

(二) 俎 雜 學 科

種八十五第庫文方東

(二) 俎雜學科

目次

炭酸氣對於植物之功用……………	一	昆蟲果有人類以上之感覺乎……………	六
動物之生存皆必須養氣乎……………	四	鳥類之感情與意識……………	三
動物之驟變……………	七	蝙蝠第六感覺之最後解說……………	四〇
雌雄形成之理……………	九	動物之摹仿技能……………	四
人體軀幹何以有修短乎……………	一四	動物與音樂……………	四
生命延長之試驗……………	一七	犬亦有夢乎……………	四
螢尾發光之原因……………	一九	觸覺代行視覺之機能……………	四
魚類之發電器……………	二〇	心理測驗法……………	五
辨證血統之新法……………	三三	佛洛特新心理學之一斑……………	五
學生子之研究……………	三五	增加讀書速率之試驗……………	五
睡眠之原理……………	三六	視覺光線能力之發見及眼球 置換……………	六〇
幼鳥聲音轉變之研究……………	三〇	記思想之機械……………	三
植物亦具知感……………	三一	返老還童術……………	六
		酵母之滋養力……………	六
		劇紫光波之淨水作用……………	六
		紫色光線治病之功用……………	三
		用心減勞術……………	六
		電熱治病……………	六
		黃金藥之新用途……………	六〇
		電治耳聾……………	六〇
		鼠咬症病原菌之新發明……………	六二
		釀母菌病……………	六四
		船暈病療法之新發明……………	六六
		近視遠視治療法之新發明……………	六七
		肺癆病之新療法……………	六九
		聾人助聽器……………	六九
		聾聵者所用之觸字手袋……………	六九

科學雜俎(二)

炭酸氣對於植物之功用

植物中所含主要原質，不外養輕炭三種，而以炭質最爲重要，此種炭質，卽大半由泥土中吸收而得。尋常培種植物之肥料，多用腐爛之有機物，蓋腐爛卽炭與他項原質分解之現象，以之攪入土中，植物易於將其吸收也。但據近時一般農學家之研究，謂空中之炭酸氣實爲助植物生長之最要品，植物之綠葉經陽光之發射，卽能將炭酸氣吸收，化爲有機質，以逐漸生長，其化合之公式爲：



空中所含碳酸氣僅佔百分之三，故各種蔬菜果食之生長，實尙未完全，若能有一



較比之(左)葉格之養培酸炭氣與(右)葉格常

多量之碳酸氣發放田園間，則所收穫之數，較之以肥料培種者，當多得數倍，而為期亦可較速也。

農產學博士

李戴爾氏 (H. Riedel)

對於

碳酸氣與植物

生長之關係，曾經數次之實驗；法於二養花室內，以同種之泥土植蓖麻數枝，一室發放多量碳酸氣於其中，一則封錮異常嚴密，俟數日後視之，其枝葉之大小竟差至一倍以上。又以番茄照同樣之試驗，其所得結果，如用以同數番茄權其重量，則受多量酸氣者有八一·三啟羅格蘭姆，其缺乏碳酸氣者，則僅得二九·五啟羅格蘭姆。又以黃瓜試之，其重量比例為二三五與一三八之比，且瓜皮之色，亦不相同，缺乏碳酸氣者皆呈黃白色，受多量碳酸氣者則呈深綠色。

以上數種試驗行之曠野，所得效果，亦甚滿足；以大小相同之地，菠菜可較平常多百分之五十，豆多百分之七四，而尤以番薯為最多。設在三萬平方米達之地，種植番薯，於適當時間，若以極大噴射器，將碳酸氣向之順風發放數次，（碳酸氣本有害衛生，然施用得法，必可免避。）其收穫較平時得三倍之重量。

據李氏之意，謂工廠中煤爐所發碳酸氣至多，約每四千噸之煤，可發能燃燒之氣三千五百萬立方英尺，中含碳酸氣百分之二十，故設在工廠附近廣種植物，則

不特農產可增加不少，即於衛生上亦大有裨益，故李氏深信工廠發達之區，亦即農產富饒之域也。

動物之生存皆必須養氣乎

自法國化學家拉服息埃氏 (Lavoisier) 謂動物之吸收養氣，使體內之物質分解，係為一種燃燒作用之後，人遂深信養氣為一切生命所必須之物質。一九二〇年九月，德國克魯瑪修博士 (Dr. O. Krummacker) 對於是項問題，在 *Die Unshan* 雜誌上發表一文，其所論大致如下：

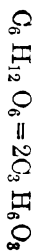
克魯瑪修博士謂拉氏以為動物之肺臟在身體中猶如爐竈然，養氣一經吸入肺內，即在該處起養化作用而發生能力；後見輸運到肺部之靜脈血內含有二養化炭甚多，於是始知肺部不過為吸收養氣之所，燃燒作用並不即起於此；養氣入肺，即被吸收入血，運送全體，於是遂疑養氣與他種物質化合而起燃燒之作用，當

在血液之內矣。

嗣後又見許多下等動物，並無血液，亦能起燃燒作用而發出二養化炭；昆蟲雖有血液，但其作用似專在運輸滋養物質，腹部另有呼吸管，末稍直通於細胞之間，用以流通空氣；因此知高等動物體內之養化作用，不在血液之內，當在各處組織之間。由是又引起另一問題：即若使別有物質，能不賴養氣之作用而分解，由此所放出之能力能否供生命活動之用是也。

在實際上，不賴養氣而生之物類甚多，例如酵母，並不接觸養氣，亦自能繁衍；更有多數細菌，不但生活無須養氣，抑且遇養氣反為有害。又有多種動物，生活亦完全不賴養氣，如寄生於哺乳類腸內之圓蟲 (*Ascaris*)，即完全不需養氣之一例。此種圓蟲其生活上所需之能力，係由分解蟲體內所貯藏之肝糖 (*Glycogen*) 得來；肝糖分解之後，化為二養化炭及低級脂肪酸，所放出能力即足以供生活之用，故其生存無須空中之養氣之助。

由是知一切生物之生存，必需養氣之說為不確，有己身之內能分解物質而取得能力者，當圓蟲體內之肝糖分解時，能生二養化炭，於是從前，謂如不加入養氣，經過燃燒作用，則不能在生物體內發生二養化炭氣之說，今亦知其不確。更進而研究乳酸細菌，則并發生二養化炭之現象而無之，此種細菌係生活乳液中，其生活上所需要之能力，即取自乳汁中之蒲桃糖。按一分子之蒲桃糖，一經分解，即化為二分子之乳酸，程式如下：



當此種化學作用進行時，即有能力發出，足以供乳酸細菌生活上之用，故其一生絕不需空中養氣，並亦不發出二養化炭。

由此等事實，足以證明生命並不皆需用養氣，其需吸收空中之養氣以供燃燒之用而放出二養化炭者，不過生活現象中之一種情形而已。

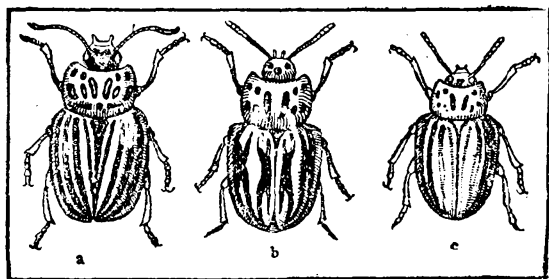
惟高等動物之生活上所以必須養氣者，克魯瑪修博士以為因地面上養氣豐

富高等動物遂習於此等生活之故，抑亦另有便利之處，因資用養氣，則可得大量之熱力，其生理上之工作，活潑自勝於不用養氣者矣。

生物之驟變

當五十或百年前，世人於達爾文所創之天演學理莫不抱懷疑態度，甚或聞而駭怪，斥為謬妄無稽，今則此態已稍稍變矣。而一般人之懷疑駭駭之目光，忽又集中於新創之驟變學理 (Theory of Mutation)。驟變之說，露布未久，創之者為荷蘭植物學家 賀佛利士 (Hugo de Vries)。當一九〇三年間，佛利士第一次刊布其關於驟變學說之著作，於是此新穎之名詞，始得於學術界上露其頭角。方此名詞發現之初，一般人咸懷疑非笑，一似往日之於天演學說。顧就事實而論，凡植物或動物之驟然變種者，往往有之，實證既著，初不容諱，故十餘年來，爭辯稍歇，而此驟變學說，已漸為生物學界之一部分人所承認矣。

驟變之說，蓋別乎前此生物學界所根據之遞次演進之原理而言，因無論動物或植物，往往有新異之特質，突然發現於新生動物或植物之上，而變其初種。經此變化，此新異之特質，即亦能衍傳後代，保存弗失。例如苔梗玫瑰 (Moss rose) 一經變種之後，則此苔梗之特質，無論接枝或種子，皆能遺傳及其幼種。更有一種細毛羊 (Merino sheep)，亦曾有驟變之實證，當一八三八年，英國有一此種之母羊，產一小羊，竟有絲光之長毛，迥殊其母。後此此長毛之特質，亦能遺傳及其後嗣，別成一種。此外植物中之有同樣驟變者如反葉大理 (Cactus dahlia)，其種子係取自美國，而種之於德國境中，忽然變為此新種矣。



驟然變形之甲蟲

圖中所印昆蟲，爲食馬鈴薯之甲蟲 (Colorado) (potato bug) 之一種，此蟲亦有顯著之驟變，區分爲四，各各不同，而此四蟲之形質，亦莫不有遺傳之可能性。總之，驟變之實證，發現於植物及動物界者，自細微之黴菌至於豢養之家畜，在在皆有，而察其驟變之情由，約有四端：其一，因特殊之氣候而驟變者，發見最多；其二，因移植之故，改變其環境而驟變者，此類之實證，以佛利士所發見之野生月見花 (Evening primrose) 爲最顯著；其三，植物或動物之養植於家庭內者，亦往往發生驟變；其四，則醫士所用以試驗之豚鼠 (Guinea pig) 亦常有此實證。

由此觀之，驟變之理由大概含有適應環境之作用，可名之爲『適應的反動』 (Responsive reaction)，故維也納植物學家保羅開墨勒 (Paul Kammerer) 嘗定此驟變之解說爲一種環境形成性質之遺傳云。

雌雄形成之理

動物之發生，大概由一個已受精之卵球發育而成，幾已成爲普遍之事實，從前英國倫敦之郵報上，曾言與卵球合併之雄細胞，爲狀極小，與卵球迥不相同。卵球係雌體所生，而精子則生自雄體，兩者固截然不同；然此截然不同之雌雄兩體，則皆發生自形狀相似之卵，所以使之形成雄體或雌體之原因固何在？此人人皆欲問者也。

然亦有多種動物，其卵能直接發育，無庸經過受精之作用，而且所生皆爲雌者。雌蟲自代相遞傳，不必有雄蟲與之配合，如繁生嫩芽上之蚜蟲卽其著例也。

家養之蜜蜂，其生育現象尤爲奇異，蜂王之卵授精與否，可以一任己意，不特如此，且其卵不論受精與否均能發育，唯已受精之卵發育爲雌，不受精之卵則化爲雄蜂。

蜂王一經受到雄蜂之精之後，卽貯精於身體之內，當其卵將產生之時，受之以精與否，可由蜂王自己決定，此實爲動物界中少見之例也。數年前，科學家發見有

數種昆蟲，其卵雖大小一律，而精蟲則有兩種樣式，一種精蟲與卵相合，則成雌蟲，別一種與之相合，則為雄蟲。此兩種精蟲之數多少相等，故化生幼蟲時，雌雄之多少數亦相等。

此種發見，極為重要，因吾人可由此而知個體之成雌或成雄之理，係在受精之時，由精蟲制定之，與卵球無關也。

繼復考得大多數之動物，均有此種現象，第多數之動物，所生精蟲僅有一種形狀，而卵球則有二種，即一種卵受精球成雌，別一種受精之後則成雄。是則雌雄之形成，亦有原因在卵球者。其實雌雄形成之理，未嘗如是簡單，愈加以研究，則見其理亦愈複雜焉。惟人類成男成女之原因，則似屬於前一例。

例如有一種蛾類名 *Gipsy moth* 者，歐洲日本俱有之，取歐洲產之雌者，與日本產之雄者相配合，則見所產生者有許多為雄蛾，餘則為雌雄之兩性體，即一體而兼有雌雄性器官者也。又如鳥類，常見有衰老之雌鳥，其羽毛變形如雄鳥者。現

在經過多次之試驗，見每一個體，無論爲雌爲雄，根本上實帶有雌雄兩性之性質，特在受精之時，始制定其爲牝爲牡，別一種性質遂隱伏不現而已。大多數動物，一經制定以後，雌雄如此已定，別有幾種，則能因幼老而轉變其形狀者有之。

科學家謂每一子嗣，實係由雙親之一小分之質料結合而成，此種質料，卽名胚種形質，胚種形質之中，帶有父母之各種遺傳性，子嗣之所以能肖似其親者，其故卽在於此。惟有時個體有某種得自其母或父之性質特別優強，能超越於他種性質之上，因此子嗣中遂有某種性質特別顯著。但有時其中某一個子嗣，特不含此種性質者有之，其詳細理由，迄今雖未能詳知，但有多數事例，則已由近代曼兌爾派之遺傳學家解釋明白矣。

