

醫學小叢書

疾病原因論

商務印書館發行

$$\frac{616}{3142}$$

MG

R363.1

2

醫學小叢書

疾病原因論

顧壽白著

商務印書館發行



3 1760 2208 9

疾病原因論

目次

| | | |
|-----|-----------|----|
| 第一章 | 緒論 | 一 |
| 第二章 | 內因 | 二 |
| (甲) | 疾病之素因 | 二 |
| (一) | 一般的素因 | 三 |
| (二) | 個人的素因 | 五 |
| (乙) | 遺傳 | 一〇 |
| (丙) | 內分泌腺之機能障礙 | 一三 |
| (丁) | 免疫 | 一七 |
| 第三章 | 外因 | 一九 |
| (甲) | 營養物供給之障礙 | 二〇 |
| (一) | 飲食物 | 二〇 |

| | | |
|-----|---------------|----|
| (二) | 毒氣 | 二九 |
| (乙) | 物理學的病因作用 | 三二 |
| (一) | 溫度之病因作用 | 三二 |
| (二) | 電氣之病因作用 | 四〇 |
| (三) | 光線之病因作用 | 四二 |
| (四) | X光線之病因作用 | 四三 |
| (五) | 鐳線之病因作用 | 四六 |
| (六) | 氣壓之病因作用 | 四七 |
| (七) | 器械的病因作用 | 五一 |
| (丙) | 化學的病因作用 | 五五 |
| (一) | 由消化管系而來之自家中毒 | 五六 |
| (二) | 中間代謝異常所致之自家中毒 | 五七 |
| (三) | 物質代謝終產物之自家中毒 | 五八 |
| (丁) | 寄生體之病因作用 | 六一 |
| (一) | 小寄生體 | 六二 |
| (二) | 大寄生體 | 七四 |

疾病原因論

第一章 緒論

疾病之原因名曰病因 (Krankheitsursache; cause of disease)。多數病因之中最主要者曰主因 (Hauptursache; main cause)。主因以外能促進主因之作用者曰副因 (Nebenursache; accessory cause) 或誘因 (veranlassendes Moment; exciting cause)。

病因之中，由外部向身體發生作用或由外部侵入體內而生作用者曰外因 (äussere Ursache; external cause)。自始即潛存體內而附着於身體組織者曰內因 (innere ursache; internal cause)。

同一病因可以引起種種之疾病，反之，若干病因亦可誘發同一之疾病。吾人當檢查病因之時最須注意此種事項以免錯誤。

第二章 內因

如上所述，內因乃身體自己固有之性狀，換言之，即易罹疾病之性狀，故內因又可稱曰疾病之素因 (Krankheitsdisposition; predisposition of disease)。內因固多屬於先天性，而後天性者亦非罕見。內外兩因互相呼應，終乃引起疾病之現象。本章先述（甲）疾病之素因，次說（乙）遺傳，並闡明其與疾病素因之關係，再進乃論在疾病中占特殊之位置且在體質病理學上極有興味之（丙）內分泌腺機能障礙，最後乃簡記與疾病素因正反對之（丁）免疫。

（甲）疾病之素因

十九世紀之末葉，細菌學顯著進步，極重視傳染病之原因（即病原菌），其結果乃認定細菌一入身體則無論河人均必患傳染病，蓋極注重外因而完全忽視內因也。此種偏見後隨醫學之進步而逐漸改善，至於今日則素因對於疾病極有關係已無有置疑者矣。就事實論，處於同一境遇之多數康健之人同時均為傳染病所侵襲之時，其外因的關係雖完全相同，而各個人所患病症之輕

重則殊不一致，且有特種之帶菌者 (Bazillenträger; bacillus carrier) 其體內雖確有病原菌而外觀上幾於完全健康。以上之事實，惟有以疾病素因之強弱爲之解釋。夫外因極強有力如傳染病者且若是，則對於其他種種疾病其素因之決難輕視益可想見。彼對於新陳代謝性之疾病如糖尿病、痛風之類具有素因之人，即十分注意，極講衛生，而仍不免爲所侵襲，則疾病素因在健康上含有何等重大之意義蓋可知矣。

此外與疾病之素因似是而非者尚有所謂曝露 (Exposition) 之現象。曝露者何，非具有特易患病之性狀之謂，實指多有遭遇外因而受其影響之機會者而言。例如肺臟之所以最易患結核症者，非其較他種內臟特具易患結核之素因而實因結核之感染多經氣道所致，換言之，即肺臟對於結核實在曝露之狀態中也。

(一) 一般的素因

普通所謂素因固係指個人所具有者而言，然若以年齡、性別、人種等爲標準，則尚有含義較廣之總括的素因。是曰一般的素因 (allgemeine Disposition; general predisposition)。便宜上可

與個人的素因 (individuelle Disposition; individual predisposition) 相區別。而一般的素因由其性質上言之，又可稱曰生理的素因 (physiologische Disposition; physiological predisposition)。反之，個人的素因乃限於個人所有之病的性狀，故又可稱曰病理的素因 (pathologische Disposition; pathological predisposition)。一般的素因約有以下諸種。

(1) 年齡素因 (Altersdisposition; predisposition of age)

各種疾病之罹病率，因年齡（胎生期，初生兒期，哺乳兒期，幼年期，青年期，壯年期，初老期，老年期）而不同，是稱曰年齡素因 (Altersdisposition; predisposition of age)。如小兒之於百日咳，老人之於癌腫，皆具有年齡素因者也。

(2) 性別素因 (Geschlechtsdisposition; predisposition of sex)

罹病率與死亡率亦因男女之性別而有不同，而曝露之關係與此却大有影響。但疾病之中其發生有偏於一性者，如血友病之僅見於男子是也。他若糖尿病，內臟顛倒症等則在男子亦較女子為多見。反之，女子較多患之疾病則有胆石症、臟躁症 (Hysterie; hysteria)、拔塞多氏病 (Basedo-

W'sche Krankheit; Basedow's disease) 等，而胆石症則女子較男子約多一倍半至四倍焉。此外癌腫在男子則有食管癌、胃癌等，而在女子則又特有乳癌及子宮癌，二者相較，仍以男子爲多。

(3) 人種素因 (*Rassedisposition; predisposition of race*)

各人種間罹病率之不同尤與氣候、風土、食物等外的條件極有關係。與此相似而尤顯著者則爲各種動物間之種屬素因 (*Artdisposition; predisposition of species*)。往往有某種細菌對於甲種屬之動物極易發病而對於乙種屬之動物却完全無害者。此種實例甚多，不遑枚舉。又對於毒性之感受性在各種屬之動物間亦大有不同。

(4) 組織素因及臟器素因 (*Gewebdisposition und Organdisposition; predisposition of tissue and organ*)

此即各組織各臟器對於疾病其罹病率有難易輕重之謂。詳言之，即同一毒物對於各組織各臟器其所致之病的變化並不一律是也。吾人當判別病的變化之際特須注意辨明曝露之關係焉。

(二) 個人的素因

個人的素因可分爲先天性與後天性兩種。

(一)先天性素因 (Angeborene Disposition; congenital predisposition)

先天性素因之中，有顯然基於遺傳者，亦有不然者。前者特稱曰遺傳性素因 (erbliche oder hereditäre Disposition; hereditary predisposition)，乃真正由胚細胞而來者，在個人的素因之中頗占重要之位置。

對於普通之人不致引起何等病的反應之外來刺激，有時對於特殊之個人却可惹起顯著之病的症狀，是因此特殊之個人較普通之人具有特易引起顯著病狀之素因故也。此種素因曰特質 (Idiosynkrasie; idiosyncrasy)。人類對於一定之食物往往具有特異質，例如有入食某種魚類或蝦蟹等即發疹發熱或發吐瀉是也。又有對於某種藥劑具有特異質者亦吾人常見之事。

體質 (Konstitution; constitution) 一語，世人往往認爲疾病之原因，其意義極爲模糊。當細菌學勃興之時代，因重視外因之結果，幾不知有體質之關係，迨最近醫學日有進步，乃知疾病之成立不必僅由於外因而素因亦決不容忽視，於是乃又注意於體質，其後由帕脫勞夫 (Paton)，巴替

(Barthe) 氏等加以研究，其意義及內容乃大刷新，至於今日，則認體質爲個人之形態的及機能的諸症狀之總和矣。吾人欲得常態之生活（即健康），必先有正常之體質而後可。其生活均衡易於消失而轉爲病的狀態之體質曰虛弱體質或病的體質，此種體質即具有疾病之素因者也。今日所認定之病的體質大抵如下。

發育不全性體質 (hypoplastische Konstitution; hypoplastic constitution) 爲身體發育不充分之體質。其中亦有一定之通則，即內臟之中循環系統發育尤不完全，心臟小而大動脈壁甚薄，生殖器多發育不全而呈小兒性。亦有腎上腺系統發育不全者。又全身淋巴腺乃至淋巴腺狀組織顯見增殖，且胸腺永存或肥大者居多。此種體質特稱曰淋巴體質或胸腺淋巴體質 (Status lymphaticus oder Status thymicolympathicus)，對於外來之刺戟，抵抗力極弱，往往略受打擊即可致命。

卒中體質 (Habitus apoplecticus) 乃易患卒中即腦出血之體質。全身肥胖，頸短而粗，胸廓廣闊，顏面潮紅，腦出血普通因腦動脈壁之硬化而起，故此種體質之人實具有易起腦動脈硬化之

