

體失水等(例如發熱期中)而起者,尋常使用比較溫和之藥,如蓖麻油、硫酸鎂或蒽衍生物(Anthracenderivate)等。有特殊關係者,為源於手術後腸無緊張症(postoperative Atonie)之急性便秘,其原因在腸肌本身(宜用腦垂體製劑、毒扁豆素、嗎啡等以治之)。

對於慢性便秘,宜以原因療法為主,瀉藥不過一種對微療法,僅在緊急時用之。大多數慢性便秘係一種文明病,因人類之生活方式過與自然揆離而起,是以治療之法,首重肌肉工作、體操、按摩、食物規定(容積較大之食品、水果食等)。惟此種方法往往不能實行,或病症過於陳舊而無效;於是不得不採用瀉藥,經若干時後,瀉藥已不可或缺,遂成為數年之習慣性長用而無以自拔;蓋便秘之所以起,特在年老而不事工作之婦人,多因其自動的排糞機能幾已完全消失故也。對於此等場合,因糞便鬱積於大腸內,故宜給以特作用於大腸之瀉藥(究為何種,下文自明);此時若給予平等作用於腸管全部之藥物,持久用之,必將喚起營養障礙。申言之,若營養物之通過小腸,時間過促,則在該部腸內之吸收必不完全也(按肥胖病施行脫脂療法之際,瀉藥可用以補助飲食療法之不足,其意義即在此)。

凡對慢性便秘使用瀉藥,初時務用少量;按之事實,即遠不及尋常所謂致瀉量之少許藥物,已可鼓勵本極衰弱之蠕動,而能奏效。又以同一藥物(例如大黃)長用數年之久,其能繼續奏效,不需更換者,固亦有之;但大多數之場合則否,其時腸黏膜雖對於他種瀉藥尚有反應,惟已習慣於大黃之刺激,反應大見減弱,故不能催瀉。此時須更換瀉藥,或給以由數種瀉藥少量組成之丸劑等,方能奏效。按之藥理學通則,多種藥物之疊用殊不合宜,但在瀉藥則屬例外,現時許多異常複雜之秘製藥極見流行,足徵此種方法之確有利益。其時殆因諸藥品對於腸壁之作用地點各不相同,而能互使對方之效力增加倍蓰,亦未可知。按之臨床經驗,添加

少許番木鱉浸膏或顯茄浸膏於瀉藥內，似能加添後者之效力。又不消化之食物殘渣(麩製麵包)以及黏漿藥之因能膨大而增加腸內容物之容積者(例如凍瓊脂或亞麻子)，亦可用以輔佐瀉藥。若因直腸之變化(痔核)，排糞時頗為疼痛，或因脫腸之故而避用腹壓，則即令並無便秘，亦可用瀉藥以使腸內容物軟化。

除上述之急性及慢性便秘外，瀉藥之另一重要適應證為排除腸內之各種有害物質，例如毒物、腸寄生蟲、陳舊之硬糞塊、業已異常分解之營養物等。其時雖往往已有下痢，但瀉藥非所禁忌；尋常治療兒童下痢或夏季下痢，初常使用瀉藥。對此目的，藥品之作用於腸管全部而予以澈底肅清者最為合宜。又因同時腸內往往已發炎症變化，故所用之瀉藥務求其少刺激性。最合乎此二種條件者為蓖麻油與催瀉性礦鹽。

昔時廣用峻瀉藥於浮腫及滲出液，作為驅水藥及促進吸收之藥；但今已廢棄，尋常用利尿藥以代之。按催瀉療法係一種猛烈之方法，其時腸方面固有水分損失，但同時尿量亦必劇減，以為代償，故實際上對於浮腫及滲出液往往無甚影響。

對於遠隔器官之充血及炎症，如眼病、腦膜炎、腦充血等，有時用瀉藥以令誘導於腸。又治療熱性病人，往往先給以瀉藥。

**禁忌證** 腸或其附近(腹膜)有急性炎症者，峻瀉藥特應禁忌；蓋限局性炎症往往可因蠕動亢強而變為普遍性故也。在月經期中，最好不用任何瀉藥；對於有子宮出血傾向或妊娠末梢之人，僅可使用緩和之瀉藥；特如能使骨盆器官充血而引起出血或流產之藥(蘆薈)，最應禁用。又凡有下痢傾向、全身虛弱、貧血、高齡等者，用時須慎，且祇宜給以最緩和之藥，如蓖麻油、大黃等。病人有痔核者，亦宜用緩和之藥；一切能使大腸強度充血之藥均不可予。

\*

\*

\*

\*

植物性瀉藥可分為三大類。第一類為脂肪油，第二類為蓖

衍生物 (Anthracenderivate), 其中之一部分藥品本身並無催瀉作用, 但在腸內發生變化, 成爲有效之化合物。第三類即所謂峻瀉藥 (Drastica), 亦係植物製品, 其有效成分(多爲樹脂樣之酸)不特能促進蠕動, 大量且能引起腸之炎症。此種化學的分類大致與藥理作用吻合; 蒽衍生物係大腸藥, 脂肪油及峻瀉藥則在小腸內已能引起活潑之蠕動。茲分述於下。

### 蓖麻油與巴豆油

(Ricinöl und Krotonöl)

蓖麻油即蓖麻油酸 (Ricinolsäure) 之三甘油酯 (Triglyzerid); 蓖麻油酸係一種特殊之不飽和脂肪酸, 即有效成分也。但純脂肪酸之味與臭更較蓖麻油爲劣, 尤易引起惡心, 故不合實用。蓖麻油本身(即未分解之三甘油酯)毫無效力, 迨在腸內受膽汁及脂肪酵素之影響, 一部分皂化 (verseift) 而生甘油及遊離之脂肪酸, 方有催瀉作用。

蓖麻油之效力既甚確實, 刺激性又少, 所起之充血甚微, 故在瀉藥中占有特殊地位。是以即當腸內有炎症之際, 亦可用之; 又當臨床上是否宜用或需用瀉藥, 尙需考慮之時, 蓖麻油乃最少問題之藥物。尋常以其一二食匙內服, 經數小時後, 即排粥狀之糞便, 並無疼痛, 即有之, 亦極輕。蓖麻油一旦與胰液接觸, 即開始皂化, 故其作用在腸之最上部業已出現。試取含鈹之食品飼予動物, 而用 X 線檢之, 可見振子運動異常增強, 食品由是而被劇烈來往擺動, 又蠕動亦甚增速, 食品通過空腸及回腸之時間大見縮短 (Magnus 氏)。

故對於尋常之急性便秘, 中毒, 食傷, 以及類似之場合, 欲行根本肅清工作, 蓖麻油乃極適當之藥品。依同一理由, 急性下痢之因異常的腸內容物而起者, 又慢性下痢與便秘交互出現, 因陳舊

糞塊之刺激而起者，蓖麻油係最多用之瀉藥。取蓖麻油灌入直腸內，亦有催瀉作用，倘以加於灌腸液中，可增加其效力。

對於慢性便秘，亦可給予蓖麻油，惟以少量為宜（每次一茶匙）。若取尋常量長久服用之，則足以引起消化不良，損害食慾，非所宜也。

蓖麻油係許多生髮油之一成分，能使頭髮有光澤。

巴豆油含數種脂肪酸之甘油酯以及尚未詳知之一種有引炎性之樹脂樣物質。是以本品在未起皂化之時，已有極強之刺激性；試以一滴擦入皮膚，能引起紅腫、水泡，終致發生膿疱。若注射皮下，產生蜂窩織炎性之炎症，其膿為無菌性（假令醫師在注射時嚴守滅菌之原則）。

巴豆油為最強之瀉藥。半滴至一滴已能喚起口腔與咽部之長久灼痛，又起胃方面之同樣徵狀，往往嘔吐；歷半小時至二三小時，乃開始排糞，初為固形，繼為數次之液狀糞便。若內服致死量（約二十滴），則起極強之腸炎、霍亂樣下痢、及虛脫。

巴豆油係極少使用之瀉藥；僅對於極頑固之便秘，在他種瀉藥無效之時，方試用之。昔時又用為皮膚刺激藥，今已放棄。

### 製劑與用量

④ 蓖麻油 (Oleum Ricini) 係大戟科植物 *Ricinus communis* 之種子中所得之一種脂肪油，為淡黃色或殆無色之透明黏稠液，臭甚微，味溫淡而辛，能致吐。內服量每次一二食匙，嬰兒每次一茶匙，最好裝入軟膠囊內，或稍加熱，使成稀薄，而吞服之，較易嚥下。向來提創各種製為乳劑之方案，欲以矯其劣味；但乳劑之味並不勝於純油。外用為生髮油，混以酒精等量（或稍多）。

⑤ 巴豆油 (Oleum Crotonis, Oleum Tiglii) 係印度所產大戟科植物 *Croton Tiglium* 之種子中所得之一種脂肪油，為淡黃色或黃棕色之液體，微有黏稠性，微帶螢光，臭微而特殊，味辛辣。內服量每次半至一滴，或 0.025—0.05

cc(D). 對於極少數之場合，欲用巴豆油，常應和於另一種脂肪油中(例如蓖麻油或洋橄欖油)，以免刺激胃過甚。

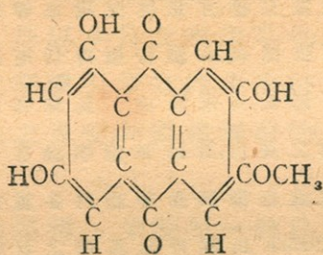
### 附 蓖麻毒(Ricin)

蓖麻子揀除脂肪油後，其中尚餘蓖麻毒，乃一種有特殊毒作用之物質。取其極渺少之微量，注射動物靜脈內(就目下最純之出品言之，家兔之致死量每體重一公斤約為萬分之一mg)，初有相當之潛伏期，動物外表上並無異狀；其後之情形與各種細菌毒素相類，即見體重減輕，而體溫並不上昇。經一日或數日後，方迅速發現血管運動中樞及呼吸之麻痺，於是發生下痢、痙攣、呼吸障礙、血壓持續降低而死。學者屢欲製造純粹之蓖麻毒，但截至目下為止，尚未成功。蓖麻毒並不移入脂肪油，在治療上並無意義；但因下列之理由，對於免疫學極有關係。

從性質上言之，蓖麻毒顯與動物體內各種病原菌所製出之物質同列一屬；是以1891年 Ehrlich 氏利用此易獲之材料，以行種種免疫學的研究，對於近代免疫學及血清療法實有無上之價值。此重要研究之主要成績如下：試以不致死之小量每日用於動物(白鼠及家兔)，不久即對蓖麻毒發生免疫性；且倘用量適當，免疫現象之發現頗為特異。詳言之，在最初四五日中，尚未見其耐受力有何增加，約至第六日，則突見耐受力增加，頗可與數種傳染病(例如肺炎)之分利的轉變(kritischer Umschlag)比擬，使人緬想其時或已發生同樣之情形(即分利狀發生之免疫)。若用漸增之量，繼續處置動物，則最後可達極高之免疫價；例如在兔，可達五千免疫價；易言之，即令所用蓖麻毒之量，五千倍於尋常(未受蓖麻毒處置之)動物之致死量，仍不足為害也。免疫性持續頗久，設已充分發生，可達半年，其所以發生，蓋因體內製出大量抗蓖麻毒(Antiricin)之故；又由血清之注射，亦可從一動物移交於他動物。蓖麻毒免疫性僅能防阻蓖麻毒，對於其他同類之植物毒並無效力。

### 蒽衍生物屬(Gruppe der Anthracenderivate)

大黃、歐鼠李皮、番瀉葉、蘆薈等瀉藥成爲分明獨立之一屬，其特點在乎俱以蒽衍生物爲有效成分；按蒽係一種碳化氫，以大量存於煤焦油中。據 Tschirch 氏及其門下之研究，此種蒽衍生物即係氧基甲蒽醌 (Oxymethylantrachinone)。此等物質一部分成遊離狀態，一部分則與糖類結合而成配醣物；後者本身並不催瀉，惟在腸內漸漸分解，方徐徐發生有效成分。其時最多發生者爲“大黃苷”即三氧基甲蒽醌 (Emodin oder Trioxymethylantrachinon)



以及琪瑣范酸即二氧基甲蒽醌 (Chrysophansäure oder Dioxymethylantrachinon)。

關於此屬瀉藥之作用，可用一言以賅括之：即其效力及腸刺激程度介乎蓖麻油與峻瀉藥之間，其作用主發揮於腸之最下部，故特合於治療慢性便秘之用。據最近 Straub 氏之實驗 (1935 年)，大腸內灌入極少量番瀉葉浸液後，引起極強之蠕動，大量則反能損害之云。在尋常情形之下，番瀉葉之配醣物均從十二指腸吸收，自此經由血液以達大腸。按本藥內服以後，經過頗長之潛伏期，方起作用，即以此故。若將配醣物注射靜脈內，則其作用亦迅速發生。又本屬之諸藥亦各自有其特點，蓋因各含不同之有效成分以及特殊之蒽衍生物所致。後者之總數頗大，單就三氧基甲蒽醌或大黃苷言之，已可有異構物 (isomere Form) 十五種云。

大黃 (Rhizoma Rhei) 含一種結成配醣物狀之鞣酸 (大黃鞣酸)，遊離之氧基甲蒽醌，以及此物所從發生之配醣物；又含大量

### 草酸鈣。

大黃兼含收斂性及催瀉性之物質，其作用視用量之大小而異。若給予少量，僅鞣酸發生效力，是以有抑制分泌及止痢作用，適用於胃腸炎之有下痢者，特以兒童為宜。但服至大量，則係和緩之瀉藥，服後約歷六至十小時而排出粥狀之糞便，腹痛甚微，或無之；因其作用和緩，故適合於兒童、虛弱病人，以及貧血與恢復期之人。對於慢性便秘，連用大黃數年，而仍有效者，固亦有之，但往往反能引起便秘，比較他種瀉藥為多見，大約乃含鞣酸之故。

琪瑣范酸頗易吸收，仍以原形自腎排洩，故服用大黃以後，尿呈飽和黃色或黃棕色，幾近黃疸之色，添入一種鹼類，即變紅色。此色素亦移入乳汁，賦以輕微之催瀉力。

歐鼠李皮 (Cortex Frangulae) 含多量能生出蒽醌之配醣物，一部分今尚不明。在歐鼠李皮之乾燥及貯藏期中，此物發生一種化學變化，極有意義。按之臨床經驗，鮮皮之催瀉力逾於陳皮，往往引起全身不適、惡心、及嘔吐；蓋因鮮皮中存有一種刺激性成分，與日俱變，或起分解之故。是以今已有數國之藥典，規定須將本品貯藏至少一年以上，方得供用。又引起副作用之物質亦可由短期加熱至一百度以破壞之。貯藏之歐鼠李皮，其作用頗為和緩，似可久服而不減弱。

波希鼠李皮 (Cortex Rhamni Purshianae) 夙已應用於美洲，在歐洲，近五十年來方見多用；所含之催瀉性物質與歐鼠李同。本品製成各種浸膏，適用於慢性便秘，今極多用。

清瀉鼠李實 (Fructus Rhamni catharticae) 中亦含催瀉性之配醣物。

番瀉葉 (Folia Sennae) 含有類似大黃及歐鼠李皮之配醣物，少量大黃苷(與蘆薈之大黃苷相等)，以及一種黃色素；後者有移入小便之性，似即琪瑣范酸或其異構物；此外又含一種味苦之樹脂，

可引起胃痛,最好由酒精浸製以除去之。

取番瀉葉以與上列諸生藥較之,其作用稍近於峻瀉藥,給予中等量1—2gm後,約經六小時而奏效,相當和緩,但往往亦有疼痛。用量更大,則排出數次糞便,初為半固形,後成液狀。試依研究蓖麻油之方法,給予含鉍之粥而用X線透視之,可知番瀉葉乃顯著之大腸藥,無論在動物或人類(Magnus氏、Stierlin氏),胃與小腸之運動均無重大變化;一旦鉍粥通過Bauhin氏瓣,即迅速經結腸而下矣。本品因作用較強,故用於急性便秘,頗屬可靠,今甚多用。對於慢性便秘則不甚合宜;又凡本有頗強之腸刺激者,本品概所禁忌。

蘆薈(Aloe)係極老之名貴藥品,其化學雖經許多人鄭重討論,仍充滿矛盾,尚未全明。據Leger氏、Tschirch氏等之最新研究,好望角蘆薈(Kap-Aloe)及其他數種蘆薈中均含結晶性之蘆薈素(Aloine),由其分解而生糖與大黃苷(大約尚生別種蒽醌衍生物);此外又含多量無晶形而有同樣成分之配醣物,今尚未析離其純質。好望角蘆薈之蘆薈素用至0.2gm,有催瀉作用;皮下注射亦屬有效,蓋因如前所說,能排洩於腸內之故。按之事實,試將蘆薈素注射於人類、犬、貓等之皮下,腸內確可發見之也。若當給予蘆薈之際,同時併用一種鹼類或可以促其分解之金屬化合物(鐵鹽),則蘆薈素之奏效更速;又膽汁之存在似為其奏效上所必需之因子,至少在人類為然。據有人報告,在黃疸之際,當糞便尚呈陶土色時,雖給以巨量蘆薈,而仍可無效云。

給與蘆薈0.2—0.5gm後,經八至十二小時而見半固形之糞便,並無疼痛,或僅微痛,其後且無便秘之傾向。故本品幾無習慣現象,適合於慢性便秘之用;作用地點以大腸為主。倘欲用以治療極頑固之急性便秘,則蘆薈所需之量恆逾於其他瀉藥,極易引起腸內及骨盆器官之充血,不甚合宜。以前述之理由,蘆薈又可用



作通經藥 (Emmenagogum); 但若有痔核或生殖器出血之傾向,或在月經期中,則禁忌本品;又對於妊婦,須慎用之。

據多數人意見,蘆薈少量有苦味藥之作用,故往往與鐵劑併用於萎黃病及貧血;又可給予消化不良及慢性胃炎之病人。

### 製劑與用量

④ 大黃 (Rhizoma Rhei, Rheum) 係吾國山西、蒙古、西藏等處所產蓼科植物 Rheum officinale 或其他大黃屬諸種植物之根狀莖,採取後,除皮乾燥所得;為類圓柱形或圓錐形之塊,或一面平而一面凹之切片;表面平坦,現黃棕色,大抵敷有一層黃棕色之粉末;臭微而特殊,味苦,微帶收斂性,咀嚼之,發沙鳴(因含草酸鈣結晶),一次內服量,止痢用 0.05—0.5,催瀉用 1.0—3.0,或粉末半至一茶匙。

④ 大黃浸膏 (Extractum Rhei) 用水及酒精所製之乾燥膏,一次內服量,止痢用 0.05—0.5,催瀉用 0.5—2.0;普通為丸與之。

④ 大黃流浸膏 (Extractum Rhei fluidum, P.CH.) 用酒精所製之流浸膏,一次內服量,止痢用 0.05—0.5,催瀉用 1.0—3.0。

複方大黃浸膏 (Extractum Rhei compositum) 由大黃浸膏、蘆薈浸膏、藥喇叭脂、及藥用肥皂製成。對於慢性便秘,每晚服 0.2—0.5,製為含 0.1 之丸劑與之。

水製大黃酊 (Tinctura Rhei aquosa)、鹼性大黃酊 (Tinctura Rhei alcalinum), 內服量,每次一茶匙,為消化藥;或每次一食匙,為瀉藥。

酒製大黃酊 (Tinctura Rhei vinosa)、複方大黃酒 (Vinum Rhei compositum), 內服量,每次自一茶匙至一兒匙,為消化藥。

④ 複方大黃酊 (Tinctura Rhei composita, P.CH.) 由大黃、肉豆蔻、丁香、桂皮、甘油、及酒精合成。內服量,作一次服者, 5.0—15.0; 作多次服者,每次 2.0—5.0。

④ 大黃糖漿 (Syrupus Rhei) 含大黃流浸膏 10% 及桂皮醣、碳酸鉀等。用為兒童之瀉藥,每次服一茶匙。

④ 複方大黃散 或 大黃鎂散 (Pulvis Rhei compositus, Pulvis Magnesiae cum Rho) 據中華藥典規定,由大黃 22 分,氧化鎂 66 分,及薑 12 分合成,即有名之 小兒散 (Pulvis infantum)。多用為兒童之瀉藥,內服量每次自 0.5 至 5.0。

歐鼠李皮 (Cortex Frangulae) 係歐洲所產鼠李科植物 Rhamnus Frangula 之管狀皮片,表面有白色橫走之疣,內層作淡黃色。製為 10% 煎劑,每次服一食匙,至奏效為止。

歐鼠李流浸膏 (Extractum Frangulae fluidum) 對於慢性便秘,每次服半至一茶匙,每日二三次。

④ 波希鼠李皮 (Cortex Rhamni Purshianae, Cascara sagrada) 係北美所產鼠李科植物 Rhamnus Purshiana 之乾燥樹皮,性狀大致與上品同,惟各部均比較粗大。內服量每次 0.2—1.0。

④ 波希鼠李浸膏 (Extractum Rhamni Purshianae, Extractum Cascarae sagradae P.CH.) 乃一種乾浸膏,一次量 0.1—0.5。

④ 波希鼠李流浸膏 (Extractum Rhamni Purshianae fluidum) 一次量 2.0—5.0, 每日二三次。

波希鼠李酒 (Vinum Sagraadae) 乃一般人喜用之市售品,每次服一茶匙,每日二三次。

萊古靈 (Regulinum) 係波希鼠李浸膏(25%)及凍瓊脂之混合物,據謂可使糞量增加而富於水份。每次服一茶匙至一食匙。

百利斯他丁 (Peristaltinum) 係從波希鼠李皮所提出各種水溶性配醣物之混合物,市售品為含 0.5 之錠劑,每日服一至三錠。

清瀉鼠李實 (Fructus Rhamni catharticae) 係歐洲所產鼠李科植物 Rhamnus cathartica 之實,呈黑色,有光輝。清瀉鼠李糖漿 (Sirupus Rhamni catharticae), 供催瀉之用,成人每次一二食匙,兒童每次一二茶匙。

④ 番瀉葉 (Folia Sennae, Senna) 係豆科植物 Cassia Senna s. acutifolia (產於阿剌伯、埃及,直至非洲中部之地,商業上名為亞歷山大里亞番瀉葉 alexandrische Senna) 或 Cassia angustifolia (產於阿剌伯及印度,商業上稱為

廷涅味力番瀉葉 *Tinnevely-Senna*) 之乾葉。前者呈不等邊之披針形或尖卵形，外面現淡綠灰色；後者呈淡黃色，形較前者為大。尋常催瀉量為 1.0—2.0(!)，可用至 4.0，往往製為 4.0:100.0 之浸劑用之；先服其半，若不奏效，乃再取另一半服之。番瀉葉得別種瀉藥之助，則其效力更大，例如下品：

④ 複方番瀉葉浸 (*Infusum Sennae compositum*) 除 6% 番瀉葉外，又合硫磺及木蜜各 12%，乃強有力之瀉藥。服法：每二小時服一二食匙，至奏效而止。一次極量為 50cc(!)。

④ 番瀉葉流浸膏 (*Extractum Sennae fluidum, P.CH.*) 一次量 1—5cc(!)。

番瀉葉証劑 (*Electuarium Sennae*) 含番瀉葉及木蜜，為兒童之瀉藥，每次服一茶匙。

④ 番瀉葉糖漿 (*Sirupus Sennae*) 含番瀉葉及胡荽油 (*Oleum Coriandri*) 之棕色糖漿，為和緩之瀉藥。每次內服量，嬰兒一茶匙，較長者一兒匙，成人一食匙。

④ 複方甘草散 (*Pulvis Liquiritiae Compositus*) 由番瀉葉、甘草、精製硫黃、八角茴香、及蔗糖混合而成。內服量，每次 5.0—10.0。

催瀉茶劑 (*Species laxantes*) 含番瀉葉、酒石酸鉀、酒石酸、及數種芳香性之生藥。依尋常泡茶法，取一茶匙加於沸水一盞中用之。

仙那汀 (*Sennatinum*) 暗色澄明之液體，含番瀉葉之有效成分，可供皮下及肌內注射，每次 2cc

④ 蘆薈 (*Aloe*) 係自熱帶地方百合科各種 *Aloe* 屬植物之中所得之一種液汁；大抵為暗棕色脆弱易碎之塊，碎面有玻璃光澤，臭特殊而不適，味甚苦。一次內服量，健胃用 0.01—0.03，每日三次；催瀉用 0.1—0.4，製為含 0.1 之丸，用於慢性便秘，臨晚服之，使翌日得以奏效，但有時僅用少量，已能喚起下痢。對於萎黃病，往往取蘆薈與鐵併用，以防便秘；例如布勞氏丸，每丸含蘆薈 0.005—0.01。

蘆薈浸膏 (*Extractum Aloes*) 係水製之乾浸膏，藥力為蘆薈之二倍，故用量減半。本品為複方大黃浸膏之一成分，已見前文。

蘆薈酊 (Tinctura Aloes) 偶用爲健胃藥，每次 5—20 滴，味極苦。

④ 複方蘆薈酊 (Tinctura Aloes composita)，別名 長壽醴 (Elixir ad longam vitam)，含蘆薈、大黃、菘茂、龍膽、番紅花等，用爲苦味藥，每次半至一茶匙，每日數次。

⑤ 蘆薈丸 (Pilulae Aloes, P.CH.)，每丸含蘆薈 0.145gm，每次服二丸。

蘆薈鐵丸 (Pilulae aloeticæ ferratæ)，含蘆薈及硫酸亞鐵，用爲催瀉藥，每晚服一至五丸。

⑥ 蘆薈素 (Aloinum, P.CH.) 係蘆薈中所得一種配醣物或配醣物之混合物，其化學性狀及組成隨所用蘆薈之種類而異，爲檸檬黃色或黃色結晶性之粉末，臭無，或微有類似蘆薈之臭氣，味極苦，能溶於水。內服量一次 0.02—0.1(l)，一日可至 0.2(l)。

合成性瀉藥 (synthetische Abführmittel) 自經學者詳細研究後，知大黃、歐鼠李皮等生藥之有效成分係氧基甲蒽醌或能在腸內發出此物之配醣物；於是近年來有人利用合成方法，製出多數同樣之化合物，以試驗其催瀉作用，結果亦獲陽性之成績。其中有 依斯滌新 (Istizin)，即二氧基蒽醌，乃一種橙黃色不溶性之粉末；今認爲良好之瀉藥，成人一次用 0.15—0.6。

## 藥喇叭素、藥西瓜素、普達非倫脂

### (Jalapin, Colocynthin und Podophyllin)

藥喇叭根、藥西瓜瓢、藤黃及普達非倫脂係強有力之瀉藥，大量爲峻瀉藥，且除普達非倫脂以外，均奏效甚速；其有效成分爲酸失水物 (Säureanhydride)，但構造不明。臨時上爲預防瀉時之疼痛起見，往往與顛茄併用之。

藥喇叭根 (Tubera Jalapae) 含樹脂樣之酸，此物用礦酸處置之，則生糖，故知其同時爲配醣物。對於藥喇叭根之作用有極大意義者爲膽汁；若膽汁缺乏，即不起催瀉作用。故在卡他性黃疸之際，本品並不奏效；但在其餘場合，則藥喇叭究係可輩之瀉藥，其

少量對於慢性便秘甚有功效，可長時間使用而仍不失效，亦無任何損害。倘取大量用之，則係強有力之峻瀉藥，服後一二小時以內，即於痙痛之下，發生水樣之糞便數次。故倘腸內已有炎症，不可再用本品。

**藥西瓜瓢** (Fructus Colocynthis) 之有效成分係一種劇苦之甾鹼及數種樹脂狀之物質，但性質尚不明 (1910年 Power 氏與 Moore 氏)。本品係真正之峻瀉藥，引起腸內之強烈刺激及充血，於劇痛之下，連續排出稀薄之糞便；普通僅以其極少量，與他種瀉藥合用於慢性便秘。用 X 線檢之，可知在小腸內已能發揮作用，而劇增其蠕動 (Padtberg 氏)。藥西瓜瓢係所謂水瀉藥 (hydragoge Abführmittel) 之一型，昔時多用於浮腫及各種蓄水狀態。有效成分之一部分經腎排洩，引起腎充血；一部分經乳排洩，賦以催瀉力；是以藥西瓜瓢不可用於授乳之婦人。同樣之物質亦存於他種葫蘆科植物中，例如 *Momordica Elaterium* 中所含之洋苦瓜素 (Elaterin) 是；此物亦有峻瀉性，數 mg 已能奏效，今用於英美二國醫界。

**普達非倫脂** 一名 **普達非林** (Resina Podophylli, Podophyllin)，久已通行於美國；歐洲則近數十年來方知之。此物之所以別於上述諸瀉藥者，在乎效力發生極緩，往往須經 12—24 小時或更長之時間，方能奏效。其他性質與峻瀉藥相似，大量能起劇烈之疼痛及腸刺激，甚者引起出血。小量則作用和緩而確實，賞用於慢性便秘。

普達非倫脂之發揮作用，亦恃膽汁之存在，與藥喇叭同。有效成分係普達非倫毒素 (Podophyllotoxin) 及其異構物“苦味普達非林” (Pikropodophyllin)；二者均為結晶性之物質，大約乃酸失水物也。前者作用較強，若以注射動物皮下，能引起嘔吐及多量之排糞，用後亦經數小時方現。

藤黃 (Gutti) 係一種樹膠脂 (Gummiharz); 其有效成分藤黃酸 (Cambogiasäure) 在口內及胃內並無刺激作用; 入腸後, 受膽汁之影響, 方起催瀉作用, 又脂肪亦能促其作用。藤黃之催瀉力近於藥西瓜瓢, 使用比較的少量以後, 已能引起極稀薄之排糞數次。本品已極少用, 在數國之藥典中業被削除; 惟若干祕製藥中尚含此物, 故若用之不慎, 能致人於中毒。

### 製劑與用量

④ 藥喇叭根 (Tubera Jalapae, Jalapa) 係墨西哥所產旋花科植物 *Exogonium Jalapa* 之乾燥塊根, 呈紡錘形、梨形、或不規則之卵形, 現深棕色, 臭微, 味微甘而辛。內服量一次 0.25—1.25(1)。

④ 藥喇叭脂 (Resina Jalapae), 即從上品之酒精浸出物, 加水使發生沉澱而得之樹脂; 為黃色或暗棕色之塊或碎片, 頗易裂碎, 臭微而特殊, 味稍辛。內服量一次 0.1—0.5(1)。本品係 複方大黃浸膏 (Extractum Rhei compositum) 之一成分。

藥喇叭肥皂 (Sapo jalapinus) 係一種合宜之賦形藥, 因有鹼性而能促進藥喇叭之效力。用量大約為藥喇叭脂之二倍, 作為瀉藥。

④ 複方藥喇叭散 (Pulvis Jalapae compositus, P.CH.) 由藥喇叭根三分、重酒石酸六分、及薑一分組成。內服量每次 0.5—5.0(1)。

④ 藥西瓜瓢 (Fructus Colocynthis) 係葫蘆科植物 *Citrullus Colocynthis* 之果實, 於其已完全長成而尚未成熟之際, 採集果物, 除去種子, 乾燥所得; 為輕鬆易碎之塊, 現黃白色或淡棕色, 臭微, 味極苦。內服量每次 0.1—0.25(1)。

④ 藥西瓜浸膏 (Extractum Colocynthis) 係酒精製之乾浸膏。內服量一次 0.01—0.05gm (1), 為丸用之。

④ 藥西瓜酊 (Tinctura Colocynthis), 係 10% 之酊。內服量每次 5—10 滴; 若用至大量, 例如 30—40 滴, 有極強之作用, 偶用以行誘導療法。極量一次 1 cc (1)。

④ 普達非倫根 (Rhizoma Podophylli, P.CH.) 係北美所產小蘗科植物

*Podophyllum peltatum* 之乾燥根狀莖及根，微呈圓柱形，現暗棕色，臭甚微，味不適，苦而且辛。內服量一次 0.25—0.5(1)。

④ 普達非倫脂 (*Resina Podophylli, Podophyllinum*) 即取上品之酒精浸出物，加水而使沉澱所得。為淡黃色或綠棕色之無晶形粉末，臭微而特殊，味微苦，有刺激性。對於慢性便秘，每次 0.01—0.02—0.1(1)，製為丸劑，臨晚與之，翌日可望奏效。本品普通與別種瀉藥併用之(例如蘆薈)。

⑤ 藤黃 (*Gutti, Cambogia*) 係金絲桃科植物 *Garcinia Hanburyi* 之乳汁乾燥而成，乃一種混有樹脂之樹膠；為圓筒形之塊，中心往往有孔，現淡灰橙棕色，質脆易碎，臭無，味辛。內服量一次 0.02—0.1(1)，最好為丸與之(據德國藥典，極量為 0.3)。

## 第九章 驅蟲藥 (Anthelminthica)

棲息於人類腸內之動物性寄生物(即所謂腸寄生蟲 *Eingewidewürmer*)，其數至多，可大別為條蟲、線蟲、及吸蟲三種。在我國最重要者，條蟲計有三種，即有鉤條蟲、無鉤條蟲、關節裂頭條蟲；絲蟲有四種，即蛔蟲、鞭蟲、蟯蟲、鉤蟲；吸蟲之寄生於腸內者祇有一種，即肥大吸蟲或薑片蟲。鉤蟲一名十二指腸蟲，能引起高度之貧血，往往致人於死；在一切腸寄生蟲中，最為惡性。

驅除各種腸寄生蟲之藥物，名為驅蟲藥；此或殺滅寄生蟲，或能將其減弱，而令難抗劇烈之腸運動，終被排出。嚴格言之，驅蟲藥並非特對於腸寄生蟲有毒，即對於宿主，亦有毒性；此由多數中毒之事實可以推知之。是以凡驅蟲藥務求其難於吸收，庶當其滯留於腸內時，不致有中毒量吸收入血。十二指腸蟲寄生於十二指腸內，與其名稱相符<sup>①</sup>，其餘寄生蟲則棲息於較低之部位；即從此點言之，藥物之吸收亦務求其充分遲緩，俾其有效成分可達

① 譯者按：據今日所知，此蟲寄生於空腸及回腸內，不在十二指腸，原文似誤。

寄生蟲之棲息場所也。

除藥物之真正作用外，治療之實施方式亦與成績有極大關係，特於條蟲爲然，今簡述於下。(a)普通先給與一種強有力之瀉藥以爲準備，例如蓖麻油二食匙；其目的在乎減少腸之內容物，不使續用之驅蟲藥過於稀釋。向來又給予準備性質之食品，如鹹魚、洋蔥、調味料等，欲令寄生蟲不安，其事固不可厚非；但從來通行之飢餓療法則徒足以減低病人之抵抗力，反使易於中毒，切不可用。(b)經此準備處置後，乃於翌日投與驅蟲藥，於空腹時服之，最好略進輕早餐而後與之；次令病人靜臥床上，取水平位置，以防嘔吐；按服用條蟲藥後，往往嘔吐，平臥乃最佳之預防法也。(c)服驅蟲藥後一二小時，再給予一種瀉藥，其目的首在排除有毒之藥物；又寄生蟲往往並不死滅，僅半死或失去抵抗力，若不迅速將其排出，或致再能固着，故從此點言之，第二次之瀉藥亦屬必要。在瀉藥之中，吾人好用蓖麻油、甘汞、或他種排洩粥狀糞便之藥物；因其能挾死蟲以俱出，優於稀薄糞便故也。

### 綿馬與綿馬浸膏

(Rhizoma und Extractum Flicis)

綿馬爲西洋極古之驅蟲藥，乃驅除前述三種條蟲最確實之藥品。其有效成分久不明瞭，近年方能純粹製出，乃數種不含氮之特殊酸。其中之一爲綿馬酸或綿馬素(Filixsäure oder Filicin)  $C_{35}H_{33}O_{12}$ ，有結晶性(無效)及無晶形(有效)二種形式；又含數種經Boehm氏檢出而能結晶之類似品。此外尚有一種呈無晶形而有效之物質，名爲飛而馬浪(Filmaron, Kraft氏)。此等物質均互相近似，乃丁酸或異丁酸與弗羅羅格魯辛(一種三價酚)及其數種同系列物質(Homologe)之化合物。按用顯微鏡檢視此植物海綿狀之根狀莖，在其頗大之細胞間隙中，到處可見有多數特殊之



有柄腺；上述各種化學質即由腺分泌所生。除此等成分外，綿馬更含一種特殊之鞣酸（即綿馬鞣酸）以及多量暗棕色濃厚之脂肪油；從數量言之，脂肪油乃綿馬浸膏之主要成分。

**藥理作用** 上舉諸種綿馬之成分均有毒性。其中最受研究之物質為綿馬酸，作用於哺乳動物之腸及中樞神經系，引起脊髓之上行性麻痺以及反射興奮性之亢增。其徵狀，先起輕微之肌肉收縮，漸漸加多，最後成為持久而極強之全身強直發作。中毒更進，則運動性麻痺漸占上風，痙攣漸減，最後直接死於強烈的痙攣發作之後，或因呼吸麻痺漸甚而死；其時心臟搏動之停止常較呼吸停止為後。尿量往往減少，有時含糖。綿馬所含其他諸酸之作用大致類乎綿馬酸，惟有時麻痺較重，有時痙攣占先，略有出入耳。又在試驗管內，一切綿馬成分均有溶血作用（Jodlbauer氏）。

昔 Straub 氏曾就許多下等動物，如蠕蟲、芒刺動物、軟體動物、甲殼動物等，施以詳盡之研究；據其成績觀之，無脊椎動物之平滑肌對於綿馬酸甚為敏感，綿馬浸膏之所以可作為條蟲藥，大約即因條蟲之肌肉為所麻痺之故。綿馬之稀薄溶液已甚有效；例如取貓之小條蟲，置於與體溫相等之鹼性食鹽水中，若再加入綿馬酸 0.01%，不久即喪失其運動能力，在三四小時內死亡；若不加綿馬酸，生活時間可遠逾於此云。

昔時認綿馬浸膏對於人類完全無害，但自近時使用該品大量以來，綿馬中毒已頗不少，甚有致死者。人類之中毒徵狀大致與其他哺乳動物無異；一部分為消化管刺激之徵狀，如惡心、嘔吐、腹痛、下痢等（此等即在無危險之時，亦可出現），一部分為中樞神經方面之較重現象，如意識昏糊、失神之發作，長時間之意識消失，劇烈而可呈強直狀之痙攣等，此外可起心臟衰弱、呼吸淺小、發紺、黃疸、蛋白尿等；又眼底並無變化之一時性弱視症以及因視神經萎

縮而起之永久失明亦偶見之。但按之事實，以尋常量 8—10gm 內服，中毒者究屬少數，其餘大多數普通並無任何障礙。中毒之所以發生，或因病人本已虛弱，或以不明之原因，其有效成分過分吸收所致。

預防方法之最重要者，在乎避免一切過於激烈之準備處置，并在投與綿馬浸膏後一二小時，再用一種澈底的瀉藥以排除之。但此時決不可用蓖麻油；蓋因此藥可將綿馬酸溶解，大約能促毒物吸收之故。綿馬之禁忌證為體力極衰之狀態，胃潰瘍（因綿馬對於胃黏膜有局部作用），及妊娠等；在肝病及心臟病時，亦宜充分注意。若一次驅蟲無效，須隔二三期後，方可復給綿馬。又當藥房配取綿馬浸膏時，須先將容器仔細攪拌而後可；蓋因綿馬之各種酸自行結晶析出而沉至容器之底故也。

綿馬中毒之療法，以肅清胃腸內容為主，其餘僅為對徵療法，特重用興奮藥，其中樟腦似最有益。

除收入各國藥典之 *Aspidium Filix mas*（按即尋常之綿馬）以外，另有數種綿馬屬之植物亦呈驅蟲作用，例如 *Aspidium spinulosum*（棘貫衆）及 *Aspidium dilatatum*（白根蕨）是；二者均不含綿馬酸，但其他同樣及類似之結晶性酸則無不存在，與 *Aspidium Filix mas* 同。當採集生藥之際，有時誤將二藥混入藥典用之綿馬內；據目下之成績言之，其浸膏之效力反超過藥典所採之綿馬浸膏，約用其半量，已有同等之效云。此外美國使用 *Aspidium* 屬之別種植物，南非洲則用 *Aspidium athamanticum*；後者含有三種不同之綿馬酸樣物質（Heffter 氏）。是以綿馬屬諸植物匪特在形態上甚為特殊，且因富於此類物質，在化學方面亦有其特徵也。

### 苦蘇花 (Flores Koso)

試綜覽一切嗜好品及藥物，往往發見一可怪之事實：即遠在

化學尚未發達之極古時代，人類已能從一切植物界中，選出若干有益之物或含有有效成分之物，而利用之，初不知其中所含之物質均各相同。例如諸種含咖啡因之植物，在咖啡因尚未發見前，業已使用數百年或數千年是。同樣之情形亦見之於綿馬類；其中之含綿馬酸較多者，在全球各地夙被發見，且俱用為條蟲藥，其純質則降至最近方行檢出。最有趣者，另有一種取自他科植物之古來條蟲藥，即苦蘇花，從化學上觀之，完全與綿馬相近似。此花含數種物質，其作用幾與綿馬酸盡同；且與後者相類，亦係丁酸與弗羅羅格魯辛系酚類之化合物（Leichsenring氏、Lohbeck氏）。苦蘇毒（Kosotoxin）係對於下等動物之肌肉毒，與綿馬酸同；大約即因此而有驅蟲力，但對於中樞神經系之作用則頗微。

苦蘇花之效力極與生藥之性質有關。彼相當新鮮而呈紅色之生藥係極可靠之條蟲藥；副作用有惡心與嘔吐等，偶又見較重之中毒徵狀，一如內服綿馬浸膏後之情形。

### 呂宋楸莢粉 (Kamala)

此係 *Rottleria tinctoria* 之紅色果腺，為印度古來之染色料及驅蟲藥，近八十年來，亦使用於歐洲；惟因偽品甚多，近來漸不能保其佳譽。據謂良好之呂宋楸莢粉對於條蟲相當有效，可用於兒童，虛弱病人，以及各種似宜避用綿馬浸膏之場合，作為緩和之驅蟲藥，並無不良之臭或味。有效成分大約係樹脂樣之紅黃色小葉狀結晶“楸莢素”（Rottlerin） $C_{33}H_{30}O_9$ ；此物亦係弗羅羅格魯辛之衍生物，其作用類似綿馬酸。呂宋楸莢粉本有催瀉力，故投藥後普通不需再給一種瀉藥。

### 石榴皮 (Cortex Granati)

Tauret 氏發見石榴皮中含四種醣鹼，在化學及藥理上均互

相近似；其中石榴皮素 (Pelletierin) 係一氮五烯六圓 (Piperidin) 之衍生物，最為有效。此物對於蛙與溫血動物，均引起反射興奮性之亢進及痙攣，甚者致成強直狀態。用量更大，則發生運動性麻痺，因運動神經之終末器麻痺所致（與箭毒素 Curarin 之作用相同），終以呼吸麻痺而死（Mayor 氏指導下之 Loup 氏）。

石榴皮素係條蟲之特殊毒物；例如貓腸內幾乎常見之鋸狀條蛔 (Taenia serrata)，可生活於三十七度之弱鹼性鹽水中，數日不死；據 v. Schröder 氏之實驗，依 1:10000 之比，將石榴皮素和入之，在五至十分鐘以內即行死滅；但取一種蛔蟲 (Ascaris mystax) 為材料，則雖用更濃厚之溶液以處置之，亦不受影響。石榴皮今祇用於條蟲；設採用新鮮之生藥，乃一種最確實之藥品。其所含之大量鞣酸往往引起惡心及嘔吐，須令平臥及用冰袋以預防之。服藥後經一、二小時，乃給與一種瀉藥。印度多用石榴皮於赤痢及慢性下痢。

### 檳榔子 (Semen Arecae)

檳榔樹之種子主用於獸醫科，為條蟲藥，中含數種質鹼，最重要者為檳榔素 (Arecolin)  $C_8H_{13}N_2O$ 。檳榔素之作用甚為複雜，大約最與阿托品及茛菪卡品屬 (Muskarin-Pilocarpingruppe) 近似（抑制心臟、發汗頗劇、瞳孔縮小、腸收縮）。試以約 1% 之氫溴酸檳榔素溶液點眼，瞳孔於五六分鐘內縮小極強，但半小時後即行復原。檳榔子用於各種家畜，為極可靠之驅蟲藥；有人賞用於人類，但目下之經驗尚不甚豐富。馬來人大部分不吸煙捲而嗜嚼檳榔子；即取檳榔子小塊與蒟醬 (Piper Betle) 之葉及少量石灰共嚼，用代捲煙。

### 山道甯 (Santonin)

條蟲藥有多種，而主要之蛔蟲藥祇有一種，即存於山道年花

(Flores Cinae) 中之一種酸失水物，名山道甯  $C_{15}H_{18}O_3$ 。本品原為白色之物質，受光線作用則變黃，但效力不減（因發生一種異構物“有色山道甯” Chromosantonin 之故）。

山道甯雖能驅除蛔蟲類，但對之似不甚毒。據 v. Schröder 氏之實驗，此蟲處於含山道甯酸鈉 (santoninsäures Natrium) 0.75% 而與體溫相等之鹼性食鹽水中，仍能不死，至少尚可繼續運動二十四小時；即令置於洋橄欖油或蓖麻油溶液中，使其中所含山道甯甚多，迅速見蟲體漸為析出之山道甯結晶所蔽，仍不見死亡。其時唯一之變化，僅蛔蟲似頗不適而示不安之狀，屢欲自杯中逃逸而已。此種現象大約因藥物直接作用於肌肉而起；試自蚯蚓、水蛭及蛔蟲，製成不含神經節之分離肌肉標本，而以浸於純粹之林賽氏溶液 (Ringerlösung) 中，普通完全安靜，歷數小時及數日之久不變；但倘將山道甯少量加入液中，則立即陷於永久興奮之狀態 (Trendelenburg 氏)。同樣之情形亦見之於臨床上使用山道年花或山道甯之時：排出當時之蛔蟲尚頗生動，經若干時後，受寒冷之影響，方見不動（按蛔蟲對於寒冷甚為敏感）。易言之，山道甯並不殺死蛔蟲，僅使其在小腸內之棲息不舒適，逼令逃避藥品而逸入大腸，遂能由一種瀉藥以輕易驅除之也。惟倘有膽汁之存在，亦見續發性之麻痺作用。

人類服用山道甯稍多，往往引起中毒。最輕之徵狀為色神之異常，例如於少量吸收時見之：一切物品初均帶藍調或紫調，繼變深黃色，稱為黃視症 (Xanthopsie)。初期經過頗速，病人往往不自知，但黃視症則持續頗久，特如一切明亮之物品，盡呈黃色；而深黃色或紫色則覺其色甚淡，或誤以為黑色。此種現象之所以起，大約因視網膜中感受紫色之細胞初起興奮，繼有麻痺，眼成紫盲之狀態，是以其補色(黃)之感覺異常強烈也。除色神之異常外，嗅覺及味覺障礙亦可同時發生。

倘山道甯之吸收量更大，則引起多數更顯之徵狀，如嘔吐、腹痛、下痢、小便淋瀝而痛、血尿、意識消失等，最後發生痙攣，一部分為癲癇狀之發作，一部分為強直性之痙攣發作；在發作與發作間之停息期中，可見全身橫紋肌發生一種電火樣迅速之特殊收縮。由動物實驗觀之，癲癇狀痙攣之起因，蓋在於大腦皮質之運動中樞；至於有時甚劇之強直性痙攣，則按之一般人意見，係因脊髓刺激而起。在山道甯中毒之際，延髓似不受侵；惟倘中毒甚深，可現呼吸麻痺。

山道甯內服後，極大部分仍呈原形，與糞便共同排出。一小部分則經吸收入血，在人體內氧化，經腎排洩，大約呈各種化合物之形（氧基山道甯 Oxysantonine，山道吉甯 Santogenine）外出，而賦小便以一種深枸橼黃色或黃綠色，加入一種鹼則變紫紅色。如前所述，服用含大黃苷（Emodin）或琪瑣范酸（Chrysophansäure）之瀉藥後，小便亦現同樣之變色。欲判別其究竟，可用醚以振盪小便大黃苷色素能移入醚中，而山黃甯色素則否。

欲治療山道甯中毒，宜施行洗胃術，迅速排除胃內容物（假令為痙攣狀態所許）；否則給予一種催吐藥，如阿朴嗎啡之注射，又用瀉藥及灌腸以肅清腸腑，亦屬必要。痙攣極強烈者，可行醚或氯仿之吸入麻醉，或屢服水化氯醛；倘虛脫頗強，宜給以尋常之興奮藥。

為預防中毒計，山道甯不可於空腹時投予；蓋因本品能溶於酸性之胃液中而致吸收故也。是以若就病人胃空時與之，驅蟲作用固強，但毒作用亦易於發生。

### 土荊芥油 (Oleum Chenopodii)

土荊芥油係產於美洲之新藥，近年亦頗通行於歐洲，以治條蟲、蛔蟲、及鉤蟲。其驅蟲作用之所以起，由於能使蟲體肌肉興奮，

與山道甯相似；若濃度更大，則繼使麻痺(Trendelenberg氏)。普通認滅蛔精(Ascaridol)  $C_{10}H_{16}O_2$  爲其有效成分。土荊芥油之尋常量似乎不毒；若用極大之量，則可因中毒而致死，其徵狀有胃腸刺激、耳鳴、重聽、昏睡、痙攣等。本品之禁忌證爲癲癇、痙攣之傾向、三個月以後之妊娠等。

#### 四氯化碳(Carboneum tetrachloratum)

四氯化碳  $CCl_4$  最近方被注目，知其對於鉤蟲及美洲鉤蟲之效力甚爲可靠。據謂僅需給予適量一次，大多數即能根本治愈。惟如欲再度投藥，至少須經三星期，方可爲之。本品有時能引起頭痛，又可見較重之併發病(肝臟變性、血糖減少、痙攣)，特多見於平素濫酒之人。是以投藥後即應投予一種確實之瀉藥(硫酸鎂)，使四氯化碳迅速自腸排出。若已起中毒，可給予氯化鈣，最好注射靜脈內，使血糖增高爲正常量(1931年Cutter氏)。四氯化碳之尋常量爲2.5 cc。