幼胚不論生在水中，生死聽之於運命者；或能自由爭食物及棲所者，或有其母爲之看護，爲之張羅食品者；要之境遇之優劣，在胚胎上必大有影響。例如缺少營養則能使之發育不良，中毒則能使肢體變爲畸形等是也。因此遂生『母體印象』

(Maternal impression)之說；其說即謂其母如精神上受若何之影響，其影響能及於胎兒。按實言之，母體雖能影響於胎兒，但亦不能甚大，蓋胎兒之在腹，猶卵之在孵卵器中，處境之優劣，感應雖能及於胎兒，然兒胎之能肖母與否，則在胚種形質結成幼胎之初期已定，不能因在母腹爲時之久，因之格外肖之也。

自來畜牧家，恆信平常之一族牲口中，往往能忽自發生『蕪雜種』(Rogue)，有時動物產生幼子，忽有幾種性質肖似野生之種，此種變化，名之曰『反祖先』(Throw-back)。關於此等現象，近來曼兌爾法之遺傳研究，已漸能明白解釋其原因。惟此外復有一種變化，稱之爲『前夫感應』(Telegony)者，其意謂如有一純種之牝馬，如前曾以一匹非純種之牡馬配之之後，此牝馬能感染牡馬之性質而留之體中，以後如再配他種之馬而生子時，則其子往往能於身體之某部，肖其前次所配合之牡馬云。說者以爲雌者一與雄者配合而成胎，父之性質本僅授之胎中，但此種性質亦可由胎兒而影響及於母之身體，既受影響之後，母體遂隱存此

種性質惟不現出，後來與他種雄者相配而受胎，則前所感得之性質，可以印於胎兒之上，故後次受胎之兒，有幾處性質能肖前夫之形狀矣。更有一種見解，則以爲如牡牝相配之後，即使未曾受過一胎，牝者亦能多少肖似其牡；說者以爲人類亦復如是，婦女之性質能像其夫而同化之；更有謂婦人因能同化其夫之故，故如有婦人轉嫁與夫之兄弟，在生理上即成爲親族結婚云。

現經多次試驗，實並無根據可以維持此種意見。近來已取多種動物，予以試驗，見第二次配合而生之仔兒，與前次相配之牡獸，毫無影響，復用統計之法研究之，亦毫無理由可證前夫感應之說確當。如果婦女確能感染其夫之性質，則後生之子女必當較諸初生者更肖其父矣，實際上蓋並無此事也。

人類軀幹何以有修短乎

吾人自幼至壯，其間受多數食物之滋養，逐漸發育而成長，其事固未足奇，既壽

壯年，發育停止，雖給與充分之滋養食物，卒不能再使增長。且同在壯年，而身材之長短大小，又各有區別，此則誠爲吾人所不易解者。據近時之考察，謂人類軀幹之修短肥瘦，蓋有關於父母之遺傳，曾有人比較二千餘人之身材大小，調查其中由同等身材者結婚後所生之子女，及矮小者所生子女之變異而研究之，以爲吾人苟能爲適當之結婚，則將來子女之體重與修短，必可任意轉換之云云。茲就其考察所述，節錄如下。

吾人注意運動，可使身體略加增大，節減食物，則可使之略行瘦損，然此二者之影響於身體，實有一定之限度，不能遂謂其能以人力轉換身軀也。天然使吾人成長發育者，非在飲食，而在身體中原有各種腺質之分泌，甲狀腺其一也。孩童之甲狀腺，若無充分之分泌，即阻礙發育，而成癡呆殘廢諸疾。其在早歲，猶可以醫治，否則終身將成爲廢人，是可知吾人身體之發育與停止，皆此腺質有以支配之。多痰質 (Pituitary) 之人，於成長發育，亦有特殊之關係，多痰質爲一種變態病體，一屆

發育時期，常得有過度之成長，體軀驟行肥胖，此種人所含腺質之分泌，則往往可以遺傳於其種族中也。

達文保氏 (Davenport) 曾考何華 (Howard) 一家，父長七六吋母七二·五吋，兄妹十二人，各約六呎，所生子女，俱在七四吋至八四吋之間，而其孫輩，亦均不下六呎半，至今子孫相繼，仍能保持其長度云。

麥克昆 (MacQueen) 另為一家，其人體格偉大雄壯，與麥克萊 (McRae) 結婚，麥克萊亦較常人為大，生十一子，俱稱高大云。

由上所述，可知身體之發育固由於腺質分泌之所致，而特殊之高大與矮小，則多受自父母之遺傳者也。大凡身軀高大之種族，含有一種之成素 (Factor)，能使其體質充分發展，而矮小種族所含之成素，則常能阻止其發育，或使之展緩。一則助之，一則阻之，而軀幹之修短肥瘦於焉分矣。

雖然，長大父母所生之子女，有時恆較矮小，則以其父母所遺傳之長度，尚分四

種：(一)自頭至頸，(二)身軀之長，(三)自腿至膝，(四)自膝至足。若父之頭項及身軀較短，而母之腿部較矮，則二者配合，遂使子女之身體各部皆受影響，不得不較形矮小矣。

由此以觀，則凡身材短小者，欲希望兒女之身材適中，即可擇軀幹偉大者而偶之，然在事實上，恐非所能耳。

生命延長之試驗

近年維也納之植物學者摩立區教授 (Prof. H. Molisch) 謂有多種方法，可以使植物生命延長，其最簡單者，即將植物種子不與以濕度、溫度、養氣等發芽時必需之要素，以阻止其芽發，其生活力依然存在，約能持續至六十年之久；細菌之生活力則更能久持，中古代之瘟疫之所以能至今世而猝發者，亦此理也。

一生中僅開花一次之植物，若妨阻其開花結實，即能使其生存期增長。例如美

洲龍舌蘭當其生在墨西哥時，八年或十年即能長成開花，如在溫和之地，則五十年始能發花，其生命已大加延長矣。一種木犀草 (*Rosa odorata*) 亦然，此草本係一年生植物，但如不使生花，即能延長至三兩年，故近根修剪之草叢，每能青綠多年，此外如一年生植物之種子，下種不以春季而以秋季，即能生活二年，此固園藝家所習知者也。

除以上普通方法之外，更有將植物器官之活動力，用人工改造之法，例如秋海棠 (*Begonia rex*) 之葉榦，本每屆冬季，一併枯萎，今如將其葉用爲插枝，則其葉不死，葉片間發生萌芽後，葉柄即化爲莖榦，能繼續生存二三年之久。蓋因其葉之內部組織，發生變換，以適合於新需要上之用，而能使其生活時間加長也。平常枯萎極速之花梗，亦能以相同之方法，延長其生活；此外如花叢一被木癭之昆蟲寄生，其花即能長久，亦此理也。

在動物中亦有此種情形，如法人兌吐稅氏 (M. Louis Destouches) 試驗蝶

類之幼蟲，改變溫度即能使其生命加長。有種蝶類（如 *Galleria mellonella*）之幼蟲，在百度表三十七度溫度之下，約二星期即化為成蟲，如溫度減低，則幼蟲期即加長；如溫度減至十七度以下，則豈能再化為成蟲，惟生存之期則能延至兩三個月之久。

幼蟲成蝶以後，亦能改變溫度以延長其生存期，其法即使蝶生在三十七度之處若干時，移至低溫度之處若干時，兩處互易，則僅能生存六日或八日之蝶，能延長三十日至三十五日，且產卵之數亦因而增多，平常僅能產生十粒至十五粒者，今乃能產二十五至三十五粒矣。

螢尾發光之原因

螢尾發光，歷來化學家研究其原因者甚多，但至今尚無確實之解說。潑靈舍頓（Princeton）大學教授哈佛氏（F. Newton Harvey）對於此一問題，曾費

數載之試驗，謂螢尾之自行發光，實與尋常炭質之燃燒無甚差異，蓋若燭若火柴等，必在養氣中始能燃燒，起一種養化作用，由固體而化為各種不同之氣體，螢尾之發光，亦非有養化作用不可。所異者，螢光之養化作用無碳酸氣之泄出，其發射之熱度極低，且無水分即不能發光。至其閃閃發光之質，即係一種化學上所稱之 Luciferin（即一種有機物質，此種物質一與他物質接觸，即能自行單獨變化，而他物質仍可不變。）與養氣化合而成養化 Luciferin。養化作用一起，即能發光，但養化 Luciferin 以接觸化成作用，仍能化為 Luciferin，如是化而復化，循環不已，遂成閃閃之光矣。

魚類之發電器

人類用種種之器械藥品以發電，而動物之中，亦有懷發電器於體內，以為自衛或攻擊之用者。具發電裝置之動物以魚類為最著，如日本之麻痺鱈，歐洲之卡司

俾魚，南美之電鰻，亞非利加之電鯰等，爲今日所知者，不下十餘種。最近有謂小亞細亞地方之蝸牛類，亦能發電者，其確否尙難斷定也。

今先就日本產之麻痺鯰言之，此魚日本名西比雷洧希（ウビレエヒ），西比雷，麻痺之意，洧希，鯰也。蓋鯰魚類之一種，通常長七八寸，體圓，狀如團扇，其發電器在鰓與胸鰭之間，由無數細小之角形柱，集簇而成，若蜂窠狀，橫切觀之，則作板狀，名發電板。板之下有神經，此神經係由腦後電氣葉之部分而出，出無數之分枝，平附於發電板，其發電器之中，常蓄有極多之電氣，若遇他動物接觸其體，卽由腦傳達神經，下令於發電器，立時放電。此動物之體，受強刺戟，卽覺麻痺，小動物遇之，卽不能動，得因而吞噬之。

此外發電之魚類，其發電器之構造大抵相同，惟發電器所在之處略異，如卡司俾及電鰻等在尾，電鯰在全體皮膚之下是也。

魚體之有發電器，實爲不可思議之事，在電學未發明以前，人皆未知其理，但覺

一觸此等魚類，卽生痲痺，筋肉起急速之震動而已。迨電學發明，始知此種作用，乃原於其體內之具有發電器。蓋以人造之發電器驗之，其所受之感觸，無不相同也。至其放電時電流之方向，則痲痺鱈乃由腹向背，電鰻由尾向首，電鯰由首向尾，此亦可試驗而得也。

辨證血統之新法

愛耳培脫愛勃蘭姆博士 (Dr. Albert Abrams) 近發明一種驗血方法，名曰惡雪洛福 (Oscillophore)，依此方法，能從一滴之血液上，以證明人之血統，實奇妙無匹。據博士意見，吾人之血若經此新法之試驗，咸能起一種顫動，因此顫動率之相等或相差，以定人之是否嫡統，實至準確。蓋親子之血，顫動率必然相同，否則相異，已成一歷試不爽之事實也。

嫡統之爭，自古所有，吾人一披歷史，常可見此項之紀載：昔梭羅門王嘗有此經

驗，蓋有二婦人爭奪一孩，各稱己有，王無以解，因令撕孩爲二，二婦各得其半，令出一婦承命，其一則惶駭爭辯，王遂以孩歸惶駭者。

王之判斷，歷若干世紀，人皆歎服其智，不意傳至今日，竟起某遺傳學家之疑竇，彼謂王之判斷，僅足徵孩之歸婦，以婦能勝撫育之任而已，至孩是否果爲此婦所生，固未有左證也。由是觀之，昔王之受人稱頌，僅出於感情作用，然而科學重證據，不憑感情，誠無怪某遺傳學家對此，而生其懷疑態度也。

據尋常之科學原理而言，人類之血輪與獸類者較，固然不同，而人與人之間之血輪，雖亦有健康不健康之別，而血輪之質地，要亦彼此無不同也。此見解歷傳已久，人皆信其真確，迨至歐戰時，乃始發覺其誤，蓋爾時兵士有失血過多者，往往引注他人之血，用以補益，此引血之法，在醫學界上早經通行，但須輸血者體質健旺，足以承失血之量而無損其康健，即認爲妥善可行。詎知兵士之經輸血治療者，愈者固夥，而因此反傷其命者，亦復不鮮。初猶以爲致死之由別有所在，於輸血無涉；

久乃悟其非是，軍醫輩始悉心研究其故，研究結果，知某種血液，輸入人血之後，不能調和，而且與本人之血，互起衝突，衝突既劇，病者不能勝，往往致命。經此發見，凡輸血之先，必將病者與輸血者之血，加以檢驗，擇其性質相同而不起衝突者，然後輸注，嗣是以後，兵士以輸血而殞命者，果不復聞矣。

血質異同之發見，證諸愛勃蘭姆博士之理解，頗復相似，惟據博士之論，人與人之間，血液異同，與其謂化學成分之差合，毋寧謂顫動率之等殊。蓋博士謂人猶一電機耳，人身最小之個體，初非細胞，直一電子，今試述彼試驗之情形如下。博士先將血液中之發射能力 (Radioactive energy) 引入一包衣之中，復置包於一特別製成之擺錘上，自能顫動；此擺錘與調音叉相似，必得顫動率相同之動力，始能感應，斯時再將別一人之血液一滴，滴近包衣，設兩者之顫動率相等，則包衣之顫動立能感應停止。博士恆用此方法以試驗父子間之血液，使父子果係嫡親，則兩滴之血液，顫動率每每相同，歷試無誤。博士又嘗為決一爭嫡之疑案，先自一三閱

