但缓释片平稳持久地维持较适宜的利尿作用,时间延长到9h,且降低了普通片所致的毒副作用<sup>[7]</sup>。此外尚有:异烟肼片的崩解度和释放度测定法<sup>[8]</sup>。氯丙嗪糖衣片溶出速率研究<sup>[9]</sup>。复方长效氨茶碱片的释放度和兔体内生物利用度<sup>[10]</sup>。固体分散法提高盐酸黄连素溶出速率研究<sup>[11]</sup>。保泰松片的溶出试验<sup>[12]</sup>。醋酸泼尼松片的溶出试验<sup>[13]</sup>。

### 二、药物制剂的生物利用度

呋喃唑酮(Nitrofurantoin, NFT)肠衣片的疗效与血药浓度无关,而与原型药物从肾脏排泄率大小有关。国内六厂家NFT肠衣片的生物利用度实验结果表明,将累积尿药量进行方差分析,两两多重比较,六厂家的NFT肠衣片的生物利用度之间存在着较大差异。5、6两厂产品吸收差,尿药排泄率低。本品的体内外之间存在相关性<sup>[14]</sup>。以放射免疫法,测定杭州、上海、北京等地三种国产地高辛片剂的生物利用度,通过尿药排泄总量法测得结果:杭州>上海>北京,这种差异,除原料外,工艺条件可能对生物利用度有影响<sup>[15]</sup>。沈文照等比较了健康受试者两种片剂后的 $T_{max}$ 、 $C_{max}$ 及 $AUC_{0 \rightarrow 24}$ 以及尿药最大排泄速度和达到尿药最大排泄速度的时间,结果表明, $\beta$ -甲基地高辛片口服吸收较地高辛片迅速且完全<sup>[16]</sup>。用硼酸盐缓冲剂配制的两种不同pH( $pH_8$ 和 $pH_{7.5}$ )0.05%

水杨酸毒扁豆碱滴眼剂用家兔缩瞳的药理指标进行生物利用度比较结果差异不显著( $P > 0.05$ )。<sup>[17]</sup>蔡燕东等在20名健康受试者中,证明了同时服用胃舒平和狄高辛,则狄高辛生物利用度降低,如间隔1小时服用,则狄高辛的生物利用度无变化,可能胃舒平会影响狄高辛的生物利用度<sup>[18]</sup>。用海藻酸钠为基质的缓释碳酸锂片体外溶出速率符合B.P要求,在狗体内的血浓度表明:本品无缓释作用。以醋酸纤维素包衣法制备的控释片可延缓释药,并使狗体内血药浓度延长一倍左右<sup>[19]</sup>、三种消炎痛缓释胶囊(A,B,C)和一种常用片剂(D)作生物利用度比较,胶囊剂由丙烯酸类树脂材料E<sub>30</sub>D包衣的药物小丸制成,在体外呈缓慢释放。在8%健康受试者中(男性)A、B、C、D之间的T<sub>max</sub>,C<sub>max</sub>和AUC<sub>0→12</sub>无统计学差异,但在给药后4—12小时血清浓度~时间曲线均比D高且平滑,在第12小时A、B、C的血清浓度高于D( $P < 0.1$ )。并发现T<sub>50</sub>和T<sub>max</sub>和包衣厚度呈良好线性关系<sup>[20]</sup>。以硅胶柱层析和紫外分光光度法测定天麻素的含量,结果合成天麻素兔体内的生物利用度以肌注吸收最好,口服片剂吸收差<sup>[21]</sup>。此外尚有:一种新处方灰黄霉素片的生物利用度研究<sup>[22]</sup>。消炎痛栓剂释放度及兔体内生物利用度<sup>[23]</sup>。应用唾液法研究苯妥英钠片剂的生物利用度<sup>[24]</sup>。应用放射免疫法对4种苯妥英钠片剂生物利用度的研究<sup>[26,29]</sup>。泼尼松及其醋酸酯片剂的生物利用度比较研究<sup>[27]</sup>。利福定胶囊和片剂的生物利用度比较<sup>[28]</sup>。苯妥因钠片生物利用度的实验研究<sup>[29]</sup>。呋喃妥因肠溶衣片的生物利用度测定研究<sup>[30]</sup>。复方四环素碱生物利用度和药动学研究<sup>[31]</sup>。安定片的溶出速率与生物利用度<sup>[32]</sup>。氢氯噻嗪片在人体内的相对生物利用度的研究<sup>[33]</sup>。SMZ油水分分配系数与小肠吸收关系<sup>[34]</sup>。黄芩甙大鼠小肠吸收的研究<sup>[36]</sup>。