\*                     \*                     \*                     \*

若干毒性微小之芳香族防腐藥，如麝香草腦(Thymol)及己基雷瑣辛(Hexylresorcin)，亦用爲蛔蟲藥，已述前文(參看第一篇第二十八章二價酚之項)。

除上述各種外，另有許多次要之驅蟲藥，其中之若干種昔曾收入藥典。茲僅述少數於下。

南瓜子(Semen Cucurbitae)係 *Cucurbita maxima* 及 *C. Pepo* 之去殼種子，歐洲數國民間用爲條蟲藥。尋常約用100 gm，略加水及蜜，和成粥狀而服之；或取200gm，和水1000 cc，製成煎劑，濃縮成半量而服之；據謂效力可靠而無障礙云。南瓜子含脂肪油40—50%，味佳適而和緩；有效成分今尙不明。若先施以上述療法，嗣復立即使用綿馬浸膏，則效果更佳。

椰子(Kokosnüsse)之堅果肉以及其中所含之“乳汁”，若內服極大量

後，據謂亦能促條蟲及其頭部之排洩，乃完全無害之藥品，有一試之價值。

艾菊花 (Flores Tenaceti) 用於蝨蟲及蟻蟲，有人認為有效。本品含無晶形之苦味質“艾菊素”(Tenacetin) 以及約 1.5% 之揮發油；後者大約即係有驅蟲作用之成分。若以艾菊油 (Oleum Tenaceti) 大量內服，例如 6--15--30 gm，極有毒性，北美地方濫用為墮胎藥，數見致死之中毒；其最顯著之徵候為痙攣。

洋葱 (Zwiebel) 亦用於同樣之目的(參看前文之準備療法)，其效力歸原於所含之硫化丙烯 (Allylsulfid)；據謂後者對於寄生蟲，初略刺激，後乃麻痺云。

關於新蟻蟲藥，參看製劑與用量項。

### 製劑與用量

④ 綿馬或貫衆 (Rhizoma Filicis, Aspidium) 係水龍骨科植物 *Aspidium Filix mas* 之乾燥根狀莖，呈圓柱形，厚約 1—3cm，往往具有縱長之裂縫或粗大之葉柄殘基痕，表面現棕黑色；臭微，味初甘而收斂，後苦而辛。內服量一次 30.0—50.0，磨成粉末，和蜜製為舐劑，供驅除條蟲之用①。今因此種服法不便，專用下列之浸膏矣。

綿馬浸膏 (Extractum Filicis) 係醚製之浸膏，呈濃厚之油狀，現暗綠色。內服量，成人一次 8.0—10.0(!)，裝入膠囊，於一小時至一小時半以內，分二三次服之。一次及一日之極量均為 10.0(!)。兒童可用 1.0—5.0，或每歲給予 0.05。服用浸膏後歷一小時，給予甘汞 0.5 或番瀉葉浸或一種催瀉性鹽類。本品不載於中華藥典(參看註①)。

④ 綿馬流浸膏 (Extractum Filicis fluidum, P.CH.) 用醚將綿馬浸出而製之，為黑棕色之濃厚液；貯存稍久，即析出結晶性之沉澱。按之中華藥典，內服量一次 2—5cc, (!)。

飛而馬浪油溶液 (Aspidinolfilicinum oleo solutum, Filmaronlösung) 即 10 %

① 但按照中華藥典，一次用量祇 2—10gm(!)，與此書相差甚遠，不知何故；意者誤指綿馬浸膏而言乎。



之飛而馬浪溶液，內服量一次 8.0—10.0。一次及一日之極量均為 20.0(1)。

棘貫衆浸膏 (Extractum Aspidii spinulosi) 及 白根蕨浸膏 (Extractum Aspidii dilatati)，二者似均較尋常之綿馬為佳。內服量一次 4.0—5.0，依尋常綿馬之方法服之。

苦蘇花 (Flores Koso) 係阿比西尼亞國所產薔薇科植物 Hagenia abyssinica 之雌性花序；佳者其萼片應現活潑之紫紅色。內服量，成人 15.0—25.0，兒童 10.0，與水混和後，於二三小時以內，分數次服之；繼服一種瀉藥

④ 石榴皮 (Cortex Granati, Granatum)，係安石榴科植物 Punica Granatum 之乾燥幹皮或根皮，為管形或反曲之皮片，表面現淡黃色或淡灰棕色，有縱綫紋、廣卵形之皮孔、黃棕色之溝紋、灰色之地衣、以及已磨損之栓皮；臭微，味收斂，微苦而不適。本品製為浸透煎劑 (Mazerationsdekot) 50.0:200.0，於一小時以內服完；再隔一二小時而投與蓖麻油二食匙。處方例：石榴皮(細截) 50.0，加水 400.0，浸透六小時，再煎至全量成 200.0 而止。

檳榔子 (Semen Arecae) 係原產於南洋巽達羣島之檳榔樹 (Areca Catechu) 之種實，呈圓錐形，現灰棕色或棕紅色，長約 2 cm。多用作家畜之條蟲藥。

呂宋椒莢粉 (Kamala)，係一種紅色之粉，由腺及結成束狀之毛組成；自大戟科植物 Rottleria tinctoria (一名 Malottus philipinensis) 之果實刷取得之。內服量，成人一次 6.0—12.0，分為二三份，以半小時之隔次第服之；五歲以下之兒童 1.0—2.0，較大者 3.0—5.0，和蜜為舐劑與之。

山道年花 (Flores Cinae)，係俄國吉爾吉斯高原所產菊科植物 Artemisia Cina 之小花頭，長約 3mm，作黃綠色至黃棕色，含一種揮發油及 2% 之山道甯。內服量一次 0.5—2.0，一日可用至 10.0，為蜜或糖漿與之。

④ 山道甯 (Santoninum)， $C_{16}H_{18}O_3$  係無色有光輝之扁平斜方系柱結晶或白色結晶性之粉末，臭無，味初淡而後苦，殆不溶於水。內服量一次 0.02—0.1(1) 每日二三次，一日可用至 0.3(1)。二至八歲之兒童，一日 0.06—0.1

④ 山道甯錠 (Pastilli Santonini), 中華藥典規定每錠含山道甯 0.06 gm (依照德國藥典, 則含 0.025gm)。對於兒童, 早晚各給半片, 并用蓖麻油為瀉藥; 後者同時能增加山道甯之驅蟲力, 因可將其溶解而並不促其吸收也 (Lewin 氏)。成人每次服一錠半。

④ 土荆芥油 (Oleum Chenopodii anthelmintici) 乃北美所產藜科植物 *Chenopodium anthelminticum* 之新鮮花蒂及果蒂中所得之一種揮發油, 為無色或淡黃色之澄明液, 臭特殊而不適, 味辛灼而苦。內服量, 成人一次 10 滴, 裝入膠囊或滴加於白糖上服之; 越一小時, 給以硫酸鈉或硫酸鎂 30 gm。對於兒童, 四歲者 3 滴, 六歲者 4 滴, 八歲者 6 滴, 十歲者 9 滴; 歷一小時後, 給以蓖麻油、複方甘草散, 或大黃鎂散。倘過三小時後, 不見多量排糞, 可再給一種瀉藥。一度投藥以後, 十日內不得再投。對於鉤蟲, 普通使用大量, 例如成人可用 24 滴。據中華藥典規定, 一次極量為 1cc(1)。

④ 四氯化碳 ① (Carboneum tetrachloratum),  $CCl_4$  無色澄明易搖動之液體, 有似氯仿之特殊臭, 遇火不燃, 幾乎不溶於水。內服量, 成人一次 40—50 滴; 兒童 4—20 滴, 或每歲用 0.2cc。中華藥典規定成人之一次極量為 3cc(1)。在投藥期中, 絕對不許飲酒, 此外飲食物之限制以及瀉藥均不需要; 若欲投予, 宜用鹽類瀉藥, 切勿用蓖麻油。

艾菊花 (Flores Tenaceti) 乃野生於歐洲之菊科植物 *Tenacetum vulgare* 之花柄, 現黃色, 呈半傘狀。內服量每次 0.5—2.5, 每日二次, 製為浸劑, 以治蛔蟲及蟯蟲; 對於後者, 又可製為浸劑 15.0:200.0, 以行灌腸。

### 新蟯蟲藥

噁蟯 (Oxymors), 係含醋酸及安息香酸之鋁化合物, 為一種白色之粉末, 須達腸之最下部, 方起分解, 而發生有害於蟯蟲之酸。內服法: 於六日內, 每日四次, 各服 0.5 之藥錠二錠 (六歲以下之兒童減半)。此外復用肛門錠 (紅色) 一錠, 溶於水 250—500 cc 中, 以行灌腸。本品普通認係可靠之物。

蒲托藍 (Butolan, Karbaminsäureester des p-Oxydiphenylmethans) 白色之粉

① 中華藥典名為四氯化炭

末，臭殆無。本品在腸內產生對位苯甲酚(p-Benzylphenol)，此物在極稀釋之狀態下，仍能殺滅蟻蟲。內服法：於五日間，每日三次，飯後各服 0.5 gm。每晚復用醋(1:3)或1%醋酸鋁液以行灌腸。本品效力頗佳，兒童均能耐受。

蛋白銅 (Cupronat)，係蛋白質與銅之化合物，每錠(0.1 gm)含銅 1 mg。內服法：於二三日間，每日三次，飯後各服一錠；五歲以下之兒童減半。

明托滿 (Mintoman)，即己基雷環辛 (Hexylresorcinum)， $C_6H_3(OH)_2 \cdot C_6H_{13}$ 。內服法：於第一、第三、第五、及第七日之晨，投與本品，每歲用 0.1，但總量不超過 1.0；經一二小時後，給以和緩之瀉藥。於第二、第四、第六、及第八日之晚，用本品之混懸液 0.5—1.0:1000 以行灌腸(每錠含己基雷環辛 0.25)。凡胃腸有刺激狀態者，禁用本品。

### 第三篇 輕金屬鹽類、鹼類、酸類、鹵素、氧化藥等等

#### 第一章 游子作用與鹽類作用

##### (Ionenwirkung und Salzwirkung)

凡可溶性之鹽類，一方面有特殊之化學作用，名爲游子作用；他方面又有根據於物理變化而起之一般作用，即鹽類作用。茲爲便於理解起見，先略對於“溶液”解釋如下。

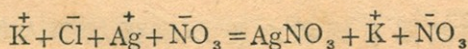
試將食鹽或蔗糖加入水中，其固體即漸見消滅，終成澄明之溶液。昔時以爲食鹽及蔗糖分子在水內之溶解狀態完全相同，最近方知此種見解之謬。試就此兩種溶液之物理性質比較之，即可發見若干差異。假令二種溶液爲同分子性，換言之，即在相同之容積內（例如一公升）含有同類之分子，則若舊說爲正確，此二種溶液應呈同等之滲透壓（osmotischer Druck），且關於二者之沸點及冰點，其與純水之差異應爲相等。但按之實際，並不如此；取食鹽溶液以與含同分子之蔗糖溶液相比較，前者之滲透壓及沸點遠過於後者，冰點亦較後者爲低。是以細考食鹽之性質，宛如其所含之分子數超過於蔗糖溶液也者。又前者能將電流傳導，而蔗糖溶液則否。由於上述種種差異，遂產生一種假說，謂食鹽溶液所含者不但有氯化鈉（NaCl）之分子，且其分子之全部或一部更分解成荷電之物，即游子，有陽性之鈉游子（ $\text{Na}^+$ ）以及陰性之氯游子（ $\text{Cl}^-$ ）。每個游子對於滲透壓之影響，恰與一個分子相等，是以食鹽溶液之滲透壓比較蔗糖溶液爲高，因後者之分子不能分解爲游子故也。

自有此假說以來，昔時一切與滲透及彌散法則（Gesetze der Osmose und Diffusion）不相吻合之許多性狀胥能恃以解決。又關於冰點及沸點之表面的差異亦可由以說明，蓋每一游子之功

效等於一完全分子故也。分子分解為游子之情形，名曰電解分離 (elektrolytische Dissoziation)；其發生電解之物質，名曰電解質 (Elektrolyte)。僅游子能荷電，故惟電解質有傳導電流之力。電解分離僅起於溶液中；乾燥之食鹽不能傳導電流，純水在實際上亦不傳電。

故依電解分離之學說言之，食鹽溶液中當含有尙未分離之 NaCl 分子以及鈉游子與氯游子。溶液之稀薄度愈大，則分離亦愈大，在極稀薄之溶液中，食鹽幾乎完全分離；故幾無 NaCl 分子存在，僅有  $\text{Na}^+$  與  $\text{Cl}^-$ ；即在 1% 之溶液中，食鹽之已起分離者亦有 86% 之多。

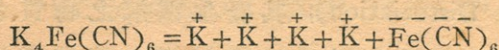
一切鹽類、酸類、鹼類之係電解質者（即能傳導電流者），其性質與食鹽無異。鹽類分解為陽性之金屬游子與陰性之酸游子；鹼類分解為陰性之 OH 游子與陽性之金屬游子；酸類分解為陽性之 H 游子以及各種酸所互異之陰性游子。凡發生於溶液內之化學反應，參加者並非分子，實係游子；吾人雖不能謂一切化學反應全部皆然，但大多數固如是。按分析化學即全部根據於游子反應 (Ionenreaktionen)。試閱下列之例，即可明瞭此理：依照分析化學原則，欲檢出 Cl，宜用硝酸銀溶液  $\text{AgNO}_3$  之助，使製成不溶性之氯化銀，但此反應惟在有 Cl 游子存在之際，方能發生；例如氯化鉀確能與硝酸銀製成白色之  $\text{AgCl}$  沉澱，蓋因二種鹽類按照下列公式



各自分離，同時有銀游子及氯游子存在之故。然氯酸鉀  $\text{KClO}_3$  則分離為  $\text{K}^+$  及  $\text{ClO}_3^-$ ，不呈此種反應。又氯仿  $\text{CHCl}_3$  雖含氯約 90%，但不能由硝酸銀以檢出其 Cl，蓋因後者非游子故也。

由上所述，可見分離性化合物之所以對於人體有特殊作用，乃根源於游子反應，若該當之元素或基不能以游子之形出現，即

無特殊作用。黃血鹽依照下式分離：



是以全不顯氰(Zyan)之作用。又有機化合物之與金屬牢固結合者，亦不呈特殊之金屬反應及金屬作用。例如黃血鹽並無鐵之生理作用，又牢固之有機性砷化合物不若亞砷酸之有劇毒是也。

電解性無機鹽類之生理作用，有時與金屬游子有關，有時與酸游子有關。其時凡與人體最生疏之游子，常占優勢。是以在氯化鉀，鉀游子居重要地位，因人體一切細胞滿含氯游子之故；但在溴化鉀 KBr，則因溴游子極占優勢，鉀游子幾無意義。人體內之鈉游子到處皆是，故一切鈉鹽之作用幾盡與其酸游子有關。從此點觀之，當論述鹽類之作用時，欲列鉀鹽為一類，鈉鹽又為一類，其餘又歸為一類，其事極不合理。吾人務應依其重要游子之如何而為之分類也。

至於所謂鹽類作用，則與特殊的化學作用完全不同。鹽類作用根據於溶液之滲透性狀，是以與其分子以及游子之數或濃度有關，與化學性質之如何無關。

試於U字形玻璃管之一脚內，注入蒸餾水，另一脚內注入一種鹽類溶液(仔細行之，使二液不相混和)，則二液接觸面即開始有物質交換之現象，名曰瀾散(Diffusion)。水分移入鹽酸溶液內，鹽類亦移入水內，至二液各處所含之分子或游子完全相等為止；若此程度已達，則液體到處有同樣之壓力(或張力)，吾人稱此玻璃管兩脚內之溶液為等滲性或等張性(isotonisch)。

設用一種能容水與鹽類同樣通過之膜，將水與鹽類溶液分隔，則物質之交換仍可同樣進行，二脚內溶液之平面並無變化。然若用一種半透膜(semipermeable Membran)以分隔之，僅容水分通過而鹽類不得通過，則祇有水分向鹽類面瀾散，鹽類不得移入

水中，是以在含鹽類溶液之腳中，其平面升高，至發生相當之滲透壓（此關係於鹽類溶液之濃度，即其分子與游子之數），足以阻止水分之再來爲止。是以吾人亦可下滲透壓之定義，謂爲鹽類得以吸收及保持水分之力。若在半透膜之兩側，存有滲透壓不等之溶液，則水分恆從壓力較低之溶液（低滲性 hypotonisch）流入濃度較大之溶液（高滲性 hypertonisch），至等滲狀態（Isotonie）成立爲止；易詞言之，即高滲性溶液能從低滲性溶液吸取水分也。

一切動物膜均容水分通過，但游子之關係則不一律；若干游子能自由通過動物膜，與水無異，大多數則不易通過，少數竟極難通過，實際上可謂爲不能。是以在最後之場合，細胞之性狀宛如一種半透膜焉。

組成大多數動物細胞之內容者，一爲無機性及有機性，多少易於瀰散之鹽類（晶質 Krystalloide）之溶液；一爲不能瀰散之複雜有機化合物，如蛋白質是（膠質 Kolloide）。各種細胞所含之此種成分，各自有其特殊之比例，此實一切細胞得以維持正常機能之重要條件，故即令發生極小之變化，已可對於細胞機能喚起相當之影響；變化更大，則可致細胞於死滅。試將一種鹽類溶液輸入人體，其滲透壓比較細胞及身體之液體（例如血液）爲高或低，則將出現此種組成與滲透壓之重大變化，即鹽類作用，其時必有因滲透壓不同而起之移動，其目的在成立等滲狀態。若輸入者係高滲性之鹽液，能從組織吸取水分（設係瀰散性鹽類，同時亦有一部分鹽類移入細胞）；倘爲低滲性之鹽液，則細胞吸取水分，其容積增加。此種情形可就卵黃用肉眼觀察之。試將卵黃一個置於濃食鹽溶液中，可見其容積縮小，黃色加強；若投於蒸餾水中，則容積膨大，色變蒼白而透明，其鹽類之一部分滲入水內；惟因水分之侵入卵黃內者，較之鹽類移出爲速，故卵黃不久破潰。同樣情形之暴死亦見之於數種特受作用之細胞，例如胃黏膜之細胞，因滲透

壓極低之溶液長久作用而起(飲療法 Trinkkur)。

上述各種實驗以及若干利用各種膜而在人體外所行之實驗，僅觸及鹽類作用之粗枝大葉而已。按之實際，生活體內之情形複雜萬分，難以盡究。蓋此時吾人所究之溶液，既含膠質，又含鹽類，一部分能侵入細胞，一部分則否，且各有其分壓 (Partialdruck) 故也。又各種細胞對於鹽類之情形亦互不相同，往往對於若干物質有特殊之親和力。例如數種固定鹼之鹽類及糖類極易自腸壁吸收，但幾乎不能侵入紅血球內；又硫酸鈉能迅速通過血管壁，但難從腸壁吸收；類此之例，不一而足。細胞之有此種選擇能力，實與腸內之吸收情形極有關係，惟現時尚不能充分加以說明耳。

## 第二章 再論鹽類作用 水與食鹽

水依照  $H_2O = H + OH$  之式而行分離，但其分離度甚微，並無任何生理意義，是以純水僅引起滲透壓之變化，不起複雜之游子作用。至於鹽類，則視其化學性質如何而生理意義亦異。舉例言之，氯化鈉係易溶解、易吸收之不偏性物質，為身體細胞之正常成分，故在人體內幾乎僅現滲透作用(關於食鹽熱 Kochsalzfeber，參看後文)；但其他若干易溶解、易吸收之鹽類，如硫酸鹼金屬鹽、碘化鉀、溴化鉀等，則既起鹽類作用，又有特殊之游子作用焉。

如前章所述，滲透性變化之如何，實繫乎所用鹽類溶液之濃度比較細胞內容為大為小而定。某溶液之是否與某種細胞(例如紅血球)為等滲性，即可由後者是否變其容積以知之。容積保持不變，乃外壓與內壓相等之證，是以凡溶液之滲透壓恰與細胞相等者，不變後者之容積。然此非謂鹽類係不偏性之物也，若溶液中所含之鹽類能通過細胞，則假令溶液與細胞之化學成分不盡相同，即發生互相瀰散之現象，交換其成分，於是細胞之化學成分



引起變化，而容積上則固毫無變化可睹焉。是以物理的等滲狀態 (physikalische Isotonie) 不能謂為與生理的等滲狀態 (physiologische Isotonie) 有同等意義。嚴格的言之，即所謂“生理食鹽水”，亦非生理的。蓋任何細胞中所含之金屬(姑祇就金屬為喻)，不祇鈉一種，此外并含鉀、鎂與鈣。細胞之所以得維持其正常機能者，不但需此等游子全部存在，且需互相有一定之數量的比例。設有組織或分離之細胞為純食鹽溶液所浸漬，則前者所含之游子一部分為鈉游子所取代，均衡狀態遂因此而發生變化矣 (Jacques Loeb 氏)。惟按之動物體內之實情，取食鹽以與其他鹽類較，前者占有極大優勢，是以其作用可認為純鹽類作用 (reine Salzwirkung) 之模範，本章即將詳究之。又水之作用頗類似極稀薄之鹽類溶液，亦可述於此處。

### 鹽類作用分論

水及低滲性之鹽類溶液若與組織接觸至充分時間，即因水分進入細胞內，并喪失其瀰散性鹽類之一部分，故令細胞膨大。是以水可起有害作用，許多鹹水魚居於淡水中，或淡水魚居於蒸餾水中，即令供給充分空氣，仍不免死亡 (Schmiedeberg 氏)。其時可見魚鰓膨大，而至妨礙氧之攝取 (Backmann 氏)。高滲性溶液之作用則完全相反，因吸收水分而令組織縮小。又全身損失鹽類較多，有時可使其內景發生絕大變化，例如開礦工人流汗過多，能起痙攣 (Haldane 氏)，須輸入食鹽溶液而愈，常水並無功效。又胃液損失極多者，例如屢次嘔吐之後，有時發生強痙病 (Tetanie)。

惟人體之一切組織並不同等受侵。水對於皮膚並無明顯作用，因皮面為皮脂腺之分泌物所掩，阻止水分侵入故也。僅當沐浴時間極長之際，有表面性之軟化，特見於缺乏皮脂腺之手掌、足底、指尖等處。若沐浴於較強之鹽液中，則能刺激皮膚，初因血管縮小而變蒼白乏血，未幾即充血而發紅；心臟動作初本加速，後

變遲緩，又尿酸之排洩以及氧之攝入與碳酸之排洩亦見增加，惟此等作用極與沐浴之溫度有關。至於鹽類由皮膚吸收之事則絕不發生。

對於創面，不問低滲性或高滲性溶液，均有刺激作用，引起灼痛，等滲性之中性溶液則不起疼痛。又不問組織是否尚有生存力，或已死滅，極濃厚之溶液均能使其高度脫水，因以阻止微生物之發育。（舉例言之，食品可加鹽以爲保存；創面可撒布糖粉以保其清淨；在防腐法尙未發達之時代，後者乃多用之創傷藥）。

水不能通過健康之胃黏膜，胃內亦不吸收。倘黏膜之抵抗力因疾病之故而行減弱，則稀薄之鹽類溶液殆能使舊上皮膨大，因以促其死滅，并喚起新上皮之再生，彼食鹽含量微小之許多泉水所以能予慢性黏膜炎以良好效果者，即可由此說明之。倘所服溶液之濃度遠逾於血液，則發生刺激現象，有充血、疼痛、惡心、嘔吐等。若以能吸引水分之乾燥鹽類大量內服，可引起急性胃腸炎（據謂中國有用乾燥之食鹽，以行自殺者）。至於尋常庖廚中之所以使用食鹽，除爲人體所不可缺之無機成分外，尤因其係一種極佳之調味品故也。

對於腸，濃厚鹽液喚起刺激及蠕動，且倘鹽類並不迅速吸收，有催瀉作用。若係難於吸收之中性鹽類，則不問給以稀液或濃液，常能催瀉；此當設專章以論之。

神經及肌肉處於低滲性或高滲性溶液中，均迅速死滅。在等滲性鹽液中，其收縮力及傳導力保持較久，但亦消滅頗速，大約乃因鈉游子侵入細胞內，以取代別種游子，特爲鈣游子與鉀游子，如前文所述故也。倘溶液中兼含此等金屬之游子，則細胞機能可以維持較久，例如置分離蛙心於生理食鹽水中，不久即起舒張期性停止；若用林裘氏液（除氯化鈉外，更含碳酸鈉、氯化鈣及氯化鉀），則延遲出現是也。

置紅血球於高滲性鹽液中，若其鹽不能或難於侵入紅血球內，不久即見紅血球縮小其容積；低滲性鹽液則使紅血球膨大。但倘鹽液之滲透壓適與血清相等，則紅血球不變其大小。在哺乳動物，此為0.9%食鹽溶液；在蛙，則為0.6%溶液。

血液之滲透壓主關係於血清及血球之無機鹽，其值常保持不變，至為可異。無論攝取固形或液狀食品，劇渴，損失大量水分，心臟或腎臟病時之水分蓄積，均不能使滲透壓發生極大變化。即將大量低滲性或高滲性之溶液直接注射靜脈內，其過量之水或鹽亦能迅速自血液中消失焉。

此種調節作用之所以起，大約乃由組織及腎臟依下述方法以為之：

設水與低滲性鹽液吸收入血，血液即為所稀釋，於是通過腎臟者為一種富於水分之材料，排洩之尿量遂致增多。但按之實際，在利尿未起以前，即因水分漸從血管滲入組織內，其滲透壓趨於均衡；一旦利尿開始，則水分復由組織回歸血內。若以大量等滲性鹽液注射靜脈內，其滲透壓並無變化；惟從血球與血清之比例言之，則血液可謂為業經稀釋。據Sollmann氏之實驗，在此場合，血液亦顯能保持正常之數量的比例。所注射之溶液迅速從血管消失，當利尿未開始之際，業已如是：歷二三分鐘後，水與鹽大部分離開血管，再經半小時，則無論從何方面觀之，血液之組成完全與注射前無異。其後水與鹽漸再回歸血液，遂因利尿之故而從腎臟排洩。

若以高滲性鹽液注射靜脈內，水分即迅速從組織猛流入血管，以致組織陷於脫水之狀態；其在血液內臨時所製之鹽液則由迅速出現之利尿以排洩之。至於所注射之鹽類，其一部分初時滲入組織，次乃以稀溶液之形狀回歸血液，亦經尿排洩。是以鹽類利尿（Salzdiurese）之最後結果，若不設法解其劇渴（供給水分），必致身體喪失水分。

綜觀上述關於水及鹽類含量之調節作用，吾人可稱組織為一種有彈性之蓄水池；在水或鹽類過量而有害之際，此能迅速將其攝取保藏，其

後視徐徐進行之腎臟排洩情形如何，復漸放入血管焉。

若以大量之濃厚鹽液注射皮下或靜脈內，則起最極端之滲透作用。紅血球失水，容積縮小，凝結為血栓，以阻塞小血管。在哺乳動物，見反射興奮之亢進，四肢震顫，及運動性輕麻痺；後有意識消失及昏睡，同時復起痙攣，且漸加多，終致成為全身強直，最後大抵由一次極強之痙攣發作而死。血壓幾乎不變，即死前亦如此。此等徵狀之起，在任何不偏性之鹽類，殆大致相同；即在他種吸水性之物質，如糖，亦屬如此。其所以發生，大約係因中樞神經系之水分被奪之故（在劇烈下痢及霍亂之時，人體往往因失水過多而起痙攣，可資佐證）。

**小便** 水分以及易於吸收之不偏性鹽液，不問稀薄或濃厚，均能增加尿量。又尿之組成亦起變動。鹽類之用量較大而可起顯明之利尿者，若同時給予充分之水分以防組織之脫水，略能減少氮之排洩量。反此，設給予之水分不夠排洩鹽類之用，須自組織奪取水分，則蛋白質之消耗必致增加，同時尿素之排洩亦盛。故此非直接的鹽類作用，乃脫水之結果也。在多飲水分之後，尿之比重頗低，色較蒼白，固體成分亦較少。但所排洩鹽類之絕對量或二十四小時量則反增加；蓋因水分初從血液滲入組織內，今復以稀鹽液之形回歸血管，易言之，即因組織為所沖洗（ausgewaschen）之故也。又尿中含氮成分（特為尿素）之絕對量亦行增加，由此可推知水能促進蛋白質之新陳代謝。惟其影響是否能有上文所述者之大，殊屬疑問；按之實際，普通利尿雖仍持續，但尿素之排洩量最後必歸減少；可見此物之所以在初時增加排洩，一部分當僅因尿素及其他新陳代謝產物亦受洗滌，恰如鹽類之情形也（身體沖洗 Organismusauswaschung）。

倘食物中祇含少量食鹽，則其在尿中之排洩量亦必極微。假令長時間如此，必致發生顯明之食鹽飢餓（Kochsalzhunger），起一慾念，酷欲得鹹味之食品。昔 Bunge 氏曾行許多饑餓有興趣之實驗，由其成績觀之，凡人類

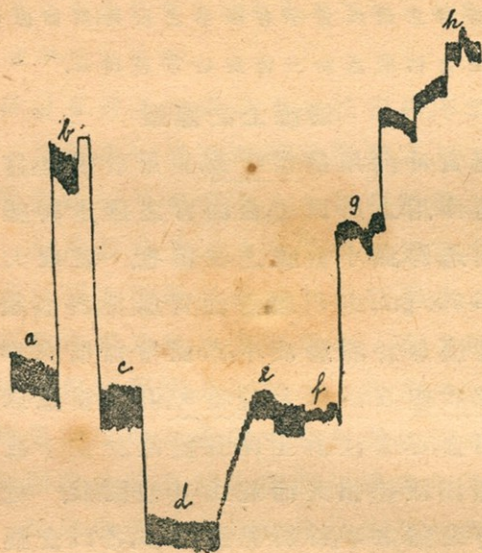
及動物完全或大部分憑恃富於鉀之植物性食物以生者，無不對食鹽有強烈之要求；但倘攝取含鈉豐富之動物性食品，則食鹽之要求極微。許多食草之家畜，如牛或馬等，酷嗜純食鹽，但狗或貓則厭惡鹹魚。據許多旅行家之記載，在專恃植物性食品爲生之野蠻民族中，鹽係極寶貴之物品；但狩獵及游牧民族不知稼穡，恃其畜羣之肉及乳汁以爲生，則其部落中往往不見有鹽，甚或其言語中並無鹽之一字云。即在文明國民，此種情形亦見出現，惟程度稍異；在偏食植物類之鄉村住民以及偏食肉類之城市住民之間，其鹽之消耗量亦有顯明之差異；例如據法蘭西之國家統計，鄉間每人食鹽之消費量約三倍於城市居民云。

### 治療上之應用

食鹽之純質可內用爲催吐藥，並用於咳血，爲止血藥。據一般人意見，止血作用之所以起，蓋因胃之迷走神經末梢興奮，於是以反射關係，喚起肺臟小動脈之收縮也。若取大量之乾燥食鹽內服，例如 250—500 gm，則引起急性胃腸炎，與他種吸引水分之物質無異。將食鹽加於灌腸液中，亦能增加催瀉作用。

對於虛脫狀態及液體大量損失，例知霍亂以及手術或分娩期中所見之出血，尋常注射生理食鹽液於皮下或靜脈內，以增加血壓，并以治療因液體損失而起之其他徵狀。近知施行此種注射以後，往往有發熱之事，特於兒童爲多，名曰食鹽熱 (Kochsalzfeber)。其所以發生，殆因純食鹽溶液僅係物理的等滲性而非生理的等滲性(已述上文)，能引起組織化學成分之障礙，於是損害細胞，遂致有引熱性之物質 (pyrogene Stoffe) 製出也。按之實驗，鈣鹽能阻止食鹽熱 (Heubner 氏)，又凡能令鈣沉澱之酸類均引起發熱 (Starkenstein 氏)，頗與上述之見解符合。要之，若欲注射大量溶液於靜脈內，則林裘氏液或諾摩撒 (Ringerlösung oder Normosal) 之使用較爲合理，因除食鹽以外，此更含碳酸鈉、氯化鉀及氯化鈣故也。惟純鹽液迅即離開血管，故此等效力並不能久持。成績

較佳者為長時間之靜脈點滴注射 (Tropfinfusion), 於二十四小時以內, 注射 3—5 公升或更多之液體。又 6—7% 之樹膠溶液亦可用, 其時膠質能將水分保留於血管內, 以延長其作用; 在上次世界大戰中曾盛用之 (其組成述於製劑項下)。但此種注射法有時引起危險之虛脫 (殆因游栓之故); 故現時之應用已不甚大, 特自知悉輸血法毫無危險以來, 用之者更少。



第三十四圖 麻醉貓之血壓

- |                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| a. 瀉除貓全身血液約33%之後,              | b. 用林裘氏液等量補充之後,  |
| c. 經二十分鐘後之血壓,                  | d. 再瀉除血液約10%.    |
| e. 注射林裘氏液等量,                   | f. 經二十七分鐘後;呼吸缺落. |
| g. 用與血液全損失量相等之樹膠食鹽溶液注射以後;呼吸正常. |                  |
| h. 經三小時半以後,                    | (依據 Bayliss 氏).  |

氯化鈉為許多天然礦泉 (Mineralwässer) 之重要成分, 其醫學上最大之意義即在此點。所謂礦泉, 即當水分通過各種地層時, 含

保種種鹽類，且往往挾持大量碳酸而成之物也。吾人外用之以行“浴療法”(Badekur)，內用之以行“飲療法”(Trinkkur)

當施行浴療法時，若某種成分在泉水內之含量甚微，則可認為毫無影響。關於此點，現時似尚頗多不明之處；療養地之宣傳文字中，往往慎重道及碘及溴化合物數 mg，或因含微量鐵質而自稱為“鋼泉”(Stahlbad)。按鹽類決不能自皮膚吸收，其稀溶液亦不作用於皮膚；是以若沐浴於鹽類及碳酸含量極少之礦泉中，可認為與沐浴於尋常水中相等；易詞言之，即其作用繫乎溫度，而不關於其化學成分也。又礦泉之熱度無論本於自然(地上流出時已熱)，或由於煤炭之加熱，其價值相等，習俗認自然熱或日光加熱為有特殊意義，不可憑信。

若將礦泉水內服，則有關係者一部分為泉水之滲透壓或其濃度，一部分為各種鹽之特殊作用。按療養地所含之鹽量往往至微，但對於數種疾病之成績非其他療法所可及；所以然者，蓋因其地除礦泉以外，尚有其他家庭中所不可得之補助療法故也，例如氣候之變換，生活之有規則，身體運動棲息於新鮮空氣內，適宜之食品，解脫日常生活之一切羈絆；在神經質之人，則自有一種暗示，認礦泉能療治病症；又溫泉醫生因專就少數病症施治而獲寶貴之經驗：——凡此種種，皆足說明療養地之所以有益。

食鹽泉 (Kochsalzwasser) 最重要之適應證如下：

對於慢性胃腸炎，吾人擇較弱之食鹽泉，以行飲療法，可視為黏膜之沐浴。不問泉水之濃度比較血液為大為小，均能對於已起病變之上皮，促其脫落(參閱前文所述鹽液對於黏膜之局部作用)

按之近時之研究，胃消化略受氯游子之抑制，又胃內之酸度亦行減少；蓋因有鹼性反應之液體排洩入胃(特當鹽液不甚稀薄之時)之故。據 Brandl 氏之實驗，中等濃度之鹽液(例如 20%)略能刺激胃黏膜，胃之吸收機能可因而促進。

氯化鈉由一切黏膜排洩之，據一般人主張，謂能將分泌物稀釋，并溶解黏液。礦泉被應用於呼吸器之慢性乾性卡他以及女性生殖器之黏膜炎(內膜炎、不妊症、習慣性流產)，即立脚於此。食鹽泉又多用於新陳代謝病，特為尿酸體質及慢性關節風濕。對於後者，尋常用較強之皮膚刺激性礦泉；其時浴水之溫度占一重要地位。對於尿酸性關節炎即痛風，施行浴療法後，最初往往引起急性發作(病人入浴中之尿酸排洩大抵增加，與尋常痛風發作期中相同)，其後乃繼以一無發作之較長時期。對於肥胖病，醫界往往推賞霍姆堡或吉辛根(Homburg oder Kissingen)地方之弱食鹽泉(同時並調整其生活方法)；惟此等地方之飲療法究與病人之消瘦有何種影響，殊屬疑問。

對於各種腺病性病，特為淋巴腺結核，尋常用較強之食鹽泉以治療之。昔時往往遣往古來有名之特殊療養地(例如克累次納赫 Kreuznach)，今則多推賞特近於海岸之海濱療養院，使於入浴之外，同時享受含鹽之純潔空氣、大氣生活、身體之鍛鍊、外科療法，往往收極佳之效果。在一切皮膚病中，根源於結核性者最受影響。其他如慢性濕疹，皮膚刺激可以改善皮膚之循環及營養狀態，時或有益；但反令惡化者亦有之。

### 製劑

④ 氯化鈉 (Natrium chloratum), NaCl 無色透明之等軸系結晶，或白色結晶性之粉末，臭無，味鹹，微有引濕性；其一分能溶於水2.8分或熱水2.7分中。內用為催吐藥，每次取乾燥品一二食匙服之。外用為灌腸藥，以一二食匙加於水500—750 cc 中之行；又用其1—2%溶液以行吸入。成人欲行全身浴，約需水250—300公升，可加棕色不純淨之粗鹽5—10公斤，價值較廉。

生理食鹽溶液 (Solutio Natrii chlorati physiologica)，即每100gm中含氯化鈉9 gm，而曾經滅菌手續之液。用以行皮下或靜脈內注射，每次半至一公升。



林靈氏液 (Solutio Ringeri) 本品之處方共有數種，今僅舉一例於下：  
氯化鈉 8.0, 碳酸鈉 1.0, 氯化鈣 0.1, 氯化鉀 0.075, 蒸餾水 加 1000 cc.

諾摩撒 (Normosal) 即模倣人類血清之成份而製出之滅菌性鹽類溶液。其中鈣鹽之得以免於沉澱，係由使用錯雜之甘膠酸與氯化鈣化合物以爲之 (pH=6.5)。關於用法，可參閱仿單所載。其他同樣之物質有多篤夫新 (Tutofusin, pH=6.4) 及海摩撒 (Hämosal, pH=7.3)。

樹膠食鹽溶液 (Gummi-Salzlösung) 即由純淨無色之阿刺伯樹膠 60-70gm, 溶於 0.9% 食鹽溶液 1000cc 中而成。樹膠中已含鈣，故不需再加。溶液製成後，須行濾過及滅菌，并預行動物試驗，而後可以供用。

天然食鹽泉 (natürliche Kochsalzwässer) 大多數礦泉均含氯化鈉，但僅其中之氯化鈉爲主要成分者方可稱爲食鹽泉。尋常分爲弱泉 (schwache Quellen) 及強泉 (stärkere Quellen und Solen) 二種。前者之食鹽含量在 1.5% 以下，供內用及外用 (供飲用者，以富於碳酸之礦泉爲主)；強泉之氯化鈉含量可達 25-26%，專供浴療法之用 (但亦可將強泉稀釋，用壓力加入碳酸，使適於內服)。

1. 弱食鹽泉 (schwache Kochsalzwässer)，在歐西較爲有名者列下：Kissingen in Unterfranken 含食鹽 0.2-1.2%，Homburg in Hessen-Nassau 0.3-1%，此二地方之礦泉均富於碳酸。Salzschiri in Hessau 約含 1%，Kreuznach in der Rheinprovinz 0.6-1.4%，以上均係冷泉。最重要之食鹽溫泉則有下列諸地：Wiesbaden in Hessen-Nassau 有著名豐富之沸泉，含食鹽 0.7%，溫度攝氏 68 度；Baden-Baden in Freistadt Baden 計有食鹽含量 0.2% 之礦泉數個，溫度在 44 及 64 度之間。

2. 強食鹽泉 (stärkere Kochsalzwässer)，在歐洲較爲有名者列下：Nauheim in Hessen-Darmstadt 含食鹽 1.7-2.4%，溫度 28-35 度；Oeynhausen in Westfalen 含食鹽 2.8-3.3%，溫度 27-34 度；德國除上列者以外，尚有療養地多處。食鹽含量極大之食鹽泉存於 Bex in Kanton Waadt in Rhonetal 與 Ischl in Salzkammergut 以及 Reichenhall in Bayern。此等泉水往往直接源於鹽礦，幾係

食鹽之飽和溶液，含量為 25—26%。

將食鹽泉水不斷蒸發濃縮，使食鹽析出，則得所謂鹽滷 (Mutterlaug)；是以此剩留之濃液中含有易溶性之鹽類。若繼續濃縮之，可得所謂鹽滷鹽 (Mutterlaugensalz)。例如有名之克累次納赫鹽滷 (Kreuznacher Mutterlaug)，昔曾輸出為全球各地之用，今已漸為尋常食鹽或“斯塔司夫脫鹽” (Stassfurter Salz) 所摒逐，其中所含者約為氯化鈣 33%、氯化鎂 3%、氯化鉀及氯化鋰各約 1.5%，但食鹽則僅微逾 3% 而已。

各療養地方海水之食鹽含量視地理的位置不同而異。就德國言之，東海大部分約含食鹽 1%，北海約 2.5%，中海為 3—4%。遊客極多之海水浴場為 Fanö, Halgoland, Scheveningen, Ostende, Trouville 等地，均位於北海及運河邊之海岸；又有 Biarritz，位於 Golf von Biskaya。

### 第三章 難吸收之鹽類 芒硝屬

#### (Schwer resorbierbare Salze. Gruppe des Glaubersalzes)

鹼金屬鹽類 (Alkalisalze) 在腸內之吸收情形互不相同。例如氯化物、溴化物、碘化物、硝酸鹽，以及一般單價酸 (einbasische Säuren) 之鹽類，均極易吸收，移行入血，且如前章所述，有利尿作用；反此，二價酸及三價酸之鹼金屬鹽類則吸收甚遲緩。後者不但本身滯留腸內，且妨礙腸中水份之吸收，其結果，腸內容物仍甚稀薄，不在大腸內濃縮，逕行排出，並不需要強烈之蠕動。是以此種易於溶解而難於吸收之鹼金屬鹽類均有催瀉作用，吾人稱為鹽類瀉藥 (salinische Abführmittel)；或由其最有名之代表而稱為芒硝屬 (硫酸鈉屬)。屬此之最重要藥品為鹼金屬 (Alkalimetalle) 之碳酸鹽、磷酸鹽、酒石酸鹽、枸橼酸鹽，以及硫酸鎂。

藥理作用 此等鹽類之特異點所在，而與植物性瀉藥不同者，即其催瀉作用大部分由於能抑制水份之吸收。按之實驗，試

就有盲腸瘻管之犬，給以等滲性之食鹽液及硫酸鈉液等量，則食鹽液並不現於瘻管內，可證其中途業經吸收入血，但硫酸鈉之75—90%則在一小時內從瘻管流出。是以此等作用之成立，水份頗屬必需；取此種鹽類之乾燥物質內服，固亦可因腸內大抵儲有充分量之水而起催瀉作用；但若預先禁止動物飲水，使其腸內水份消耗殆盡，則即取硫酸鈉之催瀉量內服，普通亦不能生效。又硫酸鈉催瀉作用之起，大約更與黏膜之輕刺激有關；由此而引起蠕動，增加分泌，因以益使腸內容物稀薄。此外又因硫酸鹽之一部分在腸內還元，而生少量硫化氫，亦有刺激之力。但從一般言之，則鹽類之刺激性恆較植物性瀉藥為少，其所引起之充血及疼痛亦不及後者。

催瀉性鹽類之所以能含保腸內之水份，其原因至簡，即因其吸引水份之能力較強於細胞之故。從此點言之，催瀉性鹽類在腸內之情形，頗與其對無生命之膠狀物質之性狀一致。試用等質性之明膠薄片或動物膜(豬之膀胱)之一片為實驗材料，浸於各種不同之鹽液中，則其所攝水份之量，端視鹽類之種類而異，互不相同。由此可將鹽類排為一順列，其兩極端一為氯化物及其他一價酸之鹽類，一為硫酸鹽、磷酸鹽等。詳言之，膠片或膜片處於前者之溶液中，攝取多量水份，膨大甚劇；若處於第二種鹽類之溶液中，則所攝之水分遠較為少，蓋水份愈被鹽類所保持，愈不受膠樣物質之支配故也。

芒硝等鹽類究係僅將水份含保，抑同時尚能促水份從血液滲入腸內，向來對此問題，頗多討論。學者利用分離腸管以行實驗，其成績殊不一致。從各種事實推測之，彼同時與鹽類存於消化管內之水份之多少，大約當甚有關係。申言之，若鹽類在腸內呈稀薄低滲液之狀態，則水份初被吸收，至鹽液恰與血液成等滲性而止，於是其餘之水份留滯於腸內。反此，設鹽類在腸內呈濃厚

高滲性之溶液，則大約能從血液吸引水份，特如其所損失之水份能由不尋常之源泉(例如病的蓄水)加以補充者爲然。惟浮腫之因投以瀉藥而消失，未可遽認爲能從血液吸引水份；按之實際，其時腸內水份之吸收既被妨礙，遂能由皮膚、肺、腎等處之生理的失水，而奏脫水之功，其事固亦不難解釋也。

硫酸鹽及近似物何以極難吸收？過去欲謀解決此問題者實繁有徒。昔 Hofmeister 氏曾行極詳盡之研究，據其成績觀之，則鹽類之吸收以及其對溶性蛋白(球素 Globulin)之作用，二者實有一定的規律可言。即凡難吸收之鹽類，其沉澱蛋白質之作用，恆較易吸收之鹽類爲強(大約因前者吸引水份之力較強，能吸取蛋白溶液中之水份故也)。生活黏膜內之蛋白質既被沉澱，可使黏膜萎縮，而減少其透過性；故依此見解言之，吸收之所以遲緩，乃因鹽類能將水份吸引並含保之故也。

倘給與硫酸鈉或硫酸鎂之相當大量，使其催瀉作用迅速出現，則所給之鹽類幾乎全部重現於稀薄之糞便中，尿量減少。設硫酸鈉等物成稀溶液之形予之，且僅用少量，使不起催瀉作用，或故意使用阿片以阻留之於腸內，則此等鹽類漸能吸收入血，經腎排洩，促進利尿，一若易吸收之鹽酸然。

### 治療上之應用

取硫酸鈉或硫酸鎂之中等量用之，能喚起一次或數次之稀糞，其硫化氫臭比較常糞爲烈，大抵並無腹痛。此二種藥今用於便秘，其適應證大致與植物性瀉藥章所述者相同。若便秘極頑固或因器械的障礙而起，則其功效不及後者。倘目的在於排除腸之內容物，可將硫酸鈉等製爲稀溶液給予之，俾得迅速奏效；平均約需一至四小時。欲排除身體內之蓄水，例如浮腫液，可用乾燥鹽類或其濃厚溶液，并給予較大之量，俾能阻礙腸內水份全部之吸收，其時須經較長之時間，腸內容方見充分稀薄，故服藥數小時

後，方能排糞。設對授乳之婦女，連用大量硫酸鈉二三次，乳量往往劇減；其因突然斷乳而起之乳房疼痛與緊張亦能消失云。硫酸鹽又用爲鉛中毒之解毒藥，以祛除有毒之鉛，並使其變爲不溶性之硫酸鉛而消其毒性。昔人以爲鹽類瀉藥能增加膽汁之分泌，近時之實驗不能加以證明，惟鎂游子之麻痺作用可令總輸膽管之括約肌弛緩，因以促膽囊之內容物易於排出。

在磷酸鹽中，吾人使用磷酸鈉即磷酸二鈉；因其作用和緩，有時用爲兒童之瀉藥，又有人賞用之於衰頹狀態（Erschöpfungszustände）。磷酸鉀係灰之最重要成分之一，但在鹽學上並無應用。酸性磷酸鉀則與氯化鉀同爲肉汁及Liebig氏肉浸液（Fleisch-extrakt）所含無機成分之主體。

在酒石酸之鉀鹽中，中性之酒石酸鉀甚易溶解。酸性之重酒石酸鉀不溶於水，但遇腸內之碳酸鹼金屬鹽，則一部分變爲正鹽。此物既有難吸收性鹽類之作用，又如酒石酸之爽適而解渴，但侵襲黏膜之性稍甚，與酒石酸同，用量稍大，則有毒性（內服四五食匙後，有中毒致死者）。

氧化鎂及鹽基性碳酸鎂（basisches Magnesiumkarbonat）二者雖非可溶性，但均有催瀉作用；蓋因其在胃內一部分變爲氯化物，在腸內與碳酸鹼金屬鹽置換，變爲可溶性而難於吸收之酸性碳酸鹽故也。按腸內所存碳酸鹼金屬鹽之量殊屬有限，是以此種化合物亦僅有少量製出，其作用亦遠較硫酸鹽爲弱。若將碳酸鎂長用之，往往可有磷酸銨鎂所組成之結石產生於腸內，排洩時甚爲疼痛。

氧化鎂用於吞酸嘈噉及胃酸過多，使發酵酸及鹽酸中和，并消除鼓腸（氧化鎂 1gm 能與三十七度之碳酸 1090 cc 結合）。對於酸類中毒，氧化鎂遠較石灰（碳酸鈣）爲合宜；後者之缺點在乎產生多量碳酸氣，使胃極度膨大，有令深腐蝕引起穿孔之危險。將

氧化鎂與水混和，而放置之，發生膠狀之氫氧化物  $Mg(OH)_2$ ，賞用爲砒中毒之解毒藥；但依動物試驗之結果觀之，似無甚裨益。本品又用於重金屬鹽之中毒，能與之製成不溶性之氧化物而使沉澱。

鎂鹽又有一般作用；(Allgemeinwirkung)；但此在尋常內服之時不能出現，蓋因吸收遲緩，排洩迅速，血內不能達有效之濃度故也。若以大量直接注射皮下或靜脈內，則鎂游子引起隨意肌內運動神經末梢之麻痺，其性質與箭毒素 (Curarin) 麻痺相類。常人習用鎂麻醉 (Magnesiumnarkose) 之名稱，實不允當，蓋因中樞神經系並不若用醚或氯仿之起麻痺也。據 Wiki 氏與 Bébox 氏之實驗，病人有極強之痙攣發作而由注射鎂鹽以使停歇者，其意識僅稍見昏憒 (殆係痙攣之後貽作用)，但對於呼喚仍有反應。據 Bier 氏教室之報告 (Kotzoglou 氏，1932 年)，若以極大量用於人類之直腸內，能使全身知覺完全麻痺 (故亦係末梢性之知覺麻痺)，而同時意識不變云。