素因者也。

結核體質 (*Habitus phthisicus*) 乃易罹結核之體質，與卒中體質適相反對。頸部細長，胸廓平狹而長，骨骼肌肉均頗纖弱，皮下脂肪組織發育不良，粘膜蒼白，皮膚亦軟弱乏彈力，且生有毳毛。滲出性體質 (*exsudative Diathese; exudative diathesis*) 往往於小兒見之，遇有輕微之刺戟亦易引起較強之滲出性反應，故具有此種體質之人易患濕疹等皮膚病。

此外對於痛風、風濕痛等亦有特種體質云。

(2) 後天性素因 (*erworbene Disposition; acquired predisposition*)

前述之先天性素因與遺傳性素因實占個人的疾病素因之主位，然後天所獲得之素因亦頗不少。吾人在生活時期中常與種種害物相遇，其時身體中之防禦機關在形態上與機能上均起變化，而組織之反應亦生變態，因此變化之故，其後對於外因（害物）乃易受影響，或反能抵抗，前者即後天性或獲得性素因，後者則後天性免疫 (*erworbene Immunität; acquired immunity*) 或慣習 (*Gewöhnung; acustoming*) 也。

後天性素因大抵可分爲局部的與全身的二種。

局部的素因 (Idiale Disposition; local predisposition) 者因一局部或一臟器發生一定病的變化之故其局部或臟器對於一定疾病乃增加其罹病率之謂，即其局部所獲得之素因也。今試舉二三例證說明之。(一) 外傷有時能增加某局部之素因。例如受單純打撲傷之局部其後常易發生結核性變化，骨折之部分往往續發化膿性炎或引起肉腫，凡此皆因該部抵抗力減少遂獲得局部的素因者也。(二) 局部之化學的變化有時亦可成爲罹病之素因。例如吐瀉、疫菌遇胃液中鹽酸含量呈生理的常態時在胃中即可死滅，若鹽酸減少，則該菌入胃仍能生存，旋即轉至腸內蕃殖而發病焉。(三) 臟器中之特殊病變有時亦爲發生惡性腫瘤之素因。例如肝硬變能產生原發性肝臟癌，又慢性圓形潰瘍之於胃，埃及住血吸蟲病之於膀胱，X光線照射後之皮膚炎或單純皮膚癢痕之基底等，皆能誘發癌腫，凡此皆可視爲癌腫前驅性病變者也。此外(四) 神經機能之變性亦有成爲素因者。例如切斷迷走神經則其支配範圍內之肺臟可發肺炎，切斷三叉神經則眼球可發角膜炎，亦皆常見之事實。又(五) 循環障礙有時亦可成爲素因。如象皮病之初期，因絲狀

蟲寄生於淋巴管內致起淋巴鬱滯之下肢及外陰部，常易感染化膿菌而發丹毒狀皮膚炎，即其一例也。

全身的素因 (allgemeine Disposition; general predisposition) 者，因全身新陳代謝障礙、組織反應異常、防禦機能減退之故，致對於某種疾病之罹病率反見增加之謂。例如全身營養不良、過度飲酒以及鉛磷等物之中毒皆能使人易患各種疾病。又妊娠亦能使人易罹新病，並能使既存之疾病愈趨惡化。他若糖尿病患者所以易罹肺結核且往往易起皮膚之化膿性炎如癩癰等症者即因物質代謝障礙之結果身體對於結核菌化膿菌等抵抗力減弱遂使其易於發育故也。

又如肺炎、丹毒、急性關節炎等病，既患一次則其後多易反覆再患者，即因後天獲得素因所致。此種後天獲得素因之時常構成疾病與素因之循環關係，詳言之，即疾病招致素因而其素因又復招致疾病之謂也。

(乙) 遺傳

遺傳 (Vererbung; inheritance) 者父母或祖先之諸性質留傳於子孫之謂也。遺傳之方法

雖有種種，然大體不外以下數者。即兩親之性質直接傳之子女者曰直接遺傳 (direkte Vererbung; direct inheritance)。祖父母之性質傳之於孫者曰間接遺傳或潛伏遺傳 (indirekte oder latente Vererbung; indirect or latent inheritance)。伯叔父母之性質傳之於姪輩者曰傍系遺傳 (kollaterale Vererbung; collateral inheritance)。遠祖之性質出現於後裔者曰隔世遺傳 (Rückschlag oder Atavismus; atavism)。

兩親之遺傳物質 (Erbmasse; idioplasma) 存在於精蟲及卵細胞中，故在遺傳上此兩種生殖細胞之遺傳物質實最有重要之意義。此種遺傳物質與精神作用尤與五官之印象毫無關係。世俗相傳受胎之際心懷妄想或五官受有特殊之印象則其胎兒亦受某種影響，此種臆說本無學術的根據，不足信也。至於泥醉時受精之胎兒往往精神薄弱，性格遲鈍者則因酒精中毒所致，亦並非遺傳物質當時受酒精影響之結果。要之，不問其為外因或內因，惟對於生殖細胞能發生重大之影響者始能遺傳也。

遺傳性即由兩親中任何一方之遺傳物質所得之性質。已成熟之胎兒，在子宮內受種種之影

響，例如羊水減少，羊膜異常，及體部壓迫等器械的障礙，酒精、鉛及細菌毒素等化學的中毒，或傷寒、麻疹、痘瘡、猩紅熱、梅毒、狂犬病等傳染病原體之侵襲，往往易起變化。然此等本非兩親遺傳物質中所固有，因亦不能視為兩親中任何一方之性質，故決不能謂為遺傳。又兩親之慢性酒精中毒，往往累及子孫，使其神經系統變性，此雖事實，然亦不能以遺傳說明，而只能視為胎兒因慢性酒精中毒所致神經系統之破壞。此種變化，雖屬於先天性，而決非遺傳所得之疾患或素因。

遺傳性疾病之中，其較顯著之例證，有下列數種。

(1) 畸形方面有多指趾、短指趾、離指趾、侏儒、兔唇、小頭、多乳等。

(2) 血友病 (Bluterkrankheit, haemophyilia) 惟男子有之，而男子不能遺傳該病，反之，女子則僅能遺傳該病於其所生之男兒，而自身却不患該病。此種奇異之現象為祿生 (Lousen) 氏所發見，故名曰祿生氏法則。如曼拍爾 (Mampel) 氏之家族八十二人中竟有血友病患者三十七人，實最有興味之一例也。

(3) 色盲 (Farbenblindheit, Daltonismus; color blindness, daltonism) 患者，大多數

雖僅不辨紅綠兩色，然一切色彩均不能辨者亦未嘗無之。本病亦多見於男子，但男子却有遺傳之能力，此其與血友病不同之點也。本病並不直接遺傳於男兒，而必以女兒為媒介而遺傳於男孫。此種事實為距今四十年前之霍乃爾（Hornell）氏所發見，故稱之曰霍乃爾氏法則。此外眼疾之具有遺傳性者，尚有視神縮萎縮、夜盲、白內障、近視等症。

(4) 物質代謝方面遺傳罹病之素因者有糖尿病、痛風、肥胖症等。

(5) 精神病方面有遺傳性者特多。其最著者為早發性癡呆、癩癩、臟躁症等。又神經系統之疾病如進行性肌萎縮等亦具有遺傳性。

(6) 腫瘤之中，癌腫最能遺傳，幾為人所共知，如拿破崙之家族即癌腫之家族也。皮膚病中具有遺傳性者亦有之。

(7) 慢性傳染病如結核與梅毒，自來均信其能遺傳，今乃知其不然。蓋胎兒之患此等疾病者由理論上言之仍不外胚種傳染或胎盤傳染也。

(丙) 內分泌腺之機能障礙

種種內分泌腺之機能均與體質有密切之關係，其機能之障礙對於體質自亦有顯著之影響，故其障礙在體質病理學上實為極重要之問題焉。

內分泌腺 (endokrine Drüsen; gland of internal secretion) 為分泌某種化學的物質將其連續輸入血液中之臟器。此種物質通稱曰刺戟素或覺醒素 (Hormon; hormone)。此刺戟素於相當時間中分泌相當分量而作用於各臟器細胞，於是正常之新陳代謝乃能成立，而各內分泌腺之間又互有密切之聯絡，一腺發生障礙則他腺之機能亦起異常，故由內分泌腺機能障礙而起之疾病其發病之關係常甚複雜，吾人醫家至今尚不能盡知其詳。本書目的不在細敘此種內分泌腺機能障礙所致之病的症狀，故僅舉其病名並述其梗概如左。

(一) 腦下垂體 (Hypophyse; pituitary body)

腦下垂體尤其前葉之機能亢進若發於身體正在發育之小兒，則全身之發育顯著進行而成所謂全身性巨大發育 (allgemeiner Riesenwuchs; general giant growth) 倘在發育停止之成人，則身體末端部肥大而起所謂末端肥大症 (Achromagalie; acromegaly)。

反之，若腦下垂體機能不完全或竟停止，則起腦下垂體性肥胖症 (hypophysäre Fettsucht; pituitary obesity)，卽脂肪性生殖器變性症 (Dystrophia adiposogenitalis)。

(2) 松果腺 (Epiphyse oder Zirbeldrüse; pineal gland)

小兒期內若松果腺機能不完全或停止，則身體發育極盛，而生殖器發育尤早，卽四五歲之小兒，其發育狀態亦已如青年期然，第二次性徵亦復發現，且有並精神狀態亦已早期成熟者。

(3) 甲狀腺 (Schilddrüse; thyroid gland)