### 三、药动学研究

近三年来,不少研究者应用药动学原理来考察药物在体内动态,并用来指导临床用药方案的设计和评价药物制剂质量等。例如3H-一天麻素给小鼠静注后,血中放射性变化符合二室开模型。放射性在体内分布( $\alpha$ 相)很快,但剂量与 $\alpha$ 值变化不一致。放射性消除( $\beta$ 相)随剂量增大而加快。剂量从50mg/kg增至200mg/kg时,消除 $t_{1/2\beta}$ 从5.7h降到3.3h,消除速度降低了42%,中室消除速度常数 $K_{10}$ 变化与 $\beta$ 相同,这一结果表明,剂量大时,排泄加快,天麻素在体内不易积蓄<sup>[30]</sup>。中药麝香中主要成分麝香酮经氚标记于小鼠体内动力学研究结果:3H-麝香酮单次静脉给药,其分布 $t_{1/2}$ 为1.4分,说明该药进入体内很快分布到有关器官和组织,迅速发挥药效。单次灌胃给药其吸收 $t_{1/2}$ 为12.6分,说明吸收迅速,为阐明芳香开窍,并用于急症提供一定理论根据。本品的 $t_{1/2}$ 为9小时<sup>[37]</sup>。3H红古豆醇酯经静脉和肌注后在小鼠体内的药动学分析都表现为两室开放模型,静注后分布相 $t_{1/2\alpha} = 0.13$ h,消除相 $t_{1/2\beta} = 7.47$ h。肌注3H-红古豆醇酯后,广泛分布于组织器官,以肝组织浓度为最高,其它依次为肾、脾、肺、肠、肌肉、心、脑<sup>[32]</sup>用硫酸镁在6名健康受试者单次静注后测定血清药浓度—时间曲线,符合线性开放型二室模型,主要药动学参数: $t_{1/2\alpha}$ 与 $t_{1/2\beta}$ 分别为 $0.206 \pm 0.031$ 及 $2.401 \pm 0.586$ h; $K_{10}$ ,  $K_{12}$ 及 $K_{21}$ 分别为 $0.689 \pm 0.077$ ,  $1.533 \pm 0.26$ 及 $1.517 \pm 0.368$ h<sup>-1</sup>;  $V_1$ 及 $V_2$ 分别为 $0.158 \pm 0.019$ 及 $0.370 \pm 0.074$ (L/kg)<sup>[39]</sup>。Cefamandole的药动学研究表明,本品体外最低抑菌( $G^+$ ,  $G^-$ )浓度1~4 $\mu$ g/ml,肌注为6.55~9.82 $\mu$ g/ml,肌注体内过程符合单室模型,而静注给药则符合二室模型<sup>[40]</sup>。

酰胺咪唑胶囊、片剂与瑞士的Tegreatl片剂比较,以荧光法测定人血浆中药浓度,求得药动学参数表明,三种制剂是生物等效

的<sup>[41]</sup>。以川芎嗪注射剂作标准品(A),求普通片(B)和缓释片(C)三种制剂的绝对生物利用度,从单剂量口服实验数据中求得药动学参数表明,B和C片为生物等效,但C片消除较慢维持药效时间较长<sup>[42]</sup>。