學者試用鎂鹽於子癇及破傷風，其成績頗爲可觀，試以鎂溶液徐徐注入靜脈內 (Straub 氏，Markwalder 氏)，可見首先麻痺者爲陷於痙攣之肌肉羣，直至用達大量時，呼吸方亦衰弱而致麻痺；心臟則實際上毫不受侵。此種療法固僅係對徵的方法，但能挽救病人，使不致在痙攣發作中死亡，令有自然痊愈 (或抗毒素治療) 之機會，亦不能謂無相當之價值也。鈣鹽類適與鎂鹽有頤頤作用，取以行靜脈注射，確能取消鎂鹽之末梢性麻痺。近時又對於心臟之節調障礙 (期外收縮，發作性心悸等)，用硫酸鎂注射靜脈內，其成績頗爲可觀。

此外尚有二種植物性瀉藥，可附述於鹽類瀉藥之後。一爲羅望子 (Fructus Tamarindi)，含各種植物酸之鹼金屬鹽；另一係木蜜 (Manna)，其主要成分爲一種甘味之醇，曰木蜜醇 (Mannit)，因其瀰

滲力微弱，吸收遲緩，是以催瀉作用比較尋常糖類為強。又所謂鮮水果療法，亦因含有植物酸之鹼金屬鹽及遊離酸而有催瀉作用；此復因水果中之膠狀物質而獲加強焉（參閱黏漿藥章）。

催瀉性之礦泉 (abführende Mineralwässer) 偶用硫酸鈉及硫酸鎂，並不妨礙消化，惟稍使消化延遲而已。若持久用之，則引起消化不良徵狀，使食慾劇減，有時貽留頑固之便秘。設同時更含氯化鈉及碳酸鹼金屬鹽，一如數種天然礦泉之情形（卡爾斯巴及馬林巴 Karlsbad und Marienbad），則此等有害作用不致發生，反於消化器病甚為有益。對於胃潰瘍，依法服用卡爾斯巴泉水或卡爾斯巴鹽，確有良效；又慢性胃腸炎以及各種消化障礙之並無解剖變化者，如胃神經痛、胃酸缺乏、慢性便秘、慢性下痢等，芒硝泉水往往極有良效。其效果之所以起，一部分因促進上皮之剝落與新生，一部分因溶解黏液而保持腸腔之清潔。

卡爾斯巴療養之所以有利於數種肝臟病（充血、黃疸、膽石病）大約因能減輕門脈系血管之負擔，又一旦吸收之鹽類再自膽道排洩，而對於其地之黏膜炎發生作用也。卡爾斯巴又對於輕糖糖尿病有效，但大部分宜歸功於營養療法。瀉鹽泉及芒硝泉為多數肥胖病人常臨之地，尤以瀉鹽泉為甚，其體重可因而減輕。按鹽類對於新陳代謝並無直接影響，催瀉性之鹽類則能使食品迅速通過腸管，以妨礙其吸收利用（故實係一種變相之飢餓療法）；惟按之事實，卡爾斯巴、馬林巴，以及其他一切療養地所以能令肥胖病人身體消瘦，食物與運動實屬重要因子，泉水不過一種補助法而已。

### 製劑與用量

④ 硫酸鈉、芒硝 (Natrium sulfuricum)  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  無色透明巨大之單斜系柱晶，臭無，味苦而鹹，風化性甚強。本品 1 gm 能溶於水 1cc 中。內服量一次 15.0—30.0，或一二食匙，於清晨空腹時，用水一杯送下。其鹹苦之味

可加少許酸以矯之(例如枸橼汁或枸橼酸)。

④ 沸騰硫酸鈉 (Natrium sulfuricum effervescens, P.CH.) 除硫酸鈉爲主要成分外,又含重碳酸鈉、酒石酸、及枸橼酸。內服量與硫酸鈉同。

④ 硫酸鉀 (Kalium sulfuricum),  $K_2SO_4$  無色、堅硬、半透明、錐狀之六角斜方形柱晶,或白色之粉末,臭無,味鹹而微苦,約能溶於十分水中。內服量一次 1.0—2.0,絕少獨用,往往與等量番瀉葉共用,稱爲催瀉粉 (abführendes Pulver),每次服一茶匙。硫酸鉀又爲下藥之一成分。

人工卡爾斯巴鹽 (Sal Carolinum factitum, künstliches Karlsbader Salz) 由乾燥硫酸鈉 44 分、重碳酸鈉 6 分、氯化鈉 18 分、及硫酸鉀 2 分合用。多用以做製天然卡爾斯巴泉水。內服量每次一茶匙至一兒匙。欲做行療養,可取上述之量或足以喚起一二次粥狀糞便之量,溶於一大杯熱水中,於清晨空腹時分次服之。服藥既畢,在進首次早餐以前,可做效療養地通行之辦法,先徒步若干時;其目的乃在促泉水之進入腸內。

④ 磷酸鈉 (Natrium phosphoricum)  $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$  無色巨大之單斜系結晶,或結晶性之顆粒,臭無,味鹹,有風化性,能溶於 2.7 分水中,其溶液呈鹼性。用爲催瀉藥,成人一次服 30.0—40.0,兒童 10.0—15.0,溶於糖水中,分數次服之。

④ 酒石酸鉀 (Kalium tartaricum)  $K_2C_4H_4O_6 \cdot \frac{1}{2}H_2O$  無色半透明、四面或六面柱晶,或白色結晶性之粉末,臭無,味苦而鹹,微有引濕性,易溶於水。內服量一次 2.0—6.0,極少獨用,每以與數種瀉藥共用,如番瀉藥、大黃等。本品係催瀉茶劑 (Species laxantes) 之一成分。

④ 重酒石酸鉀、精製酒石 (Kalium bitartaricum, Tartarus depuratus),  $KHC_4H_4O_6$  無色或半透明之斜方形結晶,或白色砂性之粉末,難溶於水。本溶存於葡萄汁中,當發酵之際,酒精之量漸增,乃因不溶於酒精而漸見析出。內服爲瀉藥,一次 5.0—10.0,大抵與他種瀉藥併用,與上品同,又用作利尿藥,一次 0.5—2.0,一日數次。

④ 酒石酸鉀鈉 (Kalium natrio-tartaricum, Tartarus natronatus, Sal Seignetti)



$\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  無色透明之斜方形結晶，或白色之粉末，味清涼而鹹，易溶於水。內服量，成人一次 15.0—30.0，兒童 1.0—5.0—10.0，視年齡而異。

本品係複方番瀉葉浸之一成分

發氣散 (Pulvis aerophorus)，由重碳酸鈉及酒石酸混合而成。昔時用以使胃膨大，作診斷之助，今多改行 X 線檢查矣。

混合發氣散 (Pulvis aerophorus mixtus)，除上述成分外，又含糖。

催瀉性發氣散 (Pulvis aerophorus laxans)，含酒石酸鉀鈉 7.5。每次頓服一二包。

④ 硫酸鎂、瀉鹽 (Magnesium sulfuricum)  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  無色透明微細之針狀結晶，或斜方形之柱狀結晶，味清涼而鹹苦。內服量，每次頓服 10.0—30.0 或一兒匙至一二食匙，溶於溫水、蘇打水、或糖水中。欲作靜脈內注射，可用 2.5—3% 溶液 50—100 cc，注射須極徐緩，約需二分鐘；如屬必要，每日可行數次。對於心臟之節調障礙，可注射 15—20% 溶液計 10 cc。欲行椎管內注射，可用 25% 溶液 5—8cc，或每十公斤體重使用 25% 溶液 1cc。皮下注射則每日可用 15gm，製為 25% 溶液與之。各家關於硫酸鎂用量之記載，極不一致，茲不過示其大概而已。凡用硫酸鎂以行任何注射之時，常應細心監視病人之呼吸，且手頭務須置備滅菌之 20% 氯化鈣液，以防萬一發生危險；必要時可取此液 5cc 徐徐注射靜脈內。

乾燥硫酸鎂 (Magnesium sulfuricum siccum)，其用量須較尋常之硫酸鎂減省  $\frac{1}{3}$ 。惟因本品所含之水份並不一定，故不可供靜脈注射等之用。

④ 沸騰硫酸鎂 (Magnesium sulfuricum effervescens, P.CH.) 除含硫酸鎂 50 分外，又含重碳酸鈉 36 分、酒石酸 19 分、枸橼酸 12.5 分、及蔗糖 10.5 分。每次頓服 15.0—30.0。

④ 氧化鎂、① 煨鎂 (Magnesium oxydatum, Magnesia usta)  $\text{MgO}$  白色輕鬆之細粉，一茶匙祇重  $\frac{1}{2}$  gm，幾不溶於水，露置於空氣中，能吸引二氧化碳及水蒸氣。內服量每次一茶匙，一日數次，用水送下，或加水調和而服之。

① 中華藥典稱為氫化鎂，下同。

作一次服者，用量每次 2.0—5.0(1) 對於砒及金屬中毒，可取一食匙與熱水調和，至成膠狀之氫氧化物，然後以 10—15 分鐘之隔，分數次服之。

④ 重質氧化鎂 (Magnesia usta ponderosa, P.CH.) MgO 白色緻密之細粉，質量較碳酸鎂重三倍有半。內服量及用法與上品同。

④ 碳酸鎂 (Magnesium carbonicum) 乃碳酸鎂及氫氧化鎂之混合物，為白色極輕易碎之塊片，或白色輕鬆之細粉，殆不溶於水。用於吞酸嘔噯，為制酸藥 (Antacidum)，一次 0.3—1.0；用量稍大，則有和緩之催瀉作用。本品係小兒散之一成分。

④ 重質碳酸鎂 (Magnesium carbonicum ponderosum) 白色顆粒性之粉末，除質量較重外，其餘與上品無異。

④ 鎂乳 (Magma Magnesia, P.CH., Milk of Magnesia) 用硫酸鎂、氫氧化鈉、及水製成，乃白色黏稠之乳狀液；據中華藥典規定，每 100cc 中適合氫氧化鎂 7 gm。內服量，制酸用 5 cc，催瀉用 15 cc。

沸騰枸橼酸鎂 (Magnesium citricum effervescens) 乃碳酸鎂、重碳酸鈉、枸橼酸、及糖之混合物，溶於水中，則成酸味沸騰之液。用為催瀉藥，每次服一茶匙。

羅望子瀉 (Pulpa Tamarindorum) 係印度產豆科植物 Tamarindus indica 之棕黑色果肉，含酒石酸、枸橼酸、林檎酸、酒石酸鉀、及糖。精製羅望子瀉 (Pulpa Tamarindorum depurata) 乃 番瀉藥舐劑 (Electuarium Sennae) 之一成分。

④ 木蜜 (Manna)，係南歐所產木犀科植物 Fraxinus Ornus 中所得之乾燥滲出物；為圓形、扁平形、或管狀之結晶性塊片，外面現淡黃白色，質脆易碎，臭微而佳適，味甘；含木蜜醇 80% 及糖少許。內服量一次 5.0—15.0。本品乃 複方番瀉藥浸 之一成分。

④ 木蜜糖漿 (Sirupus Sennae)，為兒童之瀉藥，每次服一茶匙。又有 番瀉藥木蜜糖漿 (Sirupus Sennae cum Manna)，由番瀉藥糖漿及木蜜糖漿等量混和而成。用量同上。

礦泉 (Mineralwässer)

1. 鹼性鹽泉 (die alkalisch-salinischen Wasser) 之主要成分爲硫酸鈉;此外又含氯化鈉、重碳酸鈉、及遊離之碳酸。世界上極有名之療養地首推卡爾斯巴 (Karlsbad), 其地有溫度各不相同之許多溫泉 (自 42 度至 73.8 度); 諸泉均約含硫酸鈉 0.24%、重碳酸鈉 0.13%、食鹽 0.1%、及遊離碳酸若干。故卡爾斯巴並非極富於鹽類之礦泉; 其所以在治療上極有意義者, 純因各種鹽之數量的比例甚爲適宜之故。取泉水爲材料, 可製出二種不同之產物: 一爲溫泉鹽 (Sprudelsalz), 卽由濃厚之泉水自行析出之物, 幾全部係硫酸鈉 (因此物最先析出); 另一爲源泉鹽 (Quellsalz), 由將泉水蒸發乾涸而得, 故含一切鹽類。類似卡爾斯巴之礦泉存於 Franzensbad 地方 (含硫酸鈉 0.28%、重碳酸鈉 0.16% 及食鹽 0.11%), 但係冷泉。Marienbad 地方之冷泉, 其催瀉力遠較前者爲強, 約含硫酸鈉 0.5%、重碳酸鈉 0.15%、食鹽 0.17%。上列有名療養地三處均在捷克國。此外德國撒克遜邦 Elster 地方之冷泉亦含類似之鹽量, 其催瀉力頗大。

2. 苦泉 (Bitterwässer) 云者, 卽含硫酸鎂在 0.5% 以上之礦泉; 普通更含大量食鹽以及他種催瀉性之鎂鹽類, 如氯化物與酸性碳酸鹽等。較強之苦泉水在其本地往往反不甚利用, 大都輸出以供全世界各地之用。最重要之苦泉存於 Püllna (含硫酸鎂 1.2% 及硫酸鈉 1.6%)、Seidschütz (含硫酸鎂 1%) 及 Seidlitz (含硫酸鎂 1.3%), 均在捷克國。此外又有極豐富之數泉位於匈牙利國京城附近; 其中如 Arpad (硫酸鎂及硫酸鈉各約 1.8%)、Franz-Joseph-Quelle (2.5% 及 3.5%)、Hunyadi János (2.4% 及 2.3%)、Apenta (2.5% 及 1.5%) 等, 每年均有巨量輸出至全世界。

## 第四章 鉀

許多鉀鹽 (如氯酸鉀、碘化鉀、溴化鉀等) 雖爲臨床上重要之藥品, 但其所恃以發生作用者, 並非鉀游子而係其他游子, 故鉀游子之作用在治療學上殊乏價值。

鉀鹽之中, 僅反應中性, 且與之結合之別一游子並無顯明作

用(如氯)者,方能發揮鉀之純作用。試將氯化鉀溶液直接注射靜脈內,可見鉀游子極有毒性,與鈉游子相反,犬、貓、兔等用至0.1—0.2 gm 時,即可致死;但如係氯化鈉,則須用至極大量,方見致死,且其死因並不由於鈉之特殊作用,乃一般鹽類作用之結果,中樞神經系失水過多而起(參看本篇第二章)。氯化鉀注入靜脈後,作用於中樞神經系及肌肉,尤作用於心臟;於是反射興奮性降低,自發運動減弱,脈搏遲緩,血壓劇降,大量則幾乎瞬刻間促致心臟麻痺。據 Tetens Hald 氏(在 Bock 氏實驗室中)就分離兔心之實驗觀之,氯化鉀用至 0.08 % 時,已顯其有害作用矣。

據少數人懸想,在人類內服鉀鹽時,此種作用亦當微露痕跡;又溴化鉀之減弱反射興奮性,鉀游子究有若干關係,亦為一般人所欲討究之問題。昔人又恐鉀鹽之久服能令心臟衰弱。但按之實際,鉀鹽之經腎排洩殊為迅速,不致因蓄積而成害毒,故此種恐懼實無充分理由。僅當一次以易吸收之鹽類極大量內服時(硝酸鉀中毒),方引起極危險之心臟衰弱,同時復有中毒性胃腸炎,因以致死。假令徐徐服之,則雖用至大量,亦不見有何損害。例如愛爾蘭之工人專恃馬鈴薯以為生,每日攝取鉀鹽至少 40 gm, 而毫不引起心臟衰弱,可為明證。尋常醫學上祇用少量,自更不致有何明顯之鉀作用矣。故鉀鹽毋需專章討論,吾人依其有效的游子如何,分別排列於各章中。

## 第五章 鹼類與酸類概論

### 氫指數 (Wasserstoffexponent), 緩衝液 (Pufferlösung)

“酸性”或“鹼性”之名稱,今往往用“氫指數”以代之,茲說明後者之意義於下。

前文(第二章之首)曾述:水一部分分離為陽性之 H 游子及陰性之 OH

游子。前文又言：僅游子能傳導電流，是以吾人可測定水之傳導能力，以計算游子之數。

依質量作用定律 (Massenwirkungsgesetz) 言之，在  $[H^+]$  與  $[OH^-]$  以及水之未分離分子之間，應有化學均勢 (Gleichgewicht) 之存在，可用下式以表之：

$$\frac{[H^+] \times [OH^-]}{[H_2O]} = k \text{ (常數 Konstant)}$$

因水之分離度異常渺小 (水一百萬公升中，僅有 H 游子 1gm)，故  $H_2O$  分子 (未分離) 之濃度在理論上雖略減少，但實際上可認為並不減少，亦不能加以測算；假令將上式改變為

$$[H^+] \times [OH^-] = k \times [H_2O],$$

則後者亦係一恆數，僅略因溫度如何而稍有變動。此可用  $k_w$  表之，稱為水之分離常數 (Dissoziationskonstante)；一切水溶液均然，在攝氏二十二度時為  $10^{-14}$ 。

因水之反應為中性，H 游子與 OH 游子之數應各相等；故其濃度亦相等，每一公升中各有游子  $10^{-7}$ gm。設將一種酸加入水中，以增加其 H 游子之濃度，則因  $[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14}$  之式繼續不變，故 OH 游子之濃度必相當減少；反此，倘加入一種鹼，則 OH 游子之濃度增加，而 H 游子減少。易詞言之，因二者相乘之積常不變，故一因子之大小常關係於另一因子之值。是以按之實際，二種游子中，僅指明一種即可；今選定氫游子之濃度為準，依 Michaelis 氏之提議，簡稱為氫數 (Wasserstoffzahl)。

若  $[H^+] = 10^{-7}$ ，則  $\log[H^+] = -7$ ，或  $-\log[H^+] = 7$ ；易詞言之，即氫數之對數 (Logarithmus) 為負數，而氫數之負對數為 7 也。Sørensen 氏選定後者為準 (以免負數之煩)，稱為 pH，即氫指數。現時學者漸改用 pH 之記號，以稱呼氫游子濃度。在酸性反應時， $pH < 7$ ，鹼性時  $pH > 7$ ，中性反應時則  $pH = 7$ 。

pH 隨酸度之加強而反減少，又鹼性溶液之 pH 反較酸性溶液為大，乍睹之，似頗混淆；但稍一熟練，吾人即不難迅速習慣於此種簡便之表示

法；由此，不特可知某溶液之爲酸性或鹼性，并能知悉酸性或鹼性之度。

人類血液之  $pH=7.35$ ，故爲弱鹼性，且此反應亦能保持不變，一如前述血液之滲透壓之情形（參看本篇第二章）。血液賦有所謂緩衝物質（Puffer），是以能防禦因輸入大量強鹼性或強酸性物質所引起之變化；茲略加解釋於下。

強酸與強鹼實質上可謂爲完全分離，酸成陽性之  $H$  游子以及各種酸所特殊之陰性游子；鹼成陽性之  $OH$  游子以及各種鹼所特殊之陽性游子。弱酸之鹼金屬鹽亦幾常完全解離，例如醋酸鈉分離爲陽性之鈉游子及陰性之醋酸游子是。

反此，弱酸及弱鹼則僅有一部分分離而成游子，其分離度視溶液之濃度而異（愈稀薄則愈大）。分離度雖與濃度有關，但在一定溫度時，游子相乘之積以及不分離部分之比則仍屬不變。是以吾人即可利用此比（稱爲分離常數  $k$ ），以表示弱酸及弱鹼之強弱：

$$\frac{[CH_3COO^-] \times [H^+]}{[CH_3COOH]} = k.$$

將此式稍加變更，則成下式：

$$[H^+] = k \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}.$$

設在一種弱酸中，如醋酸中，將分離度甚大之鈉鹽（即醋酸鈉）加入之，則因  $[CH_3COO^-]$  之游子多量增加，醋酸之分離爲所抑制，故該溶液中所含有之  $[CH_3COO^-]$  游子，幾乎全部歸源於能完全分離之醋酸鈉，且與其濃度恰成正比例，易言之，即  $=k_1[CH_3COONa]$  也。是以吾人可將前式變更爲下式，而不致有何大錯：

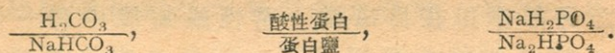
$$[H^+] = \frac{k \times [CH_3COOH]}{k_1 [CH_3COONa]} = K \times \frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COONa]},$$

易詞言之，氫游子濃度可用溶液中所存酸量與鹽量之比以表示之也。

凡溶液同時含有一種解離甚少之弱酸及一種解離度極大之鹽類者，名為緩衝溶液 (Pufferlösung)。此種溶液之性質，與其名稱相符(採自火車上減少振動之緩衝法條)對於氫游子濃度之變化極有抵抗能力。設在不含緩衝物質之溶液中，加入少量之強酸，必引起極大之變化；但若係緩衝溶液，則其變化殊微。

舉例言之，在上述醋酸與醋酸鈉之溶液中，加入少許 HCl，則醋酸鈉中 Na 之一部分與之結合，遂有相等量之弱醋酸遊離，僅略變更溶液之 H 量而已。反此，倘加入少許苛性鈉，則遊離醋酸之一部分與之結合而成醋酸鈉；是以氫游子濃度亦僅起極微之變化。

就生體而言，體液 (Körperflüssigkeit) 之緩衝作用極屬重要，其血液無論處於何種情形之下，常得保持其正常反應，即以此之助。生體所具備之緩衝溶液不止一種，擇其最重要者言之，首為碳酸與重碳酸鈉，次為蛋白與蛋白鹽 (Eiweiss und Eiweissalz)，又次為第一與第二磷酸鈉 (primäre und sekundäre Natriumphosphate，就後者而對比之，前者可認為一種弱酸)：



就數量言之，最有意義之緩衝系 (Puffersystem) 為  $[\text{H}_2\text{CO}_3]:[\text{NaHCO}_3]$ 。吾人身體即恃緩衝系之助，而得防禦 pH 之過激變化。假令有穩定性之酸類侵入血液，血中鹼質之一部分即與之結合，是以重碳酸鹽之量因而減少，其結果， $[\text{H}_2\text{CO}_3]:[\text{NaHCO}_3]$  之比隨以增高，易言之，即示 pH 之降低。嗣後由於氣體交換之亢增，碳酸之經肺排洩者比較平時為多，於是  $[\text{H}_2\text{CO}_3]$  再行下降，至 pH 達本來之價而止焉。故吾人可以藉  $[\text{NaHCO}_3]$  即所謂鹼涵量 (Alkalireserve) 之情形，以卜酸毒症 (Acidose) 是否即將發現。尋常之鹼涵量大約與血液碳酸含量 50 容量% (碳酸壓力 40mm 之時) 相等。血液之所以能保持正常反應，其另一原因為過量鹼質之可以經腎排洩。又設身體中不斷有酸質之製出(糖尿病之酸毒症)，則其中和又恃氨之力以為之(同時尿素合成之量減少)。

## 第六章 氫氧化鹼金屬及碳酸鹼金屬(鹼類)

[Alkalihydroxyde und karbonate(Alkalien)]

氫氧化鹼金屬之所以呈鹼性反應以及有特殊的藥理作用，蓋因當其溶解及分離時，發生氫氧根游子之故：



此中鉀游子及鈉游子並不與藥理作用有關；蓋氯化鉀及氯化鈉中雖亦含此二種游子，並不呈鹼性反應及腐蝕作用故也。碳酸鹽可因加水分解而成酸性鹽及氫氧化物，亦發生 OH 游子；但因加水分解之現象並不完全，故其作用較弱。酸性碳酸鹽(即重碳酸鹽)亦起加水分解而生氫氧化物，但其量殊微，故作用亦最弱。

### 藥理作用

鹼類之局部作用甚為複雜。苛性鹼類能中和一切酸，能與蛋白質製成可溶性，凍膠狀之蛋白化物，能將角化之組織溶解，并令脂肪皂化(verseift)，此外又對水有極強之親和力，是以氫氧化鉀及氫氧化鈉成爲極強之腐蝕藥，可使組織迅速變爲灰白色或微棕色之粥狀物，同時引起劇痛。即皮膚對之，若用苛性鹼之純質或濃液，亦僅能作短時間之抵抗。又因其時並不製成乾燥而牢固之痂皮，以使破壞作用限於一地，故破壞現象漸向周圍組織蔓延，經二三日後，其物質缺損之範圍可二三倍大於當初。此與大氣接觸時，其半流動性之組織在二三日內乾涸而成壞死之痂皮，約經二三星期而脫落，當其痊愈時，常貽留極大之疤。

碳酸鹼金屬並不腐蝕皮膚，但若令長久作用，則稍能刺激，且有澈底的清淨作用；大約因其能將皮膚之脂肪乳化，使表面之上皮層浸爛，於是可與附着之灰塵及污物同時脫落故也。



苛性鉀及苛性鈉能迅速腐蝕消化管之黏膜。最先起之徵狀爲口內、沿食道、及心窩部之劇痛以及劇烈嘔吐，先吐強鹼性之胃內容物，次排出黏液性及血性之物質。黏膜之溶解達於深部，膨起而呈膠凍之狀，觸之頗滑，不久即因出血而呈暗棕色。最劇烈者，迅速發生最急性胃炎或穿孔性腹膜炎之狀而死。

按之實際，苛性鹼類溶液之味甚劣，故嚥下之量大抵不多，經二三日後，可見病勢轉佳或痊愈。惟此往往僅係表面的痊愈，當黏膜深潰瘍就痊之時，難免貽留疤痕，此極有萎縮之性，經數月或數星期後，可在食道與胃相接之處，或環狀軟骨後之地點，發生極可怕之鹼類狹窄 (Laugenstriktur)，後者極能阻礙營養，需要長時期之治療。

碳酸鹽入胃腑後，能中和鹽酸及發酵酸，同時發生碳酸氣(嗝氣)，并能溶解黏液。大量則暫時阻礙消化，并抑制胃酸之分泌，但倘時間不長，則按之近代治療糖尿病性酸毒症之事實觀之，極大量之重碳酸鈉亦能耐受，並無顯著之流弊。鹼類對於胃之運動能力有何影響，今尙未闡明。正碳酸鹽之鹼性反應遠較酸性鹽爲強，刺激性亦大；其中鉀鹽之有害程度逾於鈉鹽。引濕性之碳酸鉀極有腐蝕作用，其純質或濃液所引起之徵狀幾與苛性鹼類中毒相同。鹼類在腸內，與在胃內無異，亦能中和酸質，溶解黏液，大量略有催瀉作用。

碳酸鹼金屬甚易自腸吸收，移入血液，使其鹼含量(Alkalireserve)增加。按之化學上試驗管中之事實，有機物質處於鹼性之溶液中，其氧化現象恆較處於中性溶液中時爲易。是以內服鹼類以後，血液鹼性之增加雖至微小，且不久因排洩入尿而平復，但學者仍望鹼類能增加生體內之氧化現象，因而對於新陳代謝有良好之影響。然關於此點，學者施行之許多實驗的研究，悉未能獲得確實之結果，尿內氮之排洩或不變，或減少，或增加；若有增加，

普通不超過因鹼類利尿作用而增多之量。尿素量往往增多，氨則隨而減少。向來又特注意尿酸之情形，但關於此點，亦不見有何顯明之影響。惟事之至有與趣者，數種藥物之效力往往隨鹼含量之增高而見加強（例如士的甯，尼羅卡品等），另有若干藥品之效力則反減少（例如箭毒素，巴比土酸衍生物）。

鹼類之排洩均由腎臟。尿之酸性隨用量之如何而減少，倘一日中攝取重碳酸鈉 10—15 gm，即變為鹼性；惟因排洩之進行甚速，故不久又回復其酸性反應。有時僅內服 2—3 gm，尿已可呈鹼性反應，歷二三小時不消。就臨床上之經驗言之，鹼類似亦可從枝氣管黏膜及膽道排洩。惟關於此問題，在人類，今尚難確言；在犬，則重碳酸鈉之內服並不增加膽汁之鹼性，亦不能增加其量也。

鹼類有利尿作用，與其他無毒、易溶、易吸收之鹽類同。其時鉀鹽之作用似較鈉鹽為強，所以然者，殆因鈉游子促組織膠質內之蓄水（對於糖尿病人之酸毒症，投與極大量之重碳酸鈉後，體重往往迅速增加），而鉀游子則呈相反之作用，使組織膠質脫水之故。

易詞以表之，可謂鈉游子能喚起“浮腫準備”，鉀游子則喚起“利尿準備”。醋酸鹼金屬鹽及其他鹼金屬鹽攝入人體後，亦氧化而成碳酸鹽，故其在血液內之作用恰與碳酸鹼金屬鹽同。

### 治療上之應用

外用 氫氧化鉀比較氫氧化鈉為強，有時作為腐蝕藥，用於傳染性創傷（脾脫疽、狂犬病），較大之狼瘡結節、皮膚之色素沉着、皮膚之海綿狀腫瘤等。物質缺損一旦發現後，其範圍將於二三日內繼續擴大，故面部以及關節附近、血管幹、神經幹附近之地均不可用。若和以煨石灰即氧化鈣，成為維也納泥膏（Wiener Pasta）而用之，可令腐痂乾燥而牢固，略能使其作用局限於較小之範圍。苛性鉀之濃溶液可以塗用於狼瘡及頑固之濕疹，又用以溶解雞眼。欲用於火傷，為緩和其疼痛計，最好撒以重碳酸鈉之厚層，而

用棉花包裹之。

**內服** 內服鹼類之目的有三：1. 對消化管黏膜發揮局部作用(胃腸病)；2. 當其滯留於血液內之際，發生功效(新陳代謝病)；3. 當其排洩時(大部分經腎)，發揮作用。下文分述多數根源於經驗而得之適應證時，即依此分類以爲之。尋常供內服之用者，並非苛性鈉或有刺激性之碳酸鉀，而係重碳酸鈉或鹼性之礦泉。

在胃病之中，對於胃潰瘍、急慢性消化不良(有胃酸過多之徵候以及惡心與食慾不佳)、胃痛等，經驗上重碳酸鈉有極佳之效果，至少有直接緩和之作用；本品因將酸質中和而能消除有害之胃酸，其時所產之碳酸氣則宛如一種弱局部麻醉藥，足以制止嘔吐及疼痛。對於慢性胃腸炎，往往治以天然或人造之礦泉水，此物同時含有中性之鹼金屬鹽，如氯化鈉、硫酸鈉等。此種鹽類混合物往往頗有良效，其中碳酸鹽之功效殆在將掩蔽於黏膜面之稠厚黏液溶解，而使液化，幷包庇腸之內容，宛如一種黏漿藥(Mucilaginosum)，以阻礙消化及吸收也。故胃內若有大量黏液，用鹼性溶液以行洗胃術，亦屬有益。

新陳代謝病中之最多用鹼類以行治療者，爲糖尿病及尿酸素質(Harnsäurediathese)。今列述於下。

關於糖尿病，昔人誤以爲病人血糖之所以不能充分燃燒，由於血液內鹼質減少之故，幷謂若設法增高血液之鹼性，可改良糖之氧化狀態，故昔時賞用鹼類於糖尿病。其後經審慎之研究，乃知碳酸鹼金屬鹽對於糖排洩並無影響。至於糖尿病之輕症患者移居於Karlsbad, Vichy, 或Neuenahr等療養地後，其病往往轉佳，糖之排洩量亦行減少者，殆非泉鹽之力，當歸功於嚴格之食物、肌肉勞動，以及合理的生活法也。

對於重糖尿病經過中之酸毒症，則嚴格的鹼類療法頗爲合理。設見丙酮體(Acetonkörper)大量排洩而慮昏睡將至，可給予

大量重碳酸鈉，至尿呈中性或弱酸性反應爲止，每日約需30—50—60gm或以上。倘昏睡業已發現，則可取此量(例如 50 gm) 溶於水一公升中，注射靜脈內。惟此僅係一種對徵療法，近已爲胰島素所摒矣。

碳酸鹼金屬鹽以礦泉水之形，賞用於尿酸性關節炎即痛風。初時似反能引起急性痛風發作，但持久療養之，則大抵可見發作漸稀而趨於和緩。此種良效究竟緣何而起，今尙不明；按之事實，尿酸之排洩亦並不增多。又當痛風之際，何以尿酸以其鹽類之形(主爲酸性尿酸鈉)沉澱於組織內，其理由今亦不明。按之常理，酸性尿酸鈉一旦蓄着於組織後，即不復能由碳酸鹼金屬溶解；所以然者，蓋凡一種鹽類之析出及溶解，不特關係於該鹽類與溶媒(組織液或血清)中水分之比，除此以外，同時是否存有一種物質，能分離 (dissoziieren) 而生與鹽類游子相同之游子，此事亦極有關係故也(此項游子足以減少該鹽類之溶解度)。例如據 Paul 氏與 His 氏之實測，酸性尿酸鈉可溶於 1130 分水中；但倘取生理食鹽液爲溶媒，則因尿酸鈉之解離爲食鹽中之鈉游子所抑制，故需 11000 分。同樣，碳酸鈉以及其他鈉鹽亦能減少酸性尿酸鈉之溶解度(按之動物試驗，用尿酸注射其體內，凡飼以碳酸鹼金屬愈多，組織愈呈鹼性者，尿酸之沉着亦愈多)；故從此等觀之，欲說明鹼類之所以有效，不能純依舊說，謂其可將尿酸鹽溶解，而當別尋途徑以說明之也。

泌尿器之尿酸結石亦係鹼類之良適應證。據溫泉醫之經驗，初時似亦引起一次疝痛發作，或見尿酸砂之排出。所以然者，或結石因尿量增多而被沖出，或因尿呈鹼性反應之結果，彼由許多小石互相黏結而成之大結石至於裂開之故。至於業經製成之結石，則無論尋常之鹼金屬鹽，或數經人推賞之鋰鹽(據試驗管內之實驗觀之，尿酸鋰較易溶於水中)，均不能使起真正之溶解；惟

大約可使尿變為弱酸性或鹼性而防阻尿酸結石之再生耳。倘結石由草酸鈣組成，則鹼類毫無功效；對於磷酸鹽石，鹼類可促其益行沉澱，是以反屬有害。對於膀胱炎及其他泌尿器之炎症狀態，倘尿呈強酸性反應而致刺激黏膜，亦可使用鹼類，但倘膀胱炎時之尿反應本係鹼性，則不可用。

膽石病亦適用鹼類療法。病人之療養於 Karlsbad, Vichy 等地者，其發作往往減少而見緩和（初亦有反引起急性發作者）。關於其所以有效之理由，向有數說；近時認為主因所在，即當有規則的療養之時，服下大量熱水，此殆能將膽汁稀釋，是以奏效云。

對於呼吸器之慢性卡他，吾人往往將鹼類與食鹽共用，最有功效者為乾性卡他（乾性喉炎），據謂因其能自呼吸器黏膜排洩之故，惟此種見解尙未成定論。設分泌液本極旺盛，或係肺結核，則普通認溫熱之鹼性泉水為禁忌證。又女性生殖器之卡他與滲出液（子宮內膜炎，子宮實質炎，子宮周圍浸潤）亦可用含食鹽之鹼性泉水以治之；其中如 Ems 等數處，在此類病症之治療上，均享有盛名。

對於心臟病及腎臟病之浮腫，如前文所述，鉀鹽之利尿作用逾於鈉鹽，惟有一缺點，鉀鹽之局部刺激性較強，其大量不久引起消化障礙。實地上為欲免除此弊起見，不用碳酸鹽而用醋酸鉀，後者僅有極弱之鹼性，不妨礙胃，入血則燃燒而成碳酸鹽。

苛性鹼類中毒之治療：先給予稀酸，如家用之醋，枸橼酸，或枸橼汁；次給以黏漿性飲料，蛋白，牛乳等。洗胃有引起穿孔之危險，務宜禁用；但約經三星期後，即令不發食道狹窄之自覺徵狀，亦應插入食道探子。若食道狹窄業已發生，宜持久施以探子療法，或助以有溶疤作用之藥物，如替俄習那明（Thiosinamin）。

④ 氫氧化鉀 ①、苛性鉀 (Kalium hydroxydatum, Kalium causticum fusum),

KOH 白色或類白色之熔塊或桿狀物，質堅而脆；露置於空氣中，易吸收二氧化碳及濕氣，并易潮解；易溶於水。本品外用為腐蝕藥，臨床上用其純質，或加等量水或二三倍水，製為濃厚溶液用之；對於狼瘡、頑固之濕疹 (Hebra 氏)、及表皮肥厚，可用 10—20% 溶液塗抹皮膚，預用有窗之橡皮膏以護周圍之皮膚。

維也納腐蝕泥膏 (Pasta caustica Viennensis)，由苛性鉀及煨石灰等量混和而成，臨時先取酒精數滴調成厚粥狀，塗於亞麻布上，貼用於所欲腐蝕之部，計十至三十分鐘。

④ 苛性鉀溶液 (Liquor Kalii caustici)，據中華藥典，含 KOH 6% (德國藥典規定約含 15%)。

④ 氫氧化鈉、苛性鈉 (Natrium hydroxydatum, Natrium causticum, P.CH.)，NaOH 性狀及用法均同苛性鉀，普通少用。

④ 碳酸鈉 (Natrium carbonicum)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  無色透明之斜方形結晶，有風化性，易溶於水，呈強鹼性反應。偶用以內服，一次 0.5—1.0。又可以 3—5% 溶液注射靜脈內。

④ 重碳酸鈉、重曹 (Natrium bicarbonicum)  $\text{NaHCO}_3$  白色不透明之粉末，味鹹而微苦，在空氣中不變；能溶於十分水中，呈弱鹼性反應。內服量一次自 0.5 至數 gm，一日數次，為散、錠、或溶液，往往加苦杏仁水以矯味，兼為輔藥。洗胃用 0.5—2% 溶液。對於糖尿病性昏睡，每日給予 30.0—50.0，可達 100.0，或用至尿呈鹼性或弱酸性反應為度。欲行靜脈注射，在 0.7% 食鹽溶液每一公升中，可加入 30.0—50.0 本品係發氣散、催瀉性發氣散、及人工卡爾斯巴鹽之一成分，已述他處。

④ 碳酸鉀 (Kalium carbonicum)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  白色結晶性或顆粒性之粉末，味極鹹，潮解性甚強；易溶於水。本品僅以混和於數種複雜之製劑中用之。粗製碳酸鉀 (Kalium carbonicum crudum) 即所謂洋碱也。

① 中華藥典稱為氫氫化鉀，下同。

④ 重碳酸鉀 (Kalium bicarbonicum)  $\text{KHCO}_3$  無色透明單斜系之結晶，或白色顆粒性之粉末；味鹹，微帶鹼性，易溶於水。內服量及用法均同重碳酸鈉，惟極少用。

④ 碳酸鋰 (Lithium carbonicum)  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  白色輕鬆之細粉，味鹹；其一分能溶於冷水 78 分或沸水 140 分中。內服量每次 0.1—0.25，一日三次，最好和入塞爾德士水 (Selterswasser) 或蘇打水 (Sodawasser) 中服之。

④ 醋酸鉀 (Kalium aceticum P.CH.)  $\text{CH}_3\text{COOK}$  白色之粉末，或結晶性之薄片，或有光輝之塊；潮解性甚強，難以保存，故普通製為 34% 溶液供用，即下品也。

④ 醋酸鉀溶液 (Liquor Kali acetici)，無色澄明之液，呈中性或弱酸性反應。內服量一次 2.5—6.5cc，或每二小時服 3cc。處方：醋酸鉀溶液 60.0，蒸餾水 240.0，每二小時服一食匙。

④ 醋酸鈉 (Natrium aceticum)  $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  無色澄明之單斜系柱晶，或顆粒性之結晶性粉末，味鹹而略苦，微有風化性。內服量及用量均同醋酸鉀。

鹼性礦泉 (alkalische Mineralwässer) 乃含碳酸鈉及遊離碳酸頗多之礦泉，可分為下列三類：1. 純鹼泉 (reine Alkaliwässer)，又名蘇打泉或鹼性酸鹽泉 (Sodawasser oder alkalische Sauerbrunnen)，即幾乎不含他成分者；2. 鹼性食鹽泉 (alkalisch-muriatische Wässer)，除碳酸鹽及碳酸外，尚含食鹽；3. 鹼性鹽泉 (alkalisch-salinische Wässer)，同時尚含硫酸鈉。最有名之療養地如下：

1. 純鹼泉 法國 Allier 省之 Vichy 乃世界上最有名療養地之一，特適於關節炎、尿酸結石、糖尿病、及膽石病。該泉含重碳酸鈉 0.5%，又每一公升中含遊離碳酸 500cc。其中 Grand Grille 及 Celestin 之泉水亦輸出以供全世界之用；前者之溫度為攝氏 44 度，後者係冷泉。

屬於同一類者，有 Ardèche 省之 Vals，含重碳酸鹽 0.7%；萊因省之 Neuenahr，含重碳酸鹽 0.1%，泉水之溫度 40 度，為糖尿病人多臨之地；Fachingen in Nassau，含 0.3%，係冷泉，特用於關節炎；Bilin in Böhmen，約含 0.5%，為

冷泉；由後者製出極有名之“皮靈錠”(Biliner Pastillen)，即由泉鹽加壓及和糖而成，每錠含碳酸鈉 0.04gm。西萊西亞省有 Obersalzbrunnen，其地之冷泉名 Kronenquelle，含重碳酸鈉 0.04% 及碳酸鋰 0.01%，甚被賞用於關節炎。有人甚重視其所含之微量鋰鹽，但實則並無意義。此外 Neuenahr 附近之 Apollinarisbrunnen，含碳酸多量及重碳酸鈉 0.1%，每年有數百萬瓶輸至全球，主用為清涼飲料。

2. 鹼性食鹽泉 Ems in Nassau 地方有溫泉頗多，溫度可達 50 度，含重碳酸鈉 0.2%、食鹽 0.1%、以及遊離碳酸；有極完備之器具以行吸入療法；特用於慢性、乾性、非結核性之呼吸器卡他以及胃炎、生殖器病等，極為有效。離 Ems 不遠，有 Niederselters，其地所產之塞爾德士水 (Selterswasser)，大量輸出至全球，且到處做造之，每一公升中計含重碳酸鈉 1.24 gm、食鹽 2.34 gm、及遊離碳酸約 1200 cc；天然泉水中又含鋰、鎂、鈣等，成重碳酸鹽之形，存於其中。

3. 鹼性鹽泉 已述於硫酸鈉章中。

## 第七章 肥皂

肥皂係極重要之化合物，鑒於一國肥皂之消費量，可卜知其人民文化程度之高度。肥皂係鹼金屬 (Alkalimetalle) 與高級脂肪酸之鹽，係將動物脂或植物脂與苛性鉀 (或苛性鈉) 同煮而製成之。其時脂肪類發生所謂皂化 (verseift) 之變化；易言之，即鹼類與脂肪酸結合，而將甘油驅出也 (甘油係極有價值之副產物)。鈉肥皂 (Natronseife) 性硬，而鉀肥皂較軟。若再加過量之脂肪，則獲一種作用和緩而頗多用之 加脂肥皂 (überfettete Seifen)，兼有肥皂及不偏性脂肪軟膏之功用。

作用與應用 肥皂係不甚安定之化合物，其所以有滌垢作用，蓋因當其與大量水分接觸時，一部分加水分解而生遊離鹼類之故；後者能將脂肪或皮脂加以皂化，并溶解之，使皮腺分泌物所



塞之濾胞口重行開放，又將表皮浸軟，使其細胞間之結合疏鬆；是以皮膚之最外部可由摩擦而至脫落，被包於肥皂之細沫中，能與所附着之污垢、塵埃、植物性或動物性寄生物等同時除去。故若一面用肥皂洗滌，同時用毛刷刷手，由物理方法以補助肥皂之化學作用，則可將皮膚澈底滌清，乃皮膚消毒之一重要步緒也。除肥皂水外，載於藥典之肥皂醃亦可利用；此物併有酒精之溶脂及消毒力。倘用一種礦石粉，如細砂、大理石或浮石之細粉等，加入肥皂中，則器械的滌垢作用可見增加。

肥皂用於各種皮膚病，由以除去皮膚之最外層，使其深層較易受殺蟲藥或他種藥品之作用。又因肥皂有侵入皮內之性，故近時廣用為許多藥品之賦形藥，其目的或在助藥品之吸收（如汞），或使其能作用於深部（如硫黃、松焦油、萘酚、薩羅、柳酸、薄荷腦等）。對於火傷，其疼痛可用鹼性之肥皂（鉀肥皂、軟肥皂）以緩和之。久用鹼性肥皂後，能引起皮膚之刺激及炎症；故可用為誘導及促進吸收之藥品（軟肥皂敷卷、肥皂硬膏）。

臨床上視目的之不同，選用之肥皂類亦異。滌垢力最強而亦最適於皮膚浸軟及消毒之用者，為鉀肥皂以及其他強鹼性之洗物用肥皂。但倘長久用之，則奪却皮膚脂肪過多，使之脆弱而有落屑；此時須改用中性或加脂之肥皂。故若以肥皂為某種藥品之賦形藥，欲長時間連用，務須採用中性或加脂之肥皂；又日常化粧之際，凡皮膚本已缺乏脂肪者，亦宜用之。

肥皂甚少供內服之用。對於酸中毒，取尋常洗物之固形肥皂，製為溶液而內服之，乃一種有效之鹼性解毒藥，其配製亦最簡便迅速；即對於其他中毒，微溫之肥皂水亦係頗可靠之催吐藥。在腸，肥皂能喚起蠕動，乃數種瀉丸之一成分，足以增加瀉藥之效力；其一部分亦可吸收而在血液內燃燒為碳酸鹼金屬。肥皂以栓劑或灌腸之形，用於直腸，能刺激黏膜，使腸壁及糞便潤滑，故迅

速發生催瀉作用。

### 製劑

④ 藥用肥皂、硬肥皂 (Sapo medicatus, Sapo durus) 由洋橄欖油及氫氧化鈉相作用而成，為白色或黃白色之粉末或塊，臭微而特殊，但無敗油臭，味不適而帶鹼性；能溶於冷水 20 分或沸水 1.5 分中。外用為栓劑，為兒童催瀉之用；又係下品之一成分。

肥皂硬膏 (Emplastrum saponatum)，外用於淋巴腺腫大，為和緩之皮膚刺激藥；又貼用於胸部，以促滲出液之吸收。

⑤ 鉀肥皂、軟肥皂 (Sapo kalinus, Sapo mollis)，係用氫氧化鉀將亞麻油“皂化”而製之；為棕黃色、透明、全質均等、黏滑之軟塊，臭微而不適；易溶於水，成強鹼性之溶液。外用於一切需要強作用之地，如皮膚之消毒以及寄生蟲病時之浸軟等；又對於結核性病變，行皮膚刺激性之敷藥或有規則的塗擦；普通每次 10.0—20.0—30.0，每星期二三次，塗擦於背及大腿，約經半小時而用溫水洗去之。尋常市售之綠肥皂 (Sapo kalinus vernalis s. viridis)，製自最廉價之油脂，昔時往往因含葉綠素而呈綠色。鉀肥皂係下品之一成分。

⑥ 肥皂酊 (Spiritus saponatus)，含鉀肥皂 65% 及少量薰衣草油；外用於風濕性疼痛、神經痛等，以行擦洗，又供消毒性洗滌之用。肥皂樟腦酊 (Spiritus saponato-camphoratus) 亦用於同樣目的。

油酸鈉 或 溶膽素 (Natrium oleinicum, Cholelysinum)，據謂能將膽脂質結石軟化或溶解，今用於膽石病。液狀溶膽素 (Cholelysinum liquidum)，每次服半至一茶匙，每日三次，飯前服之。乾燥溶膽素 (Cholelysinum siccum)，每次服 0.6—1.2，每日三次。

## 第八章 硫黃、硫化氫、硫化鹼金屬

(Schwefel, Schwefelwasserstoff, Schwefelalkalien)

**硫黃** 單純之硫黃初對皮膚並無作用；作用稍久，則引起輕刺激，局部發汗，據謂并有止痛之效。對於下等動物及植物，硫黃初亦毫無作用；但倘有一部分氧化而成亞硫酸，或於體溫之下，與許多有機質接觸而生硫化氫，或更產生硫化鹼金屬（臨床上可由添加鹼性物質以促成之，例如疥瘡軟膏 Krätzsalbe），則對於此等極有毒性。

硫黃在胃內，不起變化，亦無作用。在腸內，硫黃變為硫化氫，此能刺激腸壁，亦增強蠕動。此等化學變化之所以起，有賴乎一種蛋白質之存在；後者即存於腸內，受胃蛋白酶（Pepsin）之消化則失效，但不因煮沸而失效（故並非一種酵素），又雞卵白以及存於血液內與各種器官內之蛋白質亦能引起此種變化，但胃內則不含此種蛋白質（Heffter 氏）。硫化氫在腸內發生極漸，故其催瀉作用不強，且頗與用量之大小無關，糞便僅呈粥狀，而有硫化氫之強臭。僅當給予分散極細之硫黃時（硫黃乳），方能喚起較強之蠕動及下痢。

硫黃之大部分仍以原形隨糞便外出；其在腸內所製成之硫化氫，一部分在血液內氧化，以硫化物、芳香硫酸及其他不明有機物之形，自尿排外，一小部分則經皮膚及肺排洩，賦予汗液及呼吸氣以不良之臭氣。

硫係蛋白質之一成分，并為動植物不可缺之元素，學界夙已知之。最近又知其對於組織呼吸（Gewebsatmung）有極大意義。硫以二種不同之形態存於組織內；一為還元性之化合物，一為氧化性之化合物，二者甚易互相變換，是以其對於組織呼吸之功用，宛如血紅素及氧化血紅素對於肺氣體交換之功用焉。此種所謂呼吸觸媒（Atmungskatalysator），功能調濟氧化與還元二者之不斷的變化，1921年曾由 Hopkins 氏發見其一種，從肌肉及他種組織分離得之，名曰膠氨基硫（Gluthathion）：乃一種比較單純之

物質，由甘膠酸、膠氨基酸、錫士丁 (Glykokoll, Glutaminsäure, Cystin) (或非錫士丁而係錫士推因 Cystein) 三種“聯氨基酸” (Peptide) 組合而成。又須附帶注意者，胰島素亦含一不安定之硫黃，若除去之，則效力盡失 (Heubner 氏)。

**硫化氫** 此係極毒之氣體，其殺害生體之速，幾與氫氰酸相等。陰溝氣大部分由氨、碳酸氣、沼氣及 2—8% 之硫化氫組成，故在實地上極有意義。急性致死之中毒可分二型。若將含硫化氫數% 之空氣吸入之，其人瞬即倒地，不數小時而死，並無痙攣；此稱為中風型，見於化學研究室及陰溝工作之人。若中毒經過稍緩，可見病人失去知覺數小時，毫無動作，最後遂陷於昏睡，或更有陣攣性及強直性之痙攣，終致死亡；此稱為強直型。空氣中僅含  $H_2S$  0.3% 者，若長久吸之，已可致命。

