

医学科学学术会议资料

第一屆国际药理学會議文摘选录

1961 年 8 月于斯德哥尔摩

1962

中国医学科学院科学情报研究室

前 | 言

1961年8月22日至25日在斯德哥尔摩举行。会议于1961年8月22日至25日在斯德哥尔摩举行。参加会议的有45个国家的1576名代表（苏联34人、美国427人、瑞典196人、英国169人），会议共分10个专题，分别宣读了学术论文500余篇。现选译了其中一部份论文摘要，供研究工作者参考。在选题、译文及编排方面如有不当或错误，请读者指正。

本編譯文承我院藥物研究所藥理系审校，特此致謝。

中国医学科学院科学情报研究室

1962年7月

目 录

一、葯物与膜

細胞膜和漿膜的分子結構	1
物质經過生物膜的通路	1
轉运的生化	2
K^+ Na^+ 通过細胞膜的主动運輸的酶学研究	3
脑脊液和血液間的交換	3
葯物的胃腸道上皮通过	4
胆汁排出和胆汁分泌	4
弱有机酸和碱的肾脏排出	5
葯物对肾脏运送机制的作用	6
毒毛旋花素 G (哇巴因) 对蛙与蟾蜍离体皮肤电位与 短路电流的影响	6
强心配醣体对蛙橫紋肌膜的一些作用	7
单个子宮肌层細胞的膜活性与黃体酮阻滯	8
葯物引起的游离腸系膜通透性的变化	9
某些葯物对齿质母細胞膜电势的作用	9
Sodium Diacetate 与 Sodium Acetate 对血脑 屏障的作用	10
制霉菌素引起的酵母通透性的改变	11
线粒体对水分的吸收与排除中 C 因子的作用与不同 葯物的影响	11
当葯物作用于細胞的通透性时表面电荷的变化	12
TSH 在甲状腺碘轉运中的作用机制研究	13
氨基核苷肾病大鼠的鈉运轉	13
肾脏致毒剂对大鼠濃縮机制的影响	14
标记 S^{35} Probenecid 在豚鼠肾脏切片中的积蓄	15

二、激素(包括糖尿病药物)释放的药理学控制

某些化学物质对于甲状腺激素的生物合成和分泌的

药理学作用	15
药物、激素活化并抑制垂体促性腺激素释放之机制	17
某些嗜神经组织制剂对 ACTH 分泌的影响	17
ACTH 分泌的药理学控制	18
5-HT 及 Iproniazid 对妊娠的作用方式	19
脊柱神经原: 关于化学传导器及药理学反应的突触连接	19
对肾上腺类固醇的 17- α -羟基化作用的抑制	20

三、化学结构与生物活性间的关系: 药物-受点的相互作用

有机化合物分子的大小形状与生物学活性	21
化学结构、物理性质和生物学活性	22
在结构-活性研究中某些经常被忽视的概念	22
胆碱能受点的本质	23
乙酰胆碱受点的蛋白质本质和 Macroergs 在乙酰胆碱作用中的作用	24
蛋白质小分子相互作用的生物学特异性	24
生理活性肽中的结构与作用关系	25
生物活性物质结合部位的核磁共振研究: I. 方法及蛋白质结合	26
生物活性物质结合部位的核磁共振研究: II. 肾上腺素-三磷酸腺苷酸系统	27
在 α -和 β -受点上儿茶胺的立体结构与活性的关系	27
对于肾上腺素激动性的 α -和 β -受点作用的立体特异性分散	29
肾上腺素激动性阻断药物结构与活性关系中的新因素	30
在“肾上腺素受点”部位肾上腺素作用发展的机制、以及此作用与O-甲基转移酶活性的关系	30
肾上腺素与氨基酸的相互作用和在血流中的受点	31