成人之甲狀腺若機能停止，則其主要之徵候卽皮膚發生特殊之變化而成黏液水腫 (Myxödem; myxödem) 同時一般榮養亦生障礙，其結果將至非常羸瘦，如甲狀腺全部摘出後所發之除甲狀腺性惡液質 (Cachexia thyreopriva) 或除甲狀腺腫性惡液質 (Cachexia strumipriva) 卽其一例也。此種變化若係先天性 (先天性黏液水腫) 則身體之發育將大受妨礙而成散發性侏儒症 (sporadischer Kretinismus; sporadic cretinism) 又有所謂地方病性侏儒症 (endemischer Kretinismus; endemic cretinism) 者乃甲狀腺腫 (Struma) 流行地同時所見之地

方病也。

巴塞多氏病 (Basedow'sche Krankheit; Basedow's disease) 普通均認爲由甲狀腺機能亢進所致之疾病，其實並非單純之亢進，不如認爲機能失常反較適當。該病除甲狀腺腫外，尚有眼球突出、心悸亢進等主要徵候。

(4) 副甲狀腺 (上皮小體) (glandula parathyroidea)

副甲狀腺機能停止，則四肢起發作的強直性痙攣，是名曰強痙症 (Tetanie; tetany)。此腺與甲狀腺相近，摘除甲狀腺時稍不注意即易將其同時除去，致起上述之症狀，昔時有認爲因甲狀腺機能喪失而起者誤也。

(5) 腎上腺 (Nebenniere; suprarenal gland)

腎上腺爲屬於親絡系統之髓質，與屬於腎間系統之皮質所構成。前者之機能在於分泌所謂腎上腺素 (Adrenalin) 之一種刺戟素，後者之機能則尚未明瞭。所謂阿狄生氏病 (Morbus Addisonii) 似即由腎上腺機能不全所致，於兩側腎上腺起顯著之結核性病的變化時尤多見之。又有

腎上腺並無變化者。此種例外，應作如何解釋，在腎上腺機能尙未盡知之今日，吾人殊未敢斷言。阿狄生氏病者，皮膚色素增加，呈污穢褐色，同時且有肌肉薄弱、貧血、胃腸障礙、神經障礙等症狀之疾病也。

(6) 胰腺 (Pancreas)

胰腺中之郎罕氏島 (Langhan'sche Inseln; Langhans' island) 能分泌特種刺戟素，是名曰島素 (Insulin)，與身體中碳水化合物之代謝作用甚有關係。若該部機能喪失，即發生糖尿病 (diabetes mellitus)。

(7) 生殖腺 (Geschlechtsdrüsen; sex gland)

生殖腺機能喪失，例如去勢之後，即起顯明之病的變化。此種事實，人所共知，至其理由則因生殖腺一面固能產出生殖細胞一面又爲內分泌腺而具有內分泌機能故也。

(丁) 免疫

免疫 (Immunität; immunity) 者人體雖爲某種外來害物 (外因) 所侵襲並不因而致病

之特殊狀態也。此語於人體對於傳染病無感受性時尤往往用之。免疫與素因有不能互相分離之關係，而其態度則正反對，但不具免疫性未必即爲具有素因之意。免疫可分爲先天性與後天性二種。先天性免疫 (*angeborene Immunität; congenital immunity*) 或自然免疫 (*natürliche Immunität; natural immunity*) 爲先天所具之免疫性，因動物種屬之不同而對於同一病原體之感染程度有差異或完全不致感染者，即因具有先天性免疫故也。後天性 (或獲得性) 免疫 (*erworbene Immunität; acquired immunity*) 乃先天未具免疫性者因自然之患病或人爲的處置對於一定疾病所獲得之免疫性也。患傳染病後所得之免疫性即屬此類。此後天性免疫，依其獲得之方法又可分爲自動的與被動的兩種。自動的免疫 (*aktive Immunität; active immunity*) 即自生作用所獲得之免疫，因病原體或其產物侵入身體而生，凡各種急性傳染病後之免疫及人爲的種痘與各種菌苗注射所得之免疫，皆屬此類。受動的免疫 (*passive Immunität; passive immunity*) 乃由他方得來之免疫，詳言之，即將已發生自動免疫之動物血清注射於其他動物或人體使其獲得免疫性之謂也。

免疫之現象，並不限於病原體，即組織細胞或即蛋白質等不經腸管而輸入體內時，亦均可發生。此時身體欲使侵入之異物不生有害作用，遂生一種抵抗性之物質，是名曰抗體 (Antikörper; antibody) 或免疫體 (Immunkörper; immune body)，而此種使身體構成抗體之物質即輸入體內之物質，則名曰抗原 (Antigen; antigen)。關於免疫之原理尚有種種富於趣味之實驗及學說，因其屬於血清學之範圍內，故不贅述。

過敏症 (Anaphylaxie oder Überempfindlichkeit; anaphylaxis) 者抗原輸入時不發生免疫性而對於第二次所輸入之抗原反顯然增加感受性之謂也。此種現象，乍見似與免疫相反，而其本態則與免疫實有密切之關係。凡免疫與夫過敏症，皆為近年所發見之現象，隨研究之進步，而此等之定義亦將漸次變動，此乃不得已之事，亦當然之事也。

第二章 外因

外因之梗概前已記述，茲再將其種類及作用依序敘述如下。

外在便宜上可分爲（甲）營養物供給之障礙，（乙）物理學的病因作用，（丙）化學的病因作用，（丁）寄生體之病因作用四種。概括言之，則外因者乃過弱或過強之廣義的日常生活的外來刺戟（多係（甲）與（乙）二種），否則即完全來自他方面之非生理的刺戟（多係（丙）與（丁）二種）也。

（甲）營養物供給之障礙

生物在生活期間內物質與勢力之代謝營爲不絕，其原動力乃由營養物所取得，故營養物供給之障礙能危及生命自不待言。所謂營養物者凡固體、液體（所謂飲食物）、氣體（養氣）之三種均有之。

（一）飲食物 (Nahrungsmittel; food)

飲食物中必要之成分爲蛋白質、脂肪、碳水化合物、活力素、無機鹽類、水等。最初之三種爲有機性之營養素，最後之二種爲無機性之營養素，而活力素 (Vitamin; vitamin) 則化學上之位置尙屬不明。以下即依此順序簡單述之。

(1) 有機性營養素。

欲敘述普通人體應需有機性營養素（蛋白質、脂肪、碳水化合物）幾何，即其必要之最小量，幾何，必先知健康者平常所需幾何而後可。此種分量，與人之體質、境遇等一切條件皆有關係，自不待言，故正確之數字殊難明舉而亦無甚意味。據日本人調查之結果，平均如下。即體重六十斤之健康人體一日須取蛋白質九十五克，脂肪二十克，碳水化合物五百二十克，其活用之熱量約為二千六百卡 (Kilorie, calory)。若僅就熱量言之，則大抵大人一日每體重一妊其所需食物必須能發熱量三十至五十卡者始可敷用，小兒則因發音旺盛之關係，較大人所需之熱量尤多，例如生後三個月止之小兒一日每體重一妊必需一百卡之熱量是也。

(a) 蛋白質 (Eiweiss; albumen)

蛋白質主與保持代謝有關係。吾人之食物中不能除去蛋白質，確係事實。但人體所要求者與其謂為蛋白質自身，毋寧為其所含之鹵基酸 (Aminosäure; amino acid)，而尤為自己身體所必需之鹵基酸。食物中所必要者必係在人體內所不能合成之鹵基酸，如動物性之蛋白質較植物性

之蛋白質對於人體更有效果，即其一例也。由上所述，可知吾人僅知蛋白質之最小量尙未充分，必須進而研究人體所必需者爲何種蛋白質焉。

歷來所報告之蛋白質必要之最小量，即體重每一尅一日需〇、四克。又或謂即有劇烈運動而〇、八克已無不可。其實若關於其他兩種有機性營養素（碳水化合物與脂肪）之條件俱備，則體重每一尅一日攝取蛋白質一克亦已足矣。

(b) 碳水化合物 (Kohlenhydrat; carbohydrate) 與脂肪 (Fett; fat)

二者互有密切之關係，且均與勢力之代謝有關。此二種營養素必要之最小量如何，實最不易置答。蓋吾人均認爲在人體內可由蛋白質產生碳水化合物，一面由碳水化合物又可產生脂肪，且此二者即在食物之組成上亦可互相彌補至某程度故也。

治療糖尿病時吾人好用脂肪等物代替碳水化合物，其實食物中之碳水化合物並不能全用脂肪代替。因體內之脂肪欲完全燃燒必需碳水化合物爲之補助，此時既無碳水化合物，則自須由體內蛋白質之分解而取得之，且此種燃燒亦仍不能完全，故碳水化合物一日至少亦需六十克左

右，概言之，即碳水化合物每體重一尅一日約需一克也。

如上所述，食物中碳水化合物之不可缺少固與蛋白質相等矣。反之，若以碳水化合物代替脂肪，則何如乎？曰是亦可能。彼世界大戰之際，歐洲人健康上曾發生種種障礙，僉謂因食物中缺乏脂肪而然，其實此種障礙乃同時缺乏活力素（見下）所致，若與以所缺乏之活力素，則脂肪固可完全用碳水化合物代之也。