若祇吸入極小量之硫化氫，則發生頭暈，步行蹣跚，及呼吸急促，最後遂陷入昏睡狀態（其先略有大腦性之興奮）。古時許多因神示而有名之地方（例如德而斐 Delphi），其有效物品即係硫化氫；此物自地上裂處滲出，而能致寺僧於譫妄。又化學家之常與硫化氫接觸者，經二三年後，往往發生頭痛及便秘，并致時時失神；古時善於預言之寺僧亦漸起慢性中毒，終致不能再事神示工作 (L. Lewin 氏)。

硫化氫對於動物之毒性，與對人類無異。僅家鼠與白鼠似有相當之免疫力，殆因其世代住居於有此氣體之處故也。在蛙，據 Harnack 氏之實驗，能引起特異之中毒徵狀：蛙僅吸硫化氫氣體一次，即陷於繼續二星期不斷之最大強直狀態或連綿數月之中毒，而其間有痙攣與麻痺交互出現焉。

**硫化鹼金屬** 本品與苛性鉀或苛性鈉相似，有腐蝕皮膚之作用，特能將微有角化之組織溶解，如毛髮與表皮等。對於動物性寄生物，因本品能溶解其身體及卵子，故極有害。吸收作用大

約與硫化氫相似；惟因吸收費時，故出現頗遲，同時并有因腐蝕而起之徵狀。用量至 2 gm，可以致死；小量則氧化而成硫酸鹽，變為無害。

### 治療上之應用

硫黃之催瀉作用極弱；故使用瀉藥之目的，僅在令糞便成為糊狀，以免硬糞通過直腸而引起障礙者（痔核），方用硫黃為瀉藥。欲作外用，普通給予硫化銻金屬，作為疥瘡之殺蟲藥以及濕疹、牛皮癬及瘰癧之表皮溶解藥（epidermislösende Mittel）；對於瘰癧，功能開放濾胞之口，以便分泌物之排洩，故效與切除術相倣。硫化銻金屬又作為美容藥（cosmetische Mittel），用以除去醜陋之鬚髯。西洋家庭中取硫黃而厚撲之，以治神經痛，據謂有止痛之效。

硫黃浴對於各種關節炎極有良效，近人鑒於此事實，乃以硫黃混懸於洋橄欖油中，用以注射肌內，以治療此種病症。此法本行於法國，後經 Heubner 氏及 Meyer-Bisch 氏加以詳細研究。注射適量以後，能喚起數種反應，如繼續數日之熱、白血球增多、有病關節之變化之再燃等。若連續注射之，往往可見病狀顯明改善。按之臨床事實，應用異性蛋白質之後（例如注射牛乳），亦呈同樣之經過，是以硫黃療法殆亦屬於所謂“非特殊療法”（unspezifische Therapie），本書之末章中將詳言之。K. Schröder 氏根據於極豐富之臨床材料，推賞硫黃之肌內注射法於神經梅毒、脊髓癱、及麻痺狂。本法並無危險，其用法亦較瘧疾療法（Malaria-therapie）為簡易。又即在早發性癡呆，硫黃之肌內注射亦往往有引起長時期之緩解者。

硫黃泉（Schwefelwässer）乃夙被應用於醫學上之礦泉，疾病之中，如慢性關節與肌肉風濕、神經痛、痛風等，最與有緣。按之經驗，硫黃泉確於風濕病極有裨益。又有許多人謂吸入之硫黃以及飲服泉水後由肺排洩之硫黃，對於慢性枝氣管炎極有良好之效。

果。若干療養地方(特如阿興 Aachen)則對於梅毒享有盛名。欲治療汞中毒以及一般慢性金屬中毒,亦可利用硫黃泉以促金屬之排洩。此外諸種可用硫黃療法之皮膚病,特如牛皮癬、慢性濕疹、瘰癧等,亦係硫黃泉之適應證。

硫黃對於梅毒並無特殊作用。硫黃浴之意義大部分當在乎能影響人身之新陳代謝。吾人皮膚及腎臟之排洩機能為所促進;若在汞治療期中,同時更受浴療法,則汞之排洩遠較從前為速,故儘可使用超越常量之巨量汞劑,而不致引起中毒;其結果,汞之大量得以循流於血液中,其治病之效力自亦隨而增加矣。又本已儲蓄之毒物,亦可因硫黃療法而有移動之事。例如注射於肌內之不溶性汞化合物,本因反應性炎症而被包於一局部者,往往由硫黃浴而致汞質移入血液內,引起急性中毒之徵狀是也。又礦泉療法往往能使梅毒再發,大約亦由於同樣之關係,故古來有一種信念,謂可用浴療法為潛伏性病症之試藥云。

硫化氫中毒之治療:將病人移入新鮮空氣中,施行人工呼吸,最好給與5—10%之碳酸氣;又瀉血及食鹽液注射亦有人推賞。若中毒極重,任何療法均不能奏效。

### 製劑與用量

④ 昇華硫黃、硫黃華 (Sulfur sublimatum, Flores Sulfuris) 由天然之硫黃或硫化物昇華製之,為黃色或淡綠黃色之細粉,不溶於水,有特殊之臭,往往混有硫化氫。用稀氨液洗滌之,則得下列之精製硫黃。本品係④ 硫黃軟膏 (Unguentum Sulfuris) 之一成分。

④ 精製硫黃 (Sulfur depuratum), 黃色之細粉,無臭無味,不溶於水。個瀉量一次 2.0—3.0, 或半至一茶匙。

④ 沉降硫黃、硫黃乳 (Sulfur praecipitatum, Lac Sulfuris) 淡黃色無晶形之細粉,無臭無味,不溶於水,由沉澱法製成之;比較昇華法所製者更細,約用後者之半量,已有催瀉作用。外用於皮膚病,為10%軟膏與之。對於瘰癧,往往製成孔美飛特氏水 (Aqua Kummerfeldti) 用之,處方如下:硫黃乳

12.0, 樟腦與阿刺伯樹膠各 10.0, 石灰水與薔薇水各 96.0; 每晚塗於病部, 翌晨洗去之。

肌內注射法: 對於慢性風濕等病, 初用 2 mg (0.1% 之洋橄欖油混懸液 2cc), 漸增多至能引起中等程度之反應, 例如 5 mg. 須俟反應過後, 方可再行注射, 例如每星期注射一次, 共注射六至八次. 在無反應之間歇期中以及治療告畢以後, 可行按摩療法. 凡身體虛弱或心臟有病者, 禁用硫黃療法. 對於梅毒, K. Schröder 氏用極大量以治之, 例如沉降硫黃之 1% 膠樣混懸液 (名爲塞福辛 Sulfosin), 最多可用至 10 cc, 體溫可增高至 40—41 度。

④ 複方甘草散 (Pulvis Liquiritiae compositus), 由番瀉葉、甘草、精製硫黃、八角茴香、及蔗糖混成, 爲和緩之瀉藥, 每次服 5.0—10.0。

疥瘡軟膏 (Unguentum contra Scabiem, Unguentum sulfuratum), 乃硫黃、鉀肥皂、豚脂、碳酸鈣、及松魚油之混合物. 外用於疥瘡; 用法可參閱皮膚科教科書。

⑤ 含硫鉀、硫黃肝 (Kalium sulfuratum, Hepar Sulfuris) 肝棕色或黃綠色之塊片, 係用粗製碳酸鉀將硫黃溶化而製之, 由此所得者, 即爲各種硫化鉀. 空氣中之碳酸氣已能使其硫化氫遊離. 本品用於人工硫黃浴, 約需 100—200gm; 欲促硫化氫氣之發生, 可加濃硫酸一二食匙於浴水中。

另有載於藥典之 鈣硫黃肝 (Kalkschwefelleber), 亦係同類之製劑; 其水溶液名爲 燕來明克士氏溶液 (Solutio Vleminkx), 用以治療疥瘡。

⑥ 黃泉 (Schwefelwässer) 此以遊離之硫化氫爲主要成分, 在若干礦泉, 其含量頗大, 空腹時飲用之, 往往引起頭暈及輕醉態 (所謂礦泉醉態 Brunnenrausch). 此外又含硫化鹼金屬, 以硫化鈉及硫化鈣爲主; 若與空氣中之碳酸或胃液中之鹽酸接觸, 則放出硫化氫。

最有名之硫黃泉如下: Aachen in der Rheinprovinz, 每公升計含  $H_2S$  0.8cc,  $Na_2S$  0.013gm,  $CO_2$  251cc,  $NaCl$  2.6gm, 溫度 55 度; Eilsen in Schaumburg-Lippe, 含  $H_2S$  40.4cc,  $CO_2$  67cc,  $CaSO_3$  1.8gm, 溫度 15—17 度; Nenndorf in Hessen-Nassau, 含  $H_2S$  40cc,  $CO_2$  170cc,  $CaSO_3$  1gm, 溫度 11.5 度; Weilbach in Hessen-Nassau,

含  $H_2S$  5.2cc,  $CO_2$  98cc,  $NaHCO_3$  0.4gm, 溫度 13.7 度; Baden bei Wien, 含  $H_2S$  2.7 cc,  $CO_2$  46.8cc,  $CaSO_4$  0.8gm, 溫度 27—36 度; 在羅馬時代已甚有名之 Aix les Bains in Savoyen, 含  $H_2S$  27cc,  $CO_2$  13cc, 固形成分少量, 溫度 45—46 度。

比里紐山中有若干硫黃泉, 如 Amélie le Bains, Bangnères du Luchon, Barèges, 以及古來有名之 Eaux Chaudes 等等; 此等僅含極少量之硫化物, 故毋寧視爲不偏性之礦泉。埃及開羅附近有 Héliouan, 含食鹽大量及硫化氫 47 cc。挪威國 Sandefjord 地方有一  $H_2S$  含量豐富之硫黃泉, 每公升約含  $H_2S$  34 cc,  $CO_2$  496 cc 及  $NaCl$  11.6gm。又大量存於海底之含硫黏泥, 亦在歐洲用於風濕病及神經痛, 供敷裹及按摩之用。此外產自意大利國 Battaglia 地方火山湖內之礦物性黏泥, 即汎古 (Fango), 亦用於同一目的; 此物且有射性 (radioaktiv)。

## 第九章 氮與銨

### (Ammoniak und Ammonium)

氮 ( $NH_3$ ) 與酸類遇, 製成含  $NH_4$  之鹽類即銨鹽 (但游離狀態之  $NH_4$  尚未發見);  $NH_4$  之性狀酷似一價之金屬, 其化合物之性狀亦與鉀鹽近似。氮溶於水中, 成鹼性反應之溶液, 名爲氮溶液; 此中一部分仍爲不變之  $NH_3$ , 一部分則製成氫氧化銨  $NH_4OH$ , 後者能分離而生  $NH_4$  游子及  $OH$  游子焉。

**藥理作用** 濃氮溶液含有  $OH$  游子, 故其對於皮膚及黏膜之腐蝕作用, 宛似苛性鉀及苛性鈉, 但稍弱, 蓋因氮溶液中之  $OH$  游子較少故也。其時所逸出之氮氣, 迅速侵入皮膚, 初時並不腐蝕, 僅引起灼痛, 充血, 及丹毒樣之紅斑, 最後發生水疱, 其結果則表皮至於剝落。內服氮溶液, 能引起最劇烈之胃炎, 有劇痛, 吐血, 虛脫等徵狀; 同時更因吸入氮氣, 幾常發生危險之聲門水腫, 毛細枝氣管炎, 及肺炎。此種中毒之死亡率頗大, 即倖而得以痊愈, 其嘎



聲及失音亦往往貽留數月之久。若吸入稀薄之氨溶液，則能以反射關係，引起血管收縮及血壓增高；呼吸初暫時停止，後反加深。

碳酸銨放置於空氣中，能發生氨，其作用與氨之稀薄狀態相等。

銨鹽之全身作用，視其用法如何而大不相同。若將銨鹽注射於靜脈內，則引起脊髓與延髓方面之劇烈刺激徵狀，與士的甯同。動物立即發生最強烈之全身強直；呼吸在注射後暫呈痙攣性之吸氣位，次乃轉為長時間之呼吸促迫。血壓之變化適與呼吸相等：初暫降低，數秒後突然上昇，同時脈搏亦加速。此種作用僅係一時性，不數分鐘而血壓回復原來之高度，或反降低。若注射極大量，痙攣可移為麻痺，動物因窒息現象而死。但因銨鹽在體內迅速變成無毒之物質，故若施以人工呼吸術，大抵可以渡過難關。

倘銨鹽不行注射，而經口輸入腸內，則前列之中樞神經作用不致出現，或雖出現而甚微弱。就人類之偶致中毒者觀之，即令內服極大量，大抵亦無痙攣，僅起胃炎之徵狀。銨鹽之內服與注射所以有此極大差異者，蓋因其在生體內迅速變為尿酸，且排洩極速，故不致因吸收而有極大量儲存於體內也。但尿酸合成之難易，各動物並不同等。在草食動物，一切銨鹽均能變為尿素；在肉食動物及人類，僅碳酸銨以及其他能在燃燒時發生碳酸之鹽類完全變成尿素（按碳酸即係合成尿素之因子），至於強無機酸之鹽類，則不能完全變化，而有一部分排出體外。關於礆砂，請參閱後文。

銨鹽略有發汗作用，並增加枝氣管之分泌，使黏液稀薄。尿量亦為所增加；但因當銨化合物排洩時，業已成為尿素或無機酸之中性鹽，故不能如固形鹼類之使尿變與鹼性反應。

#### 治療上之應用

氨溶液普通不用為腐蝕藥；大抵與樟腦、松節油等皮膚刺激藥混和，製為搽劑（Liniment），擦用於風濕性疼痛、神經痛、挫傷、打

撲傷及其他不出血之損傷。稀氨溶液用於發痒之皮膚病及昆蟲刺傷，爲洗滌水。本品又作爲嗅藥 (Riechmittel)，用於急性虛脫狀態(失神)，由刺激鼻黏膜而反射的喚起呼吸運動，并增高血壓。

又倘吸入腐蝕性之酸性蒸氣而致中毒，則氨之吸入自係最合理之療法。

欲治療氨之中毒，如屬可能，宜先行洗胃；解毒藥可用醋或枸櫞汁。對於聲門水腫，有時須行氣管切開術；食道狹窄則用探子療法以治之。

氯化銨一名鹵砂，用於尋常急性枝氣管炎初期，分泌物尙少之時，爲溶解黏液之藥；據大多數人意見，確能予以良好影響，促令從早轉入第二期。近年又知本品之極大量(例如每日 10—20 gm)有極強之利尿作用，對於頑固之浮腫往往有效，即當他種利尿藥不能奏功之場合，亦可有效。惟使用大量以後，往往可引起不良之副作用，如身體無力、呼吸困難，時或增劇而成大呼吸 (grosse Atmung)，頗如糖尿病時所起酸毒症 (Acidose) 之情形，故宜對病人加以監視。按之實際，二者之情形確亦相等：氯化銨亦依照下列 Haldane 氏之式，產生尿素及鹽酸而成酸毒症也。



若停用氯化銨，則上述徵狀普通迅速消失。氯化銨因有此種引酸作用 (acidotische Wirkung)，故尋常認爲屬於鹼毒症 (Alkalose) 之強痙病 (Tetanie) 大可用以治療。又每日使用本品二三 gm，可使尿變酸性，對於膀胱炎及腎盂炎之有鹼性尿者甚有裨益。

碳酸銨昔自獸角等物乾餾製之，故別名鹿角鹽 (Hirschhornsalz)。是以此物含吡啶鹽基及其他焦性之產物，昔時應用於痙攣及神經性發作，頗享盛名。載入藥典之純碳酸銨，則取其尋常小量用之，在生體內迅速變爲尿素，並無任何吸收作用。碳酸銨與空氣接觸，即放出  $\text{NH}_3$ ，今用爲失神時之嗅藥。本品受烤爐之

熱，即行蒸發，能在麵坯中產生無數小孔，故家庭中用爲發酵粉，以製輕鬆之麵食。

尿素亦有利尿作用，此物極易移入絲毬體之濾液中，由於滲透關係而能阻止細尿管內之逆吸收（所謂細尿管下痢 Tubulusdiarrhoe）。又有人謂尿素能從組織吸引水分入血，亦有腎外性之利尿作用云。二乙炔二胺（Diäthylendiamin）在試驗管內有溶解尿酸之性，今於“畢彼拉親”（Piperazin）名稱之下，推賞於痛風及結石病；但臨床上之成績尙不甚滿意。

丙炔硫代尿素（Allylschwefelharstoff）一名替俄習那明（Thiosinamin），若取以注射皮下或肌內，不問疤痕組織存於何處，均能將其溶解或促其吸收。本品之所以有此功效，殆因其喚起疤痕組織之漿液性充盈以及白血球之大量游入該組織內，是以後者變爲和軟而柔弱，易因同時所行之器械療法而奏效也。臨床上今試用替俄習那明於身體內部或外部之一切疤痕，如火傷疤、關節膠着、骨炎後之癒着、手術後之癒着、食道或尿道之狹窄等等，往往有效。本品之副作用頗少，普通僅有短時間之灼痛，偶又引起其他副作用，如麻疹樣或猩紅熱樣之發疹，全身不適，頭痛，多尿等，又可見繼續數日之發熱，特於結核病人爲然。此種反應之性質，恐與注射結核菌素（Tuberkulin）後所起者相同；是以臨床上爲防結核菌之蔓延起見，認結核病爲本品之禁忌證。

### 製劑與用量

④ 氨溶液 ①（Liquor Ammonii caustici）無色澄明之液體，臭特殊而強烈，味收斂，有腐蝕性；所含  $\text{NH}_3$  之量約爲 10%。和入許多搽劑以作外用，例如④ 氨搽劑（Linimentum ammoniatum）、氨樟腦搽劑（Linimentum ammoniato-camphoratum）、④ 肥皂搽劑（Linimentum Saponis）等。

④ 濃氨溶液（Liquor Ammonii caustici fortius, P.CH.）含  $\text{NH}_3$  約 28%，罕作

① 中華藥典稱爲銨溶液，下做此。

醫藥之用。

洋茴香氨溶液 (Liquor Ammonii anisatus), 即由洋茴香及氨溶液溶解於酒精中而成。內服爲祛痰藥, 每次自五滴(兒童)至三十滴, 特用於體力衰弱之人。本品爲甘草汁醃 (Elixir e Succo Liquiritiae) 之一成分, 每次服一茶匙。

④ 氨製茴香醃 ① (Spiritus Ammoniae foeniculatum, P.CH.) 乃中華藥典所載相當於上品之製劑, 惟用小茴香油以代洋茴香油而已。內服量一次 1.0—2.5 cc (1)。

④ 氯化銨 ②、礬砂 (Ammonium chloratum),  $\text{NH}_4\text{Cl}$  白色結晶性或顆粒性之粉末, 或纖維狀堅硬之結晶性塊, 味鹹而清涼, 微有引濕性, 能溶於水 2.6 水中。內服量一次 0.25—1.0, 每日數次, 尋常和以甘草汁, 製成所謂溶解性合劑 (Mixture solvens) 一名複方甘草合劑 (Mixture Liquiritiae composita) 用之: 例如氯化銨與甘草汁各 10.0, 蒸餾水 250.0, 每二小時服一食匙。又可取其 2% 溶液或純質, 由火焰加熱, 使其鹽揮發爲白色之蒸氣, 而吸入之。對於兒童之強直病 (Tetanie) 及痙攣質, 每次 0.5—1.5, 一日數次; 對於膀胱炎及腎盂炎, 每次 2.0, 一日三四次。利尿量已述前文。

④ 碳酸銨 (Ammonium carbonicum) 白色半透明圓柱狀之結晶性塊, 或無色半透明纖維狀之結晶性塊; 質堅, 有強烈之氨臭及氨味; 露置於空氣中, 即失去  $\text{NH}_3$  而變爲不透明, 最後則漸成爲輕鬆易碎之塊或白色之粉末。藥用品須擇半透明者充之。本品一分能溶於水四分之中。內服量一次 0.25—0.5。

尿素 (Urea),  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  無色易溶之結晶。用爲利尿藥, 每次服 20.0—50.0。

畢彼拉親 (Piperazinum, Diäthylendiamin),  $\text{HN} \left\langle \begin{array}{c} \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \\ \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \end{array} \right\rangle \text{NH}$  無色易溶之板狀結晶。內服量每日 1.0—1.3, 溶於水中或塞爾德士水中服之。

替俄習那明 (Thiosinaminum),  $\text{CS} \left\langle \begin{array}{c} \text{NH}(\text{C}_3\text{H}_5) \\ \text{NH}_2 \end{array} \right\rangle$  無色或淡紅色之結晶,

① 中華藥典稱爲銨製茴香醃 ② 中華藥典稱爲氯化銨

能溶於水及醇中，臭似葱，味苦。製成 10—15% 之酒精或水溶液，供皮下或肌內注射；若係水溶液，須添加甘油 2% 以促其溶解。第一次用 0.5cc，以後 1 cc，注射於疤痕之近旁或其他地點（例如背部），每星期二次，連用數星期或數月。

菲布羅里辛 (Fibrolysin)，乃上品與柳酸鈉之化合物，為白色之粉末，易溶於水；用以作皮下注射，用量為上品之二倍。

## 第十章 鹼土金屬 (Erdalkalimetalle)

### 鈣 (Calcium)

鈣匪獨存於骨骼及牙齒中，並又存於身體各處之軟部組織及細胞中，為一切組織及細胞之必需成分。健康人血漿中所含之鈣量甚為穩定，每 100cc 中約含 11 mg；其中之約半數為有透析性之化合物，呈分離之狀者祇 2 mg 而已。血液所含之鈣量極受副甲狀腺之支配（參看第六篇）。若因摘除副甲狀腺，或血液反應轉變於鹼性方面（過度換氣、注射重碳酸鹽）之結果，而致血液之分離鈣鹽減少，則見神經與肌肉之興奮性大為增加，甚者引起強痙病 (Tetanie)。又據 H. Meyer 氏及其學派之研究觀之，利用若干令鈣沉澱之物質（例如草酸），使動物中毒，亦見神經興奮性之增強。但設體液內之鈣量顯明增加，則反能引起下痢、無力、及死亡等現象。

鈣不斷由人體排出，故亦應不斷補充，乃一種不可缺之營養成分。其對於生體之意義，又可從所謂鈣質飢餓 (Kalkhunger) 之病狀以知之：例如試就哺乳動物，給與一種僅缺鈣質而其他成分充分之飼料，則引起惡液質狀態，發生食慾不振、下痢、體重減少、骨骼萎縮、骨質消耗而輕、全身無力等徵，最後即以全身消耗而死。倘係尚在發育期中之幼稚動物，則鈣質之需要遠較骨骼業已完全發育之成人為大，其對於鈣質飢餓之感受性亦逾於成人，是以

身體諸骨不能充分化骨，往往變形、彎曲，而易於折斷，即所謂骨鬆病（Osteoporose）也。又骨質中之灰量亦顯見減少，與上述之物理性質符合；但水分則反增加。

對於分離器官之生命，鈣亦屬必要。用生理食鹽溶液以行蛙心之灌流，即令添加碳酸鈉以成弱鹼性，其搏動亦必不久停止；今倘添加一種鈣鹽於內，則已停之心臟重行搏動，本在搏動者可以維持較久。惟若祇有鈉與鈣二種游子存在，心臟之收縮不免稍行延遲，其舒張之發現因以漸遲；須再加入微量鉀鹽，方見心臟運動維持常態。故欲維持分離器官之生命，鈉、鈣、鉀三種游子均屬必需。除此種游子之絕對量外，其相互間之比例亦屬緊要。K:Ca之比之增加，其效用適與迷走神經之刺激相等；其減少之效用則與交感神經之刺激相等。上述各種鹽類均存於生理實驗上所用之林裘氏液及洛克氏液中。除心臟以外，其他橫紋肌之保持其收縮力，神經之保持其興奮性，顫毛之保持其顫毛運動，亦與心臟之情形相同；即處於含鈣之生理鹽液中，其保持之時間恆較單純之生理鹽液為長。又數種動物之卵子，若處於不含鈣之水中，則不能發育，或致異常發育。

即在不需生活細胞合作之數種現象，鈣質亦屬必要；凝乳酶（Labferment）不得鈣之助，不能使牛乳凝結，血液之鈣鹽為草酸所沉澱時，其凝固性即因而減少；其他能令鈣沉澱之酸類亦有同樣之作用（Starkenstein氏）。

蕁麻疹之因注射破傷風血清及白喉血清而起者，以及局部浮腫之因注射傷寒菌滅菌培養液而起者，在人類，可用氯化鈣以阻其發生；此在許多年前已由Wright氏發見。其後Chiari氏與Januschke氏利用數種毒物（例如前章所述之替俄習那明），使動物發生肋腔之漿液性滲出物，然後就而研究，其成績亦顯示氯化鈣有同樣阻止之功效。又用刺激性藥物以喚起結膜之局部性炎

症，而實驗之，凡動物之注射氯化鈣者，其炎症恆較微弱，或不致發生。H. Meyer 氏曾創一假說，謂鈣鹽之功用在乎引起血管壁之變化，使其緻密而難於通過；易言之，即收斂性之遠隔作用 (adstringierende Fernwirkung) 也。

將可溶性鈣鹽直接注射靜脈內，有類似洋地黃之作用；此在鎮鹽，更屬顯明(見下文)。

吸收與排洩 鈣鹽由消化管徐徐吸收入血；其後僅一小部分經腎排洩，大部分重行排洩入腸，與未吸收之部分合併，同道排出。攝取少量鈣鹽後，尿中之鈣量幾不增加；僅在服用大量以後，例如碳酸鈣 8—10gm，可見排洩量增加三倍，但翌日即已恢復常態矣。

鈣鹽之滲透性頗小，且難於吸收，故不能如鹼金屬鹽類之引起鹽類作用；此惟見之於易溶性及易吸收之鹽類而已。少量鈣鹽攝取後，可由人體利用為營養料及建築原料，若用大量，則尿成鹼性反應，因磷酸鹽之析出而致稠濁。按之動物實驗，取大量磷酸鈣餵之，其骨之灰量不受影響云。

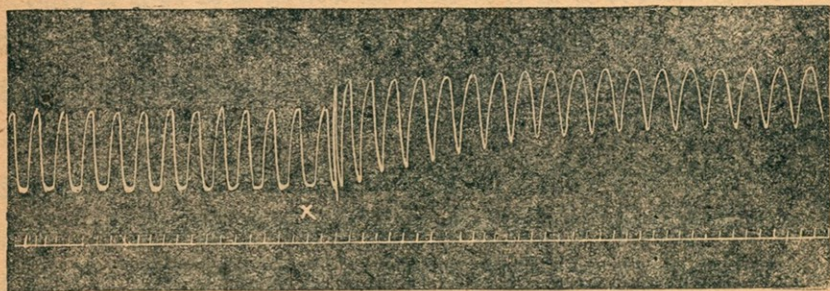
氧化鈣 (煨石灰  $\text{CaO}$ ) 對於濕潤之組織有局部腐蝕作用；蓋因此物極易與水結合，同時發出多量溫熱故也。本品溶解以後，不易滲透入組織，僅呈粉末狀之氫氧化物或其他難溶性物質之形，阻留於組織之各處，故其腐蝕作用迥乎與苛性鉀不同，僅及於表面而已。

### 鎮 (Barium)

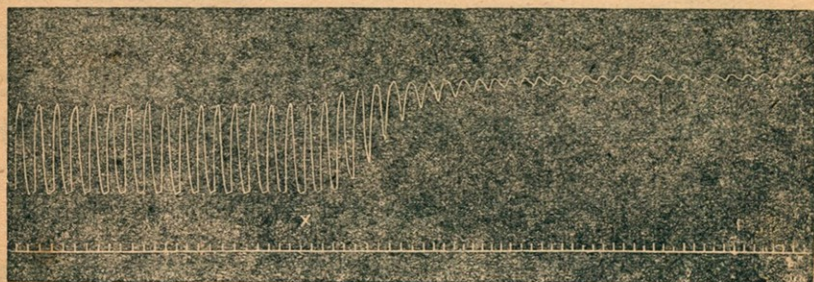
鎮在化學上雖與鈣近似，但極有毒性，其可溶性鹽類僅用至數 gm，即能致人於死。最重要之徵狀為口腔與心窩之灼痛及嘔吐，未幾更起下痢，同時伴以最劇烈之腹痛及身體脫力，又脈搏不整，大抵遲緩，呼吸淺小，最後以窒息而死，意識幾常不變，最重者可見痙攣。就動物實驗而分析之，知鎮能引起一切肌肉之強直

性收縮,無論橫紋肌或平滑肌皆然。Fühner 氏謂,若神經已起變性,則此種作用不起云。特有興趣者為心臟方面之徵狀,分離蛙心受鉍之作用後,其收縮期 (Systole) 更見完全,但舒張期性之擴大 (diastolische Erweiterung) 則反見減少(第三十五圖),最後心室停止於強直收縮之位置(第三十六圖),而其時心房尚能繼續搏動若干

第三十五圖 曲線之左半部為正常心動;在有×為記之處,添加  $\text{BaCl}_2$  1:2000; 時間符號示秒。



第三十六圖 曲線之左半部為正常心動;在有×為記之處,添加  $\text{BaCl}_2$  1:1000。



時。在哺乳動物,氯化鉍亦使脈搏減少,血壓增高;所以然者,蓋因心動加強,尤因動脈系縮小故也。故單從表面觀之,鉍之作用頗與洋地黃作用類似,但有一絕不相同之點:即鉍對於迷走神經毫無影響。



## 鋇 (Strontium)

鋇有心臟作用(惟頗弱),但並無毒性,與鋇相反: 取乳酸鋇或硝酸鋇 20gm 內服,普通對於人類並無損害. 又用缺乏鈣質之食品飼養動物,同時加入鋇鹽,則竟有鋇微量沉着於骨質中,取鈣之位置而代之.

## 治療上之應用

近時關於鈣之生理意義廣事研究,其結果,昔本不受注意之可溶性鈣鹽(氯化鈣,乳酸鈣等,參看製劑項)今已大受治療界之注意. 學者特欲對於前述由動物實驗所知之“收斂性遠部作用”,謀加利用. 據多數人實驗,發生於血清注射後或因對於數種食品(海產動物,水果)有特異質而起之過敏性皮膚徵狀 (anaphylaktische oder allergische Hautsymptome), 可因鈣劑而獲良效;即普通之蕁麻疹亦然. 又用於碘感冒 (Iodschnupfen), 亦能減少其分泌. 最有價值之功效則見之於乾草感冒即乾草熱;據 Emmerich 氏與 Loew 氏之實驗,即在極頑固之病症,若乘乾草熱時節未到之前,先在數星期內,每日服用氯化鈣 3 gm 以事預防,則往往能阻止其發作;又當病症初發時用之,亦頗有效云. 對於肋膜炎以及分泌旺盛之枝氣管炎則成績不佳.

取氯化鈣大量內服,例如每日 15.0—30.0,能在他種利尿藥無效之場合,顯系強有力之利尿作用 (Blum 氏等). 為輔助其對於浮腫之功效起見,同時宜節減所攝之液量,并給以乏鹽之食品. 但當施行之際,務宜謹慎從事,特於心臟病時為然;此等大量用法不可連續至數日以上,一旦有前章鹵砂項所述之危重徵狀露其端倪,立應停服. 氯化鈣亦能引起酸毒症.

前文曾言:“鈣質飢餓”似對神經系有相當之影響;鈣之數種新適應證即立脚於此. 按之臨床經驗,用氯化鈣以治兒童之痙攣質及強痙病 (Spasmophilie und Tetanie), 成績至為滿意. 即對

於成人之強痙病，例如妊娠強痙病 (Graviditätstetanie)，其極痛之強直性收縮亦可由連用氯化鈣數日以緩和之。近時又有人謂氯化鈣對於枝氣管性氣喘有效。

對於各種出血，特如咳血，亦可用氯化鈣；又有人極力推獎本品於肺炎，作為強心藥(用5—10%溶液10 cc注射靜脈內)。

在婦女，妊娠係一極緊要之時期，其時胎兒之發育(特為骨骼之發育)需要大量之鈣質，若無充分量之存在，必取之於母體，其徵，即婦女在妊娠期中多見齲齒，西洋古諺至謂“每一孩童需牙二枚”。是以在妊娠期中，務宜注意鈣之供給。又在授乳期中，每日亦有異常之排洩，故對此亦應注意。欲施行此種長時間之鈣療法，可令孕婦在妊娠期中每日服用牛乳一公升，并攝取多量蔬菜，最為便利。然若胡亂服藥，不加限制，將各種市售之鈣片用之過度，則反令骨盆變硬，而失其柔和之性，殊非所宜。蓋按之動物實驗，在妊娠之最後數星期中，骨盆自然的變為柔軟，有輔助生產之功效也。又在兒童之生齒期中，和緩之鈣療法亦屬可行。

苛性鈣即煨石灰，為價廉而有效之大量消毒藥，例如使用於霍亂流行之糞便、戰爭時之公墓等。本品有顯明之防腐作用，其1:4000溶液能在數小時內殺滅霍亂菌；若係傷寒菌，則更稀薄之溶液已能有此功效。石灰之尚未和水者，往往與苛性鉀混和，用為腐蝕藥，以防後者之作用過於擴大。

用石灰水於創面，可與分泌液中之碳酸鹽結合，成微細之碳酸鈣而行沉澱，一切脂肪小滴均變成不溶性之鈣肥皂(Kalkseife)；是以發生微細之沉澱物以為之掩蔽，有收斂作用。故石灰水適合於創傷及濕性皮膚病敷斂之用。又將石灰水和入亞麻油中而振盪之，可使鈣肥皂預先發生；此種現成之製品名為石灰搽劑(Kalkliniment)，乃肥皂分子混懸於脂肪油中而成之乳劑，西洋民間用以治療火傷，特在古昔防腐法未發明時代最為多用。在胃，

石灰水能中和酸類，使牛乳不致凝固為大片，而成極微細之小片，易於消化；最後呈碳酸鹽、磷酸鹽、肥皂等之形，沉着於腸上皮細胞之表面。按石灰水之所以能抑制腸分泌，遏止下痢，即可由此化學反應以說明之；臨床上有時亦應用於兒童之下痢。

碳酸鈣對於胃腸之作用大致與上品相同，亦用於下痢，又以白堊 (Kreide) 之形，用以治酸類中毒，惟功效不及氧化鎂 (參看次章)。

佝僂病患者之骨質中含鈣甚少，故學者曾試用各種鈣劑以行治療，例如磷酸鈣，但並無效果。由於治療之無效，可知此病之原因並非鈣質供給之不充分；又按之日常經驗，發生佝僂病者，決非食品中缺乏鈣質之兒童，最多見於人工營養之兒童 (按牛乳中之鈣質約六倍於人乳)，亦與上述鈣劑之無效吻合。

硫酸鈣產於天然界，呈結晶狀態，稱為石膏 (Gips)，其組成為  $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。若將結晶性之石膏加熱至 150 度，即失去結晶水而成燒石膏 (gebrannter Gips)，後者若與水遇，則重行攝取二分子之水，同時凝結為堅硬之塊。本品之用於制動綑帶 (immobilisierende Verbände)，即由於此種性質。倘將石膏加熱至 200 度以上，則喪失其攝取水分之能力，於是稱為死石膏 (totgebrannt)。

不溶性之硫酸鋇今多用於胃腸之 X 線造影術；其時重要之點，即不可混有可溶性之鋇鹽，以免中毒。乳酸鋇能減少腎炎病人之蛋白量 (Laborde 氏)，有時用於此種目的；據謂又對條蟲病有效。

鐳 (Radium) 係屬於土鹼金屬之一新元素，1898 年由 Curie 氏與 Bemont 氏發見，為最近所知許多射性元素 (radioaktive Element) 中之最有名者。自此等元素之性質明瞭以後，吾人關於一切物質之性質之見解業已發生重大變化。向來認原子為物質之最小及最後成分；此種見解今已須加放棄。據化學家之研究，鐳原子不斷的自行分解，而產生下列數成分，即：(1)  $\alpha$  質點 ( $\alpha$ -Partikeln)，乃荷有陽電之小成分，今已知其由氦原子 (Heli-

umatome) 及荷電所組成,約以每秒鐘二萬七千公尺之速度射出;(2)  $\beta$  質點 ( $\beta$ -Partikeln) 係陰性之電子(與陰極射線 Kathodenstrahlen 相類似),其速度更大而與光之速度相近;(3)  $\gamma$  射線 ( $\gamma$ -Strahlen),今視為因質點迅速運動而起之以太波,與 X 射線同其性質。其時鐳本身則變為鐳射氣(Radium-emanation); 後者係一種氣體,甚不安定,迅速再變,而成夙經知悉之氦。由此可證:一切原子均可變為他種原子,昔日原子不變之假說因而消滅矣。

試將鐳用於皮膚,則不斷的受前述質點及射線之侵襲,其結果,往往引起頑固之潰瘍,狀如火傷之創口。同時其中之“硬射線”(harte Strahlen) 侵入深部而生作用;但對於諸種細胞及組織之作用並不同其程度。白血球及一般淋巴組織深受影響,雄性及雌性之生殖細胞亦然,因而可使動物不孕(X射線亦有同樣之影響)。正在發育期中之幼稚細胞,對鐳特感受性;特為惡性瘤(癌、肉瘤)之場合,其細胞之發育極不規則而無定式者,尤受鐳之影響。現代用鐳以治惡性瘤,即根據於此等經驗;其時須用適當之濾過器(金屬囊),將有表面作用而能引起炎症及壞死之“軟射線”加以抑留,俾可專用上述能達深部之硬射線。此種療法務宜在備有鐳多量之醫院中行之;蓋過弱之放射適足以成為有害之刺激,反促瘤細胞之發育故也(弱放線亦能促植物種子之發芽,強放射則有阻礙之力)。又停經期中之月經可因適當之鐳療法而使停止;此時期多見之各種障礙大抵隨以消滅。

自知許多有名礦泉亦含鐳射氣以來,醫學界關於其有無治療意義之問題,頗加注意。從使用大量鐳射氣之實驗觀之,似尿酸性關節炎、關節與肌肉風濕、以及神經痛可有良效。現時治療上飲用人工製成之鐳水(鐳鹽之極稀薄溶液)或吸入鐳射氣;此二種用法所需之量,遠較天然礦泉中所含者為大。鐳射氣極易由肺及消化管攝入人體,迅速再由呼氣排出。

### 製劑與用量

熔製氯化鈣、無水氯化鈣 (Calcium chloratum fuscum),  $\text{CaCl}_2$  白色透明之塊，有潮解性，易溶於水，味鹹而不適。內服量一次 1.0—2.0，每日數次，製為溶液後，加甜精以矯味(每 1 gm 約加 0.05)。對於乾草熱，一次 1.0，每日三次，應在草類開花前至少二三個月，開始服用。對於枝氣管性氣喘，每二小時給予 1.0。本品之溶液切不可注射皮下，以免引起膿瘍或壞死。結晶形之氯化鈣含水六分子，即約 50% 結晶水，故其用量宜照上述者加倍。欲行靜脈內注射，可製成 10% 溶液(就無水氯化鈣言之)，用其 5—10 cc。氯化鈣溶液 (Liquor Calcii Chlorati) 含  $\text{CaCl}_2$  約 25%。

中華藥典載有氫化鈣 (Calcium chloratum)  $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，即含結晶水二分子；為白色半透明堅硬之碎塊顆粒，味微苦，潮解性甚強，易溶於水。其所含之  $\text{CaCl}_2$  應在 75% 以上。內服量一次 0.25—1.0。

阿菲尼兒 (Afenil)，係  $\text{CaCl}_2$  與尿素之可溶性化合物；將其 10% 溶液 10 cc 注射靜脈內，據謂對於乾草熱、氣喘、及蕁麻疹瞬即奏效云。

④ 乳酸鈣 (Calcium lacticum)  $\text{Ca}(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2 + 5\text{H}_2\text{O}$  無色之針狀結晶或白色顆粒性之塊，亦有為白色之粉末者；微有風化性，味殆無，易溶於水。內服量一次 1.0，每日三至六次，製為溶液，加甜味之藥以矯之。

葡萄糖酸鈣 (Calcium gluconicum) 白色無味之粉末，可溶於水，並無刺激性，可作皮下、肌內、及靜脈內注射之用。內服量，每次一茶匙，每日二三次，兒童減半。欲行肌內或靜脈內注射，可製成 10% 溶液，每二三日注射 10 cc，兒童用 2—5cc。

塞爾伐定 (Selvadinum)，化學上為“焦性兒茶素二磺酸鈣鈉” (brenzkatechindisulfonsaures CaNa)，含 Ca 約 10%。市售品為等滲性之 9% 溶液，供肌內及靜脈內注射之用，每日 5—20cc；有時每日需注射數次(例如瘧疾)。兒童減半，或僅用三分之一。據 Schübel 氏教室 Gehlen 氏之研究，本品因分離遲緩，故其毒性比較他種可溶性鈣鹽為小。

⑤ 氧化鈣、煨石灰 (Calcaria usta, Calx, Calcium oxydatum)  $\text{CaO}$  白色或灰白色之硬塊或小粒，亦有為白色之粉末者；露置於空氣中，能吸收水分。

本品用水潤濕之，則發熱而徐徐變成白色之粉末，即氫氧化鈣  $\text{Ca(OH)}_2$ ；此粉末加以三四分之水而混和之，變成一種滑潤之黏漿狀物，即石灰乳 (Kalkmilch)。

④ 石灰水、氫氧化鈣溶液 (Aqua Calcis, Aqua Calcariae, Liquor Calcii hydroxydati)，乃氫氧化鈣之飽和溶液；後者難溶於水，故每 100cc 中所含  $\text{Ca(OH)}_2$  僅約 0.14 gm，反不及含 0.2% 之牛乳。內服量每次一兒匙，單服或和入牛乳，用於兒童之消化障礙及下痢。將等量之石灰水與亞麻仁混和之，成為昔曾載入藥典之石灰搽劑 (Linimentum e Calce)，乃治療火傷之民間藥（參看第二篇第三章製劑項）。

含糖石灰 (Calcaria saccharata) 乃無色之塊，其一分能溶於水十二分中；在糖漿中則較易溶解。普通用為石炭酸及草酸中毒時之解毒藥，以 5:100 之比，溶於糖水中，每十分鐘服一食匙。

④ 沉降碳酸鈣 (Calcium carbonicum praecipitatum),  $\text{CaCO}_3$  白色微細之結晶性粉末，無臭無味，殆不溶於水。內服量一次 0.5—2.0，製為散劑或振盪合劑用之。

④ 磷酸鈣 (Calcium phosphoricum)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  白色無晶性微細輕鬆之粉末，無臭無味；殆不溶於水，能溶於硝酸或稀鹽酸。內服量一次 0.25—1.0

煨石膏、煨製硫酸鈣 (Calcium sulfuricum ustum)  $\text{CaSO}_4$  白色之粉末，和以約半量之水，不數分鐘而凝成堅硬之塊；大致用水之溫度愈高，變化亦愈速。石膏綑帶既經製成以後，恐其遭受濕氣（例如兒童），可在外面再蔽以水玻璃即矽酸鈉溶液 (Wasserglas oder Liquor Natrii silicici)；後者乃矽酸鈉溶於水中而成之樹膠樣溶液。但單用水玻璃，則因凝固過遲，不合於制動綑動之用。

乳酸銣 (Strontium lacticum)  $(\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2\text{Sr} + 3\text{H}_2\text{O}$  白色顆粒性之粉末，易溶於水。用於腎臟病，製為 30.0:200.0 之溶液，每次服一食匙，每日四次。對於條蟲病，可用乳酸銣 20.0，蒸餾水 120.0，甘油 30.0，早晚各服一食匙，連

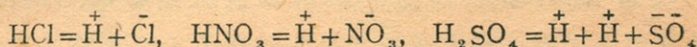
續五日。

石灰泉或鹼土金屬泉 (Kalkwasser oder Erdalkaliwasser), 即泉水中所含碳酸鈣或硫酸鈣(石膏泉)之量,遠逾於其他鹽類者也,此中最有名者爲 Wildungen in Hessen-Nassau (一公升中含硫酸鈣 1 gm 及遊離碳酸多量)以及法國 Vosges 省之 Contrexville (一公升中含硫酸鈣 0.7gm 及碳酸鈣 1 gm), 二泉均大量輸出,以供各地之用。

鐳水 (Radiumwasser) 乃鐳鹽之水溶液;其作用之大小,普通用所謂馬社單位 (Mache-Einheit) 或伏特單位 (Volt-Einheit, 約爲馬社單位之  $\frac{1}{100}$ ) 以表之。內服量每日在 1000 馬社單位以上,分爲四五次,於飯後短時間內服之。特在風濕病,連用數日之後,往往可起反應,發生局部之腫脹及疼痛;若徵狀更強,可暫停數日。

## 第十一章 酸類 (Säuren)

酸類處於水溶液中,分離爲陽性之氫游子以及諸種酸所特殊之陰性游子,例如:



其餘類推。酸性反應之所以起,以及酸類之所以有特殊作用,實與氫游子有關。但對於生體而言,其他情形亦極有關係,例如對於水之強親和力是;又倘陰性游子甚毒(例如氫氰酸 HCN),則真正之酸作用完全爲所隱蔽,不能顯出。

酸類之中,有其作用完全或大部分歸原於酸性反應(及氫游子)者,可以強礦酸爲代表,例如硫酸、硝酸、鹽酸、磷酸等;在有機化合物中,則有低級之脂肪酸,特爲醋酸、蟻酸、及乳酸。高級脂肪酸均不溶於水,在生體內不顯酸類之作用,乃有價值之營養素;此等並不屬於藥理學上之所謂酸類,與芳香酸或他種酸之情形無異(後者之主要作用繫於其陰性游子)。

**酸類之一般作用** 有生之原形質呈鹼性反應，若其鹼性度減少至一定程度，或變為酸性，即不能生活。故酸類係原形質毒 (Protoplasmagift)，有防腐作用。大多數強礦酸及醋酸在 0.2—0.5 % 之濃度時，能抑制微生物之發酵，阻制腐敗，易言之，即約與石炭酸之濃度相等。絲菌、酵母菌，以及多種下等動物（例如製造醋酸時所見之醋蟲 *Anguillula aceti*），則對於稀酸有較強之抵抗力。從一般言之，酸類防腐作用之強弱，適與其分離度即 H 游子之數成正比例。礦酸在水溶液內之分離度甚大，故其防腐力反較有毒而不甚分離之氫氰酸為強。

濃厚之酸類極易吸引水份，能將弱酸驅除，并蠟取一切鹼類而與之結合，又能令蛋白質沉澱。由於此種性質之合作，濃酸類成為非常強有力之腐蝕藥；能於劇痛之下，破壞任何有生組織，引起極大之實質缺損。濃酸類與水有親和力，故對於濕潤之黏膜，其作用特強。按在鹼類中毒之際，黏膜膨大而呈凍膠狀，觸之頗平滑，呈暗色，受酸類腐蝕之黏膜則初呈白色，表面乾燥而有“煮過”或“髒過”之外貌，後因血液滲出或血紅素破壞，乃轉為棕色或黑色。

消化管各部分對於酸類之情形頗不一律。酸類之呈稀薄狀態者，有輕收斂及酸性涼爽之味；使牙齒稍粗糙而鈍，蓋因侵蝕其鈣質之故。胃本身製造鹽酸，對於大多數稀酸類均能耐受。胃蛋白酶 (Pepsin) 之消化作用係於酸性反應之下行之；就此點言之，在試驗管中，鹽酸可代以其他許多酸類。在小腸，特於十二指腸，由於酸類或酸性胃內容物之影響而生腸泌素 (Sekretin, Starling 氏, Bayliss 氏)；後者移入血內，能促胰臟及膽汁之分泌。在更下之腸內，常態為鹼性反應，酸類則有極強之刺激作用，能引起下痢。凡以稀酸類長時期服用者，終致損害食慾與消化，結果可續發營養不良及貧血。



血液與組織之緩衝溶液 (Pufferlösung) 功能長時間防衛人體,使不受酸類吸收作用之害,前已言之(參看本篇第五章),僅當輸入異常大量之際,方引起上述之徵狀(參看本篇第八章氯化銨項下所述)。

凡動物繼續生活之際,其血液決不呈酸性反應;蓋若其正常反應變動稍大,即不能維持生命故也。倘連續輸入酸類而使生體呈飽和狀態,則據 Salkowski 氏及 Schmiedeberg-Walther 二氏之詳盡研究,其結果視受試者爲草食動物或肉食動物而異。在草食動物(兔),酸類主以鉀鹽及鈉鹽之形排洩於外,故血液內之安定鹼類 (feste Alkalien) 迅被奪除,一旦其中之大部分排洩體外,動物不久即將於心臟衰弱及呼吸困難之下而死;但至最末之一瞬間,仍可由重碳酸鈉之靜脈注射以拯救之(是否一切草食動物均屬如此,尙未決定)。在肉食動物則不然:對於酸類頗有相當之抵抗,例如在犬,即令所給酸類之量,就體重計算之,約二倍於兔之致死量,亦不致使其安定鹼類過分損失而至危及生命;所以然者,蓋因其時酸類與氨結合而行排出(大約尿素之排洩即因而減少),是以此種爲生命維持上所必需之安定鹼類得免於過分排出也。

人類之情形介乎上列二者之中,但近於肉食動物,其酸類之排洩,既呈銨鹽之形,又作鉀鹽及鈉鹽之形。人類之能化大量酸類爲無毒,可從重糖尿病之情形以知之:其時體內雖製出 $\beta$ 氫氧基酪酸及酮醋酸,仍可由氨之助,以使維持其中性反應,惟同時尿素量劇減而已。

酸類以正鹽或酸性鹽之形排洩於尿中,并略呈利尿作用。由於酸性鹽之存在,在肉食動物及混食動物,使其尿之酸性度增強;草食動物之鹼性尿則因而變爲中性,甚者竟成酸性。

酸類中毒之徵狀關係於其濃度之大小,且一切強酸大致相同。唇、口圍之皮膚(口角有羊皮紙樣之條痕),口腔、咽部、食道、胃等均被腐蝕至深部,但穿孔及普遍性腹膜炎頗爲少見。臨床徵狀有異常劇烈之疼痛與劇吐;初吐強酸性之胃內容物,繼至吐出混

血之黏膜片。中毒之極急性者，不數小時即以穿孔或心臟麻痺而死（凡腸黏膜廣被腐蝕者，均可發此徵狀）；又腹腔內之血管異常擴大，全身血液大部分集積於內臟，因而血壓劇降，亦為致死之一因。設酸有揮發之性（鹽酸），或嚥下時有少量侵入喉管，則發生呼吸困難，可因急性聲門水腫而死。酸類腐蝕之直接結果雖已倖而獲救，但其預後仍頗可慮；蓋此後病人之營養往往頗難，又數日後可因腐痂脫落而起大出血，最後又可發生狹窄而危及生命故也。酸類中毒之後貽病，有腎炎及遷延甚久之胃炎；後者因胃黏膜之腺萎縮而起。