藥物受點相互作用的化學模型·····	32
血管舒張藥受點之間相互關係的一種新概念·····	33
一般認為作用方式相同的 phenethylamine 類藥物的 藥理學鑑別·····	33
用濃度-作用曲線分析酚及醇對各種腸刺激劑作用的 影響·····	34
9 α -與12 α -鹵素的11-氧類固醇的還原·····	35
類固醇的結構與腎臟 β -葡萄糖苷酸酶對雄激素反應之間的 關係·····	36
化學結構作為致驚厥藥物及抗驚厥藥物之間競爭性 抑制的基礎·····	36
一種強效止痛藥 Pirinitramide (R 3365) 的特殊 化學結構·····	37
與 Haloperidol 相關的鹼性酮類的化學結構與中樞抑制 作用的關係·····	38
碘化 Synephrines 的藥理學研究·····	39
具維生素 K 樣作用化合物的結構與作用的關係 ·····	40
一系列秋水仙素同類物中結構-活性的關係 ·····	40
碘化水楊酸鹽類對正常、低及高代謝大鼠的代謝作用·····	41
二乙氨基乙基茶碱與柯柯碱的双季銨衍生物結構與 作用的關係·····	42
對致痙攣的羧酸的研究及其與一種腦酸的比較·····	42
極相類似的鹵代脘胺類對腎上腺素及組織胺的拮抗作用·····	44
四、細胞及亞細胞水平藥理作用的研究方法	
在藥理學研究中組織化學的應用·····	44
神經藥理學中電子顯微鏡之作用·····	45
應用分離的細胞成分進行藥理學研究·····	46
脂溶性化合物在體外對 Lysosomes 之作用·····	46
組織中藥物及代謝物的自放射線攝影定位·····	47

某些药理学因素对于无神经细胞(纖毛虫类)和节足	
动物伸展感受器细胞的作用	48
微量气体分析法用于药理学研究	48
定量组织化学作神经系统药理学研究的可能性	49
研究肾生理及药理学的显微方法的最近进展	50
抑制剂在体内与碳酸酐酶的結合: 药物作为酶的标记物 (marker)	51
药物的直接细胞外应用	51
肾素在家兔肾脏中的定位	52
嗜硷反应: 细胞药理学的新领域	52
抗组织胺药物在体外对离子和水运动的作用	53
自大鼠脑中分离出的线粒体的生化及药理的同种构成	54
以五羟色胺和环3:5-磷酸腺苷激活肝吸虫(<i>Fasciola He-</i> <i>patica</i>)的磷酸果糖激酶	54
线粒体结构做为单氨氧化酶活性的控制因子及氨氧化酶 抑制剂的作用	55
在创伤性休克中 Chlorethoxybutamoxane 对大鼠脑呼吸 酶之作用	56

五、强心苷及心血管药理的研究

强心甙与离子轉运	57
强心配糖体的收縮能和代謝作用与阳离子的关系	57
强心苷的作用机制	58
二氢苦毒毛旋花子苷(Dihydro-Ouabain)和苦毒毛花子 苷(Ouabain)的鑑别	59
心脏毒物和某些无活性的衍生物对膜 ATP 酶的影响	60
以乙酰化作用改进极性强心糖苷的腸吸收	60
洋地黄-Ryanodine 的拮抗作用	61
强心甙对于由神经纖維活动所产生的超极化作用的影响	62
速效强心甙对心肌电解质平衡的影响	63

兔心三氯醋酸提出物中的降血压物质·····	63
在心壁与传导系统中肝糖原与磷酸化酶的分布·····	64
植物神经系统对心脏磷酸化酶的影响·····	65
被儿茶酚胺 (Catecholamine) 激活的心肌磷酸化酶对心 收缩力促进的分离作用·····	65
乙酰胆碱对心脏糖元分解的抑制作用·····	66
药物对冠状血管化学反射的影响·····	66
药物对冠状血管反射反应的影响·····	67
药物对过敏状态的家兔心脏循环障碍的作用·····	68
单胺氧化酶抑制剂对心血管系统的作用方式与化学结构 的关系·····	69
神经源性心肌损伤的药理学分析·····	69
兔大脑侧室内注射印防已毒素后出现的心血管反应·····	70
药物对于兔实验性心肌梗死发生及发展的影响·····	71
某些具有血管活性的药物对于实验性心肌梗死时的血流 和栓死心脏的排血量的影响·····	71
合成的垂体催生素 (Syntocinon) 做为心脏缺血变化的 对抗剂·····	72

六、中枢神经活动的药理分析

在神经活动中释放的物质·····	73
脑内的抑制因素·····	74
药物对脑内 5-HT 及儿茶胺类的储存和释放的影响·····	74
一种可能的新型的药物的作用：干扰脑中芳香族单胺 及氨基酸的渗透·····	75
止的宁类似药的神经理药理学分析·····	76
一些药理物质对网状结构的胆碱反应与肾上腺反应系统 及脑的其他部分的影响·····	77
呼吸神经原的药理·····	77
药物引起的行为改变·····	78