上述諸點，均僅以能保持健康之程度為標準而行之研究結果，若欲更進而研究此種食物所保持之健康果為完全與否，則問題當益見複雜。例如在實驗上用偏於蛋白質之食物與偏於碳水化合物之食物分別飼養動物，其結果乃見屬於前項之動物對於某種傳染病之抵抗力頗強。然欲闡明其意味，却頗不易。又痛風一病，雖與前述之素因（見「疾病之素因」項下）有關係，然實際上多見於素嗜肉食養尊處優之人，可見亦與食物頗有關係。他若乳兒常因營養失當而起消化不良者，蓋亦營養素之不平衡為其至因也。

(c) 活力素 (Vitamin; vitamin)

活力素亦稱副營養素 (akzessorischer Nahrungsstoff; accessory food factor) 或營養物刺戟素 (Nahrungshormon; food hormone) 其化學的構造尙屬不明。昔時論營養素者所舉不外上述之三種，其後研究進步，乃知尙有此種重要之營養素在，同時並知營養不良所致之疾病其一部分實與此活力素大有關係。蓋食物中若缺乏此種物質，則經過一定之潛伏期後即罹活力素缺損症 (Vitaminmangelkrankheit oder Avitaminose; avitaminosis) 而呈顯著之代謝障礙，故吾人飼養動物之時，與以某種食物，若見其呈一定之病狀，即可知其有活力素之不足也。活力素在生活上並不若他種營養素之必需多量，凡缺乏活力素之動物，僅以其極小量與食物同時飼之，其物質代謝即足恢復常態。今日確認為屬於活力素之化學的物質，實即 A B C D 四種，此外雖尙有人報告他種活力素之存在，但迄未證實耳。

活力素 A (Vitamin A; do) 亦稱脂溶性 A (fettlösliches A; fat-soluble A)。對於溫熱抵抗力較大，多與脂肪同時存在。在乳油、卵黃、乳汁等動物性食物中含量甚多。又動物之內臟尤其肝臟中亦有多量存在，魚肝油之所以有滋養之效者，昔時僅認為脂肪之作用，其實乃溶存於脂肪

中之活力素A之作用也。植物性食物方面，新鮮之蔬菜中亦含之頗多，此外海草中亦有之，前述鱸魚肝油中之活力素A或謂即由海草中所取得者，其言當可信也。體內缺乏活力素A則起結膜乾燥症(Xerosis conjunctivae s. Xerophthalmia)。

活力素B (Vitamin B; do) 亦稱水溶性B (wasserlösliches B; watersoluble B) 或抗神經炎性活力素 (antineuritiches Vitamin; antineuritic vitamin)。在水中可以溶解，對於酸類抵抗力頗強，而遇鹼類則甚易破壞。穀物之胚芽、糠、豆類、酵母、蔬菜等植物性食物中含量甚多。又乳汁、卵黃之中亦有之。動物之內臟中雖亦有之，而其食量則因臟器而不同。活力素B之缺損症，有鳥類之白米病 (Reiskrankheit; rice disease)、帆船腳氣 (Segelschiffberiberi; sailing ship beriberi)、穀粉營養障礙 (Mehlnährschaden; nutritive disturbance of meal) 等數種。而人類之腳氣 (Beriberi oder Kakke; beriberi) 與此種活力素之缺乏亦大有關係，但尚有人否定之耳。

活力素C (Vitamin C; do) 亦稱水溶性C (wasserlösliches C; water-soluble C) 或抗

壞血病性活力素 (antiskorbutisches Vitamin; antiscorbutic vitamin) 在水中可以溶解，對於溫熱之抵抗力較他種活力素更弱。此種活力素在新鮮之果實蔬菜等植物性食物中含量甚多。凡有葉綠素之處多有之，但未必常與葉綠素之所在一致。又乳汁中亦含此物質。動物之內臟中亦有之。活力素 C 缺損症即壞血病 (Skorbut, scurvy) 及麥勒 E 羅氏病 (Möller-Barlow'sche Krankheit; Möller-Barlow's disease) 前者為口腔齒齦等黏膜出血及皮膚出血之疾病，後者則於出血之外尚有腿骨骨端之疼痛性腫脹焉。

活力素 D (Vitamin D; do) 與活力素 A 共同存在，魚肝油中含之最多。此種活力素實為一種類脂體受紫外線作用所變成者。昔時均認佝僂病 (Rachitis, rickets) 為活力素 A 之缺損病，今已知其實與活力素 D 之缺乏有關。但實際上食物中磷酸鹽之缺乏似又為佝僂病之主因，而光線之缺乏則為其副因焉。

(2) 無機性營養素

(a) 鹽類 (Salze; salts)

鹽類以種種之分量構成人體之成分，在生活自上屬重要。例如鐵分不足則血色素之產生爲所妨礙而起貧血，磷酸鹽缺乏則可引致佝僂病是也。

(b) 水 (Wasser; water)

體重之五分之二實爲水所構成，故食物中水分之必要自不待言。凡人體內之化學的或物理學的作用，苟無水分即不發生反應，因之物質代謝及排泄作用遂亦不能成立矣。

吾人倘不由外界攝取水分，則由身體成分中之水分補充之。然若攝取水分過多，則身體內之物理學的及化學的作用均將受其影響，如過飲暴飲之引起消化障礙，卽其一例也。吾人一日所取之水量，固因境遇及習慣而異，然平均約需二至五呎左右。

(3) 饑餓。

饑餓係人體缺乏必要之營養物時所起之現象。營養物種類甚多，故人體不攝取營養物之一部分及全部時均能發生饑餓。前者曰部分饑餓 (partieller Hunger; partial hunger)，後者曰絕對饑餓 (absoluter Hunger; absolute hunger)。饑餓之終結，卽餓死 (Hungertod; death

(from starvation)。餓死之時期，因種種條件而異，其最顯著之差異，即在供給水分與否。以下所述之觀察，均就供給水分之饑餓時而言。人體對於絕對饑餓所能堪受之限度，普通至多不過一星期半，然在以饑餓為職業之人（如獻身為學術的研究之所謂饑餓技術家）則但須供給水分竟可繼續至三十或五十日云。

饑餓者所自覺之現象，在最初之二三日，每至進食時間，除強度之饑餓感覺外，尚有頭痛眩暈等症候，及經過一定之時期，則食慾完全喪失，精神上幾於不感痛苦，但將至餓死之時期，則由嗜眠而入於昏睡狀態，他覺的方面，迄無何等變化，然至此時期，則呼吸緩慢，體溫低降，而竟至於死亡矣。饑餓之際，因外界營養物之供給中絕，遂不能不分解身體成分以繼續代謝，其分解最速者為碳水化合物，體內所貯藏之造糖質（Glycogen: dO ）等，在最初之一二日已可消費殆盡，其後即由蛋白質及脂肪燃燒以補充之，而熱量則主由體內脂肪之分解而發生，因之身體之脂肪亦漸次平均減少。此脂肪之燃燒，因碳水化合物減少之故而不能完全（見前），於是尿中乃排出多量之酮質（Aceton: do ）等。在此期內，體內之蛋白質，自饑餓之初期始，於數日內漸次減至某分解量止。

然後即一定不變，而尿中所排泄之氮量乃減至極少，呈此狀態之時期比較頗久。當此身體中最重要之蛋白質雖節約至極度而碳水化合物及脂肪均已耗盡之時（即臨死前數日），其熱量之發生乃專恃蛋白質之分解。故蛋白質之分解至此乃忽然大增，而尿中所排泄之氮量亦復有增無減（死前之增加）至無機物方面，則鉀（Kalium; potassium）之排泄較常時顯見增加，而鈉（Natrium; sodium）乃漸次缺乏。此因通常由食物中所取之鈉為量甚多，故尿中所排出者亦即不少，及既絕食，則鈉量減少，一面身體成分中原有多量之鉀至此乃分解而由尿排出故也。此種饑餓與饑餓前所取食物之關係，即就饑餓初期之蛋白質分解亦可見之。即肉食動物之類平素會取多量蛋白質者最初蛋白質之分解甚為顯著，而草食動物之類平時攝取蛋白質較少者却無此種現象，其分解量乃漸次平均減少者也。

（二）養氣

養氣可謂為無機的營養素之一，供給過多，對於身體並無影響，不過呼吸數略見減少而已，但若缺乏養氣，則生命上所發生之危險較缺乏任何飲食物時尤為迅速而顯著。

肺呼吸之養氣不足，可分爲以下三種。

(1) 肺胞中養氣分配不足。其中最多見者爲氣道因某種原因而狹窄或閉塞所致之現象。詳言之，即因氣道自身有病的變化（如白喉、支氣管炎、水腫、腫瘍等）者有之。誤將義齒、食物等異物嚥入氣道而起者亦有之。又氣道附近有惡性腫瘍、動脈瘤或腫大之甲狀腺、淋巴腺等由外部壓迫致氣道狹窄者亦有之。尚有胸腔內所蓄積之液體或空氣壓迫肺胞使養氣不易送入其中以致膨脹不全者亦有之。尚有因呼吸肌之麻痺或腹部之病變（如腹水、鼓腸、卵巢囊腫等）以致呼吸運動發生障礙者。又有體內並無變化實因空氣中養氣不足而起者。例如登高至氣壓較低之場所（參看「氣壓之病因作用」條下）即有此現象。此外養氣減少之時同時兼有他種氣體之有害作用者居多，例如密閉之室內、空氣不甚流通之穴中等是也。