以上係就一般酸類綜括述之；茲再對於各種酸之特點補述於下：

硫酸之強腐蝕作用，一由於其強酸性，一由於其與水有極大之親和力。本品性質雖甚可畏，其中毒所起之徵狀雖異常痛苦，但仍有人用以自殺。硫酸之排洩於尿中，一部分呈硫酸鉀及硫酸鈉之形，一部分則成為結合性之芳香硫酸。

稀薄之硝酸能使蛋白質沉澱，可由以檢索尿中蛋白質之有無；濃硝酸則反能溶解蛋白質，與之結成一種硝化產物，名為黃蛋白酸（Xanthogensäure），使腐痂染有黃色，吾人由是而得診斷其為硝酸中毒。若將蒸氣吸入之，則引起枝氣管炎、肺炎、及肺水腫。硝酸之所以異於他種礦酸者，即若取其極稀之液內服，不久亦能妨礙消化，以致引起消化不良徵狀。

純從化學上觀之，鹽酸固為最強之礦酸，但須連續使用以後，方能喚起實質之缺損，惟因本品有揮發性，故易於侵入皮膚深部，能於灼痛之下，喚起紅斑或水疱。倘吸入其蒸氣，其結果與吸入硝酸蒸氣無異。鹽酸與硝酸之混合物名為王水（Königswasser），有遊離氯之發生，其腐蝕力因而加強。

在有機酸中，濃厚之醋酸極易溶解角化組織及上皮，故其對

於健康皮膚之腐蝕作用，可與礦酸比擬。在血內，醋酸鹽燃燒而成碳酸鹽。蟻酸侵襲皮膚之性亦甚強大。

乳酸特對於抵抗力薄弱之病的組織，有腐蝕作用，對於四周之健康組織則腐蝕性甚弱；當腐蝕進行之際，伴以長時間之疼痛。乳酸本存於正常之胃內，對於胃蛋白酶消化，似與鹽酸有同樣之意義。少量乳酸攝入人體後，可完全燃燒，而以碳酸鹼金屬鹽之形自腎排出；若給以大量，則一部分以原形現於尿中。

廣存於植物界之水果酸，如酒石酸、枸橼酸及林檎酸，對於有表皮之皮膚幾無作用；即在黏膜，亦惟於使用大量時，方起有害作用。枸橼酸及林檎酸在人體內幾乎完全燃燒，酒石酸則一部分以原形排洩於尿中。

#### 治療上之應用

內用 鹽酸係胃液之正常成分，故可用於胃酸缺乏，往往頗有卓效。按之生理事實，胃內所分泌之鹽酸，並非遊離狀態，而呈與胃蛋白酶疏鬆結合之狀態；故內服之鹽酸是否可以完全替代胃內所缺之鹽酸，乃尚未解決之問題。鹽酸除輔助蛋白質之消化外，又係胃之消毒藥，意義至大；故即在胃酸過多，若因脂肪酸（發酵酸）而起，亦可給與鹽酸（按發酵酸往往見於鹽酸缺乏之時）。倘胃液之鹽酸量本已正常，或反增多，則不應再使用鹽酸。有人又以他種酸類試用於胃酸過少或缺乏之際，據謂有同等之功效；惟吾人殊不能因此而捨棄合乎自然之鹽酸，改用他種酸也。

對於幼兒之下痢，鹽酸往往頗有良效。按鹽酸吸收甚速，在腸內當不致有直接防腐作用，故其所以奏效，殆應歸因於其對胃之作用。從另一方面觀之，凡有胃方面之徵狀，示其胃內容在尚未充分準備或正在發酵之時，已被移送入腸，因而引起下痢者（所謂胃性下痢），鹽酸特為合用；此亦與上述之見解吻合。同樣，乳酸亦有止瀉之功效。

酸類係鹼類中毒之自然解毒藥，普通擇其腐蝕性最小者用之，例如枸橼酸或到處可得之食醋是。

酸類之用於熱性病，完全根據於經驗。尋常稱其有“內防腐作用”(innere antiseptische Wirkung)，但至為可疑，實際上體溫亦並不顯明下降，故祇可作為他種解熱療法之輔助方法而已。但凡高熱病人，無不發生消化障礙，是以用酸類為止渴性、提神性之飲料及消化藥，亦甚合宜也。普通最多用於熱性病者，為硫酸、磷酸、鹽酸、酒石酸、枸橼酸等，作為果汁飲料(Fruchtlimonade)或里維爾氏飲料(Potio Riveri)與之。

以一種酸直接作用於出血之地，則能使蛋白質凝固，以器械的阻塞血管，故有止血之效。據向來之研究觀之，內服酸類以後，血液之凝固性亦行促進，故有人試用硫酸及醋酸為止血藥，例如用於肺出血及子宮出血；但對於出血之稍強者是否有益，甚屬疑問。依理推之，止血作用最能發揮之場所殆為腎臟，蓋其分泌液可由礦酸而成酸性反應故也。又以同一理由，尿有鹼性分解之象者，亦可用酸類內服；但對於鹼性尿內所製成之磷酸鹽石，則決無溶解之力。

自經近年研究之結果，認“磷酸肉素胍”(Phosphagen oder Phosphokreatinin)為肌肉之“收縮物質”(Kontraktionssubstanz)後，學者對於磷酸及磷酸鹽甚為注意，據謂取以用於衰弱狀態，則隨意肌以及心臟之工作能力均可促進。但另據1932年Marbe氏之研究，則其功效應歸之於暗示云。

外用 濃硝酸、發烟硝酸、及冰醋酸用以腐蝕傳染性創傷、毛細血管擴大、色素斑，以及微小之上皮性新生物，如疣、雞眼等。對此目的，近時多用三氯醋酸；此物腐蝕性極強，其長處在乎作用之局限於一地，且疼痛時間頗短。乳酸係多用於狼瘡之藥品，又喉部之結核性潰瘍亦可用以塗抹。

醋酸之洗搽能抑止發汗，且因有揮發性，故在發熱時用之，有清涼爽身之效。蟻酸存於數種昆蟲（例如紅蟻 *Formica rufa*）之製毒器中，西洋民間古來以所謂蟻浴（*Ameisenbäder*）之形式，用於風濕病及神經痛，即採取蟻丘（及其中之蟻）以爲之。其所以有止痛作用，可歸功於溫水以及蟻酸與松節油（源於松葉）之皮膚刺激作用。

將酸類（例如醋）添加於灌腸液中，能增強催瀉作用。

酸類中毒之治療 鹼類乃自然解毒藥，製法最簡而速者，莫如肥皂水、蘇打、白堊，或石灰，後者即可從牆上抓挖得之。最佳之解毒藥爲煨鎂（取數食匙，用水調和）；其所以優於碳酸鹽者，在乎不因酸類而生碳酸氣，以使胃擴展，故當腐蝕極深之時，不致引起穿孔。此外黏漿性飲料及蛋白質亦可用之。但胃探子及吐藥則應禁用。設日後貽留食道狹窄，可依尋常方法，用探子治之；胃狹窄有時須行外科手術。

### 製劑與用量①

④ 硫酸 (*Acidum sulfuricum*)，乃含  $H_2SO_4$  93—95% 之濃硫酸，爲無色無臭之油狀液；與水混和時，呈爆發之狀，且發生多量之熱。粗硫酸 (*Acidum sulfuricum crudum*)，可用爲傷寒及霍亂排洩物之消毒藥。

④ 稀硫酸 (*Acidum sulfuricum dilutum*)，乃含  $H_2SO_4$  約 10% 之水溶液，爲無色無臭之澄明液，有強酸性。內服量一次 0.25—1.5cc。

④ 硝酸 (*Acidum nitricum*)，乃含  $HNO_3$  66—70% 之水溶液，爲無色發烟之澄明液，有強刺激性之臭氣及強烈之腐蝕性。外用爲腐蝕藥。

④ 稀硝酸 (*Acidum nitricum dilutum, P.CH.*)，含  $HNO_3$  約 10%，乃無色無臭之澄明液，味極酸。內服量，一次 0.25—1.5cc。

④ 鹽酸 (*Acidum hydrochloricum*)，含  $HCl$  31—33%，爲無色發白烟之澄明液，

① 譯者按：本節所載各種製劑，其酸之含量皆依據中華藥典而記之，並不直接譯自德文。

有刺激性臭。將本品一容，加水二容以稀釋之，即失去臭氣，亦不再發烟。

④ 稀鹽酸 (Acidum hydrochloricum dilutum)，含 HCl 約 10%，為無色無臭之澄明液。對於熱性病，為佳適之止渴品，內服量 0.25—1.5cc，尋常製為 2% 溶液用之，例如處方：稀鹽酸 4.0，覆盆子糖漿 36.0，蒸餾 160.0，每二小時服一食匙。

④ 阿錫陀 (Acidolum, Betainum hydrochloricum)  $(\text{CH}_3)_3(\text{CH}_3 \cdot \text{COOH})\text{N} \cdot \text{HCl}$  白色之粉末，若溶於水中，則由加水分解而生鹽酸。今有人推用於消化器病，每次服 0.5—1.0；其 1 gm 約相當於鹽酸十六滴。

④ 磷酸 (Acidum phosphoricum)，含  $\text{H}_3\text{PO}_4$  85—88%，為無色無臭糖漿狀之澄明液體。

④ 稀磷酸 (Acidum phosphoricum dilutum, P.CH.)，含  $\text{H}_3\text{PO}_4$  10%，為無色無臭之澄明液，味極酸。內服量一次 0.25—1.5cc(1)。

④ 磷酸鈉 (Natrium phosphoricum)， $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  (參看第 395 頁)，反應鹼性。

④ 重磷酸鈉 (Natrium biphosphoricum)， $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  反應酸性，為無色透明之結晶，或白色顆粒性之結晶性粉末，味鹹而酸，微有潮解性。對於心臟病，或用磷酸鈉 20% 溶液 200cc 注射靜脈內；或用上列二種磷酸鹽之混和液，例如鹼性鹽 3.8 及酸性鹽 27.0，溶於蒸餾水一公升中(此液呈中性反應)，每次取其 100cc 注射靜脈內 (Straub 氏)。酸性鹽之內服量，一次 1.0，每日三次。

④ 冰醋酸 (Acidum aceticum glaciale)，含  $\text{CH}_3\text{COOH}$  在 90% 以上，為無色澄明易揮發之液體，臭強烈而特殊。外用為腐蝕藥。

④ 醋酸 (Acidum aceticum)，含  $\text{CH}_3\text{COOH}$  36—37%，為無色澄明易揮發之液體，有強烈之酸臭及酸味。

④ 稀醋酸 (Acidum aceticum dilutum)，含  $\text{CH}_3\text{COOH}$  約 6%；內服量一次 2—5cc。

芳香醋 (Acetum aromaticum)，由醋酸、酒精、及數種揮發油混和而成。

外用於發熱時，為清涼之洗擦劑。

醋 (Acetum)，即尋常家用之食醋，含  $\text{CH}_3\text{COOH}$  約 6%。取其一兒匙至一食匙，和水 750 cc，供灌腸之用。對於鹼類中毒，用以內服，作為解毒藥。

④ 三氯醋酸 (Acidum trichloroaceticum)， $\text{CCl}_3\text{COOH}$  無色有潮解性之結晶，臭微而特殊，易溶於水。外用其純質為腐蝕藥，以治濕疣 (Kondylom)、乳嘴狀瘤 (Papillom) 及雞眼；或製為 10% 溶液，塗用於鼻炎、臭鼻、扁桃腺肥大、咽喉炎等。又可用純質以行黏膜之局部腐蝕，須審慎為之。

蟻酸 (Acidum formicum)，含純酸  $\text{HCOOH}$  約 25%。蟻酸醇 (Spiritus formicarum)，民間用為皮膚刺激藥。

④ 乳酸 (Acidum lacticum)，係乳酸與乳酸酐之混和物，所含  $\text{CH}_3\text{CHOH} \cdot \text{COOH}$  應為 85—95%。乃澄明無色之糖漿狀液，臭殆無，味酸，有引濕性。對於嬰兒下痢，製為 2% 溶液，加糖漿以矯味，每二小時服一茶匙；成人製為 5% 溶液，每二小時服一食匙。外用於喉結核，初塗 20%，漸增至用純質；其劇痛由可卡因以舒之。

④ 酒石酸 (Acidum tartaricum)， $(\text{CHOH} \cdot \text{COOH})_2$  無色半透明之柱狀結晶，或白色結晶性之粉末，味酸，易溶於水。本品係發氣散之一成分。

④ 枸橼酸 (Acidum citricum)， $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$  無色半透明之結晶，或白色之粉末，味酸，其一分能溶於半分水中；係下品之一成分。

里維爾氏飲料 (Potio Riveri)，由枸橼酸及重碳酸鈉合成。每次服一食匙。

## 第十二章 碳酸

碳酸因係一種氣體而有特殊之地位；又為一種最弱之酸，故對於生體亦呈弱酸之作用。

**藥理作用** 對於健康皮膚，純碳酸初起輕刺發紅及熱感，次見知覺鈍麻，手套狀之感，或知覺完全消失。在口腔，最初一瞬間

引起刺痛，未幾即轉爲知覺鈍麻。若使強有力之碳酸氣直接衝注於咽部黏膜，則短時間內即見知覺完全消滅。在胃，碳酸有同樣之作用，初知覺神經興奮而有熱感；繼起局部麻醉，能抑制嘔吐與疼痛，鹽酸之分泌稍爲所亢進，乃其他酸類所不見之現象（Pawlow氏）。內服大量以後，一部分往往因噁氣而被排出；其餘氣體狀之碳酸則通過胃壁，迅速進入血液，同時并促他種物質之吸收。故凡酒類之含氣者，其麻醉力之強，遠逾於酒精含量相等而不含氣之酒類；又富於碳酸之泉水，吸收較速，其利尿力亦較常水爲大。惟即令取碳酸泉水異常大量內服，普通不致中毒，蓋因侵入血內之碳酸氣迅速經肺排洩故也。

倘碳酸之吸入，在極高壓力之下爲之，以致體內之碳酸量異常增大，則其情況與上述者不同；視濃度之如何，發現各種中毒現象。若將動物置於滿容碳酸氣之玻璃鐘罩下，僅見稍呈氣喘之狀，即行倒下，不一分鐘而斃。人類處於幾乎純粹之碳酸氣中者，亦見同樣之急斃。倘吸氣中之碳酸含量約爲20%，則因呼吸中樞興奮之結果，呼吸加速，血壓亦因中樞性血管收縮之故而增象。設碳酸含量更大，則刺激徵狀出現之時期甚短，不久即呈氣仿麻醉之象，呼吸運動漸致淺小，漸不能目睹，終致完全停止，而心臟則暫時尙繼續搏動焉。

在人類，沉重之碳酸中毒極爲少見，且幾乎常伴以窒息徵狀；蓋凡碳酸氣多量發生之場合，氧亦必多量消耗故也。

**治療上之應用** 對於臍鹼中毒及麻醉中之虛脫狀態，臨床上往往使用純  $\text{CO}_2$  或混有  $\text{CO}_2$  8—10% 之氧以行吸入，作爲呼吸與循環之強力興奮藥。含碳酸之飲料供用於熱性病，作爲清涼藥（Erfrischungsmittel）。對於惡心及胃痛，適宜加冷之汽水有局部麻醉力，小量有緩和之效。

碳酸係許多礦泉之重要成分；單純之鹽溶液往往淡而無味，碳酸則賦以辛香之味，便於飲用，又能促進吸收，有利尿作用，已述



前文。惟下痢時禁用富於碳酸之飲料；又凡疾病之可由腸內充氣或過度運動而惡化者，亦宜禁忌，例如鼓腸、腹膜炎、蘭尾炎等。又在易於充血及有心臟病之人，富於碳酸之飲料亦不可用（因胃之擴大能妨礙心臟機能）。

諾海姆（Nauheim）地方之溫泉醫生曾於 1870—1880 年間獲有經驗，知風濕病人之有心臟病者，可用該地富於碳酸之泉水以行治療，頗為有益；自此以後，碳酸浴（Kohlensäurebäder）即多用於各種心臟病。由此，全身均被小氣泡所掩蔽，因能喚起血管之擴張。浴後全身皮膚變為鮮紅色，脈搏數大抵減少，即在心臟健康之人，亦屬如是。碳酸浴對於心臟衰弱之影響，可見脈搏與呼吸之數均減，脈波加大，本已擴張之心臟可在浴後顯明縮小。若此等佳良作用俱能出現，則呼吸困難與心悸亦減，尿量增多，浮腫消失，一切皆向好轉。是以碳酸浴之作用可比擬之於洋地黃療法，其適應證亦大致相同；惟有一重要之差別：即凡心臟病較重而需最大之庇護與臥床療養者，不可施行浴療法。

### 製劑

欲作內服，可用尋常之天然飲料或人工飲料，例如塞爾德士水（Selterswasser）、蘇打水（Sodawasser）、Apollinaris 等。心臟病人之碳酸浴療法，在諾海姆地方大規模行之（參看食鹽泉之章）；該地之 grosse Sprudel 每一公升中含游離碳酸氣 1340 cc。現時各處多行所謂人工諾海姆浴（künstliche Nauheimer Bäder），亦有相當效力。

碳酸又以碳酸雪（Kohlensäureschnee）之形，作為局部腐蝕藥，用於紅斑性狼瘡、色素斑、麻風結節等。據謂用後貽留平滑之疤痕或蒼白色而萎縮之皮膚，又若用於麻風結節，據謂能喚起免疫體，因可於全身有益云（Pal-druck 氏）。實施法不難，即令碳酸氣自鐵管噴出，以收容於一袋內，凝成雪狀，於是切成適當之塊，而以壓用於皮膚。如屬必要，此手術可以續行數次，但每次時間以一分鐘為限。

局部碳酸浴 (lokales Kohlensäurebad) 昔曾通行於法德二國，後經廢棄。近年復由 Cobet 氏與 Stepp 氏重行提倡。據謂用於肉芽組織不旺之創傷，例如壞疽、褥瘡、火傷等，可由以促新肉芽組織之造成，因使提早痊愈云。法甚簡單，即令碳酸處於  $\frac{1}{10}$  大氣壓之下，將其引入一適合之容器內（若係手，可用木匣；如屬平面，宜用金屬製之鐘罩），容器上面須備一小孔，俾空氣得以由此逸出。此種療法約需半小時，每日可行一次。

### 第十三章 草酸 (Oxalsäure)

草酸存於許多植物，特於 Rheum, Rumex, Oxalis 諸屬中，一部分為遊離狀態，一部分與鉀及鈣結合，往往有達大量者。但因人類僅攝取此等植物之微量，故並無害毒；在牧畜，則時時可見急性中毒。人體處於正常情形之下，似並不製造草酸；其每日尿中所排之 0.02 gm，殆源於植物性食品。

草酸及其鹽類並無治療上之應用，但在毒物學上至有意義。蓋本品每有人用以自殺，又有誤認草酸或其酸性鹽（後者用於工業上，名為酸鹽 Säuresalz）為酒石酸或硫酸鈉而致中毒故也。草酸除有腐蝕黏膜之作用外，又有極強之吸收作用，特對於心臟及中樞神經系為烈。若內服之量稍大（特在草酸），則胃之受腐蝕甚劇，宛如強磷酸之時，其吸收作用反不甚顯著。其人往往迅速斃命，服 4—5 gm 已足致命云。吸收作用所引起之徵狀為牙關緊閉、全身強直、痙攣、發紺、全身無力等，次麻痺現象漸重，脈搏更弱，往往發生深昏睡狀態而死。中毒較輕者，此等徵狀頗為輕微，但經數日以後，亦可起無尿及尿毒症現象而死；後者之所以起，蓋因一切細尿管為草酸鈣所閉塞，尿不能通過故也。又有發生糖尿者。

草酸中毒之診斷即根據於上述各種徵狀以及尿中之有多量草酸鈣排洩；倘在死後解剖腎臟檢之，則細尿管中（非絨毛體中）蓄有草酸鈣大量，肉眼上已見有白色之線條自腎錐體之底達其尖部。學者曾倡一假說，以謀說明此等作用，謂草酸能將細胞內所溶存之鈣鹽加以沉澱，因此而侵害其原形質。按之 Jodlbauer 氏之動物實驗，其時血漿之鈣量約減

少 25%。又據 Januschke 氏之實驗，蛙之中毒重而深者，尚可用氯化鈣之靜脈注射以拯救之，適與上述之見解符合。

中毒之治療 先行洗胃(有時因痙攣之故而不能施行)，繼給與白堊、石灰乳、或含糖石灰，以後者最佳。尋常之鹼類(例如重碳酸鈉)則能促草酸之吸收，決不可用。依據上列動物試驗之成績，對於危重之徵狀，大可試用氯化鈣之靜脈內注射。中毒之經過稍長者，宜給與水份及利尿藥，以洗除細尿管內之草酸鈣結晶。

## 第十四章 硼酸與硼砂

硼酸有輕微之防腐作用，但比較濃度相同之他種礦酸為弱。細菌處於其尋常所用之 1—4% 溶液中，大多數並不死滅，僅停止發育而已。

硼酸係一種弱酸，即在極濃厚狀態，亦不呈強酸性反應，且不使蛋白質沉澱；故若用之於創面，刺激性甚微。取硼酸溶液內服，大都稍起胃腸之刺激；此語又可移用於硼砂，後者在西洋民間有墮胎作用之譽，故有以大量內服者。但按之實際，硼砂對子宮並無作用，動物試驗亦不能加以證實。臨床上有時用大量硼酸水以洗滌漿膜腔、膀胱、直腸、胃等，不將其完全排除，而致發生沉重之中毒，其中有致死者。

中毒之主要徵狀為下痢、嘔吐、腎刺激(疼痛、蛋白尿、血尿)、精神興奮、時或嗜眠數日，終起衰竭及虛脫。除此以外，大都又顯一種特殊之皮膚變化，呈膿疱、丘疹、蕁麻疹、牛皮癬(硼酸牛皮癬 Psoriasis borica)之狀，可長時間不退。按之動物試驗，死因為上行性之中樞性麻痺。

近時盛用硼酸為各種食品之防腐劑(Konservierungsmittel)，其數量遠較供醫用者為巨。硼酸無臭無味，且價值極廉，故此種用法成為普遍現象，特於大都市為甚，近數十年範圍日廣，幾乎一

切食品均有硼酸存在：如肉類、臘腸、牛乳、牛酪、罐頭食品等等。按欲達防腐之目的，須用多量之硼酸或硼砂，約 0.5—3 %。若普通食品中多數均加硼酸，則每人所攝之量自必甚大，一日可達 1—2—3 gm 或更大之量。若是之巨量是否無害，乃一至有興味之問題。昔 Forster 氏、Rubner 氏、及 Rost 氏曾施行詳盡之研究，其主要結果大致如下：

每日僅攝取硼酸 0.5—1.0 gm，已能妨礙腸內食品之利用；其結果，糞之重量增加，氮亦增多。又命受試者處於密閉之呼吸室 (Respirationskammer) 中而行實驗，其碳酸之排洩量頗為增加，可見其富於碳之物質（特為脂肪）當必燃燒加盛；尿量亦略增多。Hansen 氏與 Gloppe 氏頗致疑於燃燒加盛之說，謂主要之點在乎尿量增加及催瀉作用云。但不論如何，體重之可以減輕，乃係事實。例如 Rost 氏曾就三健康人實驗，使在 5—20 日中，每日攝取硼酸 3gm，其體重損失凡 600—1650gm。又硼酸吸收頗易，而排洩甚緩，久用後能蓄積體內，亦係極有意義之事。一次內服硼酸 0.5—1.0 以後，經四至六日，尿中仍可檢獲硼酸，在腎臟病時則需數星期之久。由上列種種觀之，則現時許多國家禁止使用硼酸（及硼砂）以行食品之防腐，實屬正當也。

硼砂有防腐力，與硼酸同；但呈鹼性反應，故有清滌皮膚之作用，若肥皂然。倘取以內服，其性狀亦宛如一種弱鹼類。本品頗易吸收；其排洩也，一部分由唾液，大部分則經由小便，其時略能阻遏酸性物質之析出（尿酸、酸性尿酸鹽、草酸鹽）。關於硼砂之作爲防腐劑，前文就硼酸所論者亦可移用於此。

**治療上之應用** 硼酸之水溶液或軟膏乃多用之創傷藥，硼酸綿花亦係合宜之綑帶材料。本品之防腐力至微，故最合於新鮮而稍潔之創傷；至於已起傳染及分泌極旺之潰瘍，則須用更強之藥品，硼酸不甚合用。又硼酸因刺激性甚少，亦可用於洗眼、洗

口、胃內發酵時之洗胃、膀胱炎與白帶時之洗滌、耳鼻病時之吹粉等。但對於淋病，則並無功效(Walander氏)。

昔時又以爲硼酸有催經及鎮靜作用(稱爲霍姆堡鎮靜鹽 Sal sedativum Homburgi)而以用於癩癩。最近法國醫界推賞硼酸酒石爲佳良之治癩藥，謂可連用數月而無妨礙。又有人倡用硼酸於脫脂療法，據Rost氏之說，其不良之副作用爲頭痛及無力之感云。

硼砂應用於類似之目的，特作爲殺蟲藥，用於數種寄生性皮膚病(禿髮癬、黃癬)、濾胞性口腔炎(Stomatitis aphthosa)等；又係治療鵝口瘡之主藥。昔時曾用爲制酸藥及尿酸溶解藥，今已爲碳酸鹼金屬鹽所排斥矣。

### 製劑

④ 硼酸 (Acidum boricum)  $H_3BO_3$  透明無色微帶珍珠光之鱗片，或六角三斜柱之結晶，亦有爲輕鬆白色之粉末者；觸於皮膚，頗滑潤，味略酸而苦，但有一種微甘之餘味。其一分能溶於冷水十八分或沸水四分或甘油四分中。本品外用於創傷之敷藥及陰道之洗滌(2%)，又用以洗胃(不得有大量遺留胃內)、洗膀胱及洗眼(1%)。欲行脫脂療法，每日可試用3.0內服。

④ 硼酸軟膏 (Unguentum Acidi borici)，含10%。

④ 硼酸甘油 (Glycerinum Acidi borici)，由硼酸31分及甘油69分加熱製之。外用於潰瘍(因此種製劑易溶於水中，逾於單純之硼酸)。

④ 硼砂、焦性硼酸鈉 (Borax, Natrium boracicum)， $Na_2K_4O_7 \cdot 10H_2O$  無色半透明之單斜系結晶，或白色結晶性之粉末，味鹹，有風化性；一分能溶於冷水十五分、沸水0.6分、或甘油一分中。內服量，一次0.25—1.0，每日數次。又可製爲10%甘油溶液，塗用於鵝口瘡及其他口腔病。

硼砂酒石 (Tartarus boraxatus) 白色無晶性之粉末，易溶於水。對於癩癩，成人每日服3.0，兒童1.0—2.0。

## 第十五章 氯酸鹽 (Chlorsaure, Salze)

取氯酸鉀 ( $\text{KClO}_3$ ) 加熱之,即發出氧氣,能令易於燃燒之物質(如炭末、硫黃、澱粉、糖等)發生強烈之氧化現象;故若在研鉢內將此種混合物輕加摩擦,即致爆發。氯酸鉀之引入醫界,即因昔時以爲此物在人體內係強有力之氧化藥,料其當有積極的防腐作用。但此種見解實屬錯誤;按之事實,氯酸鉀溶液處於尋常溫度之下,幾乎完全不能使有機物質氧化,內服後,其 90—95 % 仍以原形現於尿中,並不變化,又即令使用極濃厚之溶液(1:30),亦不阻礙細菌之發育。

**藥理作用** 氯酸鉀味微苦而清涼,略似硝酸鉀。內服大量以後,引起嘔吐與下痢,當其經腎排洩時,又能增加尿量。易言之,即發生一般鹽類作用也。倘有較大之量吸收入血,則引起中毒,甚者致死,大部分蓋因對於紅血球發生特殊作用而起。試取血液與氯酸鉀於試驗管中而混和之,稍久即見原來之紅色變爲巧克力樣之暗棕色,若行分光鏡檢查,可見變性血紅素及海馬丁(Methämoglobin und Hämatin) 之吸收線。此反應亦可發生於人體內;血紅素之一大部分轉變爲變性血紅素及海馬丁,溶解於血清內,而從腎臟排洩。紅血球之已起變化者,或分裂成壞片,或先行完全脫色,而後膨大,成膠凍狀之塊;後者互相黏連,製成較大之塊片,因不能通過毛細血管,故到處引起血栓、梗塞,及溢血等變化。

氯酸鉀中毒 頗爲多見,因誤嚥漱口水或誤認爲他種鹽類而起;其經過視用量之大小而異。倘紅血球之大部分發生上述之變化,則因變性血紅素不能攜帶氧氣以予組織,故不久即見發紺,遂以內窒息 (innere Erstickung) 而死。在貓,變性血紅素達 70 % 時,即死 (Bornstein 氏與 Franz Müller 氏)。急性中毒 之在數小時內致死者,更起胃方面之徵狀以及鉀之心臟作用。亞急性中毒 係因

數以不致死之量內服而起，其時變性血紅素之製造較少，不發生窒息死；但經數日之後，則各器官內喚起血栓及流栓等變化。臨床上有鼻出血、下痢、黑綠色物之嘔吐、肝與脾之腫大（其內蓄有多量之變性血紅素）、心臟衰弱、輕微之呼吸困難等。皮膚呈灰點狀或黃疸狀；尿量減少，作紅棕色或類似黑色（即變性血紅素及海馬丁之色），并含蛋白質及紅血球之殘骸（為無晶形之破片，或呈棕色圓柱之狀）。最後因細尿管閉塞及上皮腫脹之故，小便完全不能通過，遂以尿毒症之現象而死。在成人，10 gm 引起中毒現象，15—20gm 足以致死。

年齡幼稚者，易起中毒；又一切足以減少血液鹼性度之因子（發熱及呼吸困難）或阻礙排洩之因子（腎病），均為引起中毒之素因。據 Santesson 氏與 Wickberg 氏就蛙與兔之實驗觀之，溴酸鉀（Kaliumbromat）之毒性遠逾於氯酸鉀云。

**治療上之應用** 氯酸鉀多用於咽喉炎，作為漱口水（Gurgelwasser），往往似有良效。按氯酸鉀之防腐力甚微，此種局部影響究竟因何而起，殊屬難解。本品又作為漱口水（Mundwasser），用於口腔炎，特於汞毒性之炎症，其時氯酸鉀之功效是否優於尋常清除口腔及牙齒之法，甚屬可疑；按之事實，汞毒性口腔炎可由尋常之口腔清除法以事預防或治療也。

氯酸鉀又用於內服，以治腎盂炎及膀胱炎，但毫無裨益。對於咽喉炎之內服，則經 Mayor 氏及 Loup 氏認為有益。

**中毒之治療** 先予洗胃，并施行大灌腸以事肅清，其次給與大量飲料及利尿藥，以阻止細尿管之閉塞。有人提倡瀉血及鹽液之補充注射。欲行預防，最重要之方法為勿將本品用為兒童之漱咽藥，蓋因易被所嚥下故也。

### 製劑

④ 氯酸鉀（Kalium chloricum）， $KClO_3$ 。無色有光輝之單斜系柱晶，或板

狀結晶，或白色顆粒性之粉末，味清涼而鹹，一分能溶於冷水十六分中。製為3%之漱口水，用於咽喉炎，或為1%溶液，以行火傷時之敷覆。對於膀胱炎及腎盂炎，一次服0.5—1.0(!)，每日數次。若用本品為散劑(例如牙粉中)，切勿與有機物質併用，以免爆發。

## 第十六章 硝酸鹽

硝酸鉀在治療學上之地位頗多變幻。距今數十年前，此藥被認為能解退熱度，鎮靜異常興奮之心臟，頗享盛名；當時廣用於一切伴有高熱之急性熱病，作為消炎藥(Antiphlogisticum)。

據今日大多數之見解，硝酸鉀僅有易溶性及易吸收性之中性鹽類之作用，易詞言之，祇有一般的鹽類作用；除此以外，僅略有局部刺激作用，若用至大量，更顯鉀鹽之妨礙心臟作用而已。設所用者為昔時所通行之中等量(0.5—1gm)，則硝酸鉀係不偏性(indifferent)之物質。

急性硝酸鉀中毒之起，有時因誤認為他種外貌相同之鹽類(碳酸鎂、碳酸鈉)所致。服用大量硝酸鉀以後，其徵狀為心窩與腹部之劇痛，劇烈而有時帶血之嘔吐與下痢、脈搏弱小、失神發作、痙攣等；最後至於心臟停止，大約一部分係胃腸變化之結果，一部分因鉀游子作用於心臟所致。

硝酸鈉並無硝酸鉀之心臟作用，毒性較少，其利尿力亦不及硝酸鉀。

治療上之應用 硝酸鉀今已不復用為解熱藥。目下猶以硝石紙之形，用於氣喘之治療，即將該紙燃燒，而吸其所生之烟也。

### 製劑

① 硝酸鉀、硝石 (Kalium nitricum),  $KNO_3$  無色透明六角斜方形之結晶，或白色結晶性之粉末，味清涼而鹹，微有引濕性，能溶於水。內服量一次0.2—1.0，每日數次。

硝石紙 (Charta nitrata)，即濾紙之曾用硝酸鉀溶液處置者。氣喘香烟中亦往往含硝酸鉀。

硝酸鈉 (Natriam nitricum),  $NaNO_3$  性狀與硝酸鉀相似，內服量0.5—2.0。



## 第十七章 亞硫酸與亞硫酸鹽

亞硫酸 ( $\text{SO}_2$ ) 係一種氣體，有窒息而刺激性之臭，吾人由於昔時之硫黃火柴而習知之。當硫黃在空氣內燃燒時，即發生此物。從化學上言之，亞硫酸係一種強還元劑，對於一切黏膜均有極強之刺激作用；即令將溶液稀釋至十萬倍，尚能感覺不快；又空氣中之稀釋度約達 1:30000，亦能刺鼻而引咳。若濃度更大，則動物發生全呼吸器黏膜之炎症，迅速致死。又 1:1000 之溶液僅使動物發生胃黏膜之輕變化，若增至 3:1000，則顯有腐蝕作用 (Jacobj 氏與 Wallbaum 氏)。

亞硫酸對於微生物頗有毒性，昔曾以硫黃燻燒之形式，多用於病室之消毒(每一立方公尺，需用硫黃 16 gm)。自 Koch 氏證明其不可靠以來，今幾已完全不用矣。

亞硫酸鹽 (schweflige Säure Salze) 在數十年前曾用為內消毒藥 (innere Desinfektionsmittel)，賞用於傷寒、產褥熱、膿血症、瘧疾等；但嗣知此種療法毫無裨益，且反因胃內產生亞硫酸氣而致刺激黏膜，故不久即歸放棄。

但此藥在數年前重受一般人之注意。近時大規模採用許多藥品，以加於各種食品及嗜好品中，為防腐或改良外貌之用，如 Konservsalz, Präservsalz, meat-preserve, Sozolith 等等，其主要成分即係亞硫酸鈉；同時往往更含硼酸。關於此種方法之是否可用，向來頗多爭論。按之近年極詳細之研究，取實際上所用之小量，給予動物，能迅速氧化而成硫酸鹽，故並無吸收作用；Franz 氏與 Sonntag 氏謂僅其 1% 重現於尿中云。在人類，即令內服大量 (4—5 gm)，亦僅有胃刺激而不致吸收中毒 (Rost 氏)。但倘每日攝取含有亞硫酸鈉之食品，則因胃內鹽酸之故而致常有亞硫酸遊離，久後必將引起有害之黏膜刺激。

各國新衛生法規大都准許添加少量亞硫酸於食品及嗜好品中，但禁止使用於肉類及肉製食品；後者之規定頗屬允當，蓋若用含有亞硫酸之防腐鹽，以處置陳舊半腐敗之肉類，往往可使其臭氣全消，并呈鮮紅色，

故易與新鮮之品隱混也。

### 製劑

亞硫酸鈉 (Natrium sulfurosum),  $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  透明之結晶，有風化性，易溶於水。

次亞硫酸鈉 或 硫代硫酸鈉 (Natrium thiosulfuricum),  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  無色透明之單斜系結晶，微有潮解性，易溶於水。製為 5—10% 溶液，用於皮膚發痒；又製為同樣濃度之軟膏或糊膏，用於牛皮癬、狼瘡、及寄生性皮膚病。關於氫氰酸中毒及阿斯凡納明中毒之應用，可參看各該章。本品又獎用於因注射而起之水銀中毒，大約能製成不溶性之硫化物。

## 第十八章 蟻醛 (Formaldehyd)

蟻醛係蟻酸之醛，為一種刺激眼與鼻之氣體，能溶於水（蟻醛液），用為消毒藥；茲繼亞硫酸之後記述之。

本品與一切醛類同，係極活潑之物質，可與各種有機物質結合，或將其變化；本品能使血液及蛋白質凝固，并令皮膚“鞣變” (gerbt)，使乾燥而脆弱，宛呈舊革之狀（兔耳常塗以蟻醛液，則完全木乃伊化，最後可以將耳折下）。

此種富於侵襲之藥品，自能作用於細菌體所由以組成之物質，故蟻醛係一種極有力之消毒藥。對於高等動物，蟻醛毒性較少，兔之致死量約為 0.25 gm。臨床上人類偶有中毒致死者，若細一考之，其所服 35% 溶液之量大抵甚巨，病人發生胃腸腐蝕之一般徵狀，有劇痛、吐血、及下痢，又有譫妄、意識迅速消失、脈搏弱而不整、呼吸淺小、無尿等，終陷入昏睡而死。

關於蟻醛在人體內之歸宿，據目下所知，至少當有一部分氧化為蟻酸而重現於尿中；又內服蟻醛製劑以後，尿不易腐敗，由此推之，其一部分當亦以原形排洩也。

治療上之應用 極稀薄之蟻醛溶液用於化膿性之眼病及

角膜創傷，濃度較大者用以洗滌陰道炎及子宮內膜炎，或對於局部結核及流注膿瘍用爲注入藥。本品又用於足汗以及其他發汗過多之病，蓋因其濃液可使皮膚鬆變也，但在結核病人，則易因刺激臭而致咳嗽，不甚合宜。

本品之刺激性過強，故不能用爲一般的創傷防腐藥(allgemeines Wundantiseptikum)；但對於無生物則係良好之消毒藥。其優點所在，除消毒力強大外，又因其係一種氣體，能到處瀰散，即衣服等物亦能透過，故即在氣氣所不能消毒之場合(氣有破壞色彩之弊)，往往亦可用之。又物件之可由乾燥或濕熱而致損傷者(如書籍及皮革製品)，亦適用本品。但用於極厚或極大之物件，例如床鋪，則不甚可靠。欲行房屋之消毒，可由噴霧器之助，使蟻醛成爲細霧，而後緊閉一切門窗，至少十二小時；其內若有細菌，即完全被殺。欲行書籍、衣服、刷帚等之消毒，可置於密閉之容器內，同時備一浸透蟻醛液之毛巾，使作用二十四小時。

蟻醛與其他醛同，亦極易發生聚合作用(Polymerisation)而生三聚蟻醛(Paraformaldehyd)；後者乃一種白色之固體，加熱即再發生蟻醛，故可利用特殊之器具以作房屋消毒之用。另有一種切於實用之方法：即將蟻醛(或三聚蟻醛)與氫氧化金屬(或過錳酸鉀)互相混和；倘加水於此混和物中，則由於水對氫氧化物之作用，立即產生大量之熱，於是發出濃厚之水蒸氣及蟻醛蒸氣。

對於科學標本以及動物學與植物學實驗室，蟻醛係不可缺之保藏劑。本品因有使物韌固之性，故能保持標本之形態，且其脫色作用亦不若酒精之甚。又細菌培養亦可用蟻醛固定，保存其原形，以供實物教授之用。

蟻醛不得用爲食品之防腐劑，蓋因其能使蛋白質變化故也。欲行蟻醛中毒之治療，先行洗胃，而後投以極稀薄之氫溶液或易溶性之銨鹽，使其變成無刺激性而毒力較小之六甲烯四胺。

### 六甲烯四胺、烏羅託品 (Hexamethylentetramin oder Urotropin)

許多藥品之用於治療界，胥因其能產生蟻醛之故，烏羅託品即係其最重要者。內服烏羅託品以後，其尿可以長時間無菌，比較常尿為長，且此種尿更能將尿酸鹽石溶解。據一般人之見解，此二種作用之所以起，蓋因尿有遊離之蟻醛，可以抵抗腐敗，并與尿酸製成二蟻醛尿酸 (Diformaldehydharnsäure) 之故 (按此物一分能溶於水 300—400 分中，但尿酸鈉祇能溶於 1130 分中，遊離尿酸則溶於 38000 分中)。根據上述性質，本品今應用於膀胱炎與細菌尿；又用於痛風與結石症。按之事實，對於第一類適應證似甚有效，但對於第二類適應證則欠佳。烏羅託品尿能使 Esbach 氏試藥 (必苦酸 Pikrinsäure) 發生沉澱，頗似蛋白質沉澱，慎勿誤認。

烏羅託品內服以後，可出現於全身之各處，如血清、脊髓液、陰囊水腫液、枝氣管分泌液、肋膜滲出液、眼球房水等，故現以試用於無數疾病，特推賞於腦脊髓膜炎、睡眠性腦炎、脊髓前角炎等病。惟所當注意者，烏羅託品本身對於細菌乃係不偏性之物質，僅在發生蟻醛時，方有防腐作用。蟻醛之大量製成，祇能見之於酸性之場合，即在胃液內及尿內，至以血液之氫游子濃度 ( $\text{pH} = 7.35$ ) 而論，則在 37 度之試驗管中，僅產生微量蟻醛；又內服烏羅託品以後，亦不能證明其血液內或脊髓液內有蟻醛之存在。由是觀之，現時通行以烏羅託品大量注射靜脈內之法，殆一種“非特殊療法” (unspezifische Therapie) 而已 (參看本書之末章)。

將烏羅託品與鹼類併用，極不合理，其理易明。倘尿呈鹼性反應，則可給予酸性磷酸鈉 ( $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ) 5—15gm 或氯化銨，使變為酸性。

### 製劑

④ 蟻醛溶液、福爾馬林 (Liquor Formaldehydi, Formaldehyd solutus, Formalin) 乃含  $\text{HCHO}$  37—38% 之無色澄明液，臭銳利，能刺激鼻、喉、與眼。本品

專供外用；對眼，以二滴和於水 100cc 中；對黏膜，用 0.5—1% 液；外部洗滌用 10% 液，局部結核之注入則用 1—5:100 之甘油溶液。欲行房屋之消毒，每立方公尺可用本品 8 cc。其刺激性帶酸之臭氣極易用氨以除去之。

奧坦 (Autanum) 乃三聚蟻醛與氫氧化金屬之混合物，為略有蟻醛臭之白色粉末。按照指示方法，用以施行房屋之消毒。

④ 六甲烯四胺、① 烏羅託品 (Hexamethylentetraminum, Urotropin)  $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$  係氨與蟻醛之縮合物，為無色有光輝之結晶，或白色結晶性之粉末。味初甜而後苦，易溶於水。內服量一次 0.25—1.0，每日可至 6.0。據謂嬰孩每日可用至 0.75—1.0，久而無害；但仍以試用小量為妥。欲對於腦膜炎、肺炎、脊髓前角炎等施行靜脈內注射，可用 40% 溶液 1—10cc。

近年製藥界就於製造由烏羅託品(或蟻醛)及他種物質所組成之新藥，多至不可勝計。茲舉數種於下(若無特別說明，均指水溶性之結晶或粉末而言)：

海爾密託 (Heinitolum)，乃 Anhydromethylencitronensäure 與烏羅託品之化合物。用量每日 1.0—3.0，溶於水中服之，或用其錠(每錠含 0.5)。

波羅凡丁 (Borovertinum, Hexamethylentetramintriborat)，內服量一次 0.5，每日可達 4.0，用為尿消毒藥。

海克撒 (Hexalum, sulfosalicylsaures Hexamethylentetramin)，對於膀胱炎等，每次服 0.5—1.0，每日三至五次。本品又用於傷寒。

單諾仿 (Tannoformium)，乃鞣酸與蟻醛之縮合物，為鮮紅色之粉末，不溶於水。對於下痢，一次服 0.5—1.0，每日三次；兒童每歲給予 0.1。外用為撲粉或 10% 軟膏。

里索仿 (Lysoformium)，即鉀肥皂之酒精溶液而含有蟻醛者；製為 2—3% 溶液，供消毒之用。

畢替倫 (Pittylen)，由松魚油及蟻醛製成；為棕黃色之粉末，用為濕性濕疹時之撲粉；又製成 10% 軟膏，用於各種皮膚病。

① 中華藥典稱為六個一烯四胺

## 第十九章 鹵素 (Halogene)

鹵素均係親和力極強之元素，幾乎能與其他一切元素結合，將有機化合物破壞；若同時有水存在，則能奪取其氫，使氧得以遊離，呈所謂發生態而有極強之氧化作用。本品因有此種侵襲性質，故遊離之鹵素均屬強有力之防腐藥，且對於一切生活組織大致俱有破壞作用。

### 氯 (Chlor)

空氣中雜有極微量之遊離氯，已能刺激眼與鼻黏膜，若含量較大，必致發生窒息之感及呼吸困難，不久即起枝氣管炎或肺炎，痰中混血，設空氣中含氯達 1%，則哺乳動物迅速因呼吸器方面之炎症及嗜眠而死。據 Binz 氏就蛙所行之實驗觀之，氯蒸氣（以及溴或碘之蒸氣）之吸入，對於大腦有麻痺作用。倘在脂肪族麻醉藥中，有鹵素代入，其麻醉力即加強，前已於該章詳述之矣。

含氯石灰俗名漂白粉，受空氣中碳酸之作用，或加以無機酸，則生遊離氯，今用為消毒藥。惟氯有若干缺點：能破壞許多物質及地氈，并使一切色彩褪脫，故其應用範圍頗有限制；僅在上述各種事項毋需考慮之場合，方可用之，例如污廢物、廁所等。又因氯能與一切有機質結合，故常宜使用大量，方克奏效。尋常用於創傷治療之德金氏液 (Dakin'sche Lösung)，即將次亞氯酸鈉 (Natriumhypochlorit,  $\text{NaClO}$ ) 溶於緩衝液 (Pufferlösung) 中（原為硼酸鹽，後改為磷酸鹽），使其 pH 成爲 9-10，俾便保存。此外尚有氯胺 (Chloramin) 則較為穩定；此物所含之氯，均結合於氮，一旦與有機質遇，即能放出，本品刺激性甚微。

氯水昔曾用為霍亂及傷寒之腸防腐藥；但因氯溶液在未達下部目的地以前，已盡行結合，失其效力，且對於黏膜亦發揮作用，宛如對細菌然，故臨床上久已擱棄不用矣。

在氯中毒之際，其呼吸器之刺激徵狀可吸入水蒸氣或稀氨液以和緩之。對於枝氣管內之分泌亢進，可注射阿託品。倘係內服之中毒，宜用稀薄之鹼液或氧化鎂。

### 溴 (Brom)

溴在毒物學上之關係，完全與氯相似；將其蒸氣吸入後，引起同樣之肺劇烈刺激。溴有麻醉作用，可於其鹼金屬化合物(例如溴化鉀)見之。

欲治療溴中毒，可採用前列治療氯中毒之方法；或吸用稀薄之石炭酸溶液，使溴變為不溶性之三溴酚 (Tribromphenol)。

### 碘 (Jod)

碘亦對於組織有極強之親和力，與上列二種鹵素同；但因係一種固體，作用較能持久，并局限於一地，故其治療的價值較大。

**作用** 取強碘液(例如收載於藥典之碘酊)塗於皮膚，即着深棕色，繼於輕灼痛及針刺感之下，迅速發生丹毒樣之皮膚發紅；連續塗用之，則表皮以巨片狀自行剝落。在澈底塗用碘液之後，不數小時，皮膚內即有漿液之漏出以及大量白血球之遊走；且除皮膚本身以外，即在皮下組織、肌肉組織、及附近之骨膜，亦引起同樣之變化，故其作用頗能達於深部。再經數日後，則起退行性變性 (regressive Metamorphose)，白血球以及其所存在之組織發生變性，自行融解，而為血流或淋巴流所攜走 (Schede 氏, Binz 氏)。由此，病部內之病的產物得以吸收。

對於黏膜之作用更為強大。碘有極不佳適之腐蝕味，有侵蝕牙齒之性；少量僅起疼痛，大量能發生胃腸炎。取碘液注入漿膜腔或囊腔內，初促其內容液之增加，繼引起癒着性炎症 (adhäsive Entzündung)，一旦液體吸收之後，往往可使腔壁互相癒着，而致腔於消滅。

碘極易從皮膚以及一切黏膜與創面吸收，移入血內，大部分以碘化鈉之形，排洩於尿中(塗用碘液一小時後，已可檢出)，胃中，枝

氣管中(呼氣帶碘臭)以及一切排洩液中。一部分碘積藏於甲狀腺中,爲內泌素(Hormone)。

因服用碘酊而致急性中毒者,黏膜刺激之徵狀最爲顯明(內服 10gm 及 20gm 後,有獲痊愈者;服至 30gm,則約經一日半而死)。致命之中毒大多數因將大量碘酊注入漿膜腔或囊腔內(特爲卵巢囊腫)而起。Rose 氏曾報告一顯明之病案(碘酊 150gm)。首數日中發生強烈之動脈痙攣,橈動脈之脈搏小而硬,尿量甚少,又有意識不清及譫妄;次見皮膚、腎臟、及子宮之充血,頑固之嘔吐(吐物有碘臭)、發熱、丘疹等,至第十日,突因虛脫而死。

對於微生物,碘係強有力之防腐藥;但在何種濃度時,方能抑制微生物之發育,或將其殺滅,學者間之意見尙未一致。

治療上之應用 外科上今多用碘以行皮膚及小創傷之消毒。塗藥僅需一次,不但已能消毒表面,即表皮之深層亦可由以消毒。至於預用肥皂洗滌之法,則並非必需之舉;且若不將肥皂完全除去,反屬有害(因製成無效之碘化鹼金屬)。