给30例志愿者静注、滴注庆大霉素十一种给药方案,认为目前临床采用的一日二次法较一日一次合理,总剂量为240mg/日,分三次滴注,则每日有三次冲击,若 $K_0$ 值为80mg/日时,大于ERC的持续时间在1小时左右,而小于 $2\mu\text{g/ml}$ 的持续时间在5小时左右,对发挥抗菌作用与安全有效则较合理。<sup>[43]</sup>以药动学中静脉滴注和临床使用抗生素的实际使用情况,推导出计算不同时间的血药浓度;用药敏试验的有效浓度来计算有效剂量、给药间隔、起效时间、重复静滴的变化等有关公式<sup>[44]</sup>。卡那霉素药物动力学研究表明:正常人每人肌注卡那霉素1g1h后的血清峰浓度为 $47.5\mu\text{g/ml}$ 。因本品的有效血药浓度为 $10\sim 25\text{mg/L}$ ,中毒浓度为 $35\text{mg/L}$ ,峰浓度超过 $35\text{mg/L}$ 会引起耳毒性,各浓度超过 $10\text{mg/L}$ 会引起肾中毒。故肌注卡那霉素的用量应为 $0.5\sim 0.75\text{g/次}$ , $8\sim 12\text{h/次}$ ,高于 $0.75\text{g}$ 则会超过中毒血药水平,低于 $0.5\text{g}$ 则有效时间短,不合理。静滴卡那霉素每次剂量以 $0.5\text{g}\sim 1.0\text{g}$ ,每天静注二次,或加肌注较为合理,本品较为稳定,静注时间宜长不宜短。大于 $1\text{g}$ 易超过中毒血药浓度<sup>[46]</sup>胃大部切除者口服核黄素的吸收峰低于正常人,而吸收速度大于正常人,药动学参数 $K_a$ , $T_{\text{max}}$ 在胃切除组与对照组间可有非常显著或显著差异,而 $\beta$ 无显著性差异,作者认为提高胃大部切除者的核黄素生物利用度,可制成释放较大的制剂或采用小剂量多次给药的方案来实现。<sup>[46]</sup>此外尚有:异烟肼临床药物动力学研究<sup>[47]</sup>。溴化异丙基东莨菪碱的药动学研究<sup>[48]</sup>。伪石碱药动学研究<sup>[49]</sup>。临床评价静滴抗生素的药动学<sup>[60]</sup>。

双瓶静滴滴注法的药动学<sup>[61]</sup>。三室模型药物“i,v+i,i”的给药方案计算<sup>[62]</sup>。3H-五味子酯甲的药物动力学研究<sup>[63]</sup>。高剂量氮甲嘌呤的临床药动学<sup>[64]</sup>。药物动力学在临床药学及生物药剂学中的应用<sup>[66]</sup>。苯妥英钠的临床药动学<sup>[66]</sup>。静滴抗生素的药物动力学给药方案及分析<sup>[67]</sup>。用药理方法测定药物动力学参数<sup>[68]</sup>。线性三室开模型的速度常数计算<sup>[69]</sup>。计算药动学参数的一种非线性算法和程序<sup>[60]</sup>。线性乳突模型的通解及其指数估计<sup>[61]</sup>。Saunders法计算药动学参数的改进<sup>[62]</sup>。国产胺律酮在人体内药物、动力学参数及生物利用度研究<sup>[63]</sup>。丙戊酸钠的临床药物动力学探讨<sup>[64]</sup>。阿克拉霉素B在大鼠体内药动学研究<sup>[66]</sup>。国产核糖霉素在正常人体内药动学研究<sup>[66]</sup>。不限时相的药物动力学参数估计法<sup>[67]</sup>。3H-阿克拉霉素B在小鼠体内药动学研究<sup>[68]</sup>。国产氨噻肟头孢菌素的药动学研究<sup>[69]</sup>。国产氨噻肟头孢菌素在肝肾功能正常和不全时的临床药动学<sup>[70]</sup>。<sup>3</sup>H-二甲基消旋筒箭毒次碱二甲基氯化物的药动学和体内过程<sup>[71]</sup>。抗心律失常药常咯啉的临床药动学<sup>[72]</sup>。黄芩甙在人体内的吸收研究<sup>[73]</sup>。强力霉素缓释片研究<sup>[74]</sup>。