社会行为的药理学改变.....	79
药物引起条件反射的改变.....	80

七、关于中枢神经系统的各方面

单氨氧化酶抑制剂和实验性睡眠的强化.....	80
单氨氧化酶抑制剂的进一步研究.....	81
检查单氨氧化酶抑制剂(MAOI)作用的新试验.....	82
神经病人对于 vanilmandelic acid 的排泄与药物治疗 的关系.....	83
异丙苄肼抑制利血平对于苯丙胺群体毒性的对抗作用.....	83
用离体脑组织研究儿茶酚胺摄取的机制.....	84
在 aminodipropionitril 影响下动物大脑组织的 正肾上腺素含量.....	85
以色列林对于大鼠肾上腺素能神经活动的作用.....	86
某些肼类衍生物的化学结构和中枢神经作用之间的关系.....	86
具有精神活性的色胺衍化物的代谢和行为作用间的 相互关系.....	87
大鼠和豚鼠神经系统发育中 5-HT 和 5-羟色氨酸 脱羧酶活性.....	88
缺乏色氨酸大鼠中利血平的作用及血清素的代谢.....	88
α -乙基色胺异构体在体内及体外对某些系统的比较效应.....	89
5-羟色胺(5-HT)的新拮抗剂.....	90
利血平: 镇静效应及其中枢作用方式的分析.....	91
在利血平的某些效应中 5-HT 和邻苯二酚胺的作用.....	91
口服抗糖尿病药对中枢神经系统的影响.....	92
对 Phenmetrazine 抑制食欲作用机制的研究.....	93
乙醇及巴比土类不能引起脑 5-HT 及正肾上腺素含量 的改变.....	94
免疫交感神经切除术作为研究交感神经系统的 一个新途径.....	94

胆碱脂酶在猫交感神经系统中的分布	95
神经节阻断剂的作用机制	95
随着反复的节前刺激提高了交感神经节对于刺激剂的 节后反应	96
神经节阻滞剂分类	97
不同的胺类对于猫上颈神经节传递的影响	98
乙酰胆碱对于肾上腺髓质的作用方式	98
神经节阻滞剂对于组织中巯基含量的影响和硫醇物质 在植物神经节中对于冲动传递作用的分析	99
光学异构现象与拟胆碱作用	100
结构与作用间的关系在机械式应用中的一些困难	101
神经肌肉胆碱能受点的药理学的某些方面	102
八、药物对类脂合成及代谢的影响	
影响血清类脂质水平的药物和激素	103
人的胆固醇代谢	104
胆固醇合成抑制物作用机制的研究	104
Triparanol 治疗时人体内 Desmosterol 的代谢	105
大鼠肝脏线粒体对胆固醇-26-C ¹⁴ 的氧化: 性别及 性激素的影响	106
睾丸酮对饲喂胆固醇小公鸡的作用	107
某些药理作用制剂对胆固醇代谢及血卵磷脂作用的资料	107
雄酮对胆固醇饲养雄鸡血中胆固醇、磷脂及脂蛋白 的影响	108
β 与 ω 取代的长链脂肪酸对实验性诱发的血胆固醇过多 的作用	109
甲状腺素类似物对大鼠低血胆固醇、氧消耗及抗 甲状腺肿活性的比较	110
3:5:3'-Triiodo-D-thyronine (D-T ₃) 对甲状腺缺乏 的作用	110

甲状腺对血清胆固醇及胆酸的作用.....	111
对动脉粥样硬化、血脂过多与 D-甲状腺素間关系的 某些观察.....	112
甘油三酸酯在肝內合成、儲积及排出的生物化学过程.....	112
葯物通过 ACTH 的释放所引起的甘油三酸酯的动员 和释放.....	113
脂肪酸在脂肪組織及肝脏間的运轉：儿茶胺及交感神經 系統的作用.....	114
离体灌注的大鼠肝脏內脂肪运轉的激素控制.....	115
亲肾上腺物质对体内儲存脂肪的作用.....	115
乙基硫氨酸处理的大鼠脂肪肝发生的机制.....	116
应用体外培养法研究蛋氨酸的作用.....	117
某些有葯理作用的物质对脂肪代謝調解的影响.....	118
Chlorpropamide 及水楊酸盐对血浆脂质的影响.....	118
口服合成的花生烯酸后血清脂肪类型及脂肪酸分布 的改变.....	119
經乙巰酚处理或餵飼胆固醇而引起的高脂血症的小公鷄 主动脈內膜表面对血浆磷脂的透过.....	119
某些羥酮衍化物对大鼠飲食性脂肪肝的預防作用.....	120
脂血消除因子性质的体内研究.....	121