取碘液塗於皮膚,作爲促進吸收之藥,好用於一切滲出液、炎症、及炎症之後胎狀態;例如淋巴腺腫大、皮下組織之炎症、淋巴管炎、靜脈炎、骨膜炎、腱鞘炎、關節膜炎、漿膜腔之炎症、蓄水等等,不勝枚舉。對於此等病症,若炎症及滲出液位於淺表之部,塗用碘液往往極有功效;在較重之病症,則宜及時施行外科療法,勿用此法。又凡病症之適用按摩法者,亦不用碘液;蓋若皮膚塗用碘液,不適於長時間之按摩故也。對於甲狀腺腫,除內服碘劑外,碘液之外用乃有益之補助法。又對於各種黏膜之病,如臭鼻、慢性咽炎、齒齦炎、齒槽骨膜炎、陰道及子宮之慢性炎等,多用碘液、Lugol 氏溶液、或碘甘油以行局部療法。碘似又對於寄生性皮膚病有效(例如癬風)。

對於漿膜腔之蓄水,如陰囊水腫或囊腫等,可用碘酊或碘之



碘化鉀溶液直接注入腔內，以促其吸收，并以引起日後之癒着。注入後略有疼痛，且初時反令液體增加。臨床上尚有數種刺激性金屬鹽之溶液，用於同樣之目的，但不及碘液之優良；碘之長處，在乎有極強之防腐力，且其作用迅速消失，不若金屬鹽之可以引起難吸收之腐蝕痂。對於卵巢囊腫，則碘液之注入萬不可用；蓋由此往往引起腹膜炎，并因囊腫大抵係多房性，實際上無益故也。

關於對甲狀腺腫之預防用法，參看下文碘化物章。

碘中毒之治療 倘因服用碘酊而起，可給予蛋白質（能與碘結合），或多量稀薄之鹼類液。澱粉雖亦可用，但不甚可靠；蓋因其與碘結合甚鬆，極易因蛋白質（胃黏膜）而再分離故也。倘中毒之起，由於囊腫、陰囊水腫等腔內之注入藥液，則吾人對之實感束手無策；但不妨試用大量重碳酸鈉。對於劇烈之疼痛，有時不能不用嗎啡。

### 氟 (Fluor)

氟係刺激呼吸器極烈之微綠黃色氣體，在現時所知之一切元素中，本品之化學親和力最為強大，故遊離狀態之氟極為難得。氟之微量存於骨質及牙齒中，頗有生理關係，但在治療上則毫無價值。

氟化合物之作用大與其他鹵素不同，氟化鈉 (Fluornatrium) 甚有毒性；與氯、溴、碘之鈉化合物不同；在哺乳動物，引起流涎、反射興奮性之亢進、蠕動、肌肉震顫、心臟蠕動、以及中樞性麻痺，其0.5%溶液有極強之防腐作用。氟化鈉經腎排洩，其尿可長時間不腐敗。氫氟酸 (Fluorwasserstoffsäure, HF) 係無色發烟之氣體，腐蝕性甚強；玻璃工廠中用此酸以腐蝕成字，工人往往有因而發生難痊之潰瘍者。

### 製劑與用量

④ 含氯石灰、① 漂白粉 (Calcarea chlorata)，由氯氣作用於氫氧化鈣而生，乃次亞氯酸鈣 (unterchlorigsäures Kalzium)、氯化鈣、及氫氧化鈣之混合

① 中華藥典 稱為含氯石灰

物；爲白色或灰白色顆粒性之粉末，有氯臭，露置於空氣中，即吸取水分而分解。本品在水中，僅有一部分溶解。外用爲撲粉，或作爲1—5%溶液，用於壞疽性及有惡臭之創傷，或以注入瘻管及創內。欲行房屋之消毒，可將粗鹽酸添加於內（每立方公尺可用漂白粉 0.25 公斤及鹽酸 0.35 公斤）。

次亞氯酸鈉液 (Solutio Natrii hypochlorosi)，含氯化鈉及次亞氯酸鈉 (NaClO)，乃有氯臭之澄明液。外用爲漱口水、漱咽水、及白帶，爲5%用之；又用於惡臭性創傷之包紮，爲10%。所謂若肥爾水 (Eau de Javelle)，其所含者，即與上品相當之鉀化合物。

德金氏次亞氯酸鈉溶液 (Dakinsche Natriumhypochloritlösung) 之處方計有數種，今舉一例於下：含氯石灰 200 gm，蒸餾水 20 公升，碳酸鈉 400 gm，再加硼酸適量，至成中性反應爲度。

④ 氯胺 ① (Chloraminum, p-Toluolsulfonchloramidnatrium),  $C_6H_4(CH_3)(SO_2N \cdot NaCl) \cdot 3H_2O$  白色或淡黃色之結晶，或結晶性之粉末，有微弱之氯臭，露置於空氣中，即徐徐分解而失去氯；易溶於水，成鹼性反應。所含之有效氯，應爲11.5—13%。本品製爲1—4%溶液，專供外用。創面用0.25%（多用於戰場），漱口用0.5%，膀胱可用至0.25%。本品萬不可注射靜脈內；在動物，能引起肺水腫 (Loewe氏)。

④ 碘 (Iodum), J 灰黑色或藍黑色、有金屬光、斜方形或板狀之乾燥結晶，質重而脆，臭特殊，味辛，熱之則生紫色之蒸氣；本品殆不溶於水，能溶於醇、甘油、及碘化物之水溶液中。內服之極量，一次 0.015(1)，一日 0.05(1)。外用以塗於咽部等地，製爲碘甘油 (Iodglycerin) 用之，例如：碘 0.2，碘化鉀 2.0，甘油 20.0；又濃度較大之溶液亦可。

④ 碘軟膏 (Unguentum Iodi, P.CH.)，由碘及碘化鉀各四分、甘油十二分、羊毛脂八十分組成。用時不可使遇鐵器。

④ 碘酊 (Tinctura Iodi) 取碘十分、碘化鉀六分、水十分，加酒精使爲一百分而成。內服量一次 2—5 滴，加於牛乳或粥湯中。此量亦可用以

① 中華藥典稱爲氯亞明

注入陰囊水腫等腔內；宜在事前施行排液手續時，酌留少量液體於腔內，俾碘酊得以稀釋。據德國藥典，一次極量為 0.2gm(1)。外用 5% 液，塗於皮膚，以行手術前之消毒。

④ 稀碘酊 (Tinctura Iodi mitis, P.C.H.) 所含之碘及碘化鉀各為 2.5%，主用以內服。據中華藥典規定，一次極量為 0.25cc(1)。

⑤ 魯葛爾氏液、複方碘溶液 (Solutio Lugoli, Liquor Iodi compositus) 據中華藥典規定，由碘 5 分、碘化鉀 10 分、及蒸餾水 85 分組成，為深棕色透明之液；臭似碘。外用於塗布，內服量一次 0.1—0.25cc(1)。

澆萊格耳氏碘溶液 (Preglsche Iodlösung, Presojod) 乃一種成分不明之等滲性溶液。取其原液作外用；或取 30—50cc，與等量之 2% 硼酸液混和，注入膀胱。對於蓄膿症，可先行洗滌，然後留貯本品之相當量於內，其量可達 300 cc；腹膜炎亦可施以同液療法。欲行靜脈內注射，須用一種濃厚之溶液，名為塞布篤約度 (Septojod)，每次 20cc 或以上，極量每體重一公斤為 1 cc；隔一二日後，繼續注射，連行數次。此法對於正產及流產後之發熱，頗為有益；又有人推賞之於睡眠性腦炎。

溴 (Bromum), Br 暗紅棕色之液體，處於常溫中，已能發生紅棕色之蒸氣。偶外用為腐蝕藥。

## 第二十章 碘仿 (Iodoform)

許多新防腐藥均由有機性之碘化合物組成；其中碘仿一物，早於 1832 年發見，至 1879—1880 年，方知其有防腐力，可推為此屬之典範。

**作用** 碘仿自引入醫界，採用於創傷治療以後，不久即見廣事應用，居於霸者之地位；所以然者，並不由於其有特別強大之殺菌力，而係許多佳良作用合併之結果，下文即將縷述之。惟近時許多類似碘仿之代用品，均多少具有碘仿之佳良作用，故本品之價值已不若昔時之大矣。

純潔之乾碘仿可以保藏至無盡限期，不起變化，亦無防腐作用。倘成溶液之狀態，則係極不穩定之物質；在創面，碘仿漸為分泌液中之脂肪所溶解，不斷的有遊離之碘徐徐發生。是以使用碘仿於創傷，其功用不啻置備一倉庫，使長時間供給遊離碘，不致刺激創傷，而足以阻止微生物之發育焉。

碘仿以及許多類似之化合物更有抑制分泌之作用；故使用碘仿包紮以後，可以長時間留置，而不交換。又碘仿有輕微之止痛性，並對於小血管之出血有止血作用。

當碘仿初被引入醫界之時代，往往因過用大量而致中毒。最重要之徵狀為驚恐與失眠，重者發生幻覺、譫妄及痙攣，偶又引起嗜眠與昏睡，經數日以後，又有因心臟衰弱及肺水腫而死者。此等徵狀之起，向來認為由於碘仿本身或其他有機性碘化合物吸收之結果。除此以外，更見普通之碘徵狀，即碘感冒與碘瘰癧。

治療上之應用 昔時多以碘仿為乾防腐藥，用於外科手術以及各種創傷與潰瘍；但現時大多數人憎其臭氣極不佳適，且着體不散，漸厭棄之。今尚頗多用於結核性病，如結核性喉炎、蓄膿症、流注膿瘍、關節結核等，對於關節之病，可用以注入病部內。又有人試用碘仿吸入於肺結核。碘仿是否能作用於結核桿菌，尚未決定；惟取以注入於結核性之關節及骨病竈內，確往往有益。

碘仿中毒之治療 較輕者，一旦除去碘仿，徵狀即消。重者預後頗惡；蓋因中毒現象普通發生甚緩，此時除去創面之毒物，未必保能免於死故也。為解毒計，可每小時給予重碳酸鈉 0.5—1.0 以阻止遊離碘之製成。

### 製劑

④ 碘仿 (Iodoformium),  $\text{CHI}_3$  檸檬黃色之細末，或有光澤之結晶，有竄透性持久之特異臭氣；殆不溶於水，微溶於醇及脂肪，易溶於醚。內服量一次 0.02—0.2(!)。外用為撲粉，以吹入鼻、耳、咽等處，或用於梅毒性潰瘍及

軟性下疳，又可作為碘仿火棉膠 (Iodoformkolloidum) (1:15)，用以封鎖小創傷。又製成 10% 之甘油性或油性混懸液，注入膿瘍或關節內；或以碘仿紗布或碘仿棉花之形，對於瘻管及創管施以填塞法 (Tamponade) 或排液法 (Drainage)。欲供吸入之用，可取 2% 之酒精溶液一茶匙，加水二食匙，成細乳劑，而後由尋常之噴霧器以吸入之。

碘仿代用品 在一切藥物之中，代用品之多，從無如碘仿者。最佳之代用品殆為克塞羅仿 (Xeroform) 即三溴酚鈹，參閱論鈹之章。此外尚有愛洛 (Aiol)、二碘酚磺酸製劑 (Sozodolpräparate)、阿立斯托 (Aristol)、維奧仿 (Vioform)、諾維仿 (Noviform) 等等，均述於他處。

藥特靈 (Yatren)，化學上為碘氧基喹啉磺酸 (Iodoxychinolinsulfonsäure)，普通均添加重碳酸鈉，能使溶解於水；係一種黃色之粉末。外用為創傷防腐藥、陰道之粉末、或 10% 之紗布。內用為腸防腐藥，每次服 1.0，每日三次。又製為 5% 溶液，對於敗血性病竈施行靜脈注射，用量可達 20cc，請參閱本書之末章 (非特殊療法)

另有一種特適於內服之形式，名為藥特靈一〇五 (Yatren 105)；據 Mühlens 氏之研究，對於變形蟲性赤痢有特效；且又能殺滅慢性赤痢時之變形蟲；故不但用於治療，并可作為預防藥，以防流行。內服量每次 1.0 (即含 0.25 之丸四粒)，每日三次

## 第二十一章 碘化物 (Jodide)

碘化鹼金屬之使用於治療界，完全本諸經驗。遠當碘之存在尚未明瞭之時代，海藻與海綿之灰 (含碘) 業被用以治療甲狀腺腫。即在今日，雖由種種研究之結果，碘化鉀已成為最重要藥品之一，但吾人關於其作用之智識尚未十分明瞭。

藥理作用 碘化鉀之作用，一部分可視為一般的鹽類作用，一部分歸源於碘鹽分離後所生之碘游子。

礦泉內所含之少量碘鹽，對皮膚並無影響。對於胃黏膜，若

係純淨之碘化鉀，則即令用至大量，苟不在空腹之時給予極濃厚之液（按一切過於高滲性之鹽類溶液均能刺激胃黏膜），普通不起有害之作用。但倘其內雜有碘酸鉀（jodsaures Kalium），則服後立即產生氫碘酸以及有腐蝕性之遊離碘。

在組織內，對於病的沉着物及滲出液，碘化物有特殊之促進吸收作用。

自碘化鉀成爲治療動脈硬化之藥物後，學者競研究其對於循環系之作用。法國臨床家夙認碘化鉀爲血管擴大藥（dilata-teurs vasculaires），但 Freund, König, Kochmann, Barkan 諸氏之動物試驗則未能證明其有此種作用。

碘化鉀能增加各種分泌。枝氣管之分泌爲所增加，分泌液變爲稀薄，尿量因鹽類作用之結果而加多。月經增旺，或爲所喚起，但乳汁之分泌則用大量後反見減少；此種對於乳汁分泌之不良影響亦可見之於動物，如牛羊等（即給予碘化鉀，而欲採取其乳汁以用爲藥品）。甲狀腺之有病的腫大者，其數種亦可用碘化鉀以縮小之。

碘化鉀極易從創面及一切黏膜吸收，閱時甚暫，即有碘游子出現於尿中。昔 Roux 氏曾遭遇一吸收及排洩異常迅速之實例：有一膀胱脫出之男子，服碘化鉀 1gm 後，僅閱  $1\frac{1}{4}$  分鐘，其從輸尿管所流出之尿中，已可檢出有碘之存在。據其他許多學者之實驗，在常人，碘開始出現於尿中所需之時間，約爲七八分鐘。但排洩之開始雖速，其全部排洩所需之時間則頗長。據 Anton 氏之報告，在十小時以內，連服 0.5 三次之後，尿在三日內尚呈碘反應，若連用較大之量，該反應須經十一日而始消失；倘更持久用之，則據 Lifschitz 氏之實驗，尿在八星期後尚含微量碘云。

尋常以碘化鉀之中等量連用數次以後，平均其 65—85% 在三四日內自腎排洩，極微量蓄積於甲狀腺中，成爲甲狀腺素（Th-

tyroxin) 及二碘乾酪氨基酸 (Dijodtyrosin)。另有少量經由各種分泌液排出,例如唾液、淚、腸液、膽汁、呼吸器及生殖器之黏膜、乳汁等。故母體所服之碘質,可以經由乳汁而輸至兒體(碘化鉀服後歷二十分鐘,兒尿內即可檢獲碘質)。昔曾有人提議,謂對於病毒性之嬰孩,可將碘化鉀給予其母或乳媪,以行治療;但按之實際,其用量殊不易求其正確也。在腎臟病時(腎機能不全),碘之經腎排洩極不完全;例如腎炎之稍重者,尿中完全不見有碘;欲在此種場合使用碘化鉀,自應極度審慎。

碘化鉀成水溶液之狀態時(例如沐浴之際),不能通過健康之皮膚以行吸收。但倘使用碘化鉀軟膏,則尿呈碘反應;所以然者,蓋因由軟膏之水份及脂肪製成過氧化物,後者能將碘化鉀分解,於是遊離碘產生而易從皮膚吸收故也。

**身體中之分布 (Verteilung im Körper)** 當人體攝取一種異性物質時,其在全身組織內之分布情形,大多數並不均勻;大概在一切與該物質有極大親和力之器官內或細胞內,分布之量必較大。惜因目下缺乏充分精密之檢查法,故此種情形往往無從加以詳究。但在碘,則可由比色反應以檢出其極微量,或行定量檢查。據此等成績觀之,碘化鉀之分布狀態極為特殊:甲狀腺內之碘量最大,次為血液與皮膚,而骨質、脂肪組織、腦脊髓等地毫不含碘。特有興味者,為碘與甲狀腺有極顯之親和力,據 Marine, Feiss, Rogoff 諸氏之研究,對於尚有生活力之分離甲狀腺,取稍含碘化鉀之血液灌注之,常見有相當量之碘質抑留於該器官內,與灌注液中所含碘化鉀之濃度無關,并亦與灌注時間之長短無關(碘之貯藏,在數分鐘內即可實現)。倘將碘化鉀注射於靜脈內,亦有同樣之情形。惟凡內泌素之集成,常需要相當之時間;故碘質雖已貯藏於甲狀腺內,暫時尚不能發揮藥理作用。設對於其他分離器官(肝、脾)施行同樣之實驗,則決無貯藏碘質之事。

**特異質 (Idiosynkrasie) 與中毒** 碘化鉀久服以後，皮膚及各處黏膜發生許多不愉快之刺激徵狀，可總稱為急性碘中毒 (Iodismus acutus)；在有特異質之人，則初次內服後不逾數小時，即行發生。最先出現之徵狀為鼻黏膜與鄰部黏膜之腫、紅，及多量分泌（碘感冒 Iodschnupfen）、眼瞼與結膜之浮腫、流淚、喉黏膜之腫脹（偶能發生極危險之聲門浮腫）、以及漿液性黏液性之枝氣管分泌（碘咳嗽 Iodhusten）。偶又見口腔與咽黏膜之刺激、流涎、及扁桃腺腫；有時耳下腺炎為特異質之唯一徵狀。又有訴胃部之不快感及厭食者。皮膚方面之徵狀普通比較黏膜為後發，最多見者為丘疹與膿疱（碘瘰瘡 Iodakne）；偶又見多種多樣之皮疹，如紫斑、限局性浮腫、蜂窠織炎、水疱與大水疱（碘天疱瘡 Iodpemphigus）等，往往有熱。

上列各種徵狀之出現，並無一定規則，異常紊亂；即在同一病人，亦不問用量之大小，時而對碘頗有耐力，時而毫無耐力。若連續用之，病人大抵發生相當之抵抗力，是以漸能耐受頗大之量，而不致發生感冒與瘰瘡。

倘用碘時間極長，且嚴厲行之，往往可見身體消瘦（碘惡液質 Iodkachexie）以及一種過興奮狀態；後者之徵狀為不安、驚恐、刺激性、失眠、心悸、脈搏極多而不整等。最沉重者發生知覺過敏或異常、動作不穩、步行蹣跚、麻痺、精神癡呆等。

上列徵狀之一部分頗似巴塞杜氏病 (Basedowsche Krankheit) 之現象，殆因甲狀腺之內分泌素過量產生而起。一旦停用碘化鉀，中毒現象大抵迅速消失；但倘因腎臟有病之結果，碘之排洩機能不健全，則仍可有危險性。除此以外，奇異之現象偶亦見之：即少量碘能引起碘中毒，而大量則否。

在其他碘化物中，**碘化鈉**之作用大致與碘化鉀同。**碘化銨**所含之碘量較大（按  $KJ$  含碘 76.5%， $NaJ$  含 84.7%， $NH_4J$  約含 88%），



故一般人認其效力優於他種碘化物，俱遊離碘之產生亦較他種爲易。

### 治療上之應用

碘化鉀由愛爾蘭醫師 Wallace 氏於 1836 年引入醫界，以治梅毒，不久成爲治療該病上之重要藥品。特對於樹膠瘤性之潰瘍 (gummöse Ulzeration)，甚有卓效，往往能在短時間內一掃而清，至堪驚人。即在第二期梅毒之後期，亦頗有良效，但對於第一期梅毒則並無影響。又在第二期之初，普通不需碘化鉀；但若干種初期徵狀（如梅毒性發熱及夜間之劇烈頭痛等）往往可由用藥數次而見消失。對於後期之梅毒，汞劑與碘化鉀之同時合用殊屬有利；惟若出之以呆板之公式，則極爲不宜，蓋碘化鉀能促汞之排洩，而爲病症計，則務求汞之長留於體內故也。

凡用碘化鉀於梅毒，務宜給予足量，每日至少 1—2gm；若此量不生作用，更應加重，每日可達 10—15—20 gm 之多。惟欲用巨量，須求其腎臟健康，病人宜常加監視，并給予輕利尿藥（例如大量牛乳）以促藥物之排洩。若遇特異質，可先試用少量數次；苟充分稀釋而後與之，則即令使用極巨之量，亦大抵可以耐受，不致引起消化障礙。

碘化鉀雖有上列種種優長，但吾人不能忘其爲一種對徵之藥品。此物並非梅毒之特效藥，不能殺滅螺旋體，對於瓦色滿氏反應亦無影響，愈後再發者頗多。故無論碘化鉀用後之效果如何燦爛，決不能作爲汞、砒、銻等特效藥之代用品也。

昔時曾用碘化鉀於肺結核，今殆已完全摒棄。若誤以用於潛伏性之肺尖卡他 (Spitzenkatarrh)，不數日即現濕性水泡音，或咯出含菌之痰；對於稍後之潰瘍期，亦似能促咯血之發生。據一般人之說明，此等現象之所以起，蓋因碘使病部組織軟化之故；其因是而致病變擴大，自不待言。大自然之治結核病，則與此適相反：

即由結締織之增殖，而將結核菌包圍。碘化鉀又用於淋巴腺結核（腺病 Skrophulose），其事之危險性較小；若有開放性之化膿，則其病質之一部分可由是而得排除。

非結核性之枝氣管炎而分泌液稀少黏稠者，碘化鉀係最佳之黏液溶解藥（schleimlösende Mittel）；倘分泌本已旺盛，則為禁忌證。碘化鉀又對於神經性氣喘（即枝氣管性氣喘）甚為有益。在本品連用不斷之際，氣喘發作必見停止，或呈極輕之經過；但停藥數日或數星期後，即重行發作（惟較輕）。故碘化鉀之效力僅係對微的，大約因能使枝氣管暫時弛緩故也（1927年 Hirschfelder 氏與 Wilkinson 氏之天竺鼠實驗）。

碘化鉀又作為促進吸收之藥，用於有炎症性胎留物之數種病症，例如婦女之骨盆滲出物、肋腔與其他漿膜腔之滲出物，各種末梢性與中樞性之神經病，特於梅毒性者為然。碘化鉀之於神經痛，即令似無梅毒之關係，亦往往奏效。對於各種慢性中毒，特於鉛與汞之中毒，據謂碘化鉀能促金屬之排洩。又取大量用於牛皮癬，亦頗有效。此外放線菌病亦可用碘劑治療，但不得因是而將外科療法省略。

增殖性甲狀腺腫（hyperplastische Struma）一症，可視為因內分泌機能減弱而起之代償性肥大。此病適用碘化鉀，以增加甲狀腺所含內分泌素（Hormone）之量；設此事一旦實現，則彼碘質及膠質兩俱缺乏之腺組織，已毋需多量增殖，故原來之肥大可以消退。

在甲狀腺腫盛行之地，近年用碘化鉀為預防藥，極有卓效。每日所需之量極微，僅 1gm 之百分之幾，兒童每日祇需  $\frac{1}{10}$  mg. 或不用尋常之食鹽，而代以略含碘化鉀之全鹽（Vollsalz），亦可；後者每一百公斤中約含 KJ 0.5—1gm. 另有一簡法；僅將碘酊一瓶放置於學校之教室中，亦有良效。惟當講求預防術之際，須慎防過

量之徵狀，如心悸、眼球凸出、巴塞杜氏病等。

甲狀腺腫用碘治療之原理，即係補充人體所不可缺之無機性營養素，其理易明。事之至難費解者，巴塞杜氏病普通視作甲狀腺素之中毒，但用魯葛兒氏液中等量內服，例如一次15滴，一日三次，連續三星期後，亦往往奏效。效果之顯然者，可見神經徵狀改善，本極亢盛之基礎新陳代謝重行減退，體重因以增加。外科醫在手術之前後，好以較大之量(30滴)連用數星期，由此，往往可以防阻手術後因基礎新陳代謝突降而起之倏革(Shock)。此時之所以有效，殆因能使甲狀腺素貽留於腺內之結果。設此種療法持久用之，或一旦突然停止，則反有因而惡化者。

碘化鉀廣用於心臟病及血管病，例如心臟之結締織性及脂肪變性，有狹心症發作之冠狀動脈硬化等，又用於有出血之憂之動脈硬化。對於此等病症，須以小量連用，達數年之久。

取膽脂質(Cholesterin)以飼兔，長久爲之，往往引起特殊之血管變化，酷似人類之動脈硬化，可由碘療法以預防之；特如碘與脂肪酸之化合物，能在人體內長久停留，其效更顯(Liebig氏、Seel氏)。

近年 Roger Muirs 氏提倡碘化鉀之靜脈內注射，漸次增量，以治麻瘋；據謂可令迅速改善或痊愈，一時甚聳動聽聞，乃值得注意之事也。

碘化合物頗難爲X線所透過，故可用作造影藥(Kontrastmittel)；例如里比約度(Lipiodol)用於氣管及腦脊髓管之造影，烏羅西勒格坦(Uroselectan)及阿勃羅第(Abrodil)用於輸尿管之造影，均係富於碘之有機化合物；後二種可用以注射靜脈內，立能從腎臟排洩(1929年Swick氏)。

設遇碘之特異質，先宜試以小量持久服用，覘其是否可由此而增加耐力；或將碘化鉀與重碳酸鈉併用，使黏膜之分泌液變爲鹼性，以阻遊離碘之發生。欲防阻碘感冒以及其他分泌過旺之

現象,可在每劑之碘化鉀中,添加硫酸阿託品 0.25—0.5 mg, 每日約用 1 mg. 又氨基苯磺酸 (Sulfanilsäure) 亦有同等之功效;對於碘化鉀每 1 gm, 約用本品 0.5 gm, 大約較小之量亦可奏效。

許多新碘劑均係碘與脂肪之化合物,如約狄品 (Jodipin)、撒約定 (Sajodin)、里波約定 (Lipojodin)、約度斯太林 (Jodostarin)、約狄伐 (Jodival) 等。除約提伐能迅速吸收,不久重行排出外,其他俱有一公共之特點:即其吸收遠較鉀化鉀為遲,在人體內之分解甚漸,故碘存於體內之時間,恆遠逾於同量之無機性碘化物。另一異於碘化鉀之點,在乎能有最大百分率之碘量存在於脂肪組織及神經物質內;是以此種碘化合物有向脂性及向神經性 (lipo- und neurotrop). 但此點是否係有機性碘化合物在治療學上之優長,頗屬難言,僅廣汎之臨床經驗方能解答之。就目下智識言之,在若干場合,吾人希望碘作用和緩而持久,不妨試用新碘劑。倘欲行迅速及澈底之碘療法,則首應使用碘化鉀,雖因碘含量遠逾於有機性碘化合物而易引起碘中毒(感冒,瘰瘡等),匪所願也。(按新藥之宣傳文字中,往往自詡其“毫無副作用”,從另一觀點言之,實不啻自認其功效甚微)。

凡內服碘劑之際,甘汞之局部應用務須絕對禁忌,例如點眼或吹入喉管等;否則往往引起炎症及潰瘍,大約乃因製成有腐蝕性之碘化高汞故也。

### 製劑與用量

④ 碘化鉀 (Kalium jodatum), KJ 透明無色或不透明白色之等軸系結晶,或白色顆粒性之粉末,微有潮解性;其一分能溶於 0.75 分之水中。內服量一次 0.1—0.5, 為水溶液與之;沉重之梅毒可用更大之量,例如每日 10.0—20.0, 放線菌病則可更大。牛皮癬亦需大量,每日 10.0—40.0, 方能有效。對於動脈硬化,每日須以 0.1—0.25 連用,達數年之久。關於巴塞杜氏病之用法,已述前文。對於麻瘋,初用 0.06 注射靜脈內,漸增用為大量。至於

詳細方法以及避免劇烈反應等事，宜參看專門著作。若病人有特異質，可用下方：碘化鉀 5.0，硫酸阿託品 0.005—0.008，蒸餾水 250.0，每次一食匙，日服三次；或用氨基苯磺酸 2.5 以代阿託品。

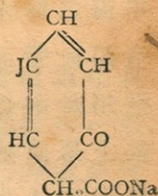
碘化鉀軟膏 (Unguentum Kalii iodati) 外用於甲狀腺腫及淋巴腺腫大。

④ 碘化鈉 (Natrium iodatum), KJ 無色等軸系之結晶，或白色結晶性之粉末，味微苦而鹹，其一分能溶於 0.55 分之水中。內服量與碘化鉀同，僅價昂而有潮解性，不蓋合用。

碘化銨 (Ammonium iodatum), NH<sub>4</sub>I 無色之結晶，易溶於水。內服量可較碘化鈉略減。

里比約度 (Lipiodol)，係碘之醫粟油溶液，有 20% 及 40% 二種，用以注射於氣管或脊髓管內，為 X 線之造影藥。

烏羅西勒格坦 (Uroselectan, Natriumjodopyridonazetat)，含碘 42%。用於靜脈之腎盂造影術 (venöse Pyelographie)，以 30gm 溶於蒸餾水 100 cc 中，徐徐注射靜脈內。



阿勃羅第 (Abrodil, Natriumjodmethansulfonat), JCH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>Na (烏羅西勒克坦) 含碘 52%。用於靜脈性腎盂造影術，以 20gm 溶於水 100cc 中，徐徐注射，約需 2 分鐘，經 10—25 分鐘後，乃行攝影。

約狄品 (Jodipinum)，微紅黃色、黏厚之油，有含碘 10% 及 25% 二種。內服，用 10% 約狄品，每次一茶匙，至一食匙 (等於碘化鉀 0.35—1.05gm)，日服三次。皮下注射用 25% 約狄品，每日 10—20cc，共注射二十次；在頑固而惡性之第三期梅毒，一日可用 50 cc，共注射 1—1.5 公斤。對於脊髓癆之電擊狀疼痛，施行澈底之約狄品療法後，往往可獲長時間之安愈。

撒約定 (Sajodinum, monoiodbehensaures Kalzium)，白色之粉末，含碘 26%，作用頗弱。內服量每日 1.0—3.0—6.0。

里波約定 (Lipojodinum, Dijodbrassidinsäureäthylester)，白色之結晶，含碘 41%。內服量一次 0.3，每日三次；一日可用至 5.0。

約度斯太林 (Jodostarinum, Dijodtaririnsäure)，白色之結晶，含碘 47.5%。

內服量一次 0.25, 每日三次。

約狄伐 (Jodivalum,  $\alpha$ -Monojodisovalerianylharnstoff), 白色結晶性之粉末, 含碘 40%, 兼有弱鎮靜作用。內服量一次 0.3。

約齊洪 (Jothion, Dijodhydroxypropan),  $\text{CH}_2\text{J} \cdot \text{CHOH} \cdot \text{CH}_2\text{J}$  微黃色之油, 可經由皮膚吸收。每日取 2—4gm, 製為 25—30% 之軟膏, 以代碘化鉀軟膏。

碘格里拉定 (Iodglidine), 乃碘與蛋白質之化合物; 市售品係錠劑, 每錠含碘 0.05gm, 每日服一二錠。

## 第二十二章 溴化物 (Bromide)

西曆 1826 年, 蒙拍里挨 (Montpellier) 地方之 Balard 氏首從地中海之海水中發見溴之存在; 不數年而溴化鉀被用為藥品。初時因此新元素與碘近似, 以為溴化鉀之作用亦當類似碘化鉀, 故推用於淋巴腺腫、梅毒及甲狀腺腫。經試用之結果, 知此新藥對於上舉諸病並無功效, 但服至大量之時, 常呈特殊之麻醉作用; 復經後來人之詳研, 溴化鉀遂成為現時最重要藥品之一。

**藥理作用** 尋常治療上所用之少量溴化鉀 (1—2gm), 對健康人並無顯明之吸收作用。若增多至 4—8gm, 則有麻醉作用, 能減少其反射興奮性 (Reflexerregbarkeit)。其人發生安逸及弛緩之感, 不喜為精神的及肉體的工作, 意識稍不清, 并欲入眠, 但溴化鉀不若嗎啡或氫醛之能直接催眠, 僅因喚起精神遲鈍之狀態, 使尋常外界之刺激不致發揮其妨礙作用, 而間接的助其睡眠耳。溴化鉀服用大量以後, 其睡眠頗不佳適, 又因排洩遲緩, 而致意識不清, 身體倦怠。健康之成人攝取 10—15 gm 後, 可見全身違和, 前額痛, 領會力與思慮力之被抑制, 對於各種刺激之淡漠不關心等, 但並不睡眠; 言語遲緩而澁滯, 字與音往往錯誤 (Binz 氏)。

上述一切徵狀, 均由於使 中樞神經系 (特為 大腦) 之反射興奮性減弱而起。昔 Albertoni 氏曾就犬實驗, 用電流以刺激腦皮質

之若干地點，普通均引起癲癇樣之發作；但倘預受數星期之溴化鉀療法，則電流刺激不能引起發作；按臨床上用溴化鉀以治癲癇，其實與此實驗無以異也。又動物脊髓之反射興奮性亦行減弱，但不若大腦之甚。另有一種中樞神經作用，為黏膜知覺之消失或減弱，咽與喉二部最強，亦最先發生；若以物件輕觸之，不引起尋常之反射運動。又用 Weber 氏之圓規以驗皮膚之觸覺，亦有同樣之情形；倘給予極大之量，則結膜與角膜之知覺亦異常減弱，輕觸之，不能喚起眼瞼反射。

其餘之作用不甚顯明 溴化鉀之尋常量不侵襲心臟；僅當一次用量極大時，例如 10—15 gm，可見脈搏遲、軟，而不整，體溫約降 0.5—1.2 度。

溴化鉀能增加枝氣管及其他黏膜之分泌，但不能與碘化鉀同日而語。乳汁之分泌均見減少。關於月經之研究，尚少一致；有人謂月經血因而減少，亦有人謂加多而持久。溴化鉀能使性慾減退；大約精神遲鈍以及局部反射之減弱均屬有關。本品用至大量時，尿量略行增加。

溴化鉀係易溶性及吸水性之中性鹽，故對於黏膜有相當之局部作用。若以純質或濃厚溶液內服，能引起胃痛及噯氣，若尋常之食鹽然，極大量可以發生嘔吐與下痢；但倘充分稀釋而服之，則並無局部作用。

**吸收、分布與排洩** 溴化物易從消化器吸收，與碘化鉀同，并亦同樣迅速出現於尿中及唾液中；但完全排洩所需之時間則較長。施行長時間之溴化鉀療法後，須經一二月或以上之時日，尿中方見無溴；例如 Cloetta 氏與 Wyss 氏曾就一癲癇病人，在二十八日中，陸續給與溴化鉀 69 gm，停藥後約經二月，尿中之溴方全消云。據 Frey 氏之意見，溴化鉀之所以長滯於體內，蓋因腎臟對於溴游子及氯游子不加歧視，仍依類乎血清中之比例，將此二種鹵

素排洩之故，易言之，溴之排洩實與氯之排洩互相並行。故吾人可由增加或減少食鹽之供給量，以支配溴作用之強弱及久暫。溴之少量又從其他分泌液排洩；在淚、汗、瘰癧、乳汁等之中均有出現，又母受溴治療者，其初生兒之尿中亦可檢出溴質。

**溴中毒** (Bromismus) 急性溴中毒極少見，但事實上有之，特於排洩機能不全之腎臟病人為然。慢性溴中毒之臨床意義較大，見於癩癧病人長時期攝取大量溴化鉀以後；此或漸漸發生，或在長時間慣用之後，一旦突然發生。最普通而又殆最先出現者，為各種皮膚病，特為溴瘰癧 (Bromakne)：乃初現於毛根及面部之散在性膿疱、蕁麻疹，或結節狀之紅斑，惡性者，其膿疱可互相聯合，以致引起潰瘍及蜂巢織炎。

長時期厲行溴化鉀療法後，又常發生另一類中毒現象，即精神薄弱 (psychische Schwäche)，乃上述大量溴劑作用之更進一步者；其人記憶力薄弱，神情淡漠，精神遲鈍，又性慾減少或全消，言語滯而訥，步行蹣跚而澁滯，黏膜反射消失，更有注意震顫 (Intentionstremor) 及嗜眠。倘其人本已有枝氣管炎，則對於其枝氣管分泌之情形特須注意，蓋因咳嗽反射深受溴之抑制故也。中毒之最沉重者，發生貧血、消瘦、及下痢 (所謂溴惡液質 Bromkachexie)。但中毒致死、心臟衰弱之現象，傷寒樣之腸炎，或枝氣管肺炎等則極為罕見。一旦停止服藥，或由添加食鹽以減溴量，則前述之中毒徵狀大抵即可消退；但按之臨床經驗，在相當之時期內，病人對於間發病之抵抗力仍甚薄弱也。

溴化鈉含溴 77%，溴化鉀含溴 66%，實際上有同等之鎮靜作用，久用後可起同樣之中毒徵狀。溴化銨含溴 81.7%，為溴化鹼金屬中作用較強之物，但亦最不穩定；最易發生遊離溴，放置於空氣中，已自變黃色，是以頗能引起消化障礙與中毒。

治療上之應用



1863年英國醫師Locock氏首先創用溴化鉀以治癲癇，對此素來認為幾乎不治之病，引起治療上之重大變化。癲癇病人採用溴療法以後，大多數(90—95%)可見發作消失，或漸變稀少而和緩，且停藥後所現之間歇期亦較向來為長。此種良效雖屬必發，但根本的痊愈則係例外之事。此種治癲作用(antiepileptische Wirkung)祇發生於溴中毒現象開始出現，示其身體對溴已呈飽和狀態之時；易言之，即須體內先貯藏相當量之溴而後生效。至於所需之飽和狀態，則視各場合而異，故各病人之正確用量應由實驗以決定之。對此，吾人常採用下列之方式(惟須酌量個人情形而稍事變更，自不待言)。尋常在第一星期中，每日給與約3gm，第二星期中每日4gm，如是每星期遞加1gm，至第八星期中增為10gm。如屬必要，且其人頗能耐受，儘可繼續增量，至第十三星期中增為15gm(更大之量僅偶一用之)；於是依同樣方式，逐步遞減。倘發作重現，可再按照上式治之。

倘在上述方式之進行中，知少量溴化鉀(例如每日5—6gm)已能阻遏發作，不妨即以此量為準，或略增少許，而持續連用之，達數月之久。由此可見：治療之原則，乃在用溴以使病人充分飽和。又溴之排洩情形有如前文所述，故若能減少食鹽之攝取量，即可增加溴之效果；按之臨床事實，在不限制食鹽時，和緩之溴療法往往無效，一旦減少每日所攝食鹽之量，即能確實奏效矣。至於溴療法須採用何種程度，則視病人反應之方式以及病症之輕重而定。

在少數場合，其病經一次療法後，似已全愈，但為防止復發起見，仍應在次數年中續加治療，以免後患。設有較重之中毒徵狀出現，宜速將用量減少；但突然之停藥則易於召致復發，切不可為。倘僅起極輕之徵狀，例如散發性之瘰癧、膿疱等，普通不需停藥。在年事稍高及營養不良之人，每日僅服4—6gm，往往已有引起極強之抑鬱徵狀，而致不得不停止治療者。

對於舞蹈病及兒童之癱攣(由於佝僂病或其他原因),用溴化鉀以治之,往往有效;但外傷性破傷風,士的甯中毒,子癇等病則需要更有力之藥劑,如氯醛或巴比土酸衍生物等。對於百日咳,溴化鉀能使其發作緩和,但不能縮短其經過。本品用於巴塞杜氏病,可令心悸等徵狀減輕。

溴化鉀特多用於神經衰弱或神經質,以治各種興奮狀態及失眠,頗有價值。溴劑並不能直接催眠,僅因鎮靜作用,而能促自然的睡眠之出現,已述前文。據 Kraepelin 氏學派之研究,溴劑似能以幾乎特殊之方式,減輕不快感覺 (Unlustgefühl)、心境變態 (Verstimmung)、以及由此而起之精神過敏。對於憂鬱病 (Melancholie),每日給予溴化鈉 3—5 gm 及缺乏食鹽之營養物, Ulrich 氏謂能使病人精神欣快 (Euphorie),終獲痊癒云。

對於頑固之嘔吐,或竟對於妊娠期中之嘔吐,大量溴化鉀有時頗為有益,又向患暈船病之人,在旅行前數日中,連續服用溴化鉀,每日 4—5 gm,往往不起發作。

欲治療溴中毒,宜用大量食鹽,以促溴之排洩,溴瘡瘡不久即消,惟沉重之皮膚病及精神徵狀則徐徐消退。

四溴酚酞 (Tetrabromphenolphthalein) 大部分經由膽道排洩;故今與前述之碘劑同樣,用於膽道之 X 線檢查。

下文所舉許多新溴劑,相當於前章所述碘與脂肪酸之化合物;其製出之目的,或在求作用之持久,或在求用量較少,而可對於癲癇,神經衰弱等病有同等之效力。惟按之實際,此等新製劑僅可試用於輕病;若係重病,則不得不用溴化鉀或溴化鈉。

### 製劑與用量

⊕ 溴化鉀 (Kalium bromatum), KBr 無色或白色之等軸系結晶,或顆粒性之粉末,味辛而鹹,易溶於水。對於神經質,一次 1.0,每日三次,多與拔地麻共用,如處方:溴化鉀 20.0, 拔地麻 300.0,每次一食匙,日服三次。對

於癲癇,可製爲 20.0:300.0 之溶液,第一星期中日服三食匙(分三次於飯後服之),第二星期中日服四食匙,如是依次遞增,再後則可改用較濃之溶液;服時須和以水,免刺激胃黏膜。嬰孩每次 0.25—0.5;對於五至十二歲之兒童,每日可用至 3.0—5.0。

④ 溴化鈉 (Natrium bromatum), NaBr 性狀與上品同,亦易溶於水。用量及用法等均與溴化鉀無異。

⑤ 溴化銨 ① (Ammonium bromatum),  $\text{NH}_4\text{Br}$  無色或白色之結晶,或結晶性之粉末,微有引濕性,味鹹而有刺激性,易溶於水。本品不甚合用。

⑥ 溴化鈣 (Calcium bromatum), CaBr 白色或類白之粉末,味酷烈而鹹苦,潮解性甚強,易溶於水。本品兼有鈣(參看第十章)與溴對於神經系之作用,賞用於兒童之強痙病及聲門痙攣。內服量每日 2.0。

四溴酚酞鈉 (Brom-Tetragnost, Tetrabromphenolphthaleinnatrium), 紫紅色之粉末,含碘 47%, 易溶於水。

塞多勃羅 (Sedobrolum), 係水溶性之散塊,每塊含 NaKr 1.1gm 及植物性浸出質 0.8gm, 取以溶於 100cc 水中,則成味似肉蓯之溶液。本品之價目遠較 NaBr 及 KBr 爲大,故普通宜使用後二者。

勃羅米品 (Bromipinum), 乃黃色之油,有 10% 及 33 $\frac{1}{3}$ % 二種。對於癲癇,每日服 10% 者 3—8 茶匙(一茶匙 = KBr 0.5); 若用 33 $\frac{1}{3}$ % 之物,酌爲減少。本品吸收以後,成溴化脂肪之形,貯藏於肌肉、肝、骨髓、及皮下組織中,其後按時徐徐分解,此現象進行甚緩,故溴在組織內蓄留之時間,大約當較內服溴化鉀(或碘化鈉)之時爲長久。

勃羅摩柯 (Bromocollum, Bromtanninleimverbindung), 棕色微細之粉末,含碘約 20%, 能溶於熱水中。製爲 10—20% 軟膏或 10% 溶液,外用於皮膚發痒。

## 第二十三章 氧屬(氧化藥)

① 中華藥典稱爲溴化銨

## (Gruppe des Sauerstoffs oder Oxydationsmittel)

純氧之於呼吸，其作用大致與空氣無異。在尋常呼吸之際，凡通過肺臟之血紅素，幾乎全部飽和，不復能與氧結合，僅少量氧未經結合，而溶存於血中：此部分與壓力適成正比例；故倘吾人呼吸於純氧之氣氛中，並非尋常之大氣中（按氧在大氣中之分壓 Partialdruck 僅係  $\frac{1}{5}$  氣壓），則血中之氧確可增加。但因氧幾不溶於血液內，此種增加之量極微，故血液之含氧量並不由於吸入氧氣而顯明增多。此事并經動物試驗加以證實；故昔時雖對於許多病症，疑其原因為氧化機能之原發的減少，而試用氧氣吸入法以行治療，但今已擱棄不用矣。

然在許多場合，血液之血紅素並不為氧所飽和，則其情形自與上述者不同。血紅素之所以不為氧所飽和，其原因有二：其一，肺上皮之透過性正常，而氧之分壓過低，例如處於高空中之際；其二，氧之分壓正常，惟因肺有變化之結果，氧（及碳酸）之通過為所妨礙，例如於肺胞上皮肥厚（毒瓦斯中毒之後）、肺炎、慢性枝氣管炎等見之。其時因氧氣不足之結果，發生許多徵狀：在胃腸方面，有惡心、嘔吐、下痢等；在呼吸方面，見次數增多，初亦加深，偶或有 Cheyne-Stokes 氏呼吸；在循環方面，見脈搏增多，心臟衰弱等；在神經方面，有頭痛、判斷力薄弱、譫妄、昏睡等。此等徵狀出現於變化急速之時（例如乘坐飛機）；在慢性之場合，則可發生相當之代償現象。設於高壓之下，輸入氧氣，往往可令各種徵狀減輕；惟吾人須備一定之裝置，俾可調節氧輸入之多少。尋常多用一密閉性之面罩，上有活栓，以資開闔，吾人宜調節氧之輸入量，使在肺胞內約有 40—60% 之壓力。過高之壓力並不需，若長久用之，反屬有害。如屬必要，可令病人數日間靜臥於氧氣蓬帳或氧氣室中。氧（以及碳酸）可應用於 一氧化碳中毒，已述前篇。倘組織之所以缺乏氧

氣,其原因爲循環不良,則氧氣療法往往無效;但其時之循環衰弱有能引起肺水腫者;對此,氧壓力之提高頗爲有益。

大氣中之氧均由 $O_2$ 形式之分子組成。氧處於此種狀態之下,頗不活潑,在常溫時之氧化力並不甚強;蓋因其分子 $O=O$ 之性狀頗似一種化合物,二原子互相結合故也。另有許多化合物則頗易發出“活動性之氧”(原子),此種活動型一旦發生以後,迅速變爲氧分子( $O_2$ ),故既不能收聚,又不能保藏;一般人推想其僅存於發生之一瞬間,即所謂發生態(STATUS nascendi)之氧。此種氧之氧化力極強,即尋常氧分子所不能侵襲之許多物質,亦能使之氧化。其中之若干種今應用於醫藥上,稱爲氧化藥(Oxydationsmittel),茲分述於下。

### 過錳酸鉀

過錳酸鉀 $KMnO_4$ 之有防腐力,並不由於其全分子之作用,乃因對於有機物質極易放出氧氣之故。其時過錳酸鉀本身還元而爲氫氧化錳,析出爲棕色之沉澱(皮膚上有棕色之斑)。本品一旦與蛋白質遇,立即爲所還元,故不能侵入深部,其作用僅及於表面。極不安定之有機物質(例如惡臭之腐敗產物)最先發生氧化;故過錳酸鉀之祛臭作用往往勝過其真正之防腐作用。本品之濃厚溶液能腐蝕無上皮之皮膚,對於黏膜,10%之溶液已有腐蝕力;其時製成淺表性之黑色腐痂,疼痛頗劇,但健康之皮膚則不受侵襲。過錳酸鉀不從消化管吸收,惟似因發生腐蝕而有毒性耳。

過錳酸鉀用於不潔而有惡臭之創傷,爲祛臭消毒性之洗滌藥,用爲口臭時之漱口水,爲鼻臭時之嗅入粉,爲白帶之洗滌藥,又用於足汗。對於淋病,稀薄溶液之注入往往有益。本品又用爲各種中毒之解毒藥,例如磷中毒(氧化)、氫氰酸中毒、氰化鉀中毒(製成氫氰酸鉀),以及阿片或嗎啡之中毒(迅速氧化爲無毒之物質);但對

於士的甯所起之變化則過於遲緩。在此等場合，僅毒物之尚滯留於胃內者，方可望其奏效；倘毒物業經吸收入血，自屬無效。對於蛇咬，迅速注射本品於創傷之周圍，往往有效；此時亦惟毒物之直接與氧化藥接觸者，受其影響，已經吸收者毫無變化。

### 過氧化氫 $H_2O_2$

過氧化氫存於大氣中，特在暴風及大雨之後，又幾常存於雨及雪中，但其量至微，每公斤空氣中僅含 0.04—1mg；又在許多氧化現象之時，若有水分存在，亦生過氧化氫。本品極易分解為水與氧。足以促其分解者，為許多呈酵素樣作用之無機物質，例如微細分散之鉑、金、銀等，其時此種物質之本身似並不變化（觸媒作用 *Katalyse*）；又有極多種含酵素之有機物質，如膿、血、草履蟲、細菌、酵母菌等，亦能使過氧化氫之水溶液發生泡沫（因有氧發生之故）。

過氧化氫因能放出發生機之氧，故成為強有力之防腐藥，幾可與昇汞比擬。然本品作用雖強，而在外科上之應用不大；蓋因本品之有效時期僅一瞬刻，祇以有活動性之氧存在時為限，又其時所生之氣體須有自由之出路故也。試將過氧化氫注射於動物之血液內，即因發生氧氣而起氣栓（*Gasembolien*），瞬刻即死。昔曾有一病人，因用本品洗滌蓄膿症而突然死亡，解剖時發見腦動脈內已有氣泡；可知將本品使用於密閉之腔內，甚為危險。另有若干人亦以同一原因而起半身不遂。過氧化氫又不可注入組織內，例如皮下注射等事，萬不可行；否則一時突生大量氣體，易致壞疽。

本品極合於為漱口水及漱咽水，為壞疽性或腐敗性創傷之敷藥，為惡臭性白帶之祛臭藥（例如子宮癌時之填塞）。工業上多用本品為漂白劑。又過氧化氫能與尿素結成堅牢而有結晶性之化合物，含  $H_2O_2$  凡 35%，今以粉末及桿劑（*Stäbchen*）之形，用

於瘻管與創傷之治療。

過氧化氫曾經人倡用爲乳類之保藏劑，但今已不用。按之實際，乳類經此處置後，即在夏日，亦可保存若干時，不致酸敗，但其所含之天然酵素以及極有價值之維生素亦同時爲所破壞矣。