(2) 肺胞壁自身機能不全。此專由肺胞壁之病變而起。例如患肺炎者因肺胞內有滲出物與肺胞自身有障礙致肺胞不能完成其作用，或肺氣腫病人之呼吸而積減少等皆是也。

(3) 血液吸收養氣不足。此與血液中色素之分量有關，蓋色素乃專司吸取養氣者也。

故含有血色素之赤血球或白血球中之血色素含量若見減少（如貧血、出血等），則吸取養氣之力即覺不足。又人體若誤吸一氧化碳、氧化氮、碳化氫等，則此等氣體即與血色素相結合，且此等化合物其解離度遠較與養氣結合之氧化血色素為小，故極能妨礙養氣與血色素之結合，此亦養氣不足之一因。又血液之酸性若太強，則氧化血色素之解離度亦大。他若肺循環之障礙亦能使血液不能充分吸收養氣焉。

由上述任何方法致養氣之供給減少或缺乏時，人體即呈病的症狀，是名曰窒息（Erstickung oder Suffokation; suffocation）。此種外呼吸之障礙，曰外窒息（äussere Erstickung; external suffocation）。此外尚有內呼吸之障礙，曰內窒息（innere Erstickung; internal suffocation）。窒息之終極為窒息死（Erstickungstod; death from suffocation），亦猶饑餓之終極成爲饑餓死者然。窒息死雖爲內窒息所致，然內窒息有時却未必即具窒息死之意味，通常所謂窒息死者乃指外呼吸妨礙之結果（即外窒息）所惹起之死的現象也。

外呼吸一時完全停止所致之窒息死，其經過如下。即最初之一分時並無何等變化，其次之一

分時乃呈呼吸困難之狀態，若尙能呼吸，則必試營強度之吸氣運動，皮膚口唇均現紫色，全身發生痙攣，是名曰窒息痙攣（*Erstickungskrampf, suffocative spasm*），其後乃入假死狀態，在此種狀態中呼吸運動間隔漸久，遂亦漸弱，終至於停止，此時心臟雖尙能動作，然自最初經五分至十分時亦即停止而成爲窒息死焉。彼徐徐發生之養氣不足，其所致之現象，實亦不外此種經過之較爲緩慢者耳。

窒息死者死後血液並不凝固，此乃最可注意之現象。然死後十二小時以內若將血液放出血管外則仍能凝固云。

（乙）物理學的病因作用

（一）溫度之病因作用

凡生物營正常之生活，均以外界之一定溫度爲必要之條件，若溫度上下於一定之範圍以外，則生物必受種種之害。茲先述高溫之作用如下。

（1）高溫之病因作用

高溫之病因作用有局部的及全身的兩種。

(A) 高溫之局部的作用及其結果

高溫對於生活組織之作用，在顯微鏡下確認有下述之事實。即人體之細胞遇攝氏表三十九度左右所謂高熱之溫度，並不受何等障礙，白血球等在此種溫度中仍能運動如常，不特此也，在四十度以內之溫度中，其吞食作用反見增進，但超過此種溫度而達於五十度左右，則人體之細胞即不免死亡，而白血球亦起溫強直而破壞。又赤血球若遇五十度以上之溫度，則其表面呈不規則之形狀而發生小塊（或有絲狀細柄，或無之）此小塊又成爲種種形狀與大小之淡黃色小球，終乃遊離於血漿中，其形狀酷似血小板，此時赤血球體或呈球形，或呈不規則之形狀。若溫度更高，約達六十度左右，則血色素脫離赤血球，而血液乃如紅墨水然，是爲溶血現象。若溫度更高至七十度左右，則赤血球不復發生小球，其自身乃凝固而不溶解矣。

高溫若作用於皮膚，則起火傷或熱傷，其被害之程度，因種種條件而不同，並無一定之通則。今爲便宜起見，可將火傷之程度分爲以下四種。

第一度火傷 (Verbrennung ersten Grades; burning of first degree) 卽紅斑性火傷 (Combusio erythematosa) 於四十至六十度之溫熱暫時作用於體部或更高之溫熱瞬間作用於體部之時見之，蓋最輕度之火傷也。局部僅有潮紅腫脹（所謂紅斑）自覺疼痛灼熱，一二星期內患部表皮脫落，卽已全愈。

第二度火傷 (Verbrennung zweiten Grades; burning of second degree) 卽水疱性火傷 (Combusio bullosa) 較前者稍強，除皮膚潮紅腫脹外，並有水疱，大小不等。水疱之內容卽炎性之滲出液，常滯留於表皮與真皮之間。

第三度火傷 (Verbrennung dritten Grades; burning of third degree) 卽燒痂性火傷 (Combusio escharotica) 程度較前者尤高，表皮與真皮俱成爲燒痂 (Brandsehorf; burn crust)。燒痂呈污穢灰白色或黃色乃至黑褐色，乾濕不一。此種程度之火傷，兼有第一度及第二度之形狀，自不待言。

第四度火傷 (Verbrennung vierten Grades; burning of fourth degree) 卽炭化 (Ver-

kohlunge; carbonisation) 爲極度之火傷，組織被燃燒而呈炭化狀態。此種高度之火傷幸尙罕有，惟於燒死之屍體見之。

火傷由種種之原因亦能傷及黏膜，尤以口腔黏膜爲多。其變化大體與皮膚相同。口腔黏膜對於高溫之飲食物所以較能堪受者，固因黏膜對於溫熱感覺較鈍之故，然唾液之存在及舌與頰部肌肉之巧妙運動等亦與有力，未能據此即謂黏膜對於溫熱抵抗較強也。

火傷自第一度至第三度止，其變化雖僅限於皮膚，然其續發之全身作用却大可注目。其最甚者即火傷死 (Verbrennungstod; death from burning)。凡第二度以上之火傷延及一定度以上之體表即體表八分之一以上之面積時即可致命，其迅速者於火傷後數小時至一日左右即已死亡，未死以前大抵均有重篤之精神症狀及虛脫症狀。

(B) 高溫之全身的作用

高溫若作用於全身，則吾人之身體必以種種方法與之緩和，例如呼吸與心臟動作加強，同時發汗甚盛，皆因此而起者也。然吾人對於高溫，其適應調節之機能均較對於低溫爲弱，故仍易發生

病的症狀。自來對於此項疾病曾有日射病 (Sonnenstich; sun-stroke) 熱射病 (Hitzschlag heat-stroke) 之別，以爲日射病乃因太陽光線之作用而起，熱射病則由溫熱之作用而生，其實據最近實驗研究之結果，始知二者乃同一疾病，由其本能言之，則熱射病之名似較妥善。該病之症狀，有過度呼吸，同時並有增強之心動，更進一步，則呼吸益困難，患者失神昏睡，各部肌肉均發間代性抽搐，終乃不免死亡。至其本態，乃在於體內溫熱之鬱積，而高度之比濕實爲之助，蓋體內蓄熱過多，則血液與氧氣難以結合，而組織內燃燒作用所需之氧氣亦復不足，因此不完全之燃燒，遂生種種代謝產物，此時乃有多量之酸類（如酮醋酸、碳酸、乳酸等）移行於血液中，其量若超過血液緩衝作用之範圍，即發生所謂酸毒症 (Acidosis) 之現象。彼過度呼吸之症狀即此酸毒症所致，而促進此酸毒症者又爲肌肉之運動，故此等症狀在溫度與比濕俱高且有劇烈之肌肉運動之時最易發生，彼炎暑彤彤之際勞動階級及軍隊中常有中暑而昏厥者，即以其發病條件最適合故也。但肌肉運動却亦並非必要之條件，蓋暑天往往有僅因午睡而中暑者，其肌肉固未嘗有劇烈之運動也。

(2) 低溫之病因作用

通常生物對於低溫之抵抗力較對於高溫尤強。此種事實人所共知。但低溫之作用亦可分為局部的與全身的兩種。

(A) 低溫之局部的作用

人體之細胞因低溫（即寒冷）而死者大抵因細胞體內水分凍結之器械的變化所致。人之血液大抵至零下〇・五六度即可凍結，赤血球既經凍結以後，若再融解，即起溶血現象，白血球依此處置，亦即死亡。

低溫若作用於皮膚，即起凍傷，亦猶高溫之起火傷者然。凍傷依其程度亦可分為三度。

第一度凍傷 (*Erfrierung ersten Grades; freezing of first degree*) 即紅斑性凍傷 (*Con-gelatio erythematosa*) 乃低溫之一時的作用所致之皮膚充血。其初暫時先起貧血，繼乃充血，若低溫繼續作用，則成爲鬱血。至患部加溫時，始自覺痒感熱感，於是鬱血乃復成充血而回復於常色。此種經過乃由皮膚血管因低溫作用而收縮、擴張、麻痺所致，所謂凍瘡 (*Frostbeule; chilblain*)，乃第一度凍傷之稍強者，其鬱血已不能消散，且皮膚因有滲出液而現浮腫，若更高度，則不免潰爛。

至凍瘡與體質頗有關係，固人所共知者也。

第一度凍傷 (Erfrierung zweiten Grades; freezing of second degree) 卽水疱性凍傷 (Congelatio bulliosa) 較前者稍強。鬱血之部分發生水疱。凍瘡之屬於此種程度者亦頗多。