月之嬰孩及孩父之身，各取血一滴，旋即依法試驗，顫動率乃果相同，博士遂力證所爭之孩，確爲乃父所生，法官信其證，案乃立決。

博士之新法除應用於血統之辨證，以解決奪嫡爭產等之疑案外，尙可用以證明屬性種族及體質之健康情形等，故若作進一步之研究，吾人之死期，亦可因此法而預先測知云。

孿生子之研究

孿生子之子，狀貌多酷肖，此殆盡人而知之者也，以國別言，則英美之孿生子恆多於意大利，俄羅斯之與西班牙，丁口衆寡，雖至相懸，然試折合而勻計之，則俄國之孿生子與西班牙常成三與一之比例，是可知氣候較寒之國，孿生者必視熱地爲繁盛也。且一胎數子，世亦恆有以雙生者對之，自當在平淡無奇之列，北美合衆國分娩之案，每七千九百十起之中，必有一胎而三子者，每三十七萬一千一百二十

五起之中，必有一胎而四子者。爲之父者，倏聞家庭之中頓增四雛，往往不以爲可豪，而反以爲深恚。考諸合衆國醫學史中，其一胎而五子者，已有二十九起之多，此皆根據於確鑿之報告，而非謬爲之以博一噱者也。至以雙生之子而言，則三案之中，男女相同者居其二，一男一女者居其一。男女相同之孿生，按生理學家所持理由，頗難一致，然二子往往狀貌同，體格同，心理同，氣質同，其互相吻合之點，頗有非其他孿生或連產之所能比擬者。質言之，男女相同之雙生子實以一身而化分爲二，故形骸雖判，精神無間耳。

睡眠之原理

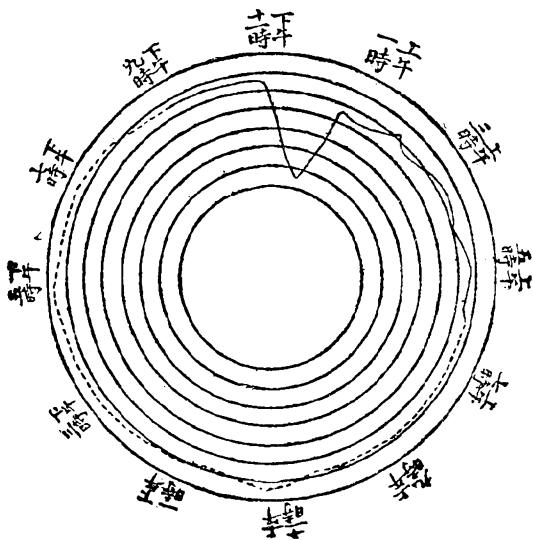
睡眠者，一大祕謎也，吾人皆知以時而睡，以時而醒，然睡眠之究爲何物，及因何而須睡眠，則殆無人能說明之。心理學家生理學家對於此點，亦復聚訟紛紜，莫衷一是。美國蓋次博士(Dr. Arthur I. Gates)曾將諸家關於說明睡眠原理之學

(二) 粗雜學科

說，歷述如下：

(一) 因日間活動之結果，體內酸性殘廢物繼續增多，遂致刺激衰弱神經疲倦而至睡眠，此說為 Preyer 與 Obersteiner 所主張。

(二) 醒時腦細胞內酸素消耗量過於其補充量，因之神經之刺激感受力逐漸消失，殆至外部之戟刺除去時，腦



睡眠深度之曲線

細胞之酸化作用，即降至能引起意識作用所必要之平面下，此說爲 Pflueger 所主張。

(三) 因全體之分解作用，而生一種之毒素，此種毒素逐漸增加之後，能禁制腦細胞之活動，此說爲 Prion 所主張。

(四) 人身細胞由許多之纖維及分枝 (Dendrite) 接觸而成，迨活動既久，則纖維及分枝機械的自行縮緊，遂失其意識作用，此說爲 Ramondy Cajal 及 Duval 所主張。

(五) 心的活動全恃內部知覺機管的興奮，興奮停止之時即爲睡眠，此說爲 Heubel 所主張。

(六) 睡眠並非因何種化學作用而起的消極狀態，乃因人類本能的保護的性情而起的積極作用，此說爲 Claperede 所主張。

(七) 睡眠與飢渴同爲本能之一種，此爲 Sidis 所主張。

(八) W. H. Howell 則唱導一種貧血說，謂睡眠由於腦貧血之故，并觀察睡眠時與醒時血液變換之狀態以證明之。

蓋次博士贊成最後之一說，而亦贊成第七說（即本能說），謂睡眠之起因，雖為一種之本能，然入睡之原因，則由於腦貧血之故。腦中血液愈少，則睡眠亦愈深，反之血液愈多，則精神亦愈清醒。蓋次博士根據此種原理，測算常人二十四小時內睡眠程度之淺深，而製成睡眠深度曲線圖，凡常人下午十點睡眠，上午六點起身者，其二十四小時內睡眠深度皆可以此圖考得之。圖中虛線為醒時，黑綫為睡時，自下午一點至八點，其睡眠線在外面之一圈，故睡眠度最淺，此時辦事最有精神，過此漸低，至十點則入睡，十一點至上午一點為睡眠度最深之際，過此則逐漸蘇醒，至六點則全醒矣。然上午雖不睡眠，而其睡眠度則多較下午為深，故上午辦事不如下午之有精神也。

吾人於中午飯後，每覺昏昏思睡，此亦可應用同一原理以證明之，蓋飯後胃中

盛行消化，所需血液甚多，頭部血液下降，故陷於腦貧血，而思睡眠也。

幼鳥聲音轉變之研究

男孩一至某年齡，即漸變其幼年之高音而作成人之音，此固人所習知者。近年德國有兩鳥學專家，一姓斯泰萊 (Stadler)，一姓蓄密忒 (Selmit)，研究鳥類之聲音亦隨長幼而殊，其研究之結果，載於柏林之 Kosmos 雜誌中。大意謂雖有多種鳥類並不轉變聲音，但有顯著之轉變者亦甚多；例如鵬鳥 (Buzard) 幼時，其聲比諸老鳥約高第八度音程一度，有種梟鳥，其幼者之音，比老鳥竟高第八度音一度五分或兩度，惟家養之鴨及別種梟鳥之幼者，比其父鳥僅高第八度音程一度四分之一而已。

天鵝之一種 (Moor-lark) 及雀之幼鳥，轉音之漸，尤明晰可辨；當羽毛初生時，聲音斷續不成韻調者也。此外如家養之公鷄，自幼至長，聲音之轉變，亦甚顯著。

鳥類聲音之轉變，亦恆有一定之時期，到此時期，往往始則兩種聲音雜發，經若干時後，其一種幼時銳利之音遂不復發，而僅發成年之聲音矣。

鳥類幼時之羽毛亦常與成長時不同，蓋將至成長時則漸漸脫換也；聲音轉變與改換羽毛實有多少相關，例如銀鷗 (Silver gull) 卽其一例也。

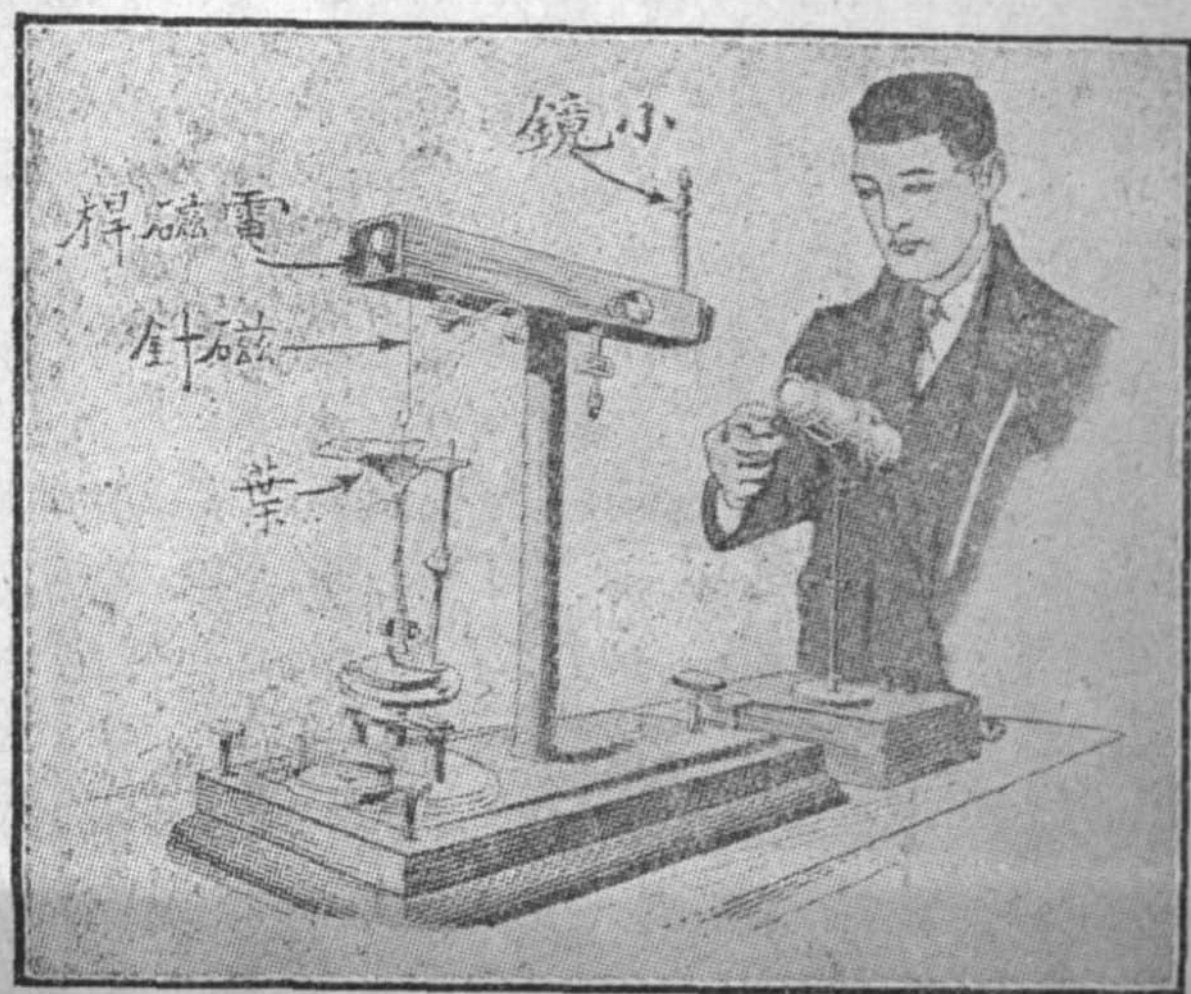
印度科學家之新法見——植物亦具知感

人之血液，周行全身，總其樞者爲心，心之顫動（實卽張縮）驗於腕間方寸之脈而可知。推而至於獸類，亦莫不以心爲血之循環器，此往日科學所詔示吾人者也。近日科學家搜幽索渺，大變舊說，乃謂無生物如草木之類，實亦具有知感，與動物同。印度科學家波司 (Sir Jagadis Chunder Bose) 卽舉此祕密告之世人者也。

波司爲研究植物生命活動之祕密，特建一實驗室於加爾加太 (Calcutta)，卽

名波司科學實驗館，積若干年之研究，近始發表所得以告世人。其大綱凡四：（一）曰植物有感覺而能反應，（二）曰植物能用思，（三）曰植物知睡，（四）曰植物有脈搏。

何以知植物有感覺而能反應耶？曰因植物當天氣燥溼忽變，寒暖倏更之時，無不現變相於其枝葉故，乃至片雲之蔽，一雨點之滴，微風之吹，無不感而反應。波司所製實驗植物感覺



試 驗 葉 內 質 點 頭 動 之 狀

之器械，其麓大者記植物之大動，其細小者則記微動，名曰電磁性自寫記動器 (Magnetic Crescograph) 參看插圖。是器主要之件，爲一細長之電磁性桿，桿之一端又有短臂，藉椰果鬚之線爲介而通於植物葉。其他端則與一電磁針接近，而電磁針則又與一小鏡相對，如是，葉之內質點而有顫動，即其顫動甚微，亦必傳於電磁桿，電磁桿擴大其顫動，復傳於電磁針，針又顫動，則映其動於小鏡，鏡中之形爲特製之小攝影器所攝而實驗片製成矣。由實驗器械所得之結果，不特知植物有感覺能反應，並知植物能思；此以含羞草類之植物試之，尤見確切。印度之含羞草 (Mimosa) 見蜂蝶之類相近，則枝葉婀娜，爲態甚媚。此時若以電磁性自寫記動器察其顫動，則儼然非因反應，而實緣於自發。此觀於實驗片上曲線之形式不同而可知之。波司又考察 Mimosa 一本之幼葉老葉壯葉，其反應之強度，及能思之強度，亦各不同，大率幼葉與老葉都不如壯葉之強，猶動物也。