### 臭氧 (Ozon)O<sub>3</sub>

大氣中除O<sub>2</sub>以外，尚有氧之聚合體 (polymere Form) O<sub>3</sub>，因有臭而稱爲臭氧，其發生之條件，大致與過氧化氫同。臭氧乃一切氧化藥中最強之物，極易發生O (更較過氧化氫爲易)，而變成氧分子O<sub>2</sub>。許多物質僅在加熱時可受氧分子之作用，臭氧則在常溫時已能發揮氧化作用；若吸入本品，能刺激呼吸器之黏膜。

臭氧在醫學上之價值殊微。許多療養地常自詡其空氣富於臭氧，實則並無其事。各該地所存之微量臭氧，每五萬公升中至多僅含數 mg，毫無實際價值；且即令其富於臭氧，亦不能使血液之氧加多。一地空氣之呈顯明之臭氧反應，僅有間接的意義，即約略可示其空氣之相當純淨而已。倘空氣中含有許多易於氧化之物質，則其臭氧即完全因而消耗；故大都市中不見有本品。又有所謂臭氧水者，經人宣傳爲防腐藥，其事亦不可靠；蓋臭氧幾乎不溶於水，且一旦溶解後，迅即變爲尋常之氧故也。

### 製劑

⊕ 過錳酸鉀、高錳酸鉀 (Kalium permanganicum), KMnO<sub>4</sub> 黑紫色細長之單斜系結晶，臭無，味甘而收斂，能溶於 13.5 分水中。本品有危險之爆發性，遇有機性或易氧化之物質或其溶液，易致爆炸。外用爲洗滌及消毒之藥，用 0.1—1% 溶液；其棕色斑可由稀酸(醋酸)以除去之。對於黏膜，常應使用稀液；中毒時之洗胃，用 1:1000 或 1:500 溶液；注入尿道，用 1:4000；欲用爲漱口，可取 1% 溶液一茶匙，加入一杯水中。

④ 過氧化氫溶液、二氧化氫溶液 ① (Hydrogenium peroxydatum solutum)

每 100cc 中，含  $H_2O_2$  在 3% 以上；爲無色澄明之液，臭無，或微有臭氧之臭氣，味微酸，本品一容量發生十容量之氧。內用於胃酸過多及胃內發酵，每次一茶匙，一日三次，用水稀釋服之。外用爲防腐藥，運用其原液，或稍加稀釋；又可添加一二茶匙於一杯水中，作爲漱口水及漱咽水。對於附血而膠粘之綑帶，取本品一分及水二分之混合液潤之，甚易剝離。

濃過氧化氫溶液 (Hydrogenium peroxydatum solutum concentratum)，含  $H_2O_2$  凡 30%；用水 50—100 倍稀釋之，以供外用。配喜特洛 (Perhydrol) 係德國怡默克廠所出之同樣製品，含  $H_2O_2$  亦爲 30%。

配蓋諾 (Pergenolum)，係過硼酸鈉與重酒石酸鈉之混合物，溶於水中則生過氧化氫 ( $NaBO_3 + H_2O = NaBO_2 + H_2O_2$ ) 及硼酸。取本品 1gm，加入一杯水中，外用於口腔炎、咽峽炎等，爲漱口水及漱咽水。又用其純質或濃液於白帶病。

配喜特里脫 (Perhydrit)、奧替戎 (Ortizon)、喜配洛 (Hyperol) 等，均係尿素與過氧化氫之化合物；市售品有粉末與桿劑二種，用法見前文。

過氧化鋅、二氧化鋅 (Zincum peroxydatum, Ektogan)， $ZnO_2$ ，黃色不溶性之粉末。外用爲發生氧氣之防腐藥，爲撲粉，爲軟膏。

過氧化鎂、二氧化鎂 (Magnesium peroxydatum, Hopogan)， $MgO_2$  白色不溶性之粉末，與酸類接觸(例如胃內)則生氧；用於胃酸過多，又用爲下痢時之防腐藥。內服量，一次 0.25，每日三四次，爲錠劑或膠囊與之。

〔附〕 獸炭末 (Tierkohle)

試取分散極細之物質，如白陶土、滑石、或炭末等，製爲混懸液 (Suspension)，另取鹽類、色素、質鹼、膠質等之溶液或他種微細之混懸液以混和之，則在一切小粒子之表面，有分界層 (Grenzschicht) 出現，其地之濃度常較四圍爲大。此種物理的固定現象由 Du

① 中華藥典名爲二氧化氫溶液



Bois-Reymond 氏稱之爲吸凝(Adsorption),乃一種表面作用;故若表面極大(即粒子極小),或因多竅孔而表面增大(例如獸炭末),則吸凝力亦極大。吸凝力有甚牢固者,例如取蛋白溶液與炭末振盪之,炭末即能吸凝多量蛋白質,不復移入水中。

吸凝雖純係物理現象,但有時能引起化學變化。鹽類往往由以發生分離,有遊離酸出現於濾液中,而鹽基之一部分則被抑留。舉例言之,在硫酸銅溶液中,Cu之吸凝恆逾於 $\text{SO}_4$ ;又若令碘化鉀溶液通過炭質濾器,碘質每爲所抑留是;其他恕不枚舉。又集積於竅孔內之氧往往亦能引起氧化作用;例如硫化氫由氧化而成亞硫酸,草酸在32度時已能燃燒爲碳酸與水,皆是也。故炭末雖不含氧,而其功用則與攜氧之物質相同,臨床上認係一種氧化藥,非無以也。乾燥而新製之炭末,其性質與白金海綿或其他多竅性之物質相類,亦能吸凝大量之他種氣體,使充塞於其竅孔之內。一容量炭末能吸凝碳酸55容量及氨90容量;倘令腐敗水通過炭質濾器,則其臭與味盡行喪失。

炭末因有抑留色素及膠性雜質等之能力,故夙被應用於化學工程上,以行精製提煉。在醫學上,昔當新創傷療法尙未發達之時代,多用木炭末爲祛臭藥,以治分泌極旺而有惡臭之創傷。昔時又曾應用於鼓腸;惟炭末受潮濕後,其吸凝氣體之能力大減,此時是否有益,甚屬可疑。近自經Wiechowski氏詳盡研究以後,炭末之內服療法頓闢新境;據謂良好獸炭末之吸凝能力遠過於向來常用之木炭末,對許多病症甚爲有益云。試行動物實驗,用石炭酸、土的甯、磷、葷類等令其中毒,倘同時給以炭末,則中毒徵狀不顯,或雖顯而甚輕微;其後臨床方面之經驗亦證實此種療法之有益。惟所當注意者,此種解毒現象之真像,祇在乎極度延遲毒物之吸收,倘聽令徐徐循腸管下行,仍將有毒物遊離而致中毒;故同時須給予一種瀉藥,最好爲催瀉性之鹽類或苦泉水。

本品又可用於夏季下痢、幼兒吐瀉症、赤痢等，甚或霍亂，效果亦頗佳。其所以有效，一部分殆因微生物爲炭末所固定，一部分則因膠性之細菌毒素更易與炭末結合，逾於結晶性之毒物（賈齡金屬鹽）故也。據 Wiechowski 氏與 Starkenstein 氏就白喉毒素之實驗觀之，即令給予動物以數百倍於致死量之巨量毒素，若後者已與炭末結合，則並不發生任何中毒徵狀云。

### 製劑

獸炭末 (Carbo animalis, Carbo medicinalis), 每次一食匙，爲水性混懸液服之；或用微粒半至一茶匙，或爲 0.1—0.25 之錠劑服之。對於中毒，須同時給予一種瀉藥（硫酸鎂）。

⊕ 木炭末 (Carbo Ligni pulveratus), 黑色、無臭、無味、不含砂性物質之輕質細末，製自軟性木材。內服量每次自一茶匙至一兒匙。

⊕ 白陶土 (Bolus alba, Kaolinum), 由長石風化而成，大部分係矽酸鋁；爲白色或類白色細軟之粉末，觸之似脂肪，或爲研碎之塊；和以水分，則與尋常黏土相類，成爲有塑造性之塊物（乃丸劑之賦形藥）。本品係極細之粉末，有掩護、收斂、及吸除作用 (absorbierende Wirkung)。最近外用爲風濕病等之敷藥劑；又經慎重消毒之後（以防破傷風菌），用爲收斂性之創傷藥，或用於白帶。對於白喉之帶菌者，亦可用於鼻、咽等局部。又可取大量（50—100 gm）混於水中，供下痢、赤痢、霍亂等內服之用。

⊕ 精製滑石 (Talcum purificatum) 可從天然之滑石（含矽酸鎂、氧化鎂、及矽酸之一種礦石），用鹽酸及水反覆陶洗製之；爲白色或灰白色、微細、不帶砂性之粉末，觸之膩滑而易於黏附。普通用爲丸劑之撒粉，又外用於表皮剝落等病，作爲不偏性之撲粉。

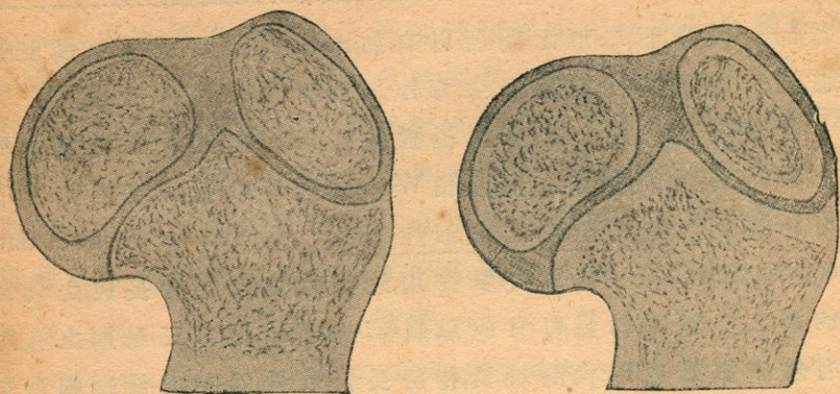
## 第二十四章 磷

磷有二形：一爲尋常極毒之黃磷或白磷，有揮發性，在暗處發光；一爲紅色之所謂無晶形磷 (der amorphe Phosphor)，並無作用。

本爲同一元素，而二形之間所以有如此大區別者，蓋因紅磷既無揮發性，又無溶解性，缺乏發生毒作用所必需之條件故也。

**少量磷之作用** 以磷之極微量持久用之，其最重要而經確證之作用爲對於骨質之影響，由Wegner氏予以極詳細之研究；吾人可稱磷爲“造骨組織之成形性刺激”(formativer Reiz für das osteogene Gewebe)。欲詳究其作用，最好就尙未充分長成之幼稚動物爲之。試對幼兔每日給以磷0.1—0.2mg，達二三星期之久，則必有緻密質製成，以代海綿質，特於長管狀骨爲顯，由骨端線所製成者，並非多竅而滿充骨髓之骨質，乃緻密之硬質，與尋常構成骨端之外殼者同其性質。即從骨膜所生之骨，亦較正常爲緻密，保有發育不良之Havers氏小管，最後可見全管狀骨幾乎純由緻密質組成之。據Kochmann氏之分析，骨質所含鈣量之百分比亦顯明增多。試行顯微鏡檢查，除骨小管狹小以及與此相當之血管發育不良以外，其他均爲常態。磷對於業已充分長成之動物，其作用不若是之顯著，但緻密質亦頗顯明增加，海綿組織之薄板亦增厚，在鳥類，其髓腔往往完全消失，以致若干薄骨竟變成全體充實之骨柱。

人類骨質對於磷之反應，適與動物相類。所謂磷壞死(Phosphornekrose)，即因同等變化而起。倘齒槽緣有裸出之處，而受磷蒸氣之長時間作用(見於火柴工廠)，則發生化骨性之骨膜炎(ossifizierende Periostitis)。在齒槽緣之外部，初生多竅性之沉着物，後變爲堅硬而緻密，又因微生物之作用而引起續發性之病變，即化膿與骨膜剝離，蓋口腔內本存有多量之細菌故也。其結果，遂見老骨質發生壞死，經若干時間後，或分裂爲許多小片，或成爲一連繫之死骨塊(Sequester)，而新生之骨贅(Osteophyten)則恰變爲包掩死骨塊之被膜(Sequesterkapsel)。病至此時期，鮮有能完全痊愈者，大多數難免再起續發性之壞死，又死骨塊之被膜亦



第三十七與三十八圖 犍牛大腿骨之斷面；左為正常情形，右為用少量磷銀養八星期後之情形。白色區域示緻密質，磷後頗為增寬。（採自 Wegner 氏之略圖）

行破壞，倘不乘時施以外科療法，往往可見下頷骨之大部分完全陷於壞死，甚者上頷骨亦然。由此可見：壞死並不由於磷本身之作用，乃因化膿菌（或更因結核菌）之合併作用而起；磷僅喚起化骨性骨膜炎而已。

**大量磷之作用** 急性磷中毒之特徵，在乎能分為顯明之二期：初為毒物在胃內之局部作用；次經一幾乎毫無徵狀之間歇期後，發生因毒物吸收而起之現象。

初起徵狀並不甚劇。服用磷數cg後，普通經一二小時或數小時，方在胃窩部有溫暖及不適之感，初尚輕微，後漸加強；稍次復有疼痛，時時噁氣，終至嘔吐，吐出物有大蒜樣之臭，在暗處能發光；又可有血性黏液性之下痢，但腸方面往往並無沉重之刺激徵狀。

設胃內容業已充分吐出，或在適當時間內施以洗胃，磷中毒往往可僅此而止，不再現吸收作用。但大多數則決不止此，經若干時表面上之平愈後（偶有胃腸徵狀繼續存在而不斷者），普通在第二或第三日出現有特殊性之黃疸。皮膚與鞏膜呈深黃色，尿因膽色素而染暗黃色，肝臟知覺過敏，其容積迅速增大，是以肝濁

音逐漸擴大，又腹痛與劇吐重行出現，妨礙營養物之吸收。同時全身狀態亦行惡化；病人全身衰弱，肌肉無力，心臟工作力不佳，脈小而軟，熱度不規則而頗高，又起出血性素質，有鼻、腸、子宮等之出血及皮下溢血，孕婦往往致於流產。尿量頗少，除膽色素外，又含蛋白質、脂肪及其他異常物質，為有嚴重的新陳代謝障礙之徵，下文將詳述之。不數日而心臟之衰弱迅速進行，脈搏幾不能觸知，心濁音向外擴大，呼吸加速而促迫，原來之發熱一變而降至常溫以下。意識大抵保持不失，至將死時，方見嗜眠與昏睡；死時有先起痙攣者。

據許多學者之研究，在中毒之際，常可發見多數病理解剖上及化學上之變化，為上述一切徵狀之根據；吾人亦由是而稱磷為猛烈之新陳代謝毒(Stoffwechselfgift)。

試解剖檢之，許多器官中均有脂肪質之異常出現，在一切橫紋肌(特於心臟)、消化管之腺、腎臟、肝臟、及小動脈壁中，均可見其細胞為脂肪小粒或大滴所充滿。是以臨床上有心臟衰弱、肝腫大、及乏尿，尿內出現脂肪滴，又因血管壁薄弱而起出血，並因血液之凝固性減少或全消而更易出血也。脂肪最多之處首推肝臟，故不數日而異常腫大，可占腹腔之大部分。另一顯明之變化為結締織之增殖，偶見於一次頓服大量之後，大都因將不致死之少量連用而起；詳言之，即在脂肪吸收以後，發生定式的硬化(Cirrhose)，使本來高度腫大之器官重行縮小。同樣之萎縮亦見之於腎臟；又胃腺發生脂肪變性後，往往可全部代以結締織，胃黏膜幾乎變成一平滑之面。此種硬化性變性(cirrhotische Degeneration)之發生，恆需頗長之時間，故罕見之於人類，蓋因中毒之初即死故也。

大量磷又能促進蛋白質之分解或破壞，可由氮排洩量之異常增加以知之。

據測驗尿中數種含氮成分之成績觀之，磷更能抑制蛋白質

產物之正常分解。詳言之，尿素量並不與氮排洩量同等增加，有時竟至減少，而出現中間代謝產物，如氨基酸 (Aminosäure) 與配布通樣 (peptonähnlich) 之物質等。又氮之排洩量亦異常加多，示血液內當有異常酸之出現。按之事實，人類與動物之尿中可見多量乳酸，適與此點符合（若係正常狀態，則乳酸能燃燒而成碳酸與水，故不現於尿中）。異常酸源自肝臟之肝糖 (Glykogen)，恰與尿中偶亦可見之葡萄糖同其來源；按在磷中毒時，肝內之肝糖確亦幾乎全部消失也。又從尿中磷酸鹽之增量，足見核素或蛋黃素 (Nuklein oder Lecithin) 當有破壞；據 Heffter 氏之報告，在磷中毒時，肝內蛋黃素之貯量約減 50% 云。至於一切重症時所起之黃疸，據 Stadelmann 氏之研究，似係一種續發性現象；即因細胞內滿充脂肪，壓迫細膽管，阻止膽汁之流入腸內，故膽汁鬱滯而致逆流入血液也。

急性磷中毒在二三十年前頗為多見，在若干國家之致死的中毒統計中，占有重要地位。Mörner 氏曾作瑞典國自 1872 年至 1892 年之統計，據謂其中之 95% 均屬於二十歲至三十歲之婦女，足證其動機多係墮胎。最小之致死量約為 0.05—0.06，但有時僅服 0.015，已能引起沉重之中毒徵狀。中毒之材料，黃磷火柴占 99%；每枚火柴約含磷 3 mg，其二十枚已足致死。

服用磷之異常巨量，則中毒之經過完全與上述者不同；不數小時即見心臟停止，並不發生脂肪變性。

磷並無顯明之局部作用；對於胃腸黏膜，僅略能刺激，並不腐蝕。

關於磷在身體內之歸宿，現時之智識尚不完全。大約大部分發生氧化，惟頗難而緩。磷在人體外雖極能攝取氧氣，但似可暫時以原形循流於溫暖之動脈血中。據 Selmi 氏之研究，在急性磷中毒之首數日中，尿內可見含磷之揮發性鹽基云。

### 治療上之應用

自前述之實驗發表於世，知少量磷質對於骨組織有特殊之作用後，1883年遂有Kassowitz氏倡用磷於佝僂病。此療法在以後之數十年間甚為流行；但其所以有效，大約因普通將確能治愈佝僂病之肝油，與磷合用之故，非磷之功也。按之動物試驗，磷對於動物之佝僂病，既不能預防，亦無治愈之力；近時（1934年）并由Lecoq氏與Gallier氏加以證實。服磷以後，前述既成骨質之硬化，固亦有之；但佝僂病性之骨間部（即位於骨端與骨幹二者間之尚未石灰化之軟骨地帶）則並無變化（Hess氏與Weinstock氏、Weese氏、Seel氏）。

對於軟骨病，用磷久服，據謂有良效。對於遷延難愈之骨折，磷似頗合理，但關於是否有效之意見，目下尚缺一致。

含磷之有機化合物，如蛋黃素（Lezithin）、普太剛（Protagon）等，係腦質及神經質之主要成分。昔時學者根據此等事實，對於一切機能性之神經病而無解剖變化者，普通用之，自癩癩以至脊髓癆，均加試用；但並無顯明之效果。

甘油磷酸（Glycerinphosphorsäure）係蛋黃素之分解產物，有人亦認為對營養有良好之影響，特於神經系之營養為然；故試用於神經抑鬱狀態、神經衰弱之有磷酸尿者、慢性肺結核、萎黃病、虛弱病之恢復期等。關於次亞磷酸鹽（Hypophosphite），上數語亦可移用之。

磷中毒之治療 預防法之最重要者，在乎禁止黃磷火柴之製造；此在多數國家，業已實行矣。欲行治療，首應儘速洗胃，即令服毒後已過十二小時，亦宜為之，蓋因磷吸收極遲故也。除此以外，催吐藥亦可考慮；或注射阿朴嗎啡，或服硫酸銅（一次0.1—0.2，每十分鐘一次，至奏效而止）；後者能令磷一部分氧化，一部分結合為不溶性之磷化銅，故同時為化學的解毒藥。又可使用過錳酸鉀（1:1000溶液，以行洗胃）或陳舊之松節油，使磷氧化而成磷酸。此

外更宜投予一種迅速奏效之瀉藥，以清除腸內之毒物。但蓖麻油以及一般含脂肪之藥物(牛乳)則能將磷溶解，均不可用。倘中毒業已充分發展，則殊無良法可治；有人試用輸血(v. Ziemssen氏)及食鹽液注射。

### 製劑與用量

④ 磷 (Phosphorus) 白色或黃色半透明、蠟狀之固形物，多製成圓形物，有特殊而不快之臭；存放日久，外面即被氧化而現紅色或黑色。本品不溶於水，難溶於醇及醚，較易溶於脂肪油及揮發油中；存放時須置水中，以免與氧接觸而致氧化。內服量一次 0.0003—0.001(l)。對於軟骨病，可用大量，例如每日 0.001—0.004，連用數月或一年以上。

磷溶液 (Phosphorus solutus) 按之德國藥典，乃磷之溶於流動石蠟中，成 0.5% 之比者。極量一次 0.2gm(l)，一日 0.6gm(l)。

④ 磷丸 (Pilulae Phosphori, P.CH.)，每丸含磷 0.0006，須在臨用時新製之。內服量每次二丸。

## 第二十五章 砒

砒為極普遍之元素；地殼、河、湖、海等地幾乎到處存在，且以極微量存於數種最普通之栽培植物及海陸諸種動物之肉中。故人類日常亦有少量砒質攝入體內。砒為人體之正常成分，首由 Gautier 氏於 1899 年加以證明。Bang 氏曾檢查未受砒治療者三十九人之尿，據謂內有三十三人含砒，平均每公升約 0.1 mg 云。按人類及動物所含之極微量砒，是否有生理上之意義，其事甚屬可疑；大約此祇係一種源自食品或海產動物之雜質而已。

一切無機性砒化合物均係劇毒。其作用究竟關係於砒元素本身，抑關係於砒與氧化合物所生之游子，今尙不明；大約第二場最為近似。最重要之藥品有二：一為亞砒酸之失水物 ( $As_2O_3$  或  $As_4O_6$ )，即三氧化砒，亦稱亞砒酸，俗名砒霜或白砒 (Arsenik)；



另一爲砒酸之失水物 ( $As_2O_5$ ), 卽五氧化砒。至於有機性之砒化合物, 則砒元素均與碳結合, 其性狀與無機性砒化合物大有不同; 當其在人體內維持原形而不變之際, 決不發揮尋常之砒作用。近自洒爾伐散 (Salvarsan) 引入治療界以來, 業已成爲一種最重要之藥品; 茲分別討論於下。

### 無機性砒化合物

治療上有興趣者, 僅係少量砒之作用。對於健康之人類, 此並不甚顯, 亦不特殊。試每日用數 mg, 持久予之, 其結果如下: 胃窩部有類似飢餓之感覺, 食慾與口渴均行增加, 又有全身舒適及強壯之自覺感, 體重亦增加。胃消化既不加速, 亦不延遲; 試驗管內之人工消化情形亦然。

昔 Gies 氏曾研究少量砒對於動物之作用: 卽就同腹之幼兔, 一部分飼以白砒, 一部分則否, 以試之。由其成績觀之, 動物之飼以白砒者, 經數星期後, 其體重、外貌之豐富、毛色之美麗等等, 均勝過處於同一環境下之同胞。皮下脂肪以及腸與腎臟周圍之脂肪極爲發育, 管狀骨亦較對照動物爲長。就其骨質檢之, 前文 Wegner 氏所見少量磷所引起變化亦均發生: 骨端有緻密質一層沉着於上, 而在對照動物則否。倘對於母兔及父兔飼以白砒, 則胎兔亦發育極大, 但產時全部爲死兔, 大約因身體過大, 生產延遲故也。

大量白砒(三氧化砒)或其他無機性化合物能引起急性砒中毒; 其歷史甚古, 遠當中世紀之中, 又卽在數十年前之近代, 白砒常係最多用於毒殺案之毒物: 大約因其並無強烈而惹疑之味之故。

但降及今日, 則白砒不再如昔時之占重要地位; 蓋現時毒物之數已極增多, 又一般人似已知悉砒中毒之原因易被化學檢驗所發見故也。由於徵狀之不同, 急性砒中毒可分爲二型: 卽麻痺型

(paralytische Form) 與 胃腸型 (gastrointestinale Form); 二者或單獨出現, 或合併發生, 故以一人而兼起各種徵狀者亦有之。

麻痺型 頗為少見, 大致因在短時間內吸收極大量而起; 其徵狀為全身無力, 各種肌肉之震顫與痛性收縮, 痙攣等, 最後起譫妄, 意識消失與昏睡, 呼吸先心臟而停止(砒性假死 *Asphyxia arsenicalis*)。服毒物後, 約經一小時至一日而死。

胃腸型 較為多見, 其徵狀完全與上述不同。服毒後經半小時至數小時, 咽部發生收斂性之金屬味, 乾燥, 搔癢, 及灼痛之感, 沿食道亦有此種感覺; 不久又起嘔吐, 同時胃窩及全腹部發生劇痛。

嘔吐多而持久, 漸至吐出膽汁色之物, 普通混有血絲, 但不含大量。經二三小時後, 嘔吐大抵減少, 但其餘各徵狀, 如劇烈之腹痛, 不可耐之口渴, 以及沿食道之緊束感覺等, 仍繼續存在; 其後再越若干時間(自一小時至一日), 乃出現砒中毒之特殊徵狀, 即 霍亂樣下痢, 病人排糞不止, 初尚染膽汁色, 且含黏液, 厥後完全成為米泔水樣。同時更因損失大量水分而起下列各種 身體脫水之徵狀, 益酷似霍亂; 病人尿量減少, 或有尿閉, 面貌消沉, 眼眶深陷, 皮膚乾燥而少彈性(撮起之皺襞不能即消 *stehende Hautfalte*), 聲音嘶啞, 或至失音, 又可起腓腸肌痙攣, 紺色等。在霍亂流行之季, 二者之鑑別診斷頗為困難; 砒中毒所特殊之點, 為咽部之灼痛, 腹部之劇痛, 裏急後重, 以及下痢前數小時之嘔吐。

胃腸型 大都因虛脫加重, 經二三日而死; 最急性者僅歷 12—18 小時而死。若經過稍長, 往往外表上似乎略有轉機, 有達一二日者。其後續現診斷上極有價值之一種新徵狀, 即各種 皮膚發疹: 如薔薇疹, 丘疹, 小水疱, 發痒之膿疱, 或發熱之限局性浮腫等, 逾時可見落屑及毛髮脫落。

試對中毒死者 剖檢 之, 麻痺型並無定式的變化。在胃腸型, 可見胃黏膜充血, 腫脹, 而被有玻璃樣牽黏之黏液, 其內往往有白

砒之結晶；在胃底及後壁，特於白砒粒子附着之處，可見出血性炎症及上皮缺損，但並無深腐蝕。在腹腔，腸間膜血管內滿充以暗色稠厚之血液。腸壁腫脹而發紅，黏膜之上皮業已剝落，復由一種凝結性漏出液之故而互相黏連為假膜，以掩被腸黏膜；腸內容即為米泔水樣之糞便。腸黏膜內亦見溢血，甚或有潰瘍。經過之延久者，腸腺、肝、心、動脈等地均起脂肪變性。

白砒之最小致死量為 0.1gm；但倘所服者為固體，或在適當時間自行嘔吐，則即令所服量遠逾於此，亦有幸能獲免者。溶液之吸收較速，故預後比較固體為惡。

**慢性砒中毒**偶可由急性中毒轉變而成，大多數因持久使用少量砒而起。例如室內有含砒之物件或毛氈，或貯有剝製之動物（其皮用白砒以事防腐），或在溶礦室中，若人類長處於此種環境之下，自可因而中毒。另有一種原因：毒物混於營養品及嗜好品內（例如葡萄酒或啤酒）而致長時間攝取；此種中毒往往呈大流行之形式，其原因至後日方被發見。據 Leschke 氏之報告（1933 年），即在吾人之時代，砒尚使用於毒殺之目的，倘出之以遲緩之步緒，頗難檢出云。

Brouardel 氏與 Pouchet 氏根據極豐富之材料（服用含砒之葡萄酒而致中毒者，共四百名），區別慢性砒中毒為互不相同之四期。

1. 第一期呈消化方面之作用；其徵狀略似急性胃腸型中毒而稍弱：如食慾消失，時時嘔吐，惡心，排便不整，下痢與便秘交互出現等。此期中之診斷頗難，可由尿中檢砒以確診之。2. 第二期出現特殊之黏膜與皮膚徵狀。乾性結膜炎係常見之現象，灼痛而發紅，特於下眼瞼為顯（殆因淚腺分泌缺乏而起）；鼻內與咽部異常乾燥，偶反見感冒而有黏液性之黏厚分泌物；又有聲音嘶啞及枝氣管炎，在藥用中毒之時，此等黏膜徵狀大抵最先出現。皮膚發疹亦甚複雜，與急性中毒同；可認作特殊者，一為手掌與足趾之角化

過度 (Hyperkeratose), 一爲色素沉着(砒黑變症 Arsenmelanose), 因血紅素之一種分解產物沉着於皮膚內而起, 一爲類似帶狀匍行疹樣排列之水疱, 惟僅存於面部與四肢, 不現於胸腹部。又有發生黃疸及肝臟腫大者。 3. 在第三期中, 中樞神經系被侵, 發生知覺及運動障礙。初時往往先起頑固之頭痛, 工作力之減少, 精神能力之薄弱等, 爲其前兆。其次於知覺異常(蟻走之感)、知覺麻痺 (Anästhesie)、或知覺過敏 (Hyperästhesie) 之下, 發生所謂砒麻痺 (Paralysis arsenicalis), 卽上下肢之運動麻痺, 最多現於足之伸肌與腓腸肌, 與鉛麻痺之好犯橈神經區域者不同; 聲帶亦可被侵而有砒性失音 (Aphonia arsenicalis)。砒麻痺之肌肉可迅速發生萎縮, 故似係因末梢性神經炎而起。性慾亦可完全消失(砒性慾缺乏 Anaphrodisia arsenicalis), 或反增旺。下肢之有顯明的知覺麻痺者, 其步履往往蹣跚而失調(砒脊髓癆 Tabes arsenicalis)。

4. 至第四期或末期, 經屢次呼吸困難之發作以後, 因心臟麻痺而死; 或因肝、腎、心, 以及其他內臟有脂肪變性之結果, 發生全身衰頹及浮腫而死。然按之實際, 上述四期之徵狀未必全部出現。1900年北英格蘭曾因含砒之啤酒而起多數人之集團中毒, 以末梢性神經炎之徵狀爲主, 大約同時之酒精濫用亦有關係也。

上舉各種徵狀似以同一之基礎作用爲其公共原因。但關於作用之性質, 現尚有數種學說對峙, 未經解決。

向來之學說係認白砒爲腐蝕性毒物, 視急性中毒時之胃腸劇烈徵狀爲黏膜局部作用之結果, 與無機酸暨金屬鹽之作用相類。此種見解今已因種種理由而被排斥。白砒固有壞死作用, 但其方式完全與尋常之腐蝕藥不同, 試以用於黏膜及創面, 確能引起顯明之疼痛與炎症, 最後變成頗深之壞死, 但其過程至緩, 與尋常之腐蝕作用不同; 白砒又不若酸類或金屬鹽之能使蛋白質沉澱, 由此亦可見其變化之互異。又倘將白砒注射皮下或靜脈

內，亦出現同樣之胃腸炎；故吾人決不能認砒中毒之胃腸徵狀為尋常之腐蝕也。

另有一種新學說，認**毛細血管**為砒之實在作用場所。動物受白砒之靜脈注射後，不數分鐘而見血壓猛向下降。此現象之所以起，大部因屬於內臟神經區域之毛細血管與最小動脈發生末梢性麻痺；毛細血管之緊張力盡失，是以即令用電流以刺激內臟神經，亦不能促其收縮。此種作用殆遍及於身體之一切毛細血管，但最先出現於過敏之腸血管，并亦最強；其地發生充血，又因透過性增加之結果，出現一種凝結性之漏出液，由此而起水性下痢，上皮剝落，假膜，以及上述之其他一切解剖變化。白砒之與黏膜接觸，固足以使徵狀加烈，但非重要之原因也。

**神經系** 砒中毒之胃腸型極少神經徵狀。麻痺型時所起之麻痺，則當歸因於對中樞神經系之直接作用；但一部分亦可由前述因毛細血管作用而起之營養障礙以說明之。慢性砒中毒時所見之限局性麻痺，大多數呈末梢性神經炎之狀，神經幹本身往往過敏；復有人謂脊髓內亦見病理解剖的變化云。

**新陳代謝** 少量砒能使基礎代謝降低；試行呼吸試驗，可見氧消費量之減少。砒之藥用量能增加體重；即由此以說明之；皮膚之營養以及皮下脂肪之發育似乎特被促進。砒之往往有效於貧血，普通認為由於能促骨髓內紅血球之新生。中毒量之作用則與大量磷之作用相類，惟較弱；氮排洩量增加（蛋白質分解），尿中見大量乳酸，一如磷中毒時；偶又有糖出現。

白砒徐徐腐蝕黏膜，前已言之。對於健康而乾燥之皮膚，則並無作用；僅當濕氣存在及長久作用之時，方現化膿性之潰瘍。對於創面及麻瘋性之皮膚病部，砒有腐蝕作用，極緩而深，使用二三日後，製成許多小孔，有抵抗較強之橋狀皮膚以分離之。倘將亞砒酸鹼金屬鹽之溶液注射皮下，則引起疼痛及浸潤，偶亦化膿。

**吸收與排洩** 白砒之溶液極易從一切使用地點吸收，僅健康皮膚爲例外。砒經吸收以後，最大量沉着於肝、脾、腎內；其餘諸器官以及一切分泌液與排洩液中亦均存在，特於胎盤、胎兒及乳汁中爲然（昔曾有一病案，母患砒中毒，嬰兒因吸哺其乳而致中毒以死）；Bertrand 氏謂雞卵中亦常含砒云。砒之排洩，大部分經膽汁、腸腺及尿爲之；在中毒後之數月中，尿尚呈砒反應。砒又含於毛髮之中；按從時間上言之，砒之排洩恆較其在腹部器官內之沉着爲遲發，但毛髮則保持毒物最久，可達數年云（Heffter 氏）。

砒能引起**習慣現象**（Gewöhnung），適與前述之慢性砒中毒呈相反之情形。特因斯帶麻克（Steiermark）地方之吃砒人（Arsenikesser）而有名。此地土人爲欲養成忍苦耐勞之能力起見，從幼年時代起，即服用少量白砒，例如 0.01—0.02gm，每星期一二次；據有人報告，謂漸能增至大量（0.4gm），超過尋常之致死量，而不致中毒。據謂吃砒人多係健康強壯之人民，普通均享高壽云。大約此係所謂“吸收性免疫”（Resorptionsimmunität）。按之 Cloetta 氏之實驗，犬之已習慣於白砒者，其腸管對砒之抵抗力漸增，用量雖漸加大，而吸收反逐漸減少，但真正之抗毒能力則並不成立。試取其每日內服量之  $\frac{1}{10}$ ，以注射皮下，動物即起急性中毒而死。

白砒對於大多數微生物均係猛毒。唯一之例外爲數種絲菌（Schimmelpilze），處於亞砒酸鉀之 1% 溶液中，仍能大量生長；無機性酵素之效力亦不因相當之砒量而受障礙。絲菌之若干，特如短莖狀青黴（*Penicillium brevicaulis*），則有一特性，能在含砒之培養基中製出一種酷似大蒜臭之氣體，據 Klason 氏謂係“氧化四乙二肺”（Tetraäthyl-diarsinoxyd），其臭極烈，即  $\frac{1}{1000}$  mg 之砒已可由以檢出云（砒之生物學的檢驗法）。許多原蟲對於砒異常過敏；但倘所用之濃度不足以將其殺滅，則亦能獲得相當之抵抗力。舉例言之，試用不充分之量以治療染有錐蟲（Trypanosomen）之動物，

該寄生蟲之從血液消失，僅屬短時間；若廢續治療，則效力之繼續時間更行短縮；而此種後天性之抵抗力則可遺傳於數代之子孫。

臨床上有所謂“抗砒性種族”(arsenfeste Stämme)者，即因此而起；動物之染此寄生蟲者，雖行砒療法而不能奏效。此種抵抗力有特殊性：某一原蟲獲得抗砒性後，仍不能免於數種色素或銻之消毒作用。在用有機性砒化合物以治原蟲病時，此點極為重要，後文將詳述之。

**治療上之應用** 對於惡性瘡疾後或瘡疾反覆發作後所起之後胎病與惡液質，白砒之功效往往超過奎甯。即在急性之瘡疾，砒亦非完全無效。

在皮膚病中，白砒為紅色苔癬 (Lichen ruber) 不可缺之藥品，大抵能治愈之；對於牛皮癬 (Psoriasis)，白砒係唯一確有效力之內服藥，惟與其他藥品同，亦不能防止其復發。此二種病均需大量白砒，普通經二三星期後，方見功效。頑固之慢性濕疹有時可因白砒而治愈，但確切之適應證頗屬難言。砒又試用於其他許多病症，其效力殊為可疑。

在神經病中，白砒為治療頑固舞蹈病之良藥之一；有時亦對於枝氣管性氣喘有效，又多用於極多種神經衰弱，例如神經性消化不良，特用於貧血之人。神經痛之屢治而不愈者，亦可試用白砒。

白砒又應用於鐵劑所不能奏效之貧血以及白血病、假白血病、惡性貧血、多發性肉瘤（一面內服，一面注射於瘤之實質內），可疑之枝氣管炎、肺結核等；對於肺結核，往往能改善其營養狀態，增加體重，但並無特效。

白砒外用於狼瘡，為適宜之腐蝕藥，常先侵蝕病的組織；但今多代以其他危險較少之方法。齒科醫用本品於齶齒，以破壞齒髓與神經。

使用白砒之一般規則有足述者：第一，務宜在飯後內服，否則易起胃窩痛。第二，欲行持久而努力之療法，先宜使用小量，而後徐徐增多，否則易起中毒徵狀。設治療中發生結膜炎，咽部乾燥，消化不良，或發疹等情事，即應停藥。

砒酸 (Arsensäure) 之鹽類今在若干國家亦供醫用，其作用與白砒相似，而毒性稍小。

白砒中毒之治療 對於急性中毒，速行洗胃為要；倘不能辦到，可用催吐藥(阿朴嗎啡)以排出之。洗胃應連行幾次，即在已有嘔吐者亦然，蓋嘔吐決不能令胃內根本肅清故也(有一病人生前嘔吐劇烈，反覆不已，但死後檢其胃內，仍含白砒 0.1 gm)。藥用於砒中毒之化學的解毒藥，首推各種鹽基，可與白砒結成難溶性之鹽，例如前述之氫氧化鎂或新沉澱之氫氧化鐵(每次一食匙，初時每五至十分鐘一次，以後稍稀)；但其效力殊可疑。此外可給予牛乳、蛋白質及黏漿性飲料，有將黏膜敷器之功用。對於虛脫，給予尋常之興奮藥，心臟衰弱可用咖啡因。對於慢性中毒，倘原因已明，并經除去，可用沐浴法及利尿藥以促其排洩。有人認硫代硫酸鈉 (Natriumthiosulfat) 為有效，每日 1 gm。

### 有機性砒化合物

“凡物質之不與組織結合者，不生作用”(Corpora non agunt, nisi fixata)，易言之，藥物須能被身體組織所攝取，方得發揮其作用。此係 Ehrlich 氏長時間研究之主要信條，由是而得產生酒爾伐散即阿斯凡納明 (Salvarsan oder Arspenaminum)，為一種極有價值之收獲。

倘以移用於因微生物而起之病症，則前述之詞句有下列之意義：僅病原性微生物之與某種物質有特殊親和力，而能與之結合或將其固定者，方為該物質所殺滅。此種物質可謂有親蟲性



(parasitotrop). 但一切能殺滅微生物之藥物則同時更對重要器官有親和力,毒性頗大,易言之,即有親臟性(organotrop). 由此可見:某種藥物之是否可用於微生物所引起之病症,須視此二種性質之相互比例是否良好而定. 吾人務望其對微生物之作用能超過其對器官之作用;惜乎此條件在實地上往往難於滿足. 尋常一切強防腐藥,不但能害微生物,同時亦害宿主,甚或較烈. 向來曾施行極多種實驗,用防腐藥之內服、皮下或靜脈內注射,以治尋常因桿菌、球菌等而起之傳染病,但毫無效果;所以然者,蓋因欲殺滅人體內之微生物,其所需之藥物量往往遠逾於致死量故也. 猶幸在若干細菌性病,今有免疫療法可行,尚不致束手無策.

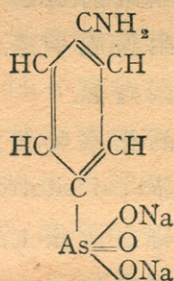
另有一大類病症,如瘧疾、睡眠病、梅毒等,則與上述之細菌性病大有區別:其病原體為寄生蟲(孢子蟲、錐蟲、弧菌、或螺旋體),其地位似乎接近動物界,而屬於原蟲類.

此等寄生蟲頗易受特殊的化學物質之作用. 古來經驗上早知奎甯為瘧疾之親蟲性藥品(parasitotrope Mittel),能殺滅孢子蟲,而對宿主毫無損害. 在梅毒之治療上,經驗亦導吾人以前進之途徑. 由於多年之經驗,知向來所用之汞劑實亦能被梅毒螺旋體所結合,而有殺滅之力;但倘給予從來供用之汞化合物,則同時更有強大之親臟性,引起毒作用,令汞之用量遭受嚴格的限制,故在大多數場合,汞劑不能肅清人體內之螺旋體.

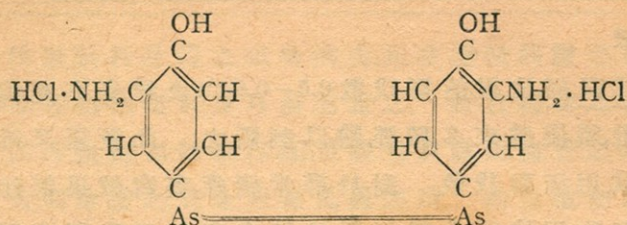
白砒(三氧化砒)之用以治療瘧疾與梅毒,由來已久,但並無顯明之特殊效力. 按之動物實驗,無機性之砒已有殺滅原蟲之性,惟因同時毒作用過強,故不切實用. Laveran氏與Mesnil氏曾於1902年施行動物試驗,令鼠染布盧士氏錐蟲(Trypanosoma Brucei),而用砒之肌內注射以治療之;其結果,寄生蟲確見消滅,惟數日後重行出現,且動物早因砒中毒而死,故亦不能由連續注射以使完

全痊愈。據三年後 Thomas 氏之實驗 (1905 年), 有機性砒化合物阿托西兒 (Atoxyl) 能將鼠之實驗的睡眠病治愈; 其後之經驗亦證明本品及其他化合物對於熱帶性睡眠病與梅毒之有效; 惟其毒性尙未減少至一定程度, 令吾人可以安心使用必需之大量也。

故 Ehrlich 氏以阿托西兒爲出發點, 就數千染病之動物, 將許多有機性砒化合物加以研究。氏先測定動物所能耐受而不致死之最大量 (T), 又測定最小之治療量 (C); 稱此二者之比  $\left(\frac{T}{C}\right)$  爲所謂“治療指數” (therapeutischer Index), 由此即得批評某化合物是否可用之比較的價值。按阿托西兒乃對位氨基苯胂酸之鈉鹽 (Natriumsalz der p-Aminophenylarsinsäure), 有下列之構造式:



Ehrlich 氏初製成若干五價砒之化合物, 其治療指數比較阿托西兒爲高。但氏以爲此種化合物攝入人體後, 須先變成三價砒之物質, 方生效力, 故嗣後氏即專力研究三價之砒化合物。由於此種偉大工作之結果, 遂知最合於上述之條件者爲二氧基二氨基砒苯 (Dioxydiaminoarsenbenzol), 其鹽酸鹽即名洒爾伐散或阿斯凡納明, 今已成重要藥品之一。洒爾伐散祇可注射靜脈內, 由於其溶液呈強酸性反應, 故不能用其原形以逕行注射:



倘添加一種鹼類，則不溶性之鹽基先行沉澱，於是產生可溶性而不易保存之鹼金屬化合物，即可取以注射。此種手續殊嫌繁瑣，故其後 Ehrlich 氏選用直接可溶之新洒爾伐散 (Neosalvarsan) 即新阿斯凡納明 (Neoarsphenaminum)。近時所製造之新藥中，如妙洒爾伐散及索露洒爾伐散 (Myosalvarsan und Solusalvarsan)，更可作肌內注射。

### 藥理作用與適應證

對於數種螺旋體病，洒爾伐散之性質超過前文一切有特殊作用之藥品。惟按之實驗，本品在試驗管內須達相當之濃度時 (大約 1:1000)，方能殺滅梅毒螺旋體；故能致寄生物於死滅以及阻止其生殖發育者，當非洒爾伐散本身，而係其在人體內變化所生之物質。添加血液或肝浸膏於洒爾伐散內，則能增強其毒性。此事足為洒爾伐散可在體內發生變化之證佐；且似係由酵素之力以為之，蓋將肝臟等器官煮過後，不復能增加毒性故也。

洒爾伐散為回歸熱之特效藥，注射本品 0.2—0.3 gm 以後，不數小時，體溫即分利下降，螺旋體從血內消滅，病之 92% 可以根本治愈。換言之，僅需一次注射，已能將身體根本消毒也。熱度將退之前，大多數先有惡寒戰慄及熱度之上昇，大約因寄生物之內毒素大量游離而起。熱帶地方因弱螺旋體 (*Spirochaeta pertenuis*) 而起之覆盆子腫 (Frambösia)，昔時並無根本療法，今知洒爾伐散亦同樣有效。荷蘭屬規阿納地方曾治此項病人約七百名，經一次 (偶或二次) 之靜脈注射後，全部迅速痊愈，以致可將醫院封閉，醫務

人員解散云。

對於睡眠病，注射洒爾伐散 0.5—0.6gm 後，錐蟲亦見消滅；究竟是否有特效，須俟將來多積經驗以判斷之。此數語又可移用於痘瘡，今亦試用洒爾伐散。對於尋常瘡疾，奎甯效果既佳，又毫無危險，故決無改用他藥之理；但對於抗奎甯之瘡疾，則洒爾伐散往往能令迅速痊愈。東方瘤(Orientbeule)蔓延於亞洲之大部，因熱帶性萊什曼氏體(*Leishmania tropica*)而起；僅注射本品一次，往往已能治愈之。當猩紅熱之病勢達於頂點時，往往呈現類似瓦色滿氏反應之一種反應；按之數種報告，施以洒爾伐散療法後，其經過往往較輕，特以咽部之病症為然云。肺壞疽之若干(大約即以弧菌或螺旋體為病原者)亦可由洒爾伐散迅速治愈。鼠咬病特多見於日本，其病原體係一種螺旋體，本品對之似亦有效，惟未至特效之程度。獸醫界用洒爾伐散以治馬類之傳染性胸瘟(kontagiöse Brustseuche)，係一種特效藥。

洒爾伐散又應用於一切疑為與原蟲有關之病症。又按之實驗，對於足以致人於死之脾脫疽傳染，用大量洒爾伐散注射，往往獲救。在舞蹈病及貧血，亦有人報告本品之有效；惟此等宜先試以尋常之三氧化砒(白砒)，自不待言。最近有人報告，謂用抗毒素與洒爾伐散之合併療法，以治破傷風，其成績優於單用抗毒素。

洒爾伐散外用於文生氏咽峽炎，以行塗抹；其潰瘍大抵經三四日而愈。

梅毒經過既長，又不甚規則，故欲正確判斷某種藥品對於該病之價值，須就加療病人之後來結局，積有數十年之經驗而後可。

按之從來之成績，洒爾伐散對於第一、第二、第三各期梅毒以及惡性梅毒，其效力至為強大，奏效之速亦超過汞或碘。初發病部(Primäraffekt)及濕疣(Kondylome)本富於螺旋體，一二日內即變為無菌；其梅毒性組織復原之速，往往至可驚人。然從一般言之，欲

用洒爾伐散以行身體之完全消毒，其事遠較回歸熱或覆盆子腫爲困難；此可由梅毒每多再發而證之。特在梅毒之後期，螺旋體或已製成莢膜（宛如結核桿菌），或被包於缺乏血管之病部，使藥物難於侵入，則身體之完全消毒更難達到。倘係極初期之梅毒，則一切條件顯極有利；按之臨床上許多報告，當硬性下疳初現以後（由檢出螺旋體而得確診），第二期徵狀及瓦色滿氏反應尙未顯露之前，逕行若干次靜脈注射，確能將梅毒完全治愈，毫無疑問，試在以後許多年中監視病人之狀態，亦決無復發之事（除非有新傳染之機會）。據富於經驗之臨床家之計算，倘早期開始治療，幷正確行之，則體質性梅毒（konstitutionelle Syphilis）至少當有90%可以防止出現。是以醫界期望甚殷之“最大消毒療法”（Therapia magna sterilisans）可謂業經實現。又對於瓦色滿氏反應之已變陽性者，亦能收治愈之效。如是，洒爾伐散可行梅毒之頓挫療法，其被譽爲最有效藥品之一，固所宜也。

觀於上述，可知洒爾伐散主適用於第一期梅毒。除此以外，對於後期亦甚有價值，惟有時因體內滿充螺旋體或特殊產物而起副作用（見後），可召致危險。本品之於脊髓癆與麻痺狂（變態梅毒），其功效似頗微弱，惟亦可試用。對於先天性梅毒，洒爾伐散有預防之效，與汞劑同；在妊娠期中，最好於受胎前，施行充分之洒爾伐散療法，可保其子女大多數健康而不受染；倘母體梅毒不加治療，則不問爲潛伏性或顯明性之病，其子女約有80%之傳染或夭折。惟據若干人報告，少數癩癩可與從前所行之洒爾伐散療法有關云。

然欲求良好之成績，不得不施行充分嚴格之治療，且除洒爾伐散以外，又須使用鉍劑或汞劑。國際聯盟所組織之委員會曾詳細研究一萬三千名以上之材料，提供下列二種治療新鮮梅毒之方法，聽人選擇其一：

1. 間歇療法 (intermittende Behandlung): 即每星期注射一次, 一部分爲新洒爾伐散 0.6—0.75 gm, 或洒爾伐散 0.4—0.5 gm, 一部分爲鉍 0.2—0.24 gm (按照元素計算, 用不溶性之製劑). 注射洒爾伐散之第一次量, 或一次與之, 或以三日之隔, 分二次與之, 均可. 洒爾伐散共用八星期, 鉍用十星期, 是爲一“周療”(eine Kur). 鉍亦可代以汞, 即每日擦用汞軟膏 3 gm, 共四十日, 或每星期作肌內注射一次, 例加甘汞 0.07 或柳酸汞 0.12 gm. 梅毒之中, 有不久即變爲血清陰性 (seronegativ) 者, 有在第一周療中即見血清陰性者: 對於此種梅毒, 應共施以五周療, 各周療之間可介以三至五星期之休息. 倘血清陰性出現較晚, 則宜廢續加療, 迨成陰性以後, 至少尙應施以三周療. 又設有第二期梅毒之皮膚復發症 (Hautrecidiv), 亦適用此規則.