#### 四、药物在体内动态

近三年来某些药学工作者对药物在体内的吸收、分布、代谢和排泄进行了研究,以考察药物在体内药效和毒副反应。如<sup>3</sup>H-卡枯醇在小鼠和大鼠体内的吸收、分布和排泄研究表明:本品在胃肠道吸收快,全身分布迅速,广泛,与组织亲和力强,肝中放射性最高,依次为心脾、胰、肾、肺和脑,组织中的峰浓度在12h,体内消除较缓慢。21日内从尿和粪中排泄分别为92.8%和1.2%,血浆蛋白结合率为39%<sup>[76]</sup>。<sup>3</sup>H-麝香酮以三种途径给药(阴道,口服和静脉给药)比较其抗早孕临床应用效果,结果阴道给药后药物在子宫和卵巢中的分布量比其它给药途径有显

著增加,而有孕小白鼠比无孕小白鼠更为明显,说明本品对在位与妊娠子宫具有一定的吸收专一性<sup>[76]</sup>。<sup>3</sup>H-青心酮在大鼠体内的吸收、分布和排泄研究表明:本品在大鼠体内分布广、消除快、不易蓄积,大鼠腹腔注射<sup>3</sup>H-青心酮后,血中即可测得放射性,30分钟左右达高峰,在所测的16种组织中均有药物分布,以肾最高,肝次之,肠第三,骨和胃内容物中最低,在给药后48小时内主要由肾排出<sup>[77]</sup>。青心酮在大鼠组织中消除的速度与血浆中浓度衰变迅速相似<sup>[78]</sup>。杀虫脒在大鼠体内的代谢研究表明:本品在大鼠体内的主要代谢途径是通过水解作用而降解成去甲基杀虫脒N-甲酰基-4-氯-邻甲苯胺,4-氯-邻甲苯胺及5-氯氮苄酸<sup>[78]</sup>。<sup>3</sup>H-苯噻唑力复霉素在小鼠的胃肠吸收和体内分布均较大鼠为快。本品在以上两动物各组织器官中,肝中放射性最高,其它依次为肾、肺、脾、心、肌肉、脑。放射性主要从胆汁和粪排泄;给药后7天,粪和尿中分别排出给药剂量的65.49%和30.85%;给药后24小时,胆汁排出剂量的19.34,本品血浆蛋白结合率为81.36%<sup>[79]</sup>。<sup>3</sup>H-异丁基嘧啶力复霉素在小鼠体内清除较慢,维持时间长,口服后可广泛分布于全身,以肝组织最高,其它依次为肾、脾、肺、心、肌肉、脂肪、脑。本品在人体内 $t_{1/2}$ 为7小时<sup>[80]</sup>。其他尚有<sup>3</sup>H-槐果碱在动物体内分布的实验观察<sup>[81]</sup>。抗菌增效剂Diaveriline和Orimethoprin与TMP药物代谢动力学比较研究<sup>[82]</sup>。山油柑碱在大鼠的吸收、分布和排泄<sup>[83]</sup>。<sup>3</sup>H-麝香酮在体内的吸收、分布和排泄<sup>[84]</sup>。蒿甲醚在小鼠和大鼠体内的吸收、分布和排泄<sup>[85]</sup>。羟苄噻唑头孢菌素在动物体内的分布<sup>[86]</sup>。

近三年译著有:生物药剂学与临床药代动力学<sup>[87]</sup>。药剂的生物利用度<sup>[88]</sup>。药物代谢动力学<sup>[89]</sup>。生物药剂学<sup>[90]</sup>。药物动力学入门<sup>[91]</sup>。临床药代动力学入门<sup>[92]</sup>。药物动

力学与生物药剂学<sup>[93]</sup>。生物药剂学与药物动力学<sup>[94]</sup>。治疗药物监测理论与实践<sup>[95]</sup>。溶出试验手册<sup>[96]</sup>,等约十本。

从以上可以看出,近三年来我国生物药剂学研究,不论是理论或实践方面较之过去二年都有了相当大的进展,论文和研究水平不断提高,尤其是一些综述性文章和有关专著的内容,对广大药学工作者了解现代世界水平和动向,提高理论水平起到良好的作用。在全国药剂工作者共同努力下,相应地生物药剂学研究将会取得更大进展。