波司又因考察植物在嚴寒時之反應狀態，而發見植物亦如動物之知睡。動物

睡時，血液循環遲緩，植物亦然。如 *Mimosa* 至晚即睡，明日之晨乃醒，醒時約在上午八時，至下午一時至三時之間，生活力至爲活動，又如印度草名 *Desmodium gyrans* 者，則更足爲明證。如以 *Desmodium gyrans* 之一葉細加實驗，則知其平常無感覺反應時之顫動爲一分鐘強一次，此等顫動，波司斷定以爲植物之脈搏。折枝之浸於水中者，如保護得法，則四十八點鐘以後，尙搏動如平時，此後漸弱，如以與奮藥刺戟之，則可暫時復強。強健之樹滴以哥羅方等麻醉劑，則亦如動物然，血液循環減至極緩，而失其感覺，待藥性既過，始漸返元。又樹有一經移植即枯死者，波司以爲此乃移時震動過劇，傷其神經故耳。如先用以太麻醉之，使其不感痛苦，當得復活。斯論也，亦歷試而有效。波司氏此等發見，極非等閒，不特於農業方面大有裨益，其勢且將影響於進化學說而待轉生物歷史之一新頁焉。

昆蟲果有人類以上之感覺乎

人類所有之感覺，未必能代表昆蟲所有種種之感覺而無遺漏，且恐昆蟲之中，備有一種感覺，此種感覺，具有絕偉大之機能，迥非吾人所能意想者。是說也，著名昆蟲學家安黎法勃爾氏經多年研究之結果始得到達之結論也。

據安黎法勃爾氏之說，昆蟲常有超絕人類之力，其所有感覺力之偉大，多爲人類所未知，故驅除害蟲繁殖益蟲等事，實際不能奏效。人類偉大之能力，能截斷連接大陸之地峽，使兩大洋相結合，能貫通亞爾布斯山而開鑿大隧道，遠在數萬萬里外之太陽，能正確計算其重量，然對於盜食庭園中所種櫻桃與葡萄之昆蟲，則不能得其驅除之法。

英國有一種昆蟲，普通稱之爲灰色蛆 (Gray worm)，此灰色蛆爲某種昆蟲必不可少之食料，但灰色蛆平時隱匿於地中之深處，似難搜尋，然以此灰色蛆爲常食之昆蟲，似預知其所在，而得之甚易。

吾人所最不解者，此種昆蟲發見深匿於地中之灰色蛆時，於視覺觸覺嗅覺聽

覺諸種感覺中，究恃何種感覺，抑於此等普通感覺之外，另有特殊之感覺，非吾等人類所能知者乎？據普通學說，謂昆蟲搜尋食物之器官爲觸角，卽昆蟲將其觸角爲弧狀彎曲，不絕顫動，輕打地上，以探求其所欲者，觸角尖端到達地上罅隙時，卽插入其中，徧搜其內部，毫無遺漏。然上述之昆蟲不但能發見匿於地面罅隙中之灰色蛆，並能發見深藏地中毫無罅隙可探者，則其具何種特殊之感覺而能顯如此之能力，大有研究之價值也。

或者此種昆蟲所賴以搜索食物者非嗅覺乎？昆蟲大都有嗅覺器官，間有非常發達者，此人所咸知也。嗅感爲昆蟲之生活上必要不可缺者，至其嗅感究在何部，人各異說，而言昆蟲之嗅覺在其觸角者實占多數。

吾人卽欲勉強主張昆蟲賴其嗅感之銳敏，而發見深匿地下之灰色蛆，但此事於實際上爲絕對不能，可以安黎法勃爾氏之實驗證明之。氏曾取昆蟲及灰色蛆詳細考查試驗後，令嗅覺異常發達之人就灰色蛆而嗅之，經多人判定，全無臭味，

於是安黎法勃爾氏下最後之結論曰，以灰色蛆爲食餌之昆蟲，其嗅覺無論如何銳敏，必不能依其嗅覺在地上探知毫無臭味深藏地下之灰色蛆，而確知其地點。然則此種昆蟲所賴以搜索食物者，其聽覺乎？昆蟲之聽覺，究在何部，世之昆蟲學家各持一說，迄無定論，而言昆蟲之聽覺在觸角之一部分者最占多數。故此種昆蟲兩枝纖弱之觸角，不絕顫動，能感受音響之刺戟，潛伏地中之蛆咀嚼草根之聲，及其身體蠕動之聲，彼皆能聽之甚清淅也。

但灰色蛆之習慣，喜晝眠而夜動，在白晝恆不食不動，故決無因音響而被發見之理。

夫昆蟲之發見灰色蛆，既不賴其視覺觸覺嗅覺聽覺，則所賴以發見灰色蛆者固何在？安黎法勃爾氏之研究，對於此點，猶未達積極之結果，惟知此種昆蟲不以五官發見其食餌耳。昆蟲果有人類以上之感覺機能乎？仍爲今日未經解決之問題，而最迷惑科學家之心者也。

鳥類之感情與意識

人類之感情與意識，莫不起於腦部之神經作用，且腦之縐紋愈複雜，則其感情與意識亦愈發達，此說已成極普遍之學理，更推而至於禽獸，亦均可察其腦紋之多寡而知其智力之強弱。然據近時動物學家與解剖學家之觀察，動物智力之強弱，亦未必盡視其腦紋之複雜與否爲斷，鬮類動物固極伶俐者也，而其腦紋則甚簡單，鳥類之腦紋均不甚複雜，而多數飛禽之智力，乃與極機警之哺乳類動物不相上下也。

著名禽學家費弗蘭克

(Frank Finn)

所著之鳥之心理與生理的行爲

(Bird's Behaviour, Psychological and Physiological) 一書，言鳥類之感情

與意識頗多類人之處，而尤與未成人之兒童相似。兒童對於素未認識之人，每漠不關心，態度極形冷淡，或顏面呈羞怯之象，及相處既久，乃親暱異常，言語動作，無

不自如矣。鳥類中如鸚鵡、百靈、馴鴿等，當初見生人時，亦莫不畏縮欲遁，豢養久之，乃依依不捨，能尾人而行。鵝一蠢物也，然費氏曾於印度商店見一雄鵝，能引導舊主顧入營業處購物，此種類似之情狀實不一而足，凡平時喜養鳥者均因其有令人生愛之處也。

當鳥類交尾時期至時，其情狀亦頗多與人相似處，鳥之雄者，往往鳴聲較平時爲高，曲折處亦較多，以求媚於其偶，但雌者每多呈羞怒之態，尋常所見之麻雀與最美麗之綠色黃雀 (*Pyromelana Franciscana*) 皆如是也。尙有名 *Cairer* *Callie* 者，於將交尾時，雄者恆閉其目，蓬其羽，耳若無聞，雖獵人至時，雌者加以警告不顧也。

鳥類之具有感情既如上述，而其意識亦非尋常哺乳類動物所能及，費氏常見有一種 *House Crow* 於飛行時向巨鷹奪取食物之際，恆雌雄二鳥互相協助，雄者必飛行於鷹之前方，以種種方法引鷹發怒，雌者則緊隨鷹後，俟有相當機會，乃

伸嘴啄其尾，鷹一回首，則雄者乘其無備，將食物捷行奪得矣。此外若海鷗之擲蛤石上以取肉，羣鳥之守望相助，自片面觀之，其智靈之發達，直可駕猴犬之上，此則一般動物學家所難解答其理由者也。

蝙蝠第六感之最後解說

蝙蝠飛翔空間，速率甚大，而從不見其與任何阻礙物相撞擊，雖在濃雲密布之黑夜，以極細絲線橫於蝙蝠往來飛行之空中，亦決不至投擊線上。設將新捕獲之飛鳥，縱於玻璃室內，必竭力衝向外方圖逸，以致每與玻璃相撞，至蝙蝠則回翔室內，飛近玻璃一尺之地，即驟然回首，一若其知識較鳥爲高，預知玻璃之必不能衝過者，此誠生物界中奇異之現象也。

多數生物學家會將此種現象實地試驗，知蝙蝠之不至與他物相撞，決非因其目光之銳利，亦非因其觸覺之靈敏。至蝙蝠之聽覺，則據生物學家之試驗，尙不及

兔犬等遠甚，對於尋常之聲，且多不能辨明也。是以一般學者，多謂蝙蝠在黑夜間之所以能飛行自在者，除普通動物所有之聽視觸嗅味五種感覺外，當具有第六種感覺，惟此種感覺，未經科學上之證實，尙不過一種推想而已。

英劍橋大學教授哈脫利奇氏 (Hamilton Hartridge) 對於蝙蝠第六感之問題，研究最深。據氏之說，則蝙蝠當飛行之際，常有極輕微之聲浪發出，此種聲浪，非人之聽力所能聽聞，而蝙蝠則因有一種特殊之聽力，對於此種輕微之聲浪，所聞異常明晰。但蝙蝠雖聞此種輕微之聲浪，而於宏大之聲，則聽力反極薄弱，據與哈氏共同研究之大學教授費泰寇氏 (A. Whitaker) 之試驗，蝙蝠當飛繞室內時，雖有人大聲言語，仍往來如恆，若一聞拍掌或紙片撕破之聲，則立起慌張不安之狀，飛行頓緩；即因言語之聲，已出於其聽力限度之下，而拍掌聲與裂紙聲，則適足以混擾其聽力故也。

由上所述，可知蝙蝠之聽覺，殊不適於聞音程較低之聲浪，而宜於聞音程高而

較爲尖銳之聲浪。按蝙蝠飛行鼓翼甚速，每秒鐘擊動之數，約在十次至十二次間；是以當飛行時，其激動空氣所發之聲浪雖輕微，人非藉顯音器之力，不能聽聞；然其聲之音程則極高，蝙蝠之特殊聽覺最易辨別；故哈氏與費氏等研究之結果，謂蝙蝠之所以在黑夜不與他物相碰撞者，實卽以其有特殊聽覺，能明辨雙翼鼓動之聲浪發射在他物體之回音，非具有所謂第六感也。

按聲學原理，音程愈高之聲，則其聲浪之顫動愈速，長度愈短，蝙蝠翼間所傳出之聲，其音程既極高，則其聲浪顫動之速，長度之短，自非尋常之聲所可比擬。又按物理學原理，光浪與聲浪在規定之情狀中，實有相似之處，因光浪與聲浪均有反射作用，能由物體反射，以成一影也。雖尋常長度之聲浪，其由物體反射，不能成影，但設聲浪極短，能超過人之聽力限度所能聞之聲，則其聲浪可由物體反射，而成一影。此種聲浪，對於任何微細之物體，均能反射，不若尋常聲浪之一所射物體之影。且此種聲浪，據科學家研究所得，能反射成影之聲浪，其浪向四周於微小物體，不能生何影響。

發放，每秒鐘爲五千圈至一萬圈。其浪之長度殊短，遠過人聽力限度之外；蓋聲浪極短之聲，殊不易爲人所能聞也。蝙蝠雙翼激動空氣之聲浪既極短且速，故人之聽力每不能聞，而其對於由各個物體反射之聲浪，亦能如光浪反射成一陰影，以入於耳，蝙蝠既具有特殊聽覺，是以其耳一受雙翼飛行聲浪由各個物體反射之回音，卽知在前有何物體，疾行避去，以免撞擊，固無需乎視覺與觸覺也。換言之，卽蝙蝠有用耳以視之能力，聞由個體反射之回音，卽能見各個物體之陰影也。

蝙蝠種類極繁，其狀各異，但其兩耳與面部四周之構造，則均非常發達。耳部之耳廓皆極大而能動，感覺靈敏，滿布血管與神經，在耳孔之前端，則有數片微小直立之軟骨，科學家名之曰『葉』(leaves)。此種軟骨能活動自如，卽所以使人所不能聞之聲入於耳也。至其面部則亦均蓋有如毛狀之器官，以助兩耳之聽力；有一種勃雷味爾蝙蝠(Blainville's bat)，面部滿布此種器官，兩耳亦最大，其餘如長耳蝙蝠，湯珊蝙蝠(Townsend's bat)等，其兩耳面部亦莫不具有特殊之官能，以

爲黑夜飛行之利器也。

以耳視影之說，現一般科學家已多證明其非不可能，近且試驗已有成效，藉折光器顯音器與電流之力，以及硒質（selenium 一種稀少之化學原質，狀與硫相彷彿，發明於一八七八年）之功用，能自七百尺之距離，用耳察他方物體影象之形狀。由是可知蝙蝠之能於黑暗中避開阻礙物或捕捉小動物者，實不外以其具有天然聞影之器官；所謂第六感之理由，實不能成立矣。

動物之摹仿技能

動物之中，如猿猴能仿效人之行爲動作，早已人人皆知，故有猿猴能解人意之語；其實仿效之技，動物大都具之，小貓小犬能仿效大貓大犬之行動，野象野熊亦能仿效馴象馴熊作工之法。

科學家對此問題，則研究其摹仿之技從何而生，於是有本能說與觀察說之分

馳主本能說者謂獸類仿效之技出於本能，即謂獸類非能故意摹仿，其摹仿僅為本能之自然發展而已。主觀察說者則謂獸類由觀察之結果而生摹仿，故其摹仿之技能，一依觀察範圍之廣狹而伸縮。科學家實驗此兩說之孰是，有一至簡之法，即以初生之獸授於異種母獸使乳育之，俟他日小獸長成，覘其尚有生母之遺傳否，即可決定獸類之摹仿技能自何而生矣。