第二度凍傷 (Erfrierung dritten Grades; freezing of third degree) 卽壞疽性凍傷 (Congelatio gangraenosa) 較第二度者更強。於低溫久時作用或強度低溫暫時作用於皮膚時發生之患部血行停止，終成暗褐色之壞疽，且迅速潰爛。此與火傷不同，其潰瘍面甚不易新生肉芽，且此種壞疽非由低溫直接作用而生，乃因皮膚血管收縮後動脈壁續發痙攣，血行因而障礙所致者也。此外凍傷尙有一特異之點，卽低溫作用達至某程度以上時雖暫覺疼痛，而其後皮膚之感覺即完全喪失。此又與火傷之情形不同，冬季運動家或競技家因不注意而起強度之凍傷者，卽以此故。又外科手術時有應用寒冷使局部麻痺者，亦卽根據此種作用而來者也。

黏膜之凍傷頗不常見。

(B) 低溫之全身的作用。

高溫之局部的作用往往續發全身的作用，而低溫則不然。低溫之全身的作用，其結果即爲凍死 (Erfrierungstod; death from freezing)。然人體既能適應低溫，又有種種防寒之方法，故因低溫之全身的作用而致死者頗少。其凍死者大抵均因不注意所致，如寒夜泥醉即其一例。他若身入雪山進退維谷之際亦常易凍死。凍死之前，先覺身體疲弱，繼乃困極欲眠，同時四肢僵硬，運動困難，頭覺眩暈，步履不穩，終乃卒倒而陷於深度睡眠，此時呼吸既遲緩，脈息亦細弱，最後遂至於死，故凍死之經過並無甚痛苦也。凍死之原因，要不外因低溫之全身的作用，致使體溫下降，生命保存上所必需之熱量不足，遂成直接之死因。人體所能堪之最低體溫，由種種動物試驗可推知其爲攝氏表十八至二十度，故雖失却知覺者若其體溫尙未低降至此，則施以適當之處置大抵尙可挽救，但徵諸實際上之所見則以二十四度左右爲最低溫度者仍居多數耳。

吾人常見之感冒 (Erfältung; catching cold) 乃與低溫有關係之特殊病態，卽上氣道粘膜因低溫之作用充血而起鼻塞，並增加分泌以致流涕之狀態也。

此外尙有低溫之遠達作用，卽皮膚之血管因低溫作用而收縮，致使腹部臟器尤其消化管惹

起充血，有時且發生消化器之障礙，俗所謂「腹部受寒」其結果往往腹痛泄瀉者即以此故也。又腎臟之作用常與皮膚血管之作用相平行，故皮膚之低溫作用往往可引起腎臟之血行障礙以及機能障礙。彼急性腎臟炎好發於感冒之後者即以此故。凡此皆可視為單純之低溫作用所致之續發作用也。

又感冒亦往往足以增進疾病之素因，感冒後易發肺炎或起上頰竇蓄膿症者即以此故，凡此皆因低溫足使人體對於傳染之抵抗力減少所致者也。

(二) 電氣之病因作用

電氣所致之病的變化不外觸電與雷擊兩種。茲分別述之如下。

(1) 強電流之病因作用

直流電氣與交流電氣其對於人體之作用幾於相等。電壓達二百弗 (200V) 以上即有危險，至五百弗以上即可致命，此種病的現象，即俗所謂「觸電」是也。其病的變化可分為局部作用與全身作用兩種。

局部作用，即觸電部分之皮膚所起之變化。患部皮膚及皮下組織均呈灰白色或黑灰色，有時且有眞珠狀之光澤，該部痛覺與觸覺均已喪失，周圍並無潮紅，亦無火傷時之性狀，但電極之部分與皮膚之間若有放電作用則自有火傷，且其火傷竟達至炭化之程度，往往有深及骨質者。

全身作用中最著者爲疼痛，此因肌肉之強度收縮而起。此外重要之症狀即意識、心臟、呼吸諸障礙之相互關係，但在突發之災害即不能作此種觀察。美國有用高壓之交流電氣執行死刑者，法以電極置於罪人頭部及小腿，先通一千七百至六千弗之交流電氣數秒時，然後另用二百至四百弗之電氣通三十秒時，即可致命。其最初先用高壓電流者所以奪其意識，後用低壓電流者所以使其心臟麻痺也。

(2) 電擊之病因作用

電擊與強電流之作用其間並無嚴格之差別，所異者即電擊之際尙加放電時之溫熱作用且一切症狀較爲強烈而已。此時皮膚之變化以及火傷之情形大抵與前項相同。其皮膚之變化雖與衣服之有無甚關係，然此亦程度問題，其極端者固全身並衣服俱被燃燒也。電擊之際比較的特

有之現象即電擊斑 (Blitzfleck; fulguration mark)。此為皮膚表面所現赤色線狀之斑紋，呈樹枝狀或閃電形，略隆起於皮膚表面，且並非火傷，實乃血管運動神經之病態，若患者尙能生存，則此斑消滅甚速。此外尙有種種不定之病狀，茲不贅述。

電擊之死因在於神經中樞之障礙，有時與震盪病 (shock) 亦有關係，至於心臟之障礙則續發之病狀也。

(三) 光線之病因作用

太陽光線能供給吾人生活上所必需之勢力，其作用實具有絕大之生理的意味而極少病因的意味。

太陽之光線可因其波長之大小依次分爲赤外線、普通光線及紫外線之三種。依其作用之特徵，吾人常稱赤外線曰熱線，紫外線曰化學線，其有病因的意味者即此紫外線 (Ultravioletstrahlen; ultraviolet rays) 也。夏日勞工階級及海水浴之人常有所謂日灸 (Sonnenbrand; sunburn) 之現象。詳言之，即患部皮膚發生炎性紅斑，有熱感與痒感，又有搆成水疱者，其後漸次脫皮，

並有色素留存頗久。此種現象，在實驗上知爲紫外線之作用所致，同時並有日光熱度所惹起之輕度火傷，至於色素之發生則毋寧含有保護之意味也。純粹由紫外線之作用而起之變態，當推寒季之雪灼。此因白雪反射紫外線之力甚強，往往對於皮膚發生有害作用，此外對於眼之結膜及網膜亦能引起炎症，故雪中旅行之際，務戴着色眼鏡，以免爲紫外線所侵害焉。又高山之空氣中所含塵埃爲量極微，因之紫外線之被反射而消失者亦甚少，故其作用較在平地爲強。暑期避暑山中者其皮膚固常呈褐色，其實即非暑期苟作高山旅行亦復有此現象，即此紫外線之作用也。此外具有一定素因之人，尙有因紫外線之作用而發生種痘狀水疱或色素性乾皮症者。

(四) X光線之病因作用

X光線 (Röntgenstrahlen; Röntgen rays or X-rays) 之醫學的應用，其實即利用其病因作用於治療方面而已。蓋其作用較弱者能刺戟生活細胞，而其作用較強者可使細胞麻痺，更進一步且能使之死滅也。茲略述X光線對於種種組織器官之病因作用如下。

(1) 皮膚

應用X光線以治療皮膚病或行深部治療之時，若方法失當，則能引起皮膚炎。此種皮膚炎有急性與慢性之別。

急性皮膚炎可分為四度，且有一定之潛伏期，是為其特徵。第一度者其潛伏期約為三星期，皮膚有輕度之潮紅，脫毛與着色，數個月以內可以全愈。第二度者變化稍強，經二星期之潛伏期後，除上述之症狀外，並有痒感、熱感、浸潤、落屑等症狀，頗難全愈，皮膚往往萎縮而着色。第三度者障礙更達深部，皮膚與其附屬器官以及皮下脂肪組織俱受損害，經過約一星期之潛伏期後，除前者之症狀外，尚有劇烈之疼痛浸潤，並有水疱，全愈後遺留癍痕。第四度者破壞之部位更深，構成特種之潰瘍，且有劇烈之疼痛，其後殘留癍痕、白斑、毛細管擴大等症狀。此種潰瘍，極難治愈，周圍之組織雖未至壞死之程度，然其生活力已有若干之障礙，故再生之機能亦不充分焉。

慢性皮膚炎多見於使用X光線之人（如醫師等），因少許之線量連續作用於裸露部分而起。其種種變化（如皮膚之潮紅腫脹、毛細血管之擴張及潰瘍等）均較上述之急慢性皮膚炎為輕度。此外尚有表皮角化、角膜肥厚等症。

上述之皮膚炎尤其潰瘍亦間有續發癌腫者。

(2) 生殖器。

以下所述者均爲X光線之深達作用。吾人對於X光線透過物質之能力常用硬度表之。其透過能力較大即光波短而吸收率小者曰硬線，反之，透過能力較小即光波長而吸收率大者曰軟線。在治療上軟線不易作用於深部，故欲行深部治療，必須選用硬線。蓋X光線係由各種波長不等之放射線所合成，故應用之際須用適當之濾過裝置專取其波長一定者而用之也。希望其深達作用（硬線）並欲避免其對於皮膚之作用（軟線）時，尤須選用此種裝置。

X光線對於男性生殖器尤其對於睪丸頗有強烈之影響。睪丸常因之發生實質之變性與萎縮而起無精蟲症。使用X光線之人往往不能生育者即以此故。又對於女性生殖器中之卵巢亦生同樣之影響，因之其排卵作用亦受障礙而成爲不妊症。此種事實，可應用以停止生育焉。