2. 連續療法 (kontinuerliche Behandlung): 即交互給予洒爾伐散與鉍(或汞)之法. 初用洒爾伐散(或新洒爾伐散), 其最先之三次量(大約每體重十二公斤, 用 0.1 gm) 立時與之, 或經五日及十日後與之; 其後每星期給予 0.4 gm (婦女 0.3 gm), 并以六星期爲一週而用之; 詳言之, 即第三至第七星期爲一週(以後休息四星期), 第十二至第十七星期爲一週(以後休息六星期), 第二十四至第二十九星期爲一週(以後休息八星期); 同樣第三十八至第四十三星期以及第五十四至五十九星期各爲一週. 在休息之四、六、八、十各星期中, 以及洒爾伐散完畢後之十星期中(第六十至第六十九星期), 可用鉍注射, 每星期一次, 計 0.2 gm; 在第一休息(第八至第十一星期)之中, 則給以碘化鉀. 設欲用汞以代鉍, 則在第一次洒爾伐散療法之末一星期中, 即應開始碘化鉀療法(第八至第十一星期), 并應延持至第二次洒爾伐散療法之第一星期. 又凡使用汞劑之時, 亦宜投予碘化鉀.

上述之用量均對五十歲以下之男子而言; 如係婦女, 宜減少

洒爾伐散 0.1 gm 或新洒爾伐散 0.15 gm.

學者之中，頗有致疑於洒爾伐散療法者，謂梅毒之皮膚徵狀迅速剷除以後，彼對於中樞系有保護作用之防禦質 (Abwehrstoffe) 不易產生，故能促神經系之病變；又大血管之病變亦因洒爾伐散療法而促進云。近時調查許多地方未加療之梅毒病人，施以大量檢查，據其成績觀之，此種憂慮似乎可以冰釋。按之 1828 年德俄二國調查團之成績，布利阿蒙古 (Burjato-Mongolei) 之脊髓癆與麻痺狂並不較少於德國，主動脈炎則與德國大致相等云。又在阿爾傑以及小亞細亞之成績，亦與此相類。

Noguchi 氏與 Akotsu 氏製就各種含洒爾伐散之培養基，使其含量遞增，而將梅毒螺旋體之純培養順次移植之(每十四日一移)；其結果，螺旋體之抵抗力漸次增強，最後可達原來之五倍大。若將此點移用於治療上，則凡係第一期梅毒，後述之副作用既可毋庸顧慮，自應使用大量洒爾伐散。又倘將不充分之藥量連續用之，或致引起 Ehrlich 氏所畏之抗砒性種族 (arsenfeste Stämme)，亦未可知(參看上文)，即令所起之抗砒性僅屬一時性質，但寶貴之光陰已因而消逝矣。

**副作用** 欲討論洒爾伐散之危險與副作用，其範圍甚廣，此處祇能略述其大概。為便於領會計，可分三類：1. 立即發生於靜脈注射後之徵狀，2. 稍後方現之中毒，3. 由藥物與病症合併而起之副作用。

1. 在注射中或注射後數小時內，已可出現血管運動神經性徵狀羣 (der vasomotorische Symptomenkomplex)；因與亞硝酸鹽中毒相似，故亦稱為亞硝酸樣危象 (nitritoide Krise)。面部初發紅，後變蒼白，又有唇、眼瞼與結膜之浮腫，偶又見咳嗽(喉部浮腫)。脈搏加速，初強後弱，甚者至意識消失。病勢雖似可慮，但鮮有發生危險者；此並非洒爾伐散中毒，可視為一種與過敏性 (Anaphylaxie) 相

等之狀態，恰如注射其他異性物質(例如不偏性之膠質)後所起者然。各人之素因頗不相同，大致有一般過敏性者(例如氣喘病人)最多發生。按之統計所示，發生於第一次注射後者約有5%，以後則減少。此種徵狀羣一旦出現，即宜停止注射；倘徵候迅速消失，仍可以審慎之態度，廣續注射之。發熱亦係多見之徵狀，注射後立即發生，或經二三小時而起，特如瓦色滿氏反應業已變為陽性，而螺旋體大量存在者，似特見高熱，其原因殆與回歸熱時之同樣徵狀相似。

2. 稍後發生之中毒，則與其認為酒爾伐散本身之故，毋甯謂為因人體內發生有毒之分解產物而起，其最重要之徵狀如下：

病人之有尋麻疹、匍行疹、及多形性紅斑，令人聯想砒中毒之皮膚徵狀。最重要者為脫皮性皮炎，持續數星期及數月之久，若波及肺之黏膜(枝氣管肺炎)，有生命之憂。特如所用之單次量過於巨大，或連續數次注射之間隔過於短促，則往往發生嘔吐、意識不清、瞳孔反應消失、癱瘓樣之痙攣、昏睡等，約二三日而死。若行腰椎穿刺，可見液壓增高，解剖上則有腦之浮腫及出血；易言之，即出血性腦炎之現象也。

另一幾常致命之後貽病則為急性黃色肝萎縮，發生於注射後二日至數星期，病人突發黃疸以及該病之其他徵狀，不數日而死。此病現時已絕跡，蓋昔當酒爾伐散初現之時，醫界多用極大量，而今則否也。至於早期偶或出現之輕度黃疸，則普通認為並不危險。

此外蛋白尿亦可發生，但鮮有起沉重之腎病者。

3. 酒爾伐散注射之後，立可發生皮膚反應，其度反較汞療法後所見者為多；本有皮疹者，更見旺盛，本無皮疹者，出現斑狀或丘疹狀之發疹(所謂 Herzheimer 氏反應)，故與前述之中毒性皮膚炎不同。另有數種副作用，亦須認為特殊而與疾病有關；例如肝梅



毒之黃疸、腦梅毒之癩癩樣痙攣、以及向多議論之神經復發症 (Neurorecidiv) 是；後者多犯視神經、聽神經、及面神經。向來認此等徵狀為酒爾伐散中毒之結果；但按之多數事實，若再施以酒爾伐散療法或努力之汞療法，可令重行消滅，故此種舊見解業經證明為不可靠矣。據目下一般人之意見，此等副作用之起，或因螺旋體死滅，發生梅毒性毒素所致，或因一部分不死之螺旋體增加其活動力故也。

關於酒爾伐散療法之死亡率，曾由 A. J. Clark 氏 (1923 年) 加以統計；據謂若將因用法錯誤而起之死亡除外，則酒爾伐散之死亡率為 1:13000，新酒爾伐散用至 0.6 gm 為度者，為 1:130000，用至 0.6 gm 以上者，為 1:5000 云。但按之後來美國方面之經驗，則酒爾伐散及新酒爾伐散二種之死亡率大約相等，均為 1:17000 云。

**中毒之治療** 若推測病人有過敏性(氣喘)，可用副腎素 1 mg 注射肌肉，以預防血管運動神經性徵狀；倘已發生，可行靜脈注射以中止之。出血性腦炎之治療亦在早期重用副腎素之靜脈注射；Millian 氏謂即表面上似乎無望之人，亦往往由是而獲救云。鈣亦可用於血管運動神經性反應及發疹，以事預防；據謂對於肝臟損害亦有預防之力。尋常最簡單之用法，係將新酒爾伐散(非酒爾伐散)溶解於 10%  $\text{CaCl}_2$  溶液 5 cc 中；注射時不可吸血入注射器，以防凝固；注射宜極慢。

按之近時數種報告，脫皮性皮炎可用硫代硫酸鈉 (Natrium-thiosulfat) 之靜脈注射以治之，頗有卓效；首數日中給以 0.45、0.6、0.75、及 0.9 gm，此後以一日之間隔，給以 1.2 及 1.5—1.8 gm (故共計注射六次)；均溶於蒸餾水 10 cc 中而注射之；其所以奏效之真相，尙未明瞭，是否由於製成不溶性之硫化砒，不得而知。中毒較輕者，僅需每日服硫代硫酸鈉 1 gm，即可。

**禁忌證** 一切較重之虛弱狀態、高齡、中樞神經系之重大變

性較重之循環器病(血管變性、動脈瘤、心臟瓣膜病、劇甚之蛋白尿、腐敗性枝氣管炎、肺結核後期、胃潰瘍)、以及非梅毒性之惡液質(例如重糖尿病)、慢性中毒(例如酒精中毒)等等,均被認為洒爾伐散之禁忌證。對於活動性之梅毒,欲注射洒爾伐散,需要最深切之注意。有人竟因顧慮前列之副作用,主張在第二期梅毒中不得施行洒爾伐散療法。

**人體內之歸宿與排洩** 注射洒爾伐散後,一部分以原形通過人體;在肌內或靜脈內注射後,經5—30分鐘,即有洒爾伐散出現於尿中,另一部分則變成不明之化合物。大部分砒在第一星期排洩外出,其餘之排洩較遲,尿在數星期內仍呈砒之反應。據 Fordyce 氏等之實驗,砒之移入乳汁中者頗不在少,停止治療以後,仍長時間出現云。

**其他有機性砒化合物** 在五價砒之化合物中,亦有若干種經證明為極有價值;例如 1922—1923 年由 Loewenhardt 氏與 Lorenz 氏引用於梅毒治療之祛巴撒米特 (Tryparsamid), 即其中之尤著者。本品似不能殺滅螺旋體,對於第一、二期梅毒及樹膠瘤(Gumma)完全無效,但對於腦梅毒往往有效。本品之主要價值,在乎往往能使麻痺狂 (Dementia paralytica)轉佳,幾可近於全愈之境地,特以早期開始治療者為然。對於多發性硬化,亦確有效;據一般人說明,殆因喚起病竈周圍之炎症性反應,而使硬化性組織得在日後軟化之故。祛巴撒米特對於非洲錐蟲(非洲睡眠病之病原體),亦有特殊作用。本品毒性頗小,即令用數 gm 注射靜脈內,亦並不直接發生危險;惟有一缺點,引起弱視者頗多,幸大抵係一過性,據謂若介以汞療法,有預防之效云。

法製之斯多伐索 (Stovarsol) 或德製之斯比羅切特 (Spirocid) 亦係五價砒之化合物。據 Fournau 氏、Levaditi 氏、與 Sazerac 氏之實驗(1922年),若當人類感染梅毒之際(就自願充作實驗材料者為之),同時或閱二三小時

而服本品，有預防之效。倘欲用以治療，則其功效遠遜於酒爾伐散及新酒爾伐散，故不能用於第一期梅毒之頓挫療法；但嗣後可與他種砒化合物、汞、或鉍交換用之。

二甲次肺酸或卡古第酸 (Kokodylsäure)  $(\text{CH}_3)_2\text{AsO} \cdot \text{OH}$  亦係一種有機性砒化合物，據謂可藉此形式，以輸入大量之砒，特賞用於結核病。按之一般入意見，卡古第酸之全分子或其  $(\text{CH}_3)_2\text{AsO}_2$  游子似乎本無毒性，大約在人體內變為三氧化砒或砒酸，而後依尋常方式發生作用也。但病人攝取卡古第酸後，其全量中究有若干以原形通過人體，若干變成無機性之砒，今尙不明（據 Heffter 氏之報告，牛皮癬患者受卡古第酸治療後，其尿中之情形極不一致）。故當本品之優點尙未經臨床上確實證明以前，彼可以正確擇定用量之三氧化砒（白砒）自屬較佳。卡古第酸之另一缺點，即其純質雖本無臭，但在內服或皮下注射以後，一部分還元為氧化卡古第 (Kakodyloxid)  $(\text{CH}_3)_4\text{As}_2\text{O}$ ，或更進一步而被還元為卡古第 (Kakodyl)  $(\text{CH}_3)_4\text{As}_3$ ；後者經肺排洩，遂使呼氣發出異常惡劣之竄透性臭氣。

### 製劑與用量

④ 三氧化砒、白砒、亞砒酸 (Arsenum trioxydatum, Acidum arsenicosum)  $\text{As}_2\text{O}_3$ 。由含砒之礦石，用火鍛鍊製之；為白色之粉末，或為無晶形、玻璃狀、透明之塊，或結晶性、磁質狀、不透明之不規則塊；質重，臭無，難溶於水，易溶於鹼類之溶液中。內服量一次 0.001—0.005(1)。有時製為亞細亞丸 (Pilulae asiaticae) 而用之；其處方有數種，試舉一例於下：亞砒酸 0.5，黑胡椒末 5.0，甘草 3.0，阿刺伯樹膠漿適量，製為一百丸。對於苔癬，第一星期中每日服二丸，第二星期中每日服三丸，依次遞加，至每日服六丸 (0.03 gm) 而止；極頑固者可增用至 0.04—0.05，即八至十九丸。對於牛皮癬，Hebra 氏每日使用亞砒酸 0.072，至數月之久，而並無中毒徵狀。

狄奧士考第氏小粒 (Granula Dioscordis)，白色之小丸，各含三氧化砒 1mg。多用於不需急速奏效之場合，其用法如下：最初二三日中，每次三粒，日服三次；以後每隔二三日，遞加一粒，至成每次五粒（或五粒以上），日服

三次而止；此最高量連用二三星期，乃依同樣方式遞減。對於年長兒童之舞蹈病，每次二粒，日服三次，可長時間用之。

④ 亞砒酸鉀溶液、佛來兒氏砒溶液 (Liquor Kalii arsenicosi, Liquor arsenicalis Fowleri) 含三氧化砒 1%，藉碳酸鉀之助而得溶解者；為澄明或微渾濁之液，有薰衣草之香氣。內服量一次 0.1—0.5 cc (1)，即二滴至十滴 (1)。本品亦可行皮下注射。

⑤ 酒爾伐散、阿斯凡納明 (Salvarsanum, Arsphenaminum)，淡黃色之粉末，能溶於水；市售品有 0.1 至 0.6 各種，均容於抽除空氣及含有不偏性氣體之安瓿中。本品一旦與空氣接觸，即起氧化而變棕色，毒性增大；故僅新從毫無裂痕之安瓿取出者，方可供用；用剩之物，俱應拋棄。欲行靜脈內注射，須先溶於 0.5% 之食鹽液中，初試用 0.1—0.2，繼以 0.3—0.4；欲行肌內注射，可溶於鹼性液中，或混懸於石蠟或油中用之。極量為 0.6 (1)。關於注射技術（最重要者為嚴重之滅菌以及蒸餾水之新製與消毒）、溶液之製法等等，可參看專門著作及附於安瓿上之仿單。本品又供外用，製為 2% 之甘油溶液，塗用於文生氏咽喉炎 (Angina Vincenti)，一日二次。

按酒爾伐散製劑之治療價值往往可因各種化學上難以檢出之雜質而減少，故須時時取以與標準劑比較，以檢其毒性（就家鼠與白鼠）及治療效力（就染有錐蟲或螺旋體之家鼠與白鼠）。

⑥ 新酒爾伐散、新阿斯凡納明 (Neosalvarsanum, Neoarsphenaminum)，乃酒爾伐散與甲醛次硫酸鈉 (formaldehydsulfoxylsaures Natrium) 之化合物；為黃色可溶性之粉末；若露置於空氣中，無論為乾燥品為溶液，均易氧化成暗色，性更毒，又高溫亦促其氧化。用量為上品之一倍半，極量 0.9 (1)。據許多臨床家之意見，功效不及上品；惟因用法簡便，可直接溶於 5—10 cc 蒸餾水中，逕行靜脈內注射，故今為最多採用之製劑。

酒爾伐散鈉 (Salvarsannatrium)，微黃色之粉末，能溶於水，製為 10% 溶液，以行靜脈內注射。用量同新酒爾伐散。

新銀酒爾伐散 (Neosilbersalvarsanum)，棕色之粉末，能溶於水。婦女最

多可用至0.4,男子用至0.5,溶於蒸餾水 6—8 cc 中,以行靜脈內注射;每星期二次,共約十二次。

次硫酸酒爾伐散 (Sulfoxylsalvarsan), 本品之 20 % 溶液收載於德國藥典。用以行靜脈內注射,隔三日給以 1—2 cc (等於 0.2—0.4),共注射 15—20cc 本品效力緩慢,普通少用。

妙酒爾伐散 (Myosalvarsan), 市售品亦係裝於安甌之溶液,如其名所示,可注射肌內,對於難施靜脈內注射之人以及兒童與虛弱病人,頗為合宜。用量同新酒爾伐散。作用頗弱,欲行頓挫療法,不能作為酒爾伐散或新酒爾伐散之代用品。

索露酒爾伐散 (Solusalvarsan, Diazetylaminooxyarsenobenzolnatriumglykolat), 黃色之粉末,可溶於水。用量一次 0.3—0.6, 為 10 % 溶液,注射肌內。

斯多伐索、斯比羅切特 (Stovarsolum, Spirocidum, Natriumsalz der Oxyacetylaminophenylarsinsäure)OH · C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>NHCOCH<sub>3</sub> · AsO(OH)ONa, 白色之結晶,在空氣中不變。內服量一次 0.25,日服三四次,隔日一服藥;大約共在二十八日內服藥 14 gm. 病人過敏者,每服藥一星期,停藥三四日,欲作預防之用,每次 0.25,日服四次,連續二至五日。本品又用以治療其他原蟲病,例如回歸熱、睡眠病、變形蟲性赤痢等,頗為有效。據 Marchant 氏與 Cohen 氏之研究,其對於瘧病之效力,至少與奎寧相等云。此外又推賞於白帶,特為滴蟲性陰道炎 (Trichomonascolpitis) (每片含 0.25 gm, 相當於 25 % 之含量)。

祛巴撒米特 (Tryparsamidum, aminophenylglyzinarsensaures Natrium) C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>NHCH<sub>2</sub>CONH<sub>2</sub> · AsO(OH)ONa 白色之結晶,易溶於水。對於麻痺狂,以 2.0—3.0 溶於新製蒸餾水 5cc 中,注射靜脈內。此種注射共行八次,須與汞劑之肌內注射八次交互為之(例如柳酸汞 40—80 mg)。此後休息四星期,復行注射八次,如是至全愈為止。

氨基苯砒酸鈉、阿托西兒 (Natrium arsenilicum, Atoxyl) NH<sub>2</sub> · C<sub>6</sub>H<sub>4</sub> · AsO(OH)ON<sub>1</sub> + 4H<sub>2</sub>O 白色無臭之結晶性粉末,能溶於六分水中。一次量 0.04—0.2(1),製為 10% 溶液,注射皮下,每二日(或以上)一次。倘使用 0.2—0.3 gm,

或二星期中之總量達二 gm, 往往發生輕中毒。

阿撒西丁 (Arsacetin, Natrium acetylarsanilicum), 卽上品之醋鹽化合物, 毒性較小, 但仍係有危險性之藥品; 爲白色之粉末, 能溶於水。用量一次 0.04—0.2(1), 注射皮下。

④ 二甲次腫酸鈉, ① 卡古第酸鈉 (Natrium cacodylicum) 乃無毒之製品, 爲白色無臭之結晶, 極易溶於水中。內服量一次可至 0.1(1), 每日可至 0.3—0.4, 爲丸或溶液與之。欲行皮下注射, 一日量 0.05—0.1(1)。

埃拉孫 (Elarson, Strontiumsals der Chlorarsenobehenolsäure) 由 E. Fischer 氏與 G. Klemperer 氏製出而研究之, 爲殆無色之粉末, 不溶於水, 含砒 13%; 市售品爲含砒 0.5mg 之錠劑。內服量, 成人一次二錠, 日服三四次, 兒童一錠, 日服二三次; 其適應證與三氧化砒同。

含砒之鑛泉 有名之 Roncegnon 鑛泉 (Tirol), 每公升含砒酸鈉 10 mg 及砒酸 11 mg。Levico (Tirol) 之弱泉每公升含亞砒酸 0.9mg, 強泉含亞砒酸 6 mg。此等鑛泉同時均又含鐵, 大規模輸至全世界, 每次服一食匙。砒量更多者有含食鹽之 Dürkheimer Maxquelle, 每公升含亞砒酸 17.4 mg, 但鐵量極微, 故較之上述諸品反爲易服。法國有 Mont Dore in Puy-de-Dôme, 每公升含亞砒酸 5—6mg。

① 中華藥典稱爲雙一號砒酸鈉。

## 第四篇 重金屬

### 第一章 重金屬之一般性質

重金屬之局部作用、吸收作用、以及吸收與排洩之狀況，頗呈若干一定的規律，故在藥物之中，自成爲界限分明之單獨一屬。爲免除後文之重複討論計，先述其一般性質於此。

重金屬之局部作用均與其對於蛋白質之親和力有關。在試驗管中，中性之蛋白溶液常能爲金屬鹽所沉澱；其時蛋白質呈酸類之功用，製成“蛋白化金屬”(Metallalbuminat)即鹽樣化合物之沉澱。同樣，倘有一種可溶性之金屬鹽或氧化金屬獲與濕潤之生活組織接觸，亦起相同之現象；凡金屬化合物所能達到之蛋白質，均成爲蛋白化金屬，而行沉澱，以致於毀滅。設蛋白質之沉澱僅止於表面，稱爲收斂作用(adstringierend)，若延及深部，則名腐蝕作用(ätzend)。此種作用之強弱，不但與重金屬化合物中之重金屬有關，并亦與其中之酸根有關；蓋因其時重金屬既與蛋白質結合，其陰根即能遊離而發揮獨立作用故也。故此二種成分應分別討論之。

大多數金屬能沉澱蛋白質，成一不溶性堅緻之膜，以遮蔽組織，使其作用限於表面，不達深部。另有數種金屬所製成之蛋白化合物，則性質頗爲鬆軟，或能溶於過量之蛋白質或鹽類溶液中(氯化鈉)；此種既不能保護其下之組織，亦不能阻礙金屬之作用，使不達於深部。第一類金屬以鉛爲典型；第二類金屬則以汞爲典型，同時更係一種強有力之原形質毒，故其作用益烈。其他許多金屬介於此二者之間，大約成下列之次序；但其性狀均與鉛較爲接近(Schmiedeberg氏)：

鉛——鐵——鋁——鋅——銅——銀——汞

凡局部作用之出現，酸根之意義往往比較金屬根爲大；按之事實，一切最易分離爲游子之鹽類，其腐蝕作用亦最強，例如氯化物與硝酸鹽是。其次爲硫酸鹽，作用最弱者爲徐徐分離之有機酸（如醋酸、酒石酸及枸橼酸）之鹽類。由弱酸與鉛化合而成之鹽，其作用最爲和緩，單有收斂作用，例如醋酸鉛是。強酸與汞化合，則成腐蝕作用最強之鹽，即昇汞（氯化高汞  $\text{HgCl}_2$ ）。但以上所述，僅以鹽類之能溶於水者爲限；倘係不溶性之鹽類，則不起化學反應，雖其二分子均屬作用極強之物（例如甘汞，即氯化低汞  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ），並無腐蝕作用。另有若干鹽類，雖不溶於水，却能溶於蛋白質中，故可呈顯明之作用（例如碘化高汞  $\text{HgJ}_2$ ）。

從上列綜述觀之，可知金屬鹽之局部作用並不一律，由於金屬根與酸根之配合情形如何，可呈純收斂以至純腐蝕之作用，其間有種種不同之過渡。但化學性質並非唯一有關之物；除此以外，持續之時間以及化合物之濃度亦有重大關係。某一藥物之濃厚溶液固屬強腐蝕藥，但若使用其稀薄溶液，則往往變爲收斂藥。又藥物與水之親和力亦至有意義，引濕性鹽類之局部作用恆較非引濕性者爲強。

**吸收作用** 一切重金屬均有毒性；但因大多數僅以極微量自消化管黏膜吸收（見下），故急性吸收作用至爲罕見。普通所謂急性金屬中毒，大抵實僅係胃腸炎，即局部作用也。慢性中毒之起，蓋因長時間有少量吸收之故；按之事實，重金屬之排洩更較其吸收爲緩，故倘持久用之，終至有大量蓄滯於體內而致中毒。欲從動物試驗上，研究金屬之一般作用，可擇金屬化合物之不致被人體蛋白質或碳酸鹼金屬所沉澱者，用以注射皮下或靜脈內；尋常之鹽類則不能供此目的之用，蓋因足以引起血液之凝固以及廣泛之循環障礙故也。

金屬之一般作用，乍觀之似頗紛歧不一；但若細加考察，可知



其略有相同之形式，常有若干特徵可見。中樞神經系各部之麻痺爲中毒時常見之徵狀，往往先之以痙攣，倘病者不迅速死亡，許多金屬又能破壞紅血球，并引起數器官(例如心臟)之脂肪變性。末梢性之血管麻痺亦有發生者，其性質大約與砒中毒時所起者相等。另一類重要之徵狀，爲腸內之炎症(充血、潰瘍、嘔吐、下痢)以及腎內之炎症(腎炎、蛋白尿)，當於下文述金屬中毒時詳究之。此種炎症出現於最重要之排洩器官，可見其中之有因果關係；但有人認係血管變化之結果，亦未始不可藉以說明。

金屬之發揮作用，大都因分離後得以產生游子之故；但有時亦能以不分離化合物之形而呈作用，所以然者，殆因有副原子價(Nebenvalezen)而能與他基結合之故。汞之一部分即呈此種關係(Heubner氏)，據謂易與蛋白質中之氮化合云。

**吸收與排洩** 除汞極易從腸內吸收外，其餘金屬均不能吸收或難以吸收。腸上皮究以何種形式防阻金屬之侵入人體，尙未明瞭，大約蛋白化合物(Albuminate)之溶解狀態當屬與之有關。

其他黏膜(女性生殖器)之情形似與腸相等，但在創面，則金屬大多數易於吸收。在以下數章中，吾人將時時述及各金屬之難自腸黏膜吸收；請讀者注意，此僅係指未經破損而附有上皮之黏膜而言。若金屬鹽所用之形式足以引起腐蝕，則亦能由黏膜吸收，恰與由創面吸收之情形相類。金屬一經吸收之後，不久即離開血液，沉着於各器官內，其時間大抵甚久，肝內殆常最多，次爲脾與腎內，少量亦沉着於其他器官，例如腦中。主要之排洩器爲腸，一部分經由膽汁，一部分經由自胃迄大腸之黏膜。尿中之含量極微，在他種分泌液中(例如乳汁及唾液)則更微。

不多年以前，醫界之使用重金屬，或用單純之金屬(鐵、汞等)，或用其尋常之無機鹽、有機鹽、氧化物，以及其他類似之普通化合物。降及近時，則又試用膠性金屬溶液即膠液(kolloidale Metall-

lösung oder Sole) 爲藥品;此係新形式之藥物,其性狀顯與尋常見之於重金屬者大不相同。膠性金、銀、汞、鉑等似頗易溶於水中,呈暗色之液(大抵棕色);但即令高度稀釋之,亦不完全透明,故實非真正之溶液,而係一種假性溶液,乃異常微細之固體粒子之混懸液(Suspension);因其粒子過細,故即用超顯微鏡檢查,亦不能明白檢視。

此種膠性溶液呈觸媒作用(katalytische Wirkung),頗令人聯想及於酵素。膠性溶液與澱粉酶、苦杏仁酶(Emulsin)、釀母及含酵素之器官液相似,用其無限小之量,已能促進化學現象;例如促進過氧化氫之分解爲水與氧是。試舉一例以證其效力之大:據謂溶液 1 cc 中僅含鉑 1/300000 mg,已有顯明之觸媒作用云。膠性金屬酷似酵素之又一點,在乎亦能爲許多毒物(例如氫氰酸)所麻痺,與酵素之情形同;但能耐過中毒,而重行恢復其效力。倘長久保藏之,其效力無不減弱,蓋因漸漸凝結而成大粒子之故。設添加樹膠、蛋白質,或同樣物質於膠性溶液內,則較能保存(稱爲防護膠質 Schutzkolloide)。膠性金屬攝入人體後,上述之性質是否仍得保持,尚未確知。按之動物實驗,試將膠性金屬直接注射於血內,並不引起定式的金屬中毒,而見體溫低降及白血球之增加,又用各種毒藥及細菌毒素,與膠性金屬溶液合併注射,則前者之作用大見減弱;普通說明此事,謂因表面積極大而起吸凝現象(Adsorptionsphänomen)所致云(參看骨炭末章)。惟以意推之,上述一切,恐非金屬特殊之現象,殆任何直接輸入血內之異性膠質均有同樣之作用也。

## 第二章 銻

從藥理學上觀之,銻係重金屬與砒二者之間之連鎖,其位置與砒相近,二者在天然界亦多同時存在。

**藥理作用** 最重要之銻化合物爲吐酒石，即酒石酸銻鉀，其本身極少局部作用，與他種金屬之同樣的鹼金屬複鹽無異；但可爲酸類所分解，成爲單鹽，而有腐蝕作用。吐酒石之對於皮膚有特殊作用，即以此故。試將含有吐酒石細粒子之軟膏塗擦皮膚，初時至多僅見輕紅斑，過二三日後，軟膏之一部分侵入深部，原本無效之複鹽，受皮膚腺之酸性分泌物之作用，分解爲有腐蝕性之鹽類；於是濾胞口周圍發生紅丘疹，不久變成小膿瘍，外貌酷似天花之膿疱，愈後亦貽留白色緊縮之疤，幾不能與痘疤區別。

內服吐酒石後，如其名稱所示，有催吐作用。極少量僅喚起前驅期即惡心期之徵狀，如流涎、枝氣管分泌亢盛、惡心等，已述他處（參看阿朴嗎啡章）。若用至0.03—0.05gm或以上，則經十分鐘或更長之時間後，喚起嘔吐，繼以頗顯之虛脫徵狀；如面色蒼白、微脈、冷汗、全身肌肉弛緩等。但本品之催吐量究爲若干，其界限頗寬；有時0.01已能催吐，有時在數種病症（肺炎、震顫譫妄），用至極大量而仍無效。偶又可不起嘔吐，鹽類降達腸內而致喚起下痢。在數種不能嘔吐之動物（齧齒類），此係常規之事。若添加阿片，則能抑制嘔吐，使其副作用（特爲發汗）出現更強。吐酒石之所以催吐，蓋因能刺激胃內之迷走神經末梢所致，係屬反射性質。

內服尋常量之吐酒石後，因其排洩迅速而完全，並不顯明吸收。但倘不起催吐作用，例如誤以吐酒石用於麻醉藥中毒之際，或用量過大，則能發生吸收作用，其情形酷似急性白砒中毒。其時所起之霍亂樣徵狀，更較白砒中毒之胃腸型爲劇烈，更易引起痙攣、閉尿、虛脫，及心臟衰弱而死。據謂最小致死量自0.065至0.135gm云。

此等徵狀之所以起，亦以血管麻痺爲原因，與砒中毒無異。試將酒石酸氧化銻鈉（weinsaures Antimonoxydnatrium）注射於各種哺乳動物之靜脈內，其最顯著之徵狀即爲血壓之持續的降低，大部分因腹部血管之末梢

性麻痺而起。

銻對於哺乳動物中樞神經系之情形，現時尙未確知。動物之死，固呈痙攣及心臟與呼吸麻痺；但此種現象究因藥物直接作用於中樞神經系而起，抑因血管麻痺及胃腸病變之結果而起，現猶不能斷定。

銻對於各種原蟲，極有毒性，與白砒同，又對於數種較大之動物性寄生蟲（血吸蟲 *Bilharzia*、血絲蟲 *Filaria*），亦頗有毒。按之動物試驗，下等動物亦能對銻漸獲頗大之抵抗力。

慢性銻中毒極爲少見，其徵狀爲持久之惡心、食慾消失、胃神經痛、頭痛、交迭性之水瀉與便秘、蛋白尿、心臟衰弱等，最後陷入衰頹狀態。又含銻之衣料能引起頑固之濕疹（吐酒石用以固定衣料之色素）。

吸收與排洩 銻化合物之吸收甚遲，即易溶性者亦然；吸收後，蓄滯於人體內，大部分在肝內。排洩極緩，經由胃、腸、尿、膽汁、乳汁等。

治療上之應用 自經 Paracelsus 氏之提倡後，多數銻製劑廣被應用於十六世紀中，以治幾乎一切熱性病與許多慢性病；但其信譽不久即行喪失，甚至被若干地方所禁用（例如巴黎大學醫學院）。其後有一時期再被採用，認吐酒石爲消炎療法之重要武器。近經詳細討究之結果，重行放棄不用；蓋大量吐酒石是否能治療炎症變化，甚屬疑問，又其對於熱性病之其他作用（體溫低降、脈搏之緊張減少、譫妄狀態之變爲安靜等）祇可認爲虛脫現象故也。又昔當氣仿未經發見之時代，往往取其僅能引起惡心與肌肉弛緩而不致催吐之量，用於脫臼及嵌頓性脫腸，以助其整復；今亦歸廢棄。

吐酒石供內服之用，對於枝氣管炎之分泌物稀少而黏稠者，用其少量爲祛痰藥；又用其足量爲催吐藥。催吐作用迅速而確實，但往往引起頗強之虛脫，有時并發數日之下痢；故倘臨床上偶

遇少數場合，需給予催吐藥，則阿朴嗎啡比較本品爲佳。昔時又用吐酒石爲皮膚刺激藥，今幾已完全摒棄。

吐酒石之靜脈注射近被用於數種向無療法之熱帶病，至有價值，大部分係受英國醫師在埃及與蘇丹所獲多數經驗之賜。黑熱病 (Kala azar) 因萊什曼氏體 (Leishmania Donovan) 而起，埃及血吸蟲病 因埃及血吸蟲 (Bilharzia haematobia) 而起(後者在埃及若干地方，往往占全部住民之 80—90%)，此二種病昔時幾常致死；由吐酒石療法頗能治愈<sup>①</sup>。又血絲蟲所引起之病症亦可用此法以治之。吐酒石治療瘧疾之功效不確，但對於東方瘧(因熱帶性萊什曼氏體 Leishmania tropica 而起)以及覆盆子腫則有效。關於治療睡眠病之功效如何，現時之經驗似尚不充分。吐酒石之注射普通並不引起嘔吐；惟偶可喚起嘔吐及其他副作用(流涎、惡心、腹痛、下痢、皮疹、蛋白尿、黃疸)，而不得不停藥。

上列之療法均有長時間連用之必要，故學者渴欲製出更佳之藥物，以供使用。最初試驗者爲類似有機性砒化合物(阿托西兒、酒爾伐散)之製劑，但極易變化，不適實用；嗣後更製出其他三價或五價之有機性銻劑，其功效確較吐酒石爲優。試舉印度黑熱病之死亡率爲例，不加療者約爲 80—90%，施以吐酒石療法後，死亡率降爲 20%；應用新藥斯銻倍尼及斯銻波散 (Stibenyl und Stibosan) 後，減爲 10%；更可因新斯銻波散 (Neostibosan) 而減成 2% 云(以上均係五價銻)。對於血吸蟲病，則三價之銻化合物福阿定 (Fuadin) 最爲合用。

除吐酒石以外之其餘銻化合物中，硫化物及氯化銻偶用爲祛痰藥。此二品幾不爲胃液中之鹽酸所溶解，是以不起嘔吐，惟大約可使枝氣管之分泌旺盛。

吐酒石中毒之治療 首應洗滌胃腸，即本已發生嘔吐者，亦

①譯者按：治療日本血吸蟲病，亦極有效

應爲之。解毒藥可用鞣酸、黑咖啡、或茶，使製成不溶性之鞣酸鹽，然後由胃管以除去之。又煨鎂亦可使用，與砒中毒時同。對於虛脫，可用尋常之興奮藥；對於頑固之嘔吐及下痢，可用阿片、阿託品、冰塊、及黏漿藥。

### 製劑與用量

④ 酒石酸銻鉀、吐酒石 (Stibio-Kalium tartaricum, Tartarus stibiatus)  $K(SbO)C_4H_4O_6 \cdot \frac{1}{2}H_2O$  無色透明斜方晶系之結晶，或白色顆粒性之粉末，臭無，味甘而帶金屬性，能溶於十二分水中。內服量，作爲祛痰藥，每二小時可服 0.005—0.01；作爲催吐藥，一次用 0.03—0.05 (!)，爲溶液與之，例如處方：吐酒石 0.2，蒸餾水 75.0，每十分鐘服一茶匙，至奏效爲止。成人一次之極量爲 0.05 (!)。據德國藥典則爲 0.1 (!)；不滿二歲之兒童，服 0.008，不滿四歲者 0.02。

欲行靜脈內注射，先製成 1—5% 溶液而用之。對於黑熱病，最初五至十日中，每日可用吐酒石 0.02—0.1，嗣後隔日注射一次，最後每星期注射二次，至全量成 2.5gm 而止。對於血吸蟲，初用 0.06，嗣後 0.1%，隔日一次，至全量成 2.5gm 而止。對於血絲蟲，用法準此。

新斯銻波散 (Neostibosan, aminophenylstibinsäures Diäthylamin) 對於黑熱病及東方瘤，供靜脈內或肌內注射之用。注射量，首次 0.2，嗣後 0.3，必要時可增至 0.45。

福阿定 (Fuadin, Neoantimosan, antimonbrenzkatechindsulfosaures Natrium)，市售品爲等滲性液之安瓿，計有 0.5cc, 1.5cc, 3.5cc, 5cc 各種。

吐酒石軟膏 (Unguentum Tartari stibiati)，含吐酒石 20%。取其扁豆大至蠶豆大，以行塗抹。

黑硫化銻、三硫化銻 (Stibium sulfuratum nigrum, Antimontrisulfid)  $Sb_2S_3$  係獸醫科之藥品。

金硫黃、五硫化銻 (Stibium sulfuratum aurantiacum, Goldschwefel, Antimonpentasulfid),  $Sb_2S_5$  橙黃色之粉末，不溶於水，用爲祛痰藥，一次服 0.05—0.2；

兒童 0.01—0.05。

### 第三章 汞

在醫學上，汞爲次於鐵與鉍之重金屬(鉍之使用於梅毒，始於1921年)；因對於梅毒有治療效力，故已成爲一種最有價值而不可或缺之藥品。

#### 藥理作用

汞係顯著之原形質毒。大多數微生物處於三萬倍至二萬倍之昇汞溶液中，其發育即受阻，二千倍至一千倍之溶液則確能將其殺滅；惟結核桿菌居於0.1%溶液中二十四小時，尚可保持生命。凡能與汞結合之物質，均可減弱昇汞之效力；故倘以用於創面，則被蛋白質所結合，其防腐力大減。

對於高等之生物，昇汞亦爲一切汞化合物中最毒之物質。使用外科上之弱溶液，已往往引起皮膚方面之刺激，發生所謂昇汞濕疹(Sublimatekzem)。臨床上多用之1%昇汞溶液之皮下注射，則能引起疼痛，并將蛋白質沉澱，喚起範圍頗大之滲潤。即金屬性之汞，若使成極細微之狀態，與皮膚密接，亦能喚起炎症；設以注射組織內，則起膿瘍。

黏膜對於可溶性之汞鹽極爲過敏。倘以昇汞內服，乃最猛烈之腐蝕毒，特於胃內空虛時爲然；倘所含內容頗多，則金屬之一部分爲所結合，局部作用較輕。臨床徵狀(疼痛、吐血、虛脫)完全與濃磺酸之中毒相等，在經過迅速之場合，主要之死因即腐蝕也。設二十四小時內並不致死，則因毒物吸收而起全身中毒，其徵狀當述於下文。昇汞之最小致死量普通認爲0.18gm。其他一切汞化合物均遜於昇汞，例如幾不溶於水之甘汞，可以直接撒布眼內，不致損害其嬌柔之上皮。但凡一種藥品之作用，不但與其性質有關，又關係於用藥之部位；例如甘汞，在腸內，迅速變爲一種新

化合物，喚起充分之刺激，而促蠕動是也。

**吸收作用** 尋常治療所用之小量汞(對於梅毒組織已有強大之影響)，大抵能通過健康生體，不留痕跡。長用小量汞後，唯一可見之現象，僅尿量幾常加多，紅血球與體重增加而已。此等作用之所以起，現時尚無滿意之說明。有人認為由於氧化現象之受抑制，引動物試驗中之脂肪沉着為證；又有人視汞為“製造血液及脂肪之成形性刺激”(formativer Reiz für die Blut-und Fettbildung)，恰如磷與砒對於骨組織之情形。

一次攝取大量，或以中等量連用，能喚起汞中毒；為便利計，可大別為急性、亞急性、及慢性中毒而論之。

1. 急性中毒 因短時間吸收大量而起，結果多死。原因頗多：例如注射於肌內之不溶性汞劑突然吸收，濫用昇汞於手術及子宮洗滌，皆是也。吸收作用專犯大腸與腎臟。經數小時或二三日之後，腹部即緊張而過敏，有劇烈之疼痛，裏急後重頻作而不止，糞便初尚有臭，後變為出血性而含膜片及黏膜成分。同時或稍後，尿量必見劇減，尿中含蛋白質、血球，及腎上皮。此外脈搏細小似絲，呼吸淺小而不整，體溫下降，並有其他虛脫之現象；不數日即以全身衰頹及心臟麻痺而死，或經二三期後，以腎臟機能衰弱而死。解剖檢之，可見盲腸與結腸之出血性潰瘍性炎症以及實質性腎炎；又腎內往往見所謂鈣梗塞(Kalkinfarkte)：即有磷酸鈣與碳酸鈣之白色沉澱物蓄留於上皮細胞及細尿管內，將其內腔完全閉塞也。

2. 亞急性中毒 即所謂藥用中毒，因以中等量持久使用而起；大概源於汞或甘汞者多，源於可溶性汞劑者較少。主要徵狀為汞性口腔炎(Stomatitis mercurialis)。初有不佳適之金屬味(此徵發生頗多，未必均係惡兆)，口臭、齒齦端之腫脹與發紅等；齒有過長之感，頗鬆，咀嚼時知覺過敏，口腔較平時為濕潤，唾液甚黏稠。除



此等初期徵狀外，現時已不能更見他種沉重之現象；蓋吾人已知停止服藥，於是該現象不數日即消故也。

設再繼續投藥，即能發生可畏之汞性流涎 (Ptyalismus mercurialis) 齒齦、舌(其側緣因受齒之壓迫而有深痕)、口腔全部黏膜、以及扁桃腺均行腫脹，大小諸唾液腺與黏液腺開始旺盛分泌，一晝夜之量可達二至五公升。倘病勢更進，則發生黏膜之壞死與深創傷、骨膜炎、齒槽緣之壞死、牙齒脫落等。此種極可怕之程度，現時已極罕有；在昔時，則因有一種謬說，謂欲治愈梅毒，須用汞劑至“澈底流涎”之程度，故頗為多見，病人因營養障礙、脫力、傳染及敗血性熱而死。

在亞急性中毒之際，腸變化頗為少見，僅起於沉重之中毒，有腹痛、鼓腸及下痢。又腎臟亦可發生類似急性中毒時之變化，惟大抵稍輕。

偶又見各種皮膚病，如蕁麻疹、濕疹、廣大之紅斑、薔薇疹、毛髮脫落等；其起因均為吸收作用，故與因局部使用汞劑而起者不同。此等徵狀大抵經二三星期而退，但有時可達數月之久。

3. 慢性中毒因以極微量汞長時期連用而起，特見於終年與水銀有緣之職工，例如鍛冶工、鏡工等。此型以中樞神經系方面之現象為主要。其特異之徵狀，一為汞性興奮增盛 (Erethismus mercurialis)：乃特異之精神興奮狀態，病人有不安、恐怖、失眠、疑惑病、無動機之發怒，以及其他精神均勢發生障礙之現象等。另一為汞性震顫 (Tremor mercurialis)，初為注意震顫 (Intentionszittern) 之狀，後可變為舞蹈病樣狀態或劇烈之全身痙攣。此外尚有許多徵狀，如輕麻痺、知覺之各種異常、精神抑鬱 (汞性疑病 Hypochondria mercurialis)、消化障礙、頑固之下痢，時時有口腔病變等。上述一切皆可以使病人身體虛弱，并似令成為結核桿菌之良培養基，蓋最後病人往往因肺結核而死也。

由於近年學者之研究 (Stock 氏、Borinski 氏), 發見一驚人之事實: 即汞之存於天然界, 遠較前時所知者為廣汎。汞可自地層之多數地方檢出之, 由此攝入植物與動物之體內; 故一切食品中無不含汞, 由此以進入人體內, 每日經由大小便之排洩計有數  $\gamma$  云 ( $1\gamma$  為  $1\text{ gm}$  之百萬分之一)。現時盛行之汞合金植物 (Amalgampflanzen), 初稍使排洩增多, 後即不增, 故可認為毫無危險。

汞對於各器官及機能之作用, 下文尚須略事補充說明。

汞所起消化管方面之變化, 幾乎完全限於口腔與大腸; 胃與十二指腸殆不被犯。所以然者, 大約有許多原因, 最重要者, 即因汞從口腔與大腸排洩, 呈細胞毒之作用, 使黏膜易於受損之故。另有一種原因, 則為傳染性之腐敗現象, 在大腸及齒內最屬旺盛之故 (食物易被阻滯於此二地); 按之事實, 若預先保持口腔之清潔, 口腔病即可預防, 又無齒之人罕見口腔變化, 適與上述之見解吻合。此外器械性損傷殆亦足以引起黏膜之變化; 蓋當口腔作咀嚼運動, 或固形糞便通過大腸之際, 此二地均易受刺激故也。

流涎之起, 一部分係反射性, 源於黏膜之炎症, 但即在並無強度之口腔炎時, 唾液分泌亦可旺盛; 其原因, 當為排洩於腺內之汞質刺激腺細胞或分泌神經之故。有時可由阿託品以抑制其分泌。

取分散極細之金屬性汞或其不溶性化合物, 大量內服, 有催瀉作用, 可應用於治療上。催瀉作用之所以起, 乃因腸內製成有局部刺激性之可溶性化合物所致, 與前述吸收後之中毒性下痢無關。

攝取甘汞以後, 糞便多呈綠色, 故有人認為有利膽作用。但據近時就犬類或人類膽瘻之研究觀之, 膽汁量並不因而增加, 其所以變色, 大約因汞有防腐力, 保留膽汁色素之綠色而起; 或又關係於腸內所製成之硫化汞, 亦未可知。按之事實, 使用汞劑以後,

尿中芳香硫酸之排洩量確行減少；可見腸內之腐敗現象確受抑制也。

服用頗大量之甘汞後，有利尿作用，但其情形頗不規則而多變；其他汞化合物亦有利尿力。特如各種複雜之有機化合物，如諾伐蘇羅 (Novasurol) 與薩里干 (Salyrgan)，利尿力更強。此等藥品均迅速經腎排出，曾由 Möller 氏 (1930年) 就撒里干加以證實。其時腎臟之工作能力確為此等藥物所促進，觀於 Govaerts 氏之實驗，可以瞭然。氏將曾受諾伐蘇羅處置之犬之腎臟，移植於另一犬之頸部，該移植腎所分泌之尿量恆較正常為多；但倘取未受處置之腎臟，移植於曾受處置之犬之頸部，則見相反之現象云。以意推之，殆其時絲球體內之濾過現象既行增旺，而細尿管內之逆吸收又被阻礙，是以有此功效。但除此以外，汞化合物更呈腎外性之作用 (extrarenale Wirkung)。按之事實，在尿量尙未增加以前，已先見膠質滲透壓之減低，次乃一變而反增高。

循環系大致似不受汞之影響。僅當急性中毒之際，出現脈搏之變化，可示其有心臟麻痺；解剖上亦大抵見心臟之脂肪變性。

**新陳代謝** 對於梅毒病人，繼續施行塗擦療法，至發生流涎為度，其氮之排洩量既不增多，亦不減少。在昇汞中毒之際，尿中往往現糖，肝內之肝糖亦行消失。關於其他新陳代謝作用，可參閱前文“吸收作用”項。

### 吸收、分布與排洩

金屬性汞之成蒸氣形或分散極細者，不問用於何地(皮膚、肺、腸、皮下組織)，均極易吸收。倘所用者係尋常之液狀汞，則如昔時恆用大量汞以治腸閉塞所示，其在腸內之吸收至緩，幾乎不致中毒。不溶性之鹽類可從腸管吸收，但並不甚速，故以甘汞小量連用，有吸收作用，而一次單用大量則否，祇有催瀉作用，服後不數小時而排出糞便。若將金屬性汞或不溶性鹽類注射於皮下組織

或肌內，其吸收極不規則，可速可緩，至不一律。可溶性化合物頗易從腸內吸收入血，但不能通過健康皮膚。

汞化合物吸收以後，多數均起同樣之化學變化：或與蛋白質結成新化合物，仍能溶於過量之蛋白質與食鹽中；或製成蛋白化汞與氯化鈉之複鹽。汞卽以此種形式循流於血液中，分布於全身，與其使用方法及攝取地點無關，最大量沉着於腎臟內，次爲肝臟，微量則存於其他一切器官內，卽脊髓液中亦有之。據 Lomholt 氏之實驗，當施行汞療法之際，血液每公升中含汞凡 1—3mg 云。汞大部分經糞便排出，較小部分經腎；此外一切分泌液及排洩液中亦均含微量。汞又能從母體移於胎兒。

尿在尋常汞療法之後，仍含汞質，達數月之久。至排洩究於何時方可停止，則事先無從預測；蓋汞排洩將畢時，往往可呈間歇之現象，是以尿本已數日或數星期不含汞質者，其後重見微量之排洩故也。又在尿中暫時已不含汞之病人，若施以促進排洩之療法（溫浴），亦能重睹汞之出現。由此可見汞能積滯於體內，其微量可抑留至極長之時間。

### 治療上之應用

汞在長時期爲治療梅毒之聖藥，在東方諸國，自有歷史以來，卽已應用；其在歐洲，則自西曆 1500 年左右大流行以降，方用爲治療梅毒之藥。其後因濫用以及由此所起中毒之結果，不久有強烈之反動出現，卽當該藥之用法久已移入正軌以後，仍有許多人反對，謂汞可使梅毒惡化，甚者竟謂體質性梅毒（konstitutionelle Syphilis）實不外汞中毒云。近經學者多方之研究，此方面之爭論夙經解決，學者公認汞爲治療梅毒所不可缺之藥品矣。

汞對於梅毒之三期，均有效力（但對於第一期較弱），且經充分之治療後，瓦色滿氏反應普通變爲陰性。汞對於潛伏性之梅毒亦有功效，可從次代子女之命運以知之：母體有梅毒者，倘施以驅