此類實驗之例，最耐尋味者為下列之數種：

(一) 笛羅邁爾 (Duran Malle) 曾養一狗，此狗生後即在貓羣中乳育成長，與小貓同居；今此狗雖已長大，儼然狗形，然一切行動，如跳擲，眠睡，弄球等等，都與貓無異；即貓之舐掌擦面（如人之洗面然），為任何他種獸所不能為者，此狗亦能為之，唯妙唯肖。不但肖貓而已，彼亦惡其同類之狗，如真貓然；貓見狗時，每舉掌伸爪作攫刺狀，此狗見其同類之狗時亦然。（實則彼掌上之爪，非如貓爪之能伸縮隱伏者。）總之，無一處不肖貓之行動，完全消失其生身父母之遺傳性矣。

(二)另一實驗家潑烈却(Prichard)以同法試驗一狗，亦得同樣之結果，螟蛉之狗，從其繼母之處，學得捕鼠之術。

(三)羅斯博士(Dr. Routh)以初生三日之狗使母貓乳育之，後此狗除行動極似貓外，兼亦畏雨。又常伺於鼠穴外，捕得鼠時，亦常效貓之行動，故縱故擒數次。

(四)金斯(C. H. Teens)之狗則生後一月始入貓羣者，彼未嘗受貓之乳，然其得有貓性，亦與真貓無異，極善捕鼠。

(五)斯機爾脫蘭(Schleitein)謂曾見一狗，時時效其主人之行動；主人作球戲，狗亦以爪抓石卵爲戲，如弄球然；主人掘土，狗亦以爪抓土；主人一日坐窗櫺上眺望遠景，狗亦跳上，坐其旁作眺望之形。

(六)葛洛士(K. Gross)謂狗於聽得音樂後，吠時每效樂聲；此雖有待討論，未能即指實其的確，然狗之確能聽音樂則已千真萬真；據實地觀察，凡狗之女主人好彈琴者，狗每聞琴聲必俯首帖耳，伏地偃臥。

此外同樣之例不勝枚舉，結果皆證明獸類之摹仿技能非出自本能，實出自觀察；現此結論方受獸類心理學者及生物學者嚴重之審查復驗，其影響於生物學說之程度，現不能預言云。

動物與音樂

書言夔擊石拊石，百獸率舞，希臘神話亦謂阿呼斯 (Orpheus) 操琴，能使猛獸馴伏，音樂之足以感動禽獸，自古已有其說。至近時英國博物學家戈尼許氏 (Cornish) 在倫敦動物院，於各種禽獸前演奏音樂，試驗其有無影響；於是動物之能感受音樂，乃獲科學之證明。戈氏有一友人，長於提琴 (violin)，戈氏嘗邀其演奏於各種蟲，鳥，爬蟲，獸類之前，其結果多種之動物均聞琴聲而起影響；例如蜥蜴聞樂聲則頻搖其尾，黑蛇則先靜聽，繼則起而長嘯，巨蟒聞樂聲則以身近樂器前，若不勝喜樂者然。然爬蟲類中最易感受音樂者，厥為印度種之毒蛇 (cobra)。

一聞提琴之音，立即翹尾而立，以頭部前後搖擺，頻頻不已。白熊及灰色熊聞琴聲則立於籠前靜聽，表愉快之狀；猿聞琴聲則露恐懼畏縮之狀，夾其尾於腿間，遍身抽搐不已，豺 (Jackal) 及狐亦然。又羊，野豬，野牛，斑驢聞樂則皆喜悅。象不喜音樂，聞之則怒而作吼聲。猿猴聞琴聲，態度多不同，有點首作讚賞之狀者，亦有蹙頰作厭惡之態者。

戈尼許氏現復用他種樂器試驗，亦得良好之結果，尤以笛 (Flute) 及小笛 (piccolo) 爲最；獸類聞柔和之笛聲，則多喜悅，聞尖銳之小笛聲，則多困惱或憤怒云。

犬亦有夢乎

犬亦有夢乎？夢之一字，據韋白斯德之解釋，乃係一列之思想，而不受理性管束者。吾人對於犬之行爲，僅認其爲出於本能，不認其爲出於思想；既無思想，則固不

能有夢矣。然最近美國曠觀報有人投文，則力言犬之有夢，謂經數次之觀察，犬於睡眠時之行動，確具有夢之特質。一日晝間，其人家中所畜之犬，方睡在室門外之廊下，睡眠正酣時，突然立起，作一種喜樂之吠聲，其狀如主人遠出已久，一旦歸來者然；其後入室內，繞室狂奔，狀若不勝狂喜，又與主人接吻；未後仍入於睡眠，觀其前後行動，全不連貫，可知其必為一種夢的狀態，與吾人夢中游行相同。然此種假定，是否真確，則有待於動物心理學者之研究矣。

觸覺代行視覺之機能

觸覺與視覺之關係，近世心理學者研之至劬，自心理實驗器械益備，研究之法更形周密，結果證明觸覺在腦筋所生之印象，其清晰無異於視覺之印象，此說最有力之證據為藝術家繪畫之實驗，說明如下。

如插圖所示，實驗凡分二段，第一圖以一木製小玩具，置於巾蒙雙目之藝術家

前，而令其摸索一過，次乃授以紙筆，令將所摸之物繪出，（繪時目仍爲巾所蔽，）結果繪出之形，卽爲該玩具之形，分毫不爽。設如所試之玩具爲一啄木鳥模型，則繪出之物亦爲啄木鳥。

次如第二圖，以巾蒙於一人頭上，而令藝術家隔巾撫摩其面部，撫後亦令繪出，則雖此人初非藝術家所素識者，亦儼然受撫者之像也。

然而驚人之處不僅止此，當藝術家摸索啄木鳥形玩具之形，初不知其爲玩具，意以爲一小機械也，繪時亦非以爲玩具而繪之也，而結果竟得一啄木鳥玩具。又藝術家撫摩人



第一圖 摸玩具啄木鳥之時狀

面之時，亦嘗意想以爲此是某人（素識之人），而結果又適繪出受撫人之面。從知此實驗之性質，與吾人閉眼書字繪畫全不相同，吾人閉目作字繪畫時，意中欲作何字，手下即成何字，手指完全受意識之支配，非若行此實驗之藝術家之手指，不由意識之支配也；故成此實驗時之心理狀態，尙難說明，或以爲是乃下意識之作用，然尙待證明。

心理測驗法



狀之時面部孩小摸圖二第

生理與心理有密切之關係，已爲一般學者所公認。蓋凡人起一種情感（*motion*），於肌肉上亦必生一種特殊狀態，雖其人竭力抑止，強示鎮靜，亦屬無效。但此種肌肉上之特殊狀態，每微不可辨，是以老於世故者，雖遇有驚駭現象，其情感若何，猶可巧爲掩飾，令人莫測焉。

倫敦大學生理實驗室主任華勒博士（*A. D. Waller*）新近發明一心理測驗法，即藉肌肉上狀態變更之理，以測人之情感，與診斷神經上之一切病症者也。法以電阻力最小之電線接於一量電器（即電流表特製者）上，又一凹形小反光鏡，能隨量電器之指示針而活動，鏡之前方，置一刻有度數之特別標尺，鏡之反光適可射在尺上。發生電流者係二 *Leclanche* 式電池，與另一聯電池（約有十分一 *volt* 之電壓力），又以特製之鋁質小平圓板二，通以電流，用橡皮帶將鋁板一縛於被驗者之手背，一縛於掌心（有時亦縛於足脛兩旁），復以鹽水浸溼之吸墨紙，置於手及鋁板中間，以免電流斷絕。此外又須備有電阻力不同之電流開

閉器多具，所以使驗者得按被驗者體質之強弱，試驗時間之若何，而通以適當之電流也。

測驗時必先將反光鏡所射反光，正指在標尺上之零度，然後驗者設法引起被驗者之情感（恐怖羞慚等），情感一起，其肌肉必生一種特殊狀態，影響及於手足所縛之鉛板，電阻力遂因之銳減，（按人體對於電流之通過，必有一種阻力，此種阻力，視其人之情感若何而異，若神經愈不寧靜則其阻力愈小）而電流之量增加，量電器之指示針亦立即移動，指示針一動，則反光鏡亦必移動，而射在標尺上之反光亦自零度升高，故驗者只須視標尺之度數，即可知被驗者心中作何感想也。

當測驗時，其最重要之點，為核對反光射在標尺上之準確度數（零度）；蓋人之性質，各不相同，故此人安靜時於標尺上所得之結果，斷不能直接與彼人相較；換言之，即反光所射標尺上之零度，雖處同一地位，但決不能斷定每人安靜之度

亦必相等，蓋亦視驗者所通過電流之大小爲定也。

據華勒博士屢次實驗所得，謂神經接觸外界驚恐現象，其引起情感之強弱，各因被驗者所習之職業而異。凡海陸軍人及富有文學藝術科學思想之人，其情感因突然遇見驚恐現象而起者，往往較因先有預備而真受肌肉上之激刺者爲強，至於慣用手力之工人，則適與前者相反。蓋思想多者其神經必較靈敏，是以情感之引起亦較速且強也。現聞華勒博士對於測驗情感之方法，正在研究中，將來可望人生之恐怖、憤怒、憂愁等情感，皆可用器測驗而區別之云。

佛洛特新心理學之一斑

新心理學卽所謂心理解析法 (Psycho-analysis) 自佛洛特 (Sigmund

Trend) 發明以來，心理學顯已入革命的時期，舊時學說，大半都受動搖，此與恩斯登之發明相對律，同爲現代科學界一極堪注意之事，故佛洛特之心理解析法，

亦有人比之哥白尼及達爾文之學說，蓋其影響於既往學術之大，頗相同也。

心理解析法，非茲數百言短文所可詳言，今第將佛洛特對於夢之理論，介紹於下。

佛洛特以爲夢者完全表現日間之欲望者也，故由一人之夢，可知其意念著落所在，『夢的檢查』(dream-censorship)一語所由起也。從前亦曾有人謂夢乃日間意念之表示，惟佛洛特則更進一層，謂夢中所表現之欲望，非盡能包括日間之一切欲望，第僅爲其一部，即因道德畏懼等等而強自制裁之欲望也。譬如日間見酒肆之美酒者，夜夢大飲，即其日間有竊酒之意之證；又如日間忽動不正當之性慾念者，夜夢即償其願，亦以其性慾念爲不正當的，曾經制裁之故也。

佛洛特又謂不特夢爲然，凡人之一切習慣，爲下意識所支配者，幾於都可以夢之說明加之。曾有一年約三十之少婦，有奇特之習慣，每日某時，定須自己室馳入隔壁，喚其僕婢來，問一極無緊要之小事，或竟一無所言，即揮之退；此少婦如此之

行動，即欲自抑邪念之熾，遣驅自然的衝動耳。又有一十九歲之少女，每當就枕之前，必盡停室內鐘錶，移易花瓶之位置，玩枕數下。（此亦夕夕一式者）此女之乖僻舉動，後經細察，乃知實見父對於母之戀愛而起之祕密妒念之表示也。

事實既如此矣，理論上固當如何說明之，佛洛特乃謂吾人心理之本質有『不起意識的』（unconscious）與『前意識的』（fore-conscious）之二部；不起意識之部，可比之爲一大室，其中之物（物理的衝動）摩肩而過，仍爲一個個之個體；與此大室相連者乃有一小室，此即意識占領之地。但大室與小室之中間溝通之孔道上，則又有一司閘者在焉，凡物理的衝動自內起者，先到此司閘者之手內，司閘者一一檢查，非彼所喜者，即不令人入小室，而任之入大室。有時此司閘者既令其入小室之門闕矣，而復曳之使返；有時竟從小室內曳之出，當此之時，吾人精神界即來一不甚分明之意念。

雖然，大室中（即不起意識的）之分子常向小室衝突，當其既已衝出室門而復

有司關者迫逐還歸之時，吾人精神界即起一種遏抑之內感，然入小室者亦非能立刻明白表見於吾人心理上，尙有待而始能爲明白之意識的觀念，故此小室得稱之爲『前意識的。』

佛洛特之說，一部分人固贊揚之不遺餘力，然同時反對者亦大有人在，如彼脫生 (Frederick Peterson) 卽不信心理解析之全部理論者也，而對於佛洛特所說之夢的心理，更極其駁斥之嚴，彼謂吾人之夢，『當然爲一種不受拘束的思想之再現，亦大部要當爲記憶力之再現，』承認思想之再現與記憶之再現，卽根本反對佛洛特說也。彼更進一層，謂每夢皆表示一念望之說，甚爲無據，彼以佛洛特學說在心理學上之地位，比之立方派在藝術上之地位，不過一時炫人耳目，使人驚以爲奇耳，其命運必不能長久。斯言也，然乎否乎，惟有俟諸將來之解答而已。

增加讀書速率之試驗

美國麻沙朱塞資州 (Massachusetts) 司潑林飛城 (Springfield) 教育

局近聘請孟俄約克公學 (Mount Holyoke College) 教育科主任史各德氏

(Colin A. Scott) 作增

加學生誦讀力 (read-

ing capacity) 之試

驗，驟聞之，其事似怪誕

不經，然史氏已得良好

之結果矣，而其成功之

祕訣，祇一部齒輪活動

掩字板及速度制御器

等合成之小機耳。



史氏糾正讀書時運用「目疾機」之狀

幼童及成人之誦讀力，各不相同，故每有因誦讀力遲鈍，擯棄報紙而不閱者。史

氏試驗結果，中學校畢業生誦讀尋常日報，每分鐘有能閱四百五十字者，有僅能閱一百五十字者，平均則每分鐘閱三百十字，且誦讀速者，如複述所讀之物，往往較誦讀遲者為優，其原因在讀者之理會力亦各不同也。又誦讀遲者，閱書之時，口雖無聲，心中仍逐字誦讀，誦讀速者，祇隨目所視，不發一聲，而不數秒鐘，目所見者，心中自然了解，此在默誦時固為一種長處，然每使人於談話時犯含糊閃爍之弊。