九、放射葯理学

在微波放射线暴露中引用“照射循环率”.....	122
大鼠全身 X-线照射 500 倫琴后对于精神葯理作用 葯物的电休克襲击反应.....	123
一些放射线保护性葯物的作用方式.....	123
放射线保护性葯物作用下中樞神經系統在恢复及补偿中 所起的作用.....	124
模拟放射性經基葯物对組織培养中淋巴瘤細胞的作用.....	125
各种物质对于 X-线照射胆紅素的作用.....	126

被放射线照射大鼠中硫三甲基乙烯鎊作用的改变 其原因.....	127
-----------------------------------	-----

十、Bradykinin 及舒血管多肽

Bradykinin 及舒血管多肽.....	128
純 Bradykinin 的結構及作用	129
Bradykinin 及結構类似的多肽的合成.....	129
Bradykinin 与舒血管多肽: Bradykinin 的拮抗物.....	130
Bradykinin 及其他毛細血管活性因素.....	130
Bradykinin 对中樞神經系統的一些效应.....	131

十一、新技术

在离体的神經平滑肌制备上鑑別物质 P 与其他多肽 及生物性胺类.....	132
葯物副作用的篩选.....	132
某些具有精神葯理作用的物质在体外对人白血球变形移动 的影响.....	133
腦組織中 5-羟色胺 (5-HT) 的測定.....	134
在干扰物质存在下腦的丙酮提取物中 5-HT 生物測定的 改良法.....	134
用照相法測量溶液荧光的簡單裝置.....	135
在实验动物身上記錄纤毛上皮运动的新方法.....	136
用暹罗闭魚进行簡單的雌激素活性的生物学試驗.....	136
在小鼠和大鼠身上試驗鎮痛葯的方法.....	137

十二、其他

新青霉素結構与活性的关系.....	137
青霉素的化学結構与生物活性的关系.....	138
固醇与創伤組織中的肿瘤生长.....	139
皮质酮在促进异种肿瘤生长中的作用.....	139
活溶血性鏈球菌对腹水肉瘤 37 及 Krebs 2 癌細胞 的作用.....	140

关于肿瘤与宿主的量上的生化差异作为肿瘤化学治疗

途径的意见.....	141
反应性药理学(人参的实验).....	141
黄豆中抗高血压素性质的降压酶: 分离与提纯.....	142
脂氧化酶的药理作用及其新分离法.....	143
抗张力过高的酶对血压的影响.....	143
5-羟色胺 (5-HT) 对大鼠胃致溃疡作用的机制.....	144
利血平与胃酸分泌.....	145
血管紧张剂 (Angiotensin) 引起高血压的中枢性机制 的证据.....	146
某些功能性循环疾患病人的血管系统对肾上腺素和 去甲基肾上腺素的反应.....	147

一、葯物与膜

細胞膜和漿膜的分子結構

F. S. Sjöstrand (美国)

用間接方法所揭露的細胞膜的某些性质和用高倍电子显微鏡所做的直接的形态分析，为提出細胞膜的分子結構的模型提供了可能性。电子显微检查法可以表示出細胞膜中和功能变化相应的的結構上的改变。将要討論的假說認為細胞膜是具有酶活性的結構，这种結構参与线粒体内的氧化磷酸化作用，及在某些其他細胞质膜中的蛋白质合成。

不同类型的膜表现出細胞原生质最普通也是最惊人的結構成分，并且可能在細胞酶活性的配合与調节过程中起重要作用。关于其功能重要性的假說可以进行測驗。应用生化与形态相結合的分析方法，可以进一步探查在葯物作用中各种膜的作用。此一問題的研究途径将被討論。

(譚景瑩譯 雷海鵬校)

物质經過生物膜的通路

H. H. Ussing (丹麦)

現代的研究指出最初由 Collander 和 Bärklund 发展起来有关細胞通透性的脂孔 (lipoid-pore) 概念，如果补充以主动轉运 (active transport) 及易化滲透 (facilitated diffusion) 概念时，則仍然是可被承認的。

有关細胞膜或細胞表面存在有孔的証明有两种：(1) 滲透速度决定于分子直径；(2) 当分子在一个具有滲透压的水流中透过膜时，有“溶媒牽引”(solvent drag) 現象，这种現象需要一个連續的水相。