(3) 造血臟器與血液。

此等組織，對於X光線，感受性亦強，而淋巴組織則較皮膚及生殖器變化尤早，如病的肥大之

淋巴腺卽甚易發生反應也。骨髓雖爲種種組織所包裹而藏於深部，然亦能同樣引起變化而減少其機能。血液細胞亦然。

(4) 腫瘍。

X光線對於肉腫、癌腫之破壞作用頗有可觀，卽欲將其完全破壞亦屬可能。癌腫用X光線照射後，其癌細胞卽變性而減少其生長力，同時間質之結締組織則反見增加，而腫瘍之容積乃漸縮小。然肉腫較癌腫感受性尤強，故在治療上其成績亦較癌腫爲優。

(五) 鐳線之病因作用

鐳線(Radiumstrahlen; radium rays)之物理學的性質較X光線尤爲複雜，而興味亦較大。

鐳線大體可分爲 α β γ 三種，其性質各異，而生物學的作用亦各不同。要之，與X光線之作用非常近似，而其作用且較速而強。人體組織對於鐳線之感受性亦與對於X光線者大體相同。鐳線在治療上更較X光線爲有力，而其對於皮膚之有害作用反不如X光線之激烈，故醫家均樂用之。

鐳射氣 (Radiumemanation; radium emanation) 能使體內物質代謝旺盛。其應用方法與氣體略同，或用以吸入，或混和於液體中而用以內服。此外由地殼放散於溫泉內之自然射氣其效力亦復相同，溫泉療法之所以能奏效者職是故也。

(六) 氣壓之病因作用

氣壓超過一定範圍而或上或下，則對於人體均能引起病的現象。普通所觀察者多為因氣壓變化而生之淡氣與養氣之分壓變化。

(1) 高氣壓之病因作用

人體所能堪受之高氣壓大抵雖為五至七氣壓，然高氣壓自身之病因作用實際上卻不常見，所重要者為自平壓增至高壓時與自高壓減至平壓時所起之現象，而此種增減發生過速時所起之種種障礙即其續發作用尤有關係焉。此種現象，多於潛水事業或土木工程方面所應用之潛箱 (Caisson) 中見之。

迅速增壓之際，耳內先起變化。此因中耳腔與外界不甚交通，故外界忽然增壓時常易受其影

響而生自外壓迫之感覺，甚至鼓膜破裂中耳出血者亦有之。欲豫防之，須作吞嚥運動，使空氣經歐氏管而入於中耳，使內外壓力平均。增壓至某程度而停止，則呼吸運動及心臟運動俱見緩慢，如吹口笛、作明語等利用壓差之動作亦均困難，其最重要者尤爲血液中氣體之狀態。氣壓增高之際，除養氣外，淡氣亦多量溶解於血液中，其飽和度與各該分壓相當。此種淡氣之溶解，當減壓之時實具有重大之意義，而過多之養氣卻無甚病因的關係焉。

迅速減壓之際所起之障礙，卽所謂潛水夫病 (Taucherkrankheit; diver's disease) 與潛箱病 (Caissonkrankheit; caisson disease) 二者本態完全相同，其最甚者立卽失神而死，否則於工作終了後，經一小時至數小時，乃發生種種症狀，或突發關節痛或四肢之劇烈疼痛，或發耳鳴眩暈，又有四肢尤其下肢之麻痺，其症狀宛如脊髓炎然，卽使幸而症狀減輕，亦往往尙有遺留種種之機能障礙者。此種疾病，乃高壓之際溶解於血液與組織中之多量淡氣忽因減壓之故而發生泡沫所致，其狀況有如碳酸水中用高壓所充滿之碳酸氣遇拔開瓶塞壓力忽減時遊離許多泡沫者然。

據概算之結果，若在二至三氣壓之下使空氣中之淡氣充分飽和，則人體中實多含淡氣一坩

以上。若體內一時發生如此多量之氣泡。則其障礙如何不難推想而得。然在實際上並無此種突然減壓之事，其時淡氣已由肺臟或皮膚方面散失若干，故其分量減少甚多，自不待言。上述血液中所生之氣泡，其後乃竄入小血管中將其閉塞，而組織內之氣泡則以器械的作用排擠各該組織，其發生脊髓炎狀之症狀者即由脊髓內之此種變化而來者也。其發病常須經過短時間之潛伏期者，蓋因體內所發生之少量淡氣泡沫須互相集合至一定之大量而後始能阻塞血管或障礙組織也。

(2) 低氣壓之病因作用

如上所述，低氣壓之際人體所受主要之影響，固在養氣之不足，然在自然之狀態，則其他種種因子，自亦大有關係，而同時所減少之淡氣分壓在此時卻無甚意味。自然受低氣壓之作用者，於人體遠離海面而升高之時見之。例如乘氣球、飛機、飛艇等上升天空，或跋涉高山之時是也。但登山之時，尚另有身體劇烈運動之一因子加入其中，不若飛行時之觀察較為單純耳。

據飛行時之實驗報告，謂在自然之狀態升高約四千米（約四四〇耗水銀壓）以上已發現稍重之症狀，至六千米即須吸入養氣，八千米（約二五〇耗）生命即有危險，若達至一萬二千米

(二〇〇耗以下)則雖吸入純粹之養氣亦不能救。由是可知此時養氣之分壓實大有關係，蓋漸次昇至高處，養氣分壓減少，於是呼吸乃速而且深，心臟運動亦較速，而每次所送出之血量亦大，其後上昇愈高，氣候愈寒，而人體之血管運動神經對此乃生反應，又因養氣之供給常虞不足，致中樞神經受其影響，乃覺全身疲勞，食慾亦復消失，同時倦極思睡，繼乃言語不清，記憶減弱，而起惡心眩暈及頭部壓迫之感覺，終至發狂昏睡而死。此外粘膜方面亦常見出血焉。

登山時所起之山嶽病(Bergkrankheit; mountain sickness)亦與前項相同。但山嶽病亦有未達三千米業已發生輕度之症狀者。是因登山者身體有強烈之運動，故其發病時之高度亦較身體安靜之飛行家爲低，然若能隨時休息，症狀即可輕減，觀此可知身體之運動與發病之遲速大有關係矣。但發生山嶽病之標準高度亦因種種風土的關係(如日光、空中之電氣、溼度等)而有所不同，且亦視山勢如何登山者之體質如何而不一律。登希馬拉耶山者須至四千米以上始發生山嶽病云。

高氣壓固與血液大有關係，而低氣壓之時血液之變化亦復成爲問題，卽此時血液吸取養氣

之力較見增加也。此其原因，乃視人體在低氣壓地方所留時間之久暫而異。停留高處時間較短者，其變化大抵因血液轉爲濃稠而赤血球較見增加所致。詳言之，卽因高處空氣乾燥，又或因氧氣不足，呼吸循環均見旺盛，而血液中之水分遂漸次蒸散於空氣中所致也。若夫登山之際，則不特呼吸強盛，且發汗亦頗劇烈，其所失水分自更多矣。其停留高處時間較長，例如停留一星期以上者，則並骨髓之造血機能亦復充進，而赤血球乃見絕對增加，且其血色素含量之增加亦大。據德國陸軍方面之報告，謂乘飛機達一年以上之人，其血液雖並不濃厚，而赤血球數與血色素量則俱見增加云。

(七) 器械的病因作用

(一) 器械的作用之種類。

文明愈進步則吾人受器械的病因作用之機會愈多。此器械的作用大體可分爲局部作用與全身作用二種。

局部作用又可細別爲二種，卽銳器之作用與鈍力之作用是。前者指尖銳之利器而言，後者則指此外各種物質而言。但鈍力亦因作用方法（如迅速作用、徐徐連續作用、及徐徐反覆作用等）

之不同而異其結果，其引起此等作用者不必均為固體，又身體之一部分對於他部分引起器械的病因作用者亦有之。

全身作用即指全身之強烈衝突、動搖、週期的動搖、迴轉等所致之作用。此種全身作用，卻未必對於全身均有影響。

以上所述為器械的作用之種類，至其對於個體之影響則因其作用而有種種不同。大體亦可分為局部的直接影響與全身的直接影響兩種。

(二) 局部的直接影響。

局部若受銳器或鈍性強力（狹義之外傷）之作用，通常該部組織之連續即被離斷，其顯明者曰創傷（Wunde; wound）。依其狀況，又可分為切創、刺創、咬創、割創、裂創、鎗創等類。又視鈍力作用之方法如何，有時皮膚並不受傷而皮下組織等部反能發生組織離斷、破碎等現象，是曰挫傷（Kontusion; concussion）。又有因外力之作用而致骨質折斷者，是曰骨折（Fraktur; fracture）。依其程度之輕重，又可分為不完全骨折、完全骨折，並粉碎骨折，其並軟部組織亦受傷者曰複雜骨

折，其不然者曰單純骨折。又因外力之作用以致關節離散者，曰脫臼（Luxation: Luxation）。此外影響及於內臟致其組織離斷者，亦往往有之，例如因暴力作用引起肝臟脾臟之破裂是也。如上所述，因種種之方法以致組織離斷時，自有若干之出血及疼痛（參看「出血」項下）。若其外力直接或間接強度作用於腦部，則發生嘔吐、失神等而起所謂腦震盪（Gehirnerschütterung; brain concussion），此固人所共知者也。此在病理解剖上於腦實質或腦膜中有見小出血者，然毫無所見者居多。