吾人之誦讀力及理會力，又往往因種種習慣而生變化，讀書時雙目之運動，即其一也。史氏之言曰：『世人讀書，常以為除不明之處必須停頓外，雙目移動之距離，必常相等。實則不然，善讀書者，一目十二三字，停三分之一秒鐘，再行讀下，如是繼續不已。此等距離，長短未必相同，且目光停頓之處，未必為一字母或文字，有時竟為空白紙面，惟因一節一讀，故此事無關重要。誦讀速者，閱普通報紙時，每行祇停三停，是以每分鐘能讀三百五十字；誦讀遲者，每行須停七停，是以每分鐘祇讀一百六十字。』

史氏經過詳細考察之後，知誦讀遲緩諸人，有時所讀之物極易誦讀，極易了解，仍不能迅速誦讀了解者，約居半數。此種弊病，史氏歸罪於所謂讀書時之『目疾』而設法糾正之。乃造一機器，機之製極簡，法以所讀之字行，露出一節，大約十二三字，然後掩沒之，露出次節，至遲速可隨讀者之意。誦讀遲緩者，則可逐漸增加速率於不知不覺中，且該機露出字行與掩沒字行時，並不使讀者心中感受不便，目所能見者，仍易於理會，一無妨礙也。

如此種讀書時之『目疾』不加糾正，則患者必誦讀愈緩，每一字行必停六七停，此機之掩沒首節，露出次節，即在使讀者雖心中願緩，而目光不得不隨之前進也，練習既久，目光自能前進，六星期之後，不用該機，誦讀速率自與用該機時相等矣。

視覺光線能力之發見及眼球置換

相傳拿破崙嘗呼一軍曹至前，注目視之，有頃，以手指窗，呼曰跳，其人不由自主，

果躍出窗外，墮地而死；瞑目而能致人於死，此誠不可思議之事也。使近世心理學者解之，必曰由於陷入催眠狀態之故耳。然據英國細菌學者查理斯魯斯氏 (Charles Russ) 在牛津眼科醫大會演說，則謂吾人「視覺光線」實有能力，足以運動物體，初無關於心理也。氏並出其費多年苦心所製成之視覺光線測定機，陳列會內；此機外觀與平常驗電機相似，為玻璃製之長圓筒，載於周圍包有特製金屬板之廣大玻璃容器上，若使二目焦點，正視圓筒之一端，則圓筒旋動，凝視反對之一端，則為逆轉；視中央時，運動停止，閉眼則亦停止。然同時自肉體放射之光線，影響殊大，防除之法，尚在考慮中也。魯斯謂此視覺光線力，與坊間所行之讀心術全無關係；蓋係一種電波，位於無線電波與X光浪之中間者也；完成此研究，尚希望有人繼起云云。

奧國維也納生物眼科學會會員郭伯儀於近時發表眼球取換之方法。郭氏先取得鼠類魚類之眼球，見其忽失自然之色彩而成灰黑色，乃將魚類之目，重行置

入，則復其原有之色，於是有魚類雖置換眼球亦不失明之結論，試之以蛙亦同。如以適當方法，挖取蠅類或他種蟲類之目，置入盲目之蛙，則蛙目對於光及機械的反射，立起感應，視力即開始活動。氏又取溫血動物實驗，抉去鼠目，換入他鼠之目，則網膜與視神經，均能復活。可爾馬斯教授更以顯微鏡窺探，知此新入之目與原目完全無異，惟用此法，取換眼球，須極迅速，否則血管神經一死，即無挽救之希望也。然使將來手術精進，則於人類之不幸，當滅除不少，善良之盲者，即可取宣告死刑之罪人眼球，爲之移易矣。

記思想之機械

自從發見聲之傳達作波浪形，愛迪生 (Edison) 乃依以造德律風 (電話) 今更有謂思想之動作亦作波浪形而外擴於空間，可依以造記思想之機械，如無線電報之傳達於他人者。持此論者爲英人甘斯拔氏 (H. Gernsback)，雖未見實行，然

言之成理，亦科學界中新理論也。

甘斯拔先從人類思想進步之研究立論，肯定人類腦筋能力之逐漸加增。彼謂原始人類，唯有衝動而無思想。人類之有思想，亦不過萬年。在萬年之初，人類腦筋既無思想，即無能力；厥後思想漸展，斯能力亦漸增。凡力莫不對於外界有影響，此物理上之公例也。故腦筋能力，亦必不限於腦殼之內，而必能向外放射 (Radiate)。以既往之經驗為證，則凡人於集中思想時，對一硫化鋅 (ZnS) 之簾，則能使簾上起螢光。又對強度適合之 X 光線簾時亦然。此皆足證明腦筋因用思而發生之力，的確放射於外，且感他物也。甘斯拔由此推測，認腦力所放射之浪，或為極短之浪。既假定思想乃成波浪形而向外放射矣，則波浪之性質當亦不難推測。甘斯拔謂人腦之思想波浪或與電波光波相同，為另一式之以太浪。光波之傳達，雖隔厚玻璃而無礙其進行，則思想浪之能透腦殼而出，亦情理中事。設此等假定皆不為錯，則欲造一記思想之機械如德律風及無線電之形者，自亦非不可能矣。

甘斯拔雖有此理想，然欲造一器械實驗，則尙不能，只能言其構造之大略，如圖中所繪。此因關於思想浪之根本的原理，即思想浪之幅長究爲多少，尙不能斷言故也。

甘氏又謂即使思想波浪實無其物而屬空想，然用思而生能力一事，已爲千真萬確；又由能力而生化學變化，亦已千真萬確。則僅據此化學變化，亦不難使載於頭上之接受器（看圖）感受之而生變化；既生變化矣，無論如何微弱，總有法使之擴大而記錄於器面，以便觀看，如圖中所繪之形。思想之能力先感動接受器（或即擴大器）擴大後即傳其感於極靈敏之電位表，電位表上所繫之小鏡，即能以電位表針顫動之形，映射於極能感光之紙條。此種紙條，猶如電報機上所有之記錄紙條，自能經過鏡前，繼續不息。因而小鏡所映之影，亦繼續印刻於紙上，有如攝影。紙條又自動的入定影液小匣，定所映之影，又入乾燥小匣乾燥之，乃呈現於吾人眼前，可以觀看。

圖之機想思記



但由此所得之記錄，僅為長短不同之波浪形而非符號，故必再有人研究波浪形之形狀而發明一種『思浪字母』，乃得讀之而可通。圖中所繪，男子為使用記

錄思想機者，女子爲辨認已記錄之紙條而以打字機譯成平常文字者。甘氏謂將來之辦公室，當呈此種情形也。

返老還童術

最近法國有返老還童術之發見，使白髮可變爲紅顏，老弱可返於少壯，其事頗爲醫學界所注意。發見此種祕術者，乃法國法蘭西大學生理學實驗室主任華洛諾甫博士 (Dr. Voronoff)。華洛諾甫氏於試驗山羊時，以小山羊體內某種神祕之「腺」接入老年山羊之體中，其結果因此腺能分泌一種發生活力之液體，以注入於血中，故卒使此老朽之山羊，返於少壯活潑之境焉。華洛諾甫氏因此種實驗，得告成功，因信苟能以同一方法，採取小猴體內之「祕腺」，以接入於老年人體中，則亦必能使老年人復返於少壯。且聞華氏已從事實驗，取猴類體中之腺，以接入老年人身中，其結果頗爲滿意云。

此種事實，雖太離奇，在常人聞之必難置信，然於生理學素有研究而能知所謂「腺」之作用之人，則又必信其可能。蓋所謂「腺」者乃人體中之一種機官，專門製造特種之流質以注入於血中者也。此種「腺」實遍生於全體，於人體之營養成長代謝衰頹，影響最大。至華洛諾甫教授所實驗之「腺」，當係甲狀腺（Thyroid gland），在喉結之內，此腺與年齡衰老最有關係；人至七八十歲時，甲狀腺之分泌作用逐漸減少，因之心臟遲鈍，呼吸緩慢，皮膚枯燥，記憶失却，若苟能以未衰弱之甲狀腺易之，則各種器官，自必能恢復其少年時之原狀。而返老還童之事，非必不可能矣。

惟華洛諾甫氏之法，苟屬可行，則亦必割取人類近親如猿猴等之甲狀腺以接於人身而後可，其結果仍不過掠奪他種之生命，以延長人類自己之生命而已，人類自造生命，或自行延長生命，終不可期，科學發明，不過增加物競之慘禍，而於自然之制限，仍無如之何也。

酵母之滋養力

美國科學雜誌發表霍克 (P. B. Howk)、史密司 (C. A. Smith) 及褒爾健 (Olaf Bergheim) 諸氏之論文一篇，論麵包中酵母之滋養力甚詳。

麵包中酵母之用，自來不甚注意，常情總以爲其用專在使麪粉酵發，於營養上則並無如何之關係，自經霍克等行試驗之後，始知酵母在營養上有極大之價值矣。

從前蓄曼氏 (Schaumann) 曾於酵母中發見一種抗神經炎 (Antineuritic) 之質料，霍潑鑑氏 (Hopkins) 則謂酵母中有一種物質，只須以少許喂鼠，即能促進其體之長發。逮至近年，始公認酵母中含水溶解之威達敏極豐富，故食之甚有益於身體。

霍克等氏嘗試驗酵母之滋養力如下：

選取大小肥瘦相似之白鼠二十二隻，分爲兩組，其一組喂以平常食用之白麵，一組之食物中則格外加多其酵母。加多酵母之法，取乾酵母百分之五，與麵粉混和喂之，計添加之分量，比平常麵包所含之酵母，增多六倍。如是喂養至第十一期，將各組之鼠秤之，見加食酵母之鼠，在十一星期內，平均增重六十六格蘭姆；食平常食品之鼠，則僅增重二十三格蘭姆；即加食酵母之鼠，重量之增加，三倍於食平常食料之鼠也。

經如此試驗以後，遂得一論斷曰：「以含有酵母乾粉百分之五之麵粉，製成適口之麵包之後，其滋養力大於平常麵包遠甚，故酵母在麵包中，實爲供滋養之主要成分，若增加其量，不論多少，莫不即能增加食料之效用也。」

劇紫光波之淨水作用

飲食宜乎潔淨，而飲水尤然，誠以致人患病之細菌如虎列拉、瘧疾熱等菌，大部

藉飲水爲媒介而侵入人身，故一人嬰疾，而受殃致死者或千百；蓋病者所遺之排泄物，每易沾染井泉，使飲其水者受害於不覺也。輒近生理學家，於公衆私家之衛生，無不以飲食淨水爲第一要義，亦斯故耳。夫長流之水，淨者居多，微生物且亦艱於生息，用爲飲料，足以養生而有餘。然而泉水亦非皆可恃者，若其源僻在山林，人跡罕至，水中自無病媒之可虞；若乃鄰於市鎮，而水之來源，皆仰給於全城不潔之貯藏，如河道溝渠等，則水之穢惡，不言而喻矣。此類之水，必先施以人功，始堪用爲飲料。考天然界淨水之法有二，莫不可以人功則效之。其一曰光淨，光波有滅絕菌類之功，近代理化家咸深悉之，故江湖之水，不致積污者，陽光與有力焉。其二曰砂淨，地中砂層，頗著濾水功用，故能去滓存液，排除一切致病之黴菌。

砂濾之法，久已風行全世，近今九十年間，無論公衆居家，咸以碎砂濾其飲水，而光淨之法，則於近十餘年間，亦稍有引用者。雖然，律以科學之理，則砂濾之水，尙爲純粹之飲料，細微之生礦質，或不免稍有遺留。法國著名淨水學家必奎爾

(Miguel)嘗堅稱至淨之水，每立方生的適當，菌類不得逾十數，而黴菌之一種名 *Bacterium coli* 者，則在每一立方適當水中，不得過十枚，若欲滌淨飲料，至達奎爾所稱之地步，則除光淨之法未由。夫陽光之能消除水中微生，緣其光帶含有劇紫光波，故吾人運用此術，必擇光之富有劇紫光波者用之，或則先製一人爲之日球，如石英汞汽燈 (Quartz mercury vapor lamp)。燃燈之制度，悉仿海威脫 (P. C. Hewitt) 君之法，燃點時，其劇紫光波頗爲精妙，今試以石英汞汽燈之大旨，述之左方：

一，劇紫光有透水之能力，故可以厚層之水，受其感化，然其水須無浮漂之物，最好先淨以砂。

二，儀器佈置法，須令至少之電力發生極大之紫光，且燈之配置，不可過費。

三，儀器構造，須令光波完善透入水層。

四，儀器構造當使水受光力作用，至少二三次，其術或使水層成一燈之光數

度，或同時受數燈之光。且水經光波時，必令震盪無休，否則水內微生或爲折光掩映，不克悉數泯滅。

廠肆之以紫光消菌而供淨水於人類者，厥惟法國露文（Rovent）城畔之一廠。該廠營業已十有三載，足爲歐洲淨水界之表率。用其水爲飲料者，頗不乏人。露城鄰鎮，素號熱痛盛行之地，而用其水者，未嘗一沾其症，可見除菌之水，間接含却痛之功矣。