下列事实曾被指出：“Sandwich 膜”有两层或两层以上，具有不同大小的孔和不同的溶解性，这种膜可以获得高度特异性。

主动轉运以及易化渗透概念所构成的运输现象在脂孔学说基础上是不能推断的。其区别是主动轉运过程消耗代谢能，而易化渗透过程则否。在动力学上，两种类型的轉运都可以在特异的膜载体的基础上加以满意的描述，但目前最好认为这些载体是抽象的。尽管我们关于这两种过程的分子基础还缺乏详细的资料，但已证明这两个概念可以将庞杂的观察组成条理，从而可以进行推断。

最后指出了虽然 Pinocytosis 在特殊情况下可能是重要的，但在膜运输中不象是主要的媒介。

(譚景瑩譯 雷海鵬校)

轉运的生化

L. E. Hokin, M. R. Hokin (美国)

本文将复习磷脂酸循环做为 Na^+ 升降机制的论据。在此循环中，脂溶的磷脂酸二钠是在膜内表面由 ATP、二甘油酯和 2Na^+ 形成。磷脂酸二钠经过膜时，在该处被磷脂磷酸酶水解，向膜外表面结合的水相释放 2Na^+ 。二甘油酯回至膜内表面，在这里重复此循环。对于磷酸回到细胞质的机制还没有直接的证明，但有人提出，在那些将 Na^+ 和 K^+ 交换的细胞中，磷酸带回 2K^+ ，而在那些排出 NaCl 的细胞中，磷酸盐和 2Cl^- 相交换。将要讨论以下问题以支持此一循环问题：(1) 用乙酰胆碱刺激鸟的盐腺体，则磷脂盐中磷酸盐更新增加；(2) 这一更新增加的时间过程；(3) 有关磷酸效应是在分泌膜中的论据；(4) 在膜中存在有二甘油酯激酶和磷酸盐磷酸酶催化磷酸中磷酸的更新；(5) 循环对 Na^+ 的需要；(6) 在红血球细胞膜中，有磷酸酸循环酶系统，此循环酶系统可能是需 Na^+ 和需 K^+ 的膜 ATP 酶的组成部分，ATP 酶是和 Na^+ 和 K^+ 猛升猛降密切关联的。

(譚景瑩譯 雷海鵬校)

K⁺、Na⁺通过細胞膜的主动运输的酶学研究

J. Skou (丹麦)

从蟹的外周神經分离一种亚显微顆粒，其中含有 Na⁺ 和 K⁺ 并通过細胞膜主动轉运 (active transport) 所需要的系統。(1) 它含有一种酶，这个酶催化自 ATP 傳遞能到一高能磷酸鍵系統。(2) 它具有一点，該点和 Na⁺ 具有較和其他单价离子更高的亲和力，另外有一点对 K⁺ 的亲和力最高。(3) 磷酸化合物分裂出高能磷酸鍵，在介质中需要 Na，而且当介质中含有鈉时，加入 K⁺ 可以高度增加其分裂，而仅有 K⁺ 則沒有作用。(4) 能够特异地抑制完整細胞中 Na⁺、K⁺ 主动轉运的 G-strophanthin，也抑制 Na⁺、K⁺ 活化的从磷酸化物分裂出高能磷酸鍵。(5) 有些間接証明說明所研究的顆粒是来自完整細胞表面的膜。(6) 从其他具有 Na⁺ 和 K⁺ 主动轉运的組織即脑、腎、心肌等也曾分离出一种顆粒，这种顆粒对 Na⁺、K⁺ 具有同样特异性。

(譚景璧譯 雷海鵬校)

腦脊液和血液間的交換

J. R. Pappenheimer, S. R. Heisey (美国)

以大孔套管植入山羊之腦室及 cisternae magnae，动物健康状态良好，并用正常离子成分之合成腦脊液灌注而沒有检查到呼吸、循环及行为上之改变。从試驗物质流入和流出的不同情况可以測量出血液和 CSF 間固定状态轉率。对于肌酸酐和胰島素的正常通透性，平均分別为 0.19 和 0.12 ml/分，可以用被动过程計算。由于一种活性运输过程，diodrast 和酚紅可以很快地从 CSF 清除至血液，这种运输过程好象腎脏的邻近小管所分泌的，这些物质从 CSF 之清除率可以超过 1 ml/分。运输活性中心在第四腦室和 cistern magna 占有約 2 ml 之体积。浓度增加时，K⁺ 从 CSF 灌注中之抽提降低，因之設想 K⁺ 也被活性运输所清除。过去之試驗指出增高高血压时需要 K⁺ 大量增加。可能