以上所述者大抵均為意外災難所致之損傷，而屬於所謂災害外科之範圍。除此以外，較有興味者，乃徐徐引起之鈍性器械的作用。其中最顯著者乃連續壓迫所致之組織萎縮，即所謂壓迫萎縮，例如受動脈瘤壓迫所致之骨質萎縮或吸收，腦水腫所致之腦實質萎縮皆是也。他若臥床較久之病人，其尾閥部常受自己體重之壓迫致起營養障礙，其結果乃最易發生所謂褥瘡（Decubitus）。又胎兒若不斷受器械的作用之影響亦往往成爲畸形（參看「畸形」項下）。此外連續之牽引（並非壓迫）亦有生同樣之作用者，例如結髮爲髻之婦人其顛頂部常易起早期禿髮是也。

反之，因鈍力反覆作用而組織反見增長者亦有之。此種傾向尤以表皮為多，例如手掌足趾之胼胝與雞眼，即因手足之皮膚常受器械的刺戟致其角質格外增殖之結果也。

續發於局部作用之全身作用約有三種。(一)為開放性創傷所續發之空氣栓塞，(二)為骨折時或手術時所起之脂肪栓塞或組織栓塞，(三)為反射的作用，其最顯著者即所謂震盪症(Shock)焉。此症因重傷時之疼痛而起者固多，然亦有因單純之器械的作用而引起不可思議之病象者。例如要害被攻，立見面色慘白、心臟呼吸均生障礙，甚至於殞命者，固事所常有，亦人所盡知者也。又在外科手術之際，亦往往見同樣之現象。此種震盪症之本態，殆係關係血行之中樞因未梢知覺神經之異常刺戟而起反射的麻痺歟。此外尚有所謂外傷性神經症(Traumatische Neurose; traumatic neurosis)者，乃受傷後所發之一種慢性精神病，具有一定素因之人始有此種徵候，蓋變質精神病之一種也。

(三) 全身性直接影響。

暈船、暈車等現象，即屬於此種。其本態尙未十分明瞭，大約與平衡感覺頗有關係，而神經的因

子亦與有力，固事實也。乳兒之不暈舟車者，即因其平衡感覺尚未發達之故。吾人乘電機昇降之際，在其最初與最終常有異樣之感覺，此固日常所經驗之事實。又身體連續旋轉亦能發生種種之現象。凡此皆顯然因司平衡感覺之器官呈異常狀態所致者也。

(丙) 化學的病因作用

某種物質對於生體之化學的病因作用，亦不亞於前述之物理的病因作用，且較彼尤佔重要之位置。茲就病理學上較有關係之自家中毒述其梗概。但在記述自家中毒之前，應先略述毒物與中毒之定義如下。

毒物(Gift oder Toxin; poison or toxin)由醫學上言之，其定義大抵如次。即

『毒物者在廣義上乃不能與生體同化之化學的物質在一定條件下對於生物之某臟器組織發生化學的作用，因此對於此生物之生理的或病的生活機轉暫時或連續與以影響者也。』

由上記之定義，可知毒物及其作用，嚴格言之，只能認為相對的，而非絕對的，所謂藥物作用，均不外毒物之巧妙的利用而已。

中毒 (Vergiftung oder Intoxikation; poisoning or intoxication) 一語，與毒作用爲同一意義，吾人受全身的毒作用時，較受局部的毒作用時尤多用之。

自家中毒 (Autointoxikation; autointoxication) 者，因自己體內所發生之毒物而起之中毒也。人類對於自己體內所發生之種種物質，本極能適宜處置，此所謂自家調節 (Autoregulation; autoregulation)，範圍甚廣，此種調節作用，若因種種障礙而被破壞，即呈種種之變態。其僅爲體內異常所致之中毒現象，在廣義上可謂爲自家中毒。故自家中毒時之毒物，在生理的狀態業已存在而營某種生理的作用者極居多數。由此種意義言之，則內分泌異常（尤其亢進、變調）所致之疾病（例如 Basedow 氏病）在廣義上固確係一種之自家中毒症也。普通因消化管系中發生醱腐敗或組織內發生物質代謝異常而起之中毒現象，均稱爲自家中毒焉。

(一) 由消化管系而來之自家中毒。

此中具有意義者乃腸內腐敗作用之異常，而蛋白質之腐敗產物則對於人體爲害尤大。夫腐敗產物雖均屬有害，然在生理的狀態對於人體卻無甚影響者，一因未超過一定程度，一因體內尚

有解毒作用之故而碳水化合物發酵時所生之酸類能妨礙腐敗作用，則又一因也。若因某種障礙（例如腸管內容積滯甚多）致此等腐敗作用異常增進，其產物被吸收於體內，則自家中毒即因之而起矣。構成蛋白質之種種鹵基酸（Aminosäure; aminoacid）因腐敗菌之作用乃發生種種之煙鹵類（Amin; amine），而各煙鹵類之毒作用，又互不相同，或能增高血壓，或能使之減低，又或能使平滑肌收縮，此在實驗上固已證明之矣。此等鹼性之腐敗產物，若吸收甚多，則起眩暈、嘔吐、頭痛、血壓上昇等病象，即所謂自家中毒，而同樣發生之硫化物，亦有能同樣引起中毒者。

如上所述，此種自家中毒常起於腸管通路發生障礙之時，其中因腸管閉塞或因急性腹膜炎所致之腸壁麻痺而起者居多。乳兒之食餌性中毒症，雖以消化管之種種機能異常為其根本原因，然其中毒症狀普通均認為物質代謝異常所致。

（二）中間代謝異常所致之自家中毒。

人體內之物質代謝，其作用極複雜而不易知，此種物質代謝之半途即中間代謝（intermediärer Stoffwechsel; intermediate metabolism）若被妨礙，則對於身體即呈有害之作用。夫物

質代謝，若能完全營運至最終產物之生成爲止，則對於人體自屬無害。然此種中間代謝或於同化作用之際，或於氧化作用之際，或於合成作用解毒作用（如肝臟之機能）之際，均可發生異常，於是遂起中毒矣。

體內代謝異常所生之中間產物，其較顯著者爲 β 氧化酪酸、酮醋酸等。此等物質在生理的狀態尚可氧化而成爲碳酸與水，然體內碳水化合物之燃燒若生妨礙（例如患糖尿病），則此氧化作用亦受影響，於是尿中乃排出上述兩種物質及酮醋酸所產生之酮（Azeton; acetone）〔以上三種物質統稱曰酮體（Azetonkörper; acetone body）〕此等酸類若在血液中蓄積過多，即發生酸毒症（Azidosis; acidosis）而呈特有之症候羣。在糖尿病則呈特異之昏睡狀態，在人工榮養兒則所謂食餌中毒症之中毒現象亦即此酸毒症之結果。此外如熱射病亦可視爲中間代謝障礙之產物所致之酸毒症。又火傷之致死，乃蛋白質中間分解毒產物所致之自家中毒，前此固已述之矣。（參看「高溫之症因作用」項下）

（三）物質代謝終產物之自家中毒。

物質代謝之終產物 (Endproduct; terminal product) 最後本應排出體外，然若被妨礙而停滯於體內，則對於身體亦呈有害之作用。終產物之有害作用，今日所已知者，有下述之膽血症與尿毒症二種。

膽血症 (Cholaemia; cholaemia) 之症狀先覺迅速無力與頭痛，其後繼以譫語、痙攣、昏睡等神經之刺戟狀態，一面尚有出血素質。此等病的症狀，通常於引起重症黃疸之疾病（例如膽道閉塞、磷中毒、急性黃色肝萎縮等病）見之。然並無高度黃疸之時亦有此症。又雖有高度黃疸而無此症者亦有之。故本病不能認為僅因膽汁成分轉入血中而起之疾病，今之學者多認此為腸內腐敗異常之有毒產物、肝組織自身之分解產物、與夫肝臟機能不全性產物（某種含氮物質）之停滯等所致之自家中毒現象。至於單純之黃疸時所見之種種神經的症狀則因膽汁成分尤其膽汁酸鹽之作用而起，關於此點，醫家意見大抵均已一致矣。

尿毒症 (Uraemia; uraemia) 乃腎臟機能不全，平常應由腎中排泄之成分停滯血中時所發現之症候羣。尿毒症之發生，與惹起該症之物質之性質，亦與膽血症相若，仍不出假定之範圍焉。尿

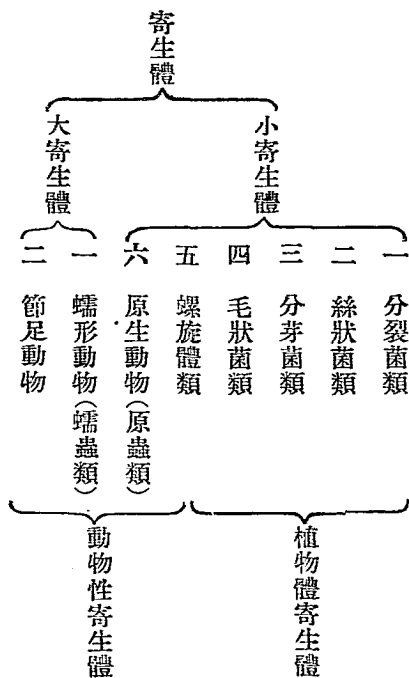
毒症在臨床上可分爲二種。(甲)以類似子癇之痙攣爲主。(乙)則不起痙攣而以脫力與惡液質爲主。前者多屬急性，多見於伴發浮腫之腎臟病，以突發之眩暈、強度之頭痛、呼吸困難、嘔吐