以近日最新之消菌器，方之舊器，不過光力較大，費用較省而已。故其支配，以能獲最大之效能爲主義。今試述消菌器粗形於下：器上有長槽一，器內之水必經越此槽；槽內有攪板二，將流過之水，鼓蕩顛簸，使之悉受光力。槽之四壁，每距二三呎間，置石英管一，管長八吋，對徑約二吋，兩端均不透水。管與水槽連續處，各有直板，板上金類質匣，卽用以置燈者。燈形如手鎗，其U形之發光管大小，適合石英管。因此不特燈光由石英管照入水中，而燈體亦爲此管所保護。此事頗重要，蓋劇紫光

波之出石英汞汽燈者，燈之熱度愈高，乃愈節儉，（燈之熱度平時約百份表八百度），故其燈若與涼水接觸，則非特光力減輕，且其大半歸無用。

水槽至多有燈十二，每燈力約千五百瓦特，某廠初經營斯業之八閱月間，每日爲公眾淨水約一百五十萬瓜倫，然廠中之燈尙未盡用，燃點其一部，已足應用而有餘，故於應用之際，不必限定燈數，廠大則可合數水槽同時並舉，小則僅僅用一槽或竟一燈亦無不可。惟用一燈，則其水須在燈光中往返數次。

劇紫光淨水事業，將來必爲實業界之一大企業，誠可無疑；而藉水傳染之病患，且將因此滅絕矣。

紫色光線治病之功用

日光療病古代人民已多知之，昔埃及與羅馬人每遇疾病，輒洗日光浴，此法直至近時尙盛行，以爲日光中之熱力足以却人痛苦也。邇來科學發達，吾人知日光

治療法之所以獲有成效者，實以日光中具有一種起化學作用之光線，無關乎其熱力也。此種光線即所謂猛烈之紫色光線是，爲吾人目力所不能見，對於醫治皮膚病症，有絕大效力。但日光射至地面時，須經地面上各種不同之氣體，此種氣體，據科學家言，恆將猛烈之紫色光線吸收，是以當日光接觸地面時，其中紫色光線之化學能力已甚薄弱，用之治病，多未能奏效也。

自電學發明，於是人工之紫色光線乃大顯奇效，最初發明之弧光電燈，即含有此種猛烈之紫色光線者也。昔有一工人，素患風溼症，屢治不愈，後執一業，其工作處適切近極強之弧光燈下，不久病霍然愈。蓋弧光燈中之猛烈紫色光線較含於日光中者爲富而強，故易見功。但強度弧光燈之熱光亦足使皮膚損傷，是以當施用強度之猛烈紫色光線時，必須設法將其熱光消去，然後能得良好結果。爾斯費生(Niels Finzen)者，即首先將弧光中之熱消滅，使病者之皮膚得以切近猛烈紫色光線而無傷者也。

弧光燈已不適用於今日，近時所用者乃係一種石英管製之水銀電燈，其所發紫色光線，猛烈異常，具有極大之滲透力，以之治病，費用廉而無灼傷皮膚之虞；且此種石英管可製成各種形狀，設頭部之雙耳口鼻內生有外科症若涕膜炎等，爲尋常水銀電燈之紫色光線所不能射入者，則可用針狀之石英水銀管刺入鼻孔，毫無危險也。

至於紫色光線之果具有何種祕密，何故能治各種疾病？則據醫學博士克賴爾氏 (George W. Crile) 所言，實以其有引起病者身體上一種「新陳代謝之機能」(Metabolic efficiency) 蓋人身之細胞，常有一定度量之變化，陳者去而新者生，如是繼續不斷，無時或已，則其人必甚健全。若任何部分遇此種變化之停止，或新生細胞與所去舊細胞之量不相均等，則此部分必腐敗發炎，成爲病症，如吾人所見最普通之水腫症，卽以身體吸收水分過多而排泄之量太少故也。猛烈紫色光線治病之功用，卽在其具有引起極大化學作用之能力，激動病體上細胞回復

原有之一定變化，將停滯鬱塞之血液，照常流通，於是腐敗之死肌去而新肉生，病即愈矣。

猛烈紫色光線除醫風溼病有絕大功效外，對於難治療之肺癆病，經屢次試驗，亦有特殊之效力，使患者肺部之養化作用增其能力，血液逐漸新鮮。至少亦可防止肺部結核菌之生長，故肺病者一經猛烈紫色光線之醫治，其食量體重均可增加。此外若神經衰弱，腰痛，傷風，感冒，氣急，喉症，以及各種皮膚病，莫不可以猛烈紫色光線醫之。又凡患病之皮膚，一經紫色光線之發射，即可變成紅色，再射即漸由銅色轉為深綠色，皮膚之色轉變愈深，患者即愈覺舒服，此所以石英水銀電燈，成為近時醫術上之重要器具也。

用心減勞術

強身之法以及用力減勞之術，近人所新發明者殊不可謂不多，然而用心減勞

之術，則余猶未之前聞。若世間所傳種種養心之法，每苦其難於見效，而滋補之藥品，則非特無益，反有害也。衛楷脫博士 (Dr. W. Weichardt) 者，歐倫根大學校 (Erlangen University) 大教授也。近經多次試驗，始發明身勞心勞之原因。微小之動物，如荷蘭豬，勞動過甚，則其肌肉發生一有毒之蛋白質，名開那托克辛 (Kenotoxine)。此一物質，亦能以人力製成，積久，此質自成一解毒之劑，名盎低開那托克辛 (Anti Kenotoxine)。而盎低開那托克辛之爲物，適足以祛除開那托克辛之害。吾人苟注射開那托克辛於動物皮膚之內，則其熱度下降，呼吸減微，且自覺憊乏，然苟於此動物皮膚之內，預注有盎低開那托克辛，則熱度即不下降，呼吸即不減微，而其物亦不至自覺憊乏。按諸近日之試驗，則此盎低開那托克辛一質，苟注射於人身，不獨能增加其體力，且亦能補益其心力。當德意志學校衛生促進會 (German Association for the Promotion of School Hygiene) 開第十一次年會之際，有一德國小學教師洛倫次先生 (Mr. F. Lorentz) 者，在會

場演說，言曾試行此法於其所授小學生徒之身，當其作此試驗之時，一則欲測算億勞之度數，二則欲考驗盎低開那托克辛之功用，而其試驗之法則如下。

洛倫次先書一算題於小紙之上，然後分給生徒，令各從事於演算，命算訖即起立，以演草與教師。第一時之前，洛倫次令生徒答一題，第四時之後，更令各生作一題，二者之比較，即爲初上課時及已上課四小時後不勞與勞之比較。洛倫次復於四時後時用盎低開那托克辛，或不用此質，以試驗其功效。

生徒初上課時，答此算題，需時五分鐘者三人，需時八分鐘者三十三人，需時十分鐘者僅十六人。上課四小時後，令此輩更作一題，而不用盎低開那托克辛，則需時五分鐘者僅剩一人，需時八分鐘者二十七人，而需時十分鐘者竟有二十三人之多。遲速之相去若是者，則四小時間用心之勞之所致也。然設於第二次演算之前，蒸散盎低開那托克辛於講堂之中，則有三人僅需時三分鐘，三十一人僅需時四分鐘，仍需時十分鐘者則不過一人而已。蓋生徒於呼吸之際，已吸取少許之盎

低開那托克辛，而其成績之美，遂至於此。不寧惟是，諸生徒演草中之謬誤，以及塗改之處，亦較未用盎低開那托克辛之時爲少，然則盎低開那托克辛之爲物，苟吸取之，實足以減人用心之勞也。

電熱治病

藏電線於衣內，以作禦寒之用，尙爲歐戰後之發明，初僅飛行家用之。蓋飛行至高空時，天氣奇寒，非此不能暖也。近則用者甚多，幾變爲家常日用之物，美國烏臺州之鹽湖城，有康恩氏 (Mr. Charles Cann) 者，發明以電熱作浴衣，亦本斯意。其法以極厚之布兩層，縫作浴衣形，而中布電線無數，線之兩端，是卽兩極，出自袖口，浴者身被此衣，連結兩端，電流一通，自然生熱。浴衣之上，復裝一調節溫度器，則又可任意調節溫度，使不致過熱，亦不過寒。

康氏初製此衣，本爲沐浴之用，後用以治其妻之癩癰病而得奇效，故此衣今已

爲治病之藥矣。

黃金藥之新用途

黃金可治百病乃古代迷信之談，非實有其事也，乃近日德國北勒斯勞大學教授布捋克及葛利約克兩氏，用以治皮膚結核病，頗著奇效。其法用金之酸化液，雜以他藥，注射於病處之附近，注射三次，卽有效益，至六次則竟全愈。因黃金與結核菌有特殊之親和力，故注射之後，卽集於結核菌之周圍而撲滅之。復用此法注射於患梅毒者，效果亦良。現更研究以之治肺結核之法。

電治耳聾

從來耳聾之患，恆根於耳結核症，或耳部發炎。惟根於耳炎者，症非淹纏，醫之可愈，甚者卽難除其聾患，而附屬於耳部之腫漲潰腐等症，醫家猶不難著手。至於重

聽之起於耳結核病者，則雖名醫對之亦且束手，從未聞有療治之良法也。有之自德國漢姆醫士 (Dr. Hamm) 始。醫士為勃倫惠克耳科專家，近日發明一術，以電氣熱感刺耳脛，則雖耳結核之聾患亦強半可愈。其儀器曰亞託蘇姆 (Atherm)，直譯謂之耳熱，本勃倫惠克實業學校教員潘干氏 (Prof. Penkert) 所創，為圓形之電極二，一係固定者，一有機振能藉電溜旋轉，通於電路，路內有感電圈及蓄電器各一，兩極之支配，一前一後，距離極近，不過耗之分數，相距處則以油或酒精彌縫之。外敷金類圈，以免油酒外溢，感電圈上復有副圈，其兩端亦連於電極。行用時，先以前面銅質電極之鹿皮漬以溫水，徐置患者耳部，然後通其電，並將機振逐漸開啓，至電氣之熱度高至耳部能受為止。所用之電力甚微，連諸尋常電燈之頭已敷應用，患者忍受力之大小，每視其神經之銳鈍為遷移，頗有出入，即一人之左右兩耳亦有異殊。受電之久暫約在五分鐘至十分鐘之間，每星期二三次。受電後，有經二星期即愈者，有經三四月始愈者。大抵能愈之人，只經一度受電後，即見功效。

也。

鼠咬症病原菌之新發明

鼠咬症爲發於人體之一種全身病，因家鼠之咬傷而起。但被咬之人，未必盡起此症，若發生者，咬傷後經一定之時日，身體發熱，及各部之皮膚發紫赤色之斑。本病古來歐美之醫書均不載之，自三宅速氏將本病之數例，報告於德國之醫學雜誌，歐美人士，始注意之。日本之古代，此病亦時有所聞，至近年則益多。吾國此病亦不常見，諒不注意之故。至其發病之原因，在歐美日本，已研究多年，吾國醫界今亦有研究之者，然不能確證。至一九一六年經日人二木氏行純粹培養法，始確實證明。本病之發生，由於一種病原菌，爲 *Spirochaete nutris Marsus*。該菌與梅毒菌相似，不過其菌形不如梅毒菌之彎曲。在前日無特別之藥物療治，今已有六〇六號，幾爲其特效藥矣。此真爲醫界前途放一大光明者。該藥在經過中，不論何時，

均可注射，其注射法，以靜脈內爲佳。茲更述本病之症狀，俾研究者之注意焉。

夫吾人被鼠咬齧時，創傷大抵輕微，不過略有出血及微痛而已。又自愈甚速，吾人遂不甚介意。然病毒侵入體內之後，經十日甚至十四日（最長者約一月，然屬例外），發種種之全身症狀，斯時已愈之咬傷部，又發新炎症；紅腫，疼痛，自創面分泌漿液或膿汁。如是者二三日後，體溫昇騰，至攝氏四十度乃至四十一度，稽留三四日，熱度下降，如是三四日中無熱，後復發熱，反覆發作之回數，自八至二十回，甚至有三十回之多。在發熱時，同時發生者，爲局部炎症增劇，全身之各部，生大小種種之紫赤色斑；小者如點，大者如雞蛋，其中央爲蒼白色，周圍潮紅；先發於咬傷部周圍，次蔓延全身。此紅斑與熱度同時發生，即發熱時，其紅斑顯現，熱退則紅斑消失，此爲本病之特徵。此紅斑經過數回發作後，逐漸減少或消失。全身症狀，在發作期內，全身倦怠，身神違和，食慾減退，頭痛，惡心嘔吐。重症者，起精神變調，陷於沈鬱之狀態，發譫語等，卒以精力衰弱而死。

本病之經過，發作大抵反覆七次以上，若不加以治療，則反覆數十回。但歷時愈久，發作愈輕，雖有治愈之望，然因之患貧血症衰弱而死者，亦復不少，死亡率約百分之十，大抵因衰弱而死。由是觀之，鼠之爲害，不僅爲鼠疫之傳染也。