## 参 考 文 献

- [1] 屠锡德 奚念朱: 中国药学年鉴(1980—1982) 北京人民出版社 1984, 77—80
- [2] 胡晋 林少霞: 沈阳药学院学报 1983 总18期 P. 32—39
- [3] 胡晋 邹善卿: 沈阳药学院学报 1983 总17期 P. 1—11
- [4] 胡晋 邹善卿 邵安仪: 医药工业 1983, 8 31~
- [5] 方娟娟 魏树礼 药学通报 1983, 18(9): 28
- [6] 陈基根 王纳强 郑大林等: 医药工业 1984, 11, 13—16
- [7] 朱家璧 陆振达 陈哲生等: 南京药学院学报 1985, 16(3): 33—36
- [8] 罗治权: 医药工业 1984, 11, 9—12
- [9] 徐传福: 中国医院药学杂志 1985, 5(5): 1—3
- [10] 张立德: 中国医院药学杂志 1985, 5(1): 1—3
- [11] 任天池: 中草药 1985, 16(9): 8—11
- [12] 张敦立: 医药工业 1984, 3, 18—21
- [13] 周邦元: 中国医院药学杂志 1984, 4(1): 3—6
- [14] 屠锡德 郑操元 毛凤斐 中国医院药学杂志 1983, 3(6): 1—6
- [15] 周建南: 药学通报, 1983, 18(4): 28
- [16] 沈文照: 药学通报, 1983, 18(4): 31
- [17] 江涂达: 药学通报, 1984, 19(2): 55
- [18] 蔡燕东 林传骥: 药学通报 1985, 20(5): 270~272
- [19] 侯惠民等: 医药工业 1985, 16(3): 8—11
- [20] 李端 杨香媛: 药学学报 1985, 20(5): 381~391
- [21] 王西发: 中国医院药学杂志 1985, 5(1): 3—5