在活性運輸系統中 K^+ 必須在 CSF 浓度增加能进入到临近神經元前被飽和。

(譚景瑩譯 宋振玉校)

藥物的胃腸道上皮通過

L. S. Schanker (美國)

研究胃、小腸和結腸的吸收，看出胃腸上皮是作為一種脂狀障礙物，阻止許多藥物和其他外來的有機化合物的通過。以真正的溶液投給的藥物，很容易以脂溶性未解離的形式被吸收，而以脂不溶性離子化的形式則被吸收很慢。再者，用主要未解離的藥物，其吸收率大致和未解離形式的脂/水分離系數相關——系數越大，吸收率越快。在胃中，其內容物有很強酸性，如水楊酸鹽和巴比妥鹽這類酸性藥物可以作為未解離的分子存在，而容易被吸收；相反的，鹼性藥物，包括許多種植物生物鹼，大部分作為離子存在，而被吸收很慢。在小腸和結腸，其內容的 pH 為 6 至 8，大多數弱酸和弱鹼至少是一部分未解離的，按其脂溶性在不同的速度被吸收。用完全離子化的藥物，如季銨化合物和磷酸，以及用脂不溶性分子如磺胺脒和甘露醇，看到最慢的腸吸收率。

雖然胃腸對於大多數外來有機化合物的吸收可以用單純的通過脂狀界限的擴散來解釋，但經證明，一種藥物如果其結構十分近似自然基質的結構，也可以通過特殊的運送過程而被吸收。例如：外來的嘧啶、5-氟尿嘧啶和 5-溴尿嘧啶以運送自然嘧啶、尿嘧啶和胸腺嘧啶的過程被積極地運送通過腸上皮。

(陳厚珩譯 唐冀雪校)

胆汁排出和胆汁分泌

I. Sperber (瑞典)

在肝中處理膽鹽的運送機制似乎和腎小管的分泌機制很相似，例

如分泌酚紅和馬尿酸的机制。这种机制可将其他許多物质(除胆盐外), 大多数是分子量350—700的芳香酸, 送入胆汁。这些化合物中有几种比較大量地被排出, 并有胆汁分泌作用。为了获得关于胆汁分泌作用性质的材料, 检查了这些物质在胆汁中的浓度。如可能时, 为了减少重碳酸盐分泌和再吸收变化的影响, 只包括了这样一些实验, 即在这些实验中, 胆汁被所检查物质的胆汁分泌作用增加一倍以上。

在鷄身上进行的实验, 用胆酸盐、牛胆酸盐、脱水胆酸盐、根皮苷、酚紅和多乙烯乙二醇。进一步在火鷄、鸽子、山羊、大鼠、家兔和豚鼠身上进行实验。这些物质的浓度通常是在25和60mM/a之間, 除了形成胶粒的胆酸盐和牛胆酸盐(这些浓度肯定地較高), 还有多乙烯乙二醇(通常浓度較低)。

得到的結果被認為是和这种假定相当一致的, 即胆盐(以及被相似处理的化合物)的分泌进入胆毛細管是胆汁形成的第一步。这些大离子的渗透作用可能引起水的流入以及小离子和分子的溶解。

(陈厚珩譯 唐冀雪校)

弱有机酸和碱的肾脏排出

G. H. Mudge (美国)

某些有机酸和碱的肾脏排出是由渗透、主动的分泌和被动的向回扩散所决定。分泌包括至少两种不同的机制, 一种是酸, 另一种是碱的分泌机制。随着这些证明需要被主动运送的化学物质的增多, 运送所需要的特殊结构仍然难以确定。明显分泌的竞争性抑制作用是证实一种主动运送组成的最可靠的标准。肾小管的再吸收程度有很大不同, 例如由实际不被再吸收的p-氨基馬尿酸盐到正常完全被再吸收的probenecid。在一系列类似物中, 尿的排出率是四种独立可变数的函数。酸的强度(pKa)和脂肪的溶解度是固有的化学特点; 尿的pH和量是生物学的可变数。沒有令人信服的证据, 证明任何一个因素决定主动分泌率。实验和这样的假定一致: 这些因素的每一种都影响非离子的向回扩散率, 通过一层脂肪膜, 假定是肾小管的远端, 但也不一定