釀母菌病

釀母菌病者，皮膚病之一種也，其菌名肌膚克利澆脫各舉司 (Cryptococcus dermatitis)，又名肌膚勃拉司脫米西司 (Blasomyces dermatitis)。一八九八年，其爾克利司脫 (Gilchrist) 與司脫克 (Stokes) 二氏，在美洲發見斯病，其氏曾於慢性潰瘍 (chronic dermatitis ulceration) 及尋常狼瘡 (Lupus Vulgaris) 中檢出本病原菌，其後希特 (Hyde)、孟脫古米來 (Montgomery) 諸氏亦證明此菌能混雜於他種皮膚病之內。

本病在美洲爲常見之病，惟在我國則殊不多見。一九〇七年七月之中國醫報

(China Medical Journal) 雖載有斯病之發見，然語焉不詳，難能徵信。鄙人在上海廣慈醫院實習，於一九一六年二月間適遇斯病，行種種試驗，始確定斯病亦已流行於我國也。患者係上海浦東人，業農，年四十四歲，抱病二載餘，初於右頸部起一小膿疱，形若豆粒，日漸化大，數星期後，擴至一銅元之面積，中心平坦，以爲膿痂。初赴一中醫處診治，該醫以砒霜和油料治之，未見奏效，反而痛極難堪，尤形化大，後歷數中醫，均以治法不良，日益加劇。一九一五年春，就診於某醫院，月餘亦無把握，一九一六年春二月，始來廣慈醫院，其症狀爲一極大之潰瘍，廣幾占全頸及兩肩，右側較左爲甚，上達右耳，下及右乳，表面壘起，中心形若石榴，發有乳頭形之肉芽，全無臭氣，色甚鮮紅，分泌黃色之膿液，周圍有無數蒼黑小點，是亦斯病之特徵也。

患者體質佳良，起居飲食如恆，且無熱候，肺與心俱健全，大便通暢，小便之成分亦無變化，惟檢驗血液中，多核白血輪 (polynuclears) 略爲加增，哀烏辛性白血

輪 (eosinophiles) 之數無異於常人。又以膿液行顯微鏡之檢查，見有無數圓形細菌，狀如小珠，際於連鎖狀球菌 (streptococcus) 與葡萄狀球菌 (staphylococcus) 以及他種普通細菌之間。此種小珠，頗如細胞，均被厚膜，其直徑自 10μ 至 16μ 互相連接，如發芽然。又以膿液培養於殺婆羅氏 (Sabouraud) 之試驗管中，初則發生白色斑點，繼則變為棕色，中間散布短輻細線 (mycelien filaments)，由細菌之萌芽而來，故謂之萌芽菌。患者來院二月，內服碘劑，外塗錫養油膏，似稍奏效，後患者因事出院，遂不能得其治療之究竟。

船暈病療治法之新發明

德名醫弗司欠近發明船暈病之原因與處置法，其布告於柏林某醫報云，船暈病為迷走神經（第十對腦神經分布喉頭，肺臟，心臟，食道及肝臟，胃臟等）興奮所致，倘以器械直接刺激該神經，雖在陸地，亦有同樣病之發生，使以亞篤魯必

(Atrojin) 毒藥注射該神經，則船暈病諸徵狀悉行消失，即重病者亦得治療；試以興奮劑注射該神經，則頭暈、嘔吐、惡心等即行發現，若遇船暈病然。弗氏曾旅行美洲，舟中罹此病者甚多，乃一一爲之注射亞篤魯必，用量男子二分之一米里瓦，女子則四分之一米里瓦。凡經注射者，於半時間內，惡心、嘔吐等悉行消除，且於三點鐘內，皆能復元，即脈搏亦得正規。弗氏又云，病愈重藥之效果愈速，且用是藥以少量亦無害於人體。如斯則航海千重，投荒萬里，出沒於鯨濤鯨浪中，得安然無恙者，皆弗氏之賜也。

近視遠視治療法之新發明

美國國民體育上有一大缺陷，即目力薄弱是也。當一九一五年美政府舉行海陸軍軍役試驗時，十萬零六千三百九十二人中，因目力不合格而被擯者占最多數，計共一萬二千三百七十四人。其因足疾被擯者次之，計八千一百八十八人。陸

海軍軍役試驗中，體格限制甚寬，若以嚴格檢驗之，則因目力薄弱被擯者當不止此數，故目力不良，已成爲今日文明人民之通病。文明愈發達，生活愈進化，人民視力，亦愈退步。近世紀中統計家調查，年在二十一歲以上之人民，目力不完全者十人中必有九人，若在三十一歲以上，而目光完好者已不數數觀，至在四十以上，則幾無一人。近世醫家對於目光之矯正，熱心研究，不遺餘力，然舍用眼鏡外，未嘗獲一良策。夫用鏡片矯正目光，雖足以救濟一時，究於目光有損無益，往往有因戴近視鏡遠視鏡，以致目光益就衰退者。近世醫術進步，凡內外科病症，昔日視爲無法施救者，至今日皆得以機械或手術治療之。惟近視遠視，則舍利用眼鏡外，無療救之方法，一般醫家，雖明知眼鏡之有害於目光，亦未能發明他種良法以代之，此普通人民目力之所以日益薄弱也。

紐約之白蒂斯博士(Dr. Bates)，以發明某種收斂藥著名者也。博士曾研究各種獸類之眼球，而得一結論，謂凡人類目光之近視遠視，均得設法治愈之。博士曾

經三十年之經驗，而始發明此奇異之醫術，自此說一出，而眼科界爲之煥新，此固一般患近視遠視者之所同深慶幸者也。

生理學家謂目光視物之正確，由於水晶體凹凸之適宜，如水晶體凹凸過度時，則即成爲近視遠視。近視眼之眼球，常較尋常爲長，故近處之物，猶能射入網膜，若遠處之物，則光線射入之焦點，在於網膜之前方，而不能睹及；遠視眼則適得其反，其眼球較尋常爲短，故遠處光線射入之焦點，在於網膜之後方，因之亦不能睹及。又如複視眼，則由於眼球之偏側，故光線未能射入於正中。總之目力不正之起原，皆由於水晶體形態之變動，而水晶體形態之變動，則起於睫毛筋之伸縮。白蒂斯博士曾以兔供實驗之用，先將兔之網膜向後方牽去，則成爲遠視，若向前方牽去，則成近視；又若向上牽去，與頭部成直角，則成爲複視。惟人亦然。據博士之研究，近視遠視多由於筋肉伸張過度所致，蓋吾人目力所及，地位有限，過遠或過近之物，多不能明瞭，如必欲審視之，則不得不將眼球縮短或放長，務使焦點能集於網膜，

其結果則使筋肉受傷，而成近視遠視之習慣。

博士更謂吾人之眼，與照相片不同，照相所用之乾片，凡光線所及之物，皆能攝入之，眼則不然，網膜中心所含神經細胞，常較四周爲多，故光線之射入中央者，較爲明瞭，若在四周則不然。以是之故，外來光線無論遠近，必令射入於網膜中央，始得瞭然，因此乃不得不變更眼球之凹凸，以收光線，於是筋肉用力過多，而遠視近視以成矣。

近視遠視之原因既由於此，博士乃發明一種救治之方法，其法甚簡單而易行，卽所謂中央凝注 (central fixation) 是也。如上所述，近視者不能視遠，遠視者不能視近，皆由於筋肉伸張過度所致；今欲其回復原狀，則其法甚易，先以目光注視黑色物體良久，乃徐徐閉目，使眼球拒却外來之光線，以寧息片時。此時瞑目，令眼中現出黑色，然後開眼視物，則目力必能回復原狀，卽素患近視遠視者，亦必能獲俄頃之光明，雖爲時甚暫，行之既久，固不難使目力回復原狀也。

上述方法，不外矯正眼球，使不至凹凸過於常度。白蒂斯博士曾令幼童之患近視者試行此法，賴是而愈者不下千餘人。又某校全級學生中，目力薄弱者占二十七人，後用此法療治，得愈者二十五人，則其成效之著可知矣。

大凡近視遠視諸患，以文明人爲最多，野蠻人種則無之。近世印刷術與教育，日益發達，吾人目光日與蠅頭細字相接觸，欲令其無恙，固不可得，補救之法，當先毀滅學校，停閉印刷所，返於初民狀態而後可；既不可求，則惟厲行中央凝注法，日約數分鐘，爲救治近視遠視之唯一良圖矣。

肺癆病之新療法

肺癆病向乏有效之療法，最近美國醫生柏斯格爾氏 (Dr. Benjamin S. Passall) 發明一種新療法，經歷次試驗，頗著成效，此舉於醫學界，影響頗甚重大。考肺癆病之難於治愈，實因肺癆病菌有一種蠟狀物包於其外，此種蠟狀物，非血液

所能消毀故也。人體血液本具有防禦病菌之能力，遇有病菌侵入體內時，血液即能發出一種消化質液，使病菌消化其中而排出之，惟肺癆病菌外包有蠟狀之衣，故不易為血液所消化。向來醫學家會有種種之裝置，以破壞或吸收此種蠟狀物，唯此種治法，僅能減輕一時之病象，不能使血液完全戰勝病菌也。柏斯格爾氏於一九〇七年着手研究此問題，經數年之久，乃覓得破壞蠟狀物之方法。其法與服鐵質之法相似，蓋鐵質不能為血液所消化，故欲以鐵質為補劑，必先以鐵與他種酸類化合，使成能為血液消化之化合物而後可。柏斯格爾氏治肺癆之法亦然，彼以為蠟狀物雖不能消化，然苟使蠟狀物與他種物質化合，則不難使為血液所消化。彼自具此理想後，乃專心從事於蠟狀物之研究，向全世界各地搜集各種之肺癆病菌蠟狀物，而細加分析，分析結果，知蠟狀物乃合十六種元質而成。柏氏又將此十六種元質，一一與他化學藥料混和，視其所成化合物，能為血液所消化否。至一九〇八年，柏氏卒覓得一種方法，先以之試驗於天竺鼠及其他動物體上，次試

驗之於自身，均奏功效。蓋彼自身本爲一肺癆病之患者，經用新法療治後，竟得靈然；以後歷試病人，亦多應驗，於是此種療法，遂引起醫學界之注意，遠近病人之向彼索藥者，源源不絕，治愈者不下數百人。細得爾醫學會乃通過決議案，請細得爾市政府與以援助，并爲柏氏設立試驗所，以冀於此種新療法，益有所發展云。

此種療法，不特可用諸肺癆，且可用諸其他之結核病，如眼結核，喉結核，腎結核等。某次，柏氏醫一眼結核之病，其雙目業將失明，醫院中醫生已預備割去一目，冀一目得以保全，經柏氏用新法治療後，至第二日，此病者即能在市上開駛汽車云。蓋眼，咽喉，腎臟等處，其患處與血液交通相接近，故奏效尤神速也。至肺結核即肺癆病之患者，服新藥後，歷數時間，亦能使精神振發，多服數次即愈，骨及關節間結核症，現亦正預備用新法治療焉。

聾人助聽器

吾人雙目苟患近視遠視，則可藉眼鏡以助光線，惟至兩耳失聰，則竟不能藉器械以增音浪，寧非一大恨事乎？然至近代，聲學進步，增加聲浪之器械，漸多發明，使普世聾人，受惠不淺。此種助聽器械，先後發明者，計有八九種之多，今述其重要者如左：

(一) 傳音筒 (transmission tube)

此種助聽器，最為普通，尋常在室中對話時多用之。此種器械之製作原理，在使音浪送入筒內後，不致散播，且其音浪密度，亦不至因距離漸遠而減小，故入耳更加明晰云。

(二) 回聲器 (reflector)，係一細長之圓錐管，使聲音收入管內，因管壁回聲之。



筒音傳



以喇之響傳

集合，以增大其強度，惟此種器管太狹，聲浪收入甚少，故效用不大。

(三) 喇叭 (trumpet) 係一喇叭形之筒，口較尖端約大三倍，旁有一細管套於耳上，其應用與上同。

(四) 反響器 (resonator) 係一鐘形之筒，製法與上同，唯小管通於口旁，亦用以收集回聲者。

(五) 桌上助聽器 (table instrument) 製法亦與反響器略同，唯一端附於桌面，桌面須係木製而未嘗罩以紙或布者，此種器械，因賴桌面之傳聲，故回聲甚大，入耳甚為明瞭。

舍上列各種助聽器外，尚有利用電話聽筒，以補助聲音者，更有假無綫電器械以助聲者，種種製法，殆難悉數，惟據最近考查，則以桌上助聽器為最適用云。



反響器

聾瞽者所用之觸字手袋

人有聾而兼瞽者，既不能聽，又不能視，其苦可知。美國康尼克的卡州，安沙尼亞市，維廉德理博士（Dr. William Terry），發明一種觸字手袋，俾聾瞽者御之，得與他人交談，其有功於殘疾之人，可謂不小。此手袋係純白色，印以顏色鮮明之字母，他人欲與交談，但以指觸其字母，如打字然，則御此手袋者即能了解。博士嘗於南北戰爭時，供軍醫之職，因失聽力，又至七十歲而瞽，經多年之研究，始發明此種手袋，近來各國採用者頗衆。