- [22] 步伯荪等: 抗生素 1984, 9(5): 417—419
- [23] 杨亚惠: 中国医院药学期刊 1985, 5(1): 3—5
- [24] 王莉芳: 药学通报 1984, 19(9): 54
- [25] 裴元英 奚念朱等: 药学通报 1984, 19(9): 54
- [26] 裴元英 奚念朱: 上海第一医学院学报, 1985, 12(1): 71—73
- [27] 贾玉蓉 周邦元: 四川医学院学报 1985, 16(3): 259—261
- [28] 苗积生 沈建 黄利群: 抗生素 1983, 8(6): 416
- [29] 马集维 黄德运 方有杰: 医药工业 1983, 11, 15
- [30] 陈品红 吴秀安: 医药工业 1983, 11, 7
- [31] 张志林 王国耀 步伯荪: 医药工业 1983, 3, 17
- [32] 陆明盛 吴光辰 朱建义等: 中国医院药学期刊 1983, 3(12): 1—6
- [33] 陆明盛 吴光辰 陆振达: 南京药学院学报 1983, (1): 55—60
- [34] 陆振达 毛凤斐 朱家璧: 南京药学院学报 1984, (1): 67—70
- [35] 毛凤斐 屠锡德 朱家璧: 南京药学院学报 1984, (1): 61—66
- [36] 陆光伟 黄坚: 中成药研究 1984, (3): 4—5
- [37] 戴荣兴等: 中成药研究 1984, (1): 1—2
- [38] 徐克意 王浴生 方治平: 中草药, 1983, 14 (11): 19
- [39] 邵志高: 中国医院药学期刊 1984, 4(10): 7—8
- [40] 张永信 吴培德: 抗生素 1983, 8(3): 163
- [41] 步伯荪 张世德 屠基康: 药学通报 1985, 20 (6): 338—340
- [42] 鲍进先 徐银燕等: 药学通报 1985, 20(4): 243
- [43] 张楠森 黄仲义等: 中国医院药学期刊 1983, 3(2): 8—11
- [44] 刘超仁: 中国药理学学报 1983, 4(2): 134—136
- [45] 刘超仁: 中国医院药学期刊, 1985, 5(1): 9—11
- [46] 陈国神 奚念朱: 药学期刊 1984 19(3): 208
- [47] 郑企琨 李宽厚: 中国医院药学期刊 1984, 4 (9): 5
- [48] 吴秀娥 李虹 赵春生: 医药工业 1983, (2): 24
- [49] 孔彬彬 潘启超 陈秀英等: 医药工业 1983, (8): 20
- [50] 刘超仁: 抗生素 1983 8(5): 315
- [51] 朱建国 孙瑞元: 药学期刊 1983 18(10): 732—740
- [52] 张文英: 药学期刊 1983 18(8): 561
- [53] 李民: 药学通报 1984 19(9): 55
- [54] 张秀国 吴德政: 药学期刊 1983, 18(11): 801
- [55] 奚念朱: 药学期刊 1983 18(2): 151
- [56] 楼雅卿 郭维芬 王文玲: 药学期刊 1983, 18 (7): 487
- [57] 刘超仁: 中国药理学学报 1983, 3(11): 32
- [58] 李耐三: 中草药 1985 16(4): 17—20
- [59] 张文贵: 中国药理学学报 1983 4(2): 77—81
- [60] 杨友春 陈刚 袁力: 中国药理学学报 1983, 4(4): 217—220
- [61] 朱家璧 南京药学院学报 1985(1): 14—20
- [62] 陈国神 奚念朱: 中国药理学学报 1983, 4(3): 145—148
- [63] 袁保嘉等: 中国医院药学期刊 1984, 4(12): 1—3
- [64] 乐伟东: 中国医院药学期刊 1984 4(10): 5—7
- [65] 李占荣等: 抗生素 1984 9(2): 110—114
- [66] 刘玉慧等: 抗生素 1984 9(6): 491—494
- [67] 刘定远: 四川医学院学报 1985 16(3): 216—221
- [68] 王吉欣等: 抗生素 1985 10(2): 72—76
- [69] 钮维薇等: 抗生素 1985 10(2): 91—98
- [70] 周思亮等: 抗生素 1985 10(3): 195
- [71] 王月娥 冯洁 唐希灿: 中国药理学学报, 1983 4(4): 238—241
- [72] 陈维州 汪长根 杨学义等: 药学期刊 1985, 20(7): 505—508
- [73] 毛凤斐 屠锡德 朱家璧等: 南京药学院学报 1983, (1): 61—66
- [74] 屠锡德 毛凤斐 邱怡虹等: 南京药学院学报 1985 3, 5—6
- [75] 凌树森 方群 孙维林等: 中国药理学学报 1985 6(3): 217—220
- [76] 徐蓬英 戴荣兴 陶建生等: 中成药研究 1985 3, 5—6
- [77] 吴秀娥等: 中草药 1983 14(7): 22—24.
- [77] 马亚平 王曼丽 王汝龙: 中草药 1983, 14 (5): 46—47
- [78] 徐宗藩等: 浙江医科大学学报 1984 13(1): 3—9
- [79] 徐克意: 抗生素 1984 9(4): 335—341

(下转第23页)

(上接第40页)

- [80] 王浴生 方治平 孔古姬: 抗生素 1983 8(5): 302~305
- [81] 任清岚等: 中国医院药学杂志 1985 5(7): 1~3
- [82] 刘昌孝等: 药学通报 1985 20(5): 413
- [83] 刘昌孝 藉秀娟: 中国药理学报 1984 5(2): 137~140
- [84] 黄启忠 宫 斌: 中成药研究 1984 7, 1~4
- [85] 姜纪荣 严汉英: 中国药理学报 1983, 4(3) 197~200
- [86] 张永信等: 抗生素 1984 9(1): 50~54

- [87] 陈 刚 黄圣凯译: 南京药学院 1983, 7
- [88] 陆明盛 屠锡德 朱家璧编: 人民卫生出版社 1983, 5
- [89] 黄圣凯 陈 刚译: 南京药学院 1984
- [90] 蔡玉眠编: 辽宁省药学会 1983
- [91] 蒋孝琳译: 江苏省药学会 1983, 6
- [92] 黄圣凯译: 江苏省医学情报研究所 1983
- [93] 王如治编: 中国药学会广西分会 1983
- [94] 刘淑兰编: 渭南地区科技情报研究所 1984, 9
- [95] 陈刚主编: 南京军区总院 1985, 5
- [96] 李汉蕴 张国华译: 江苏省药学会 1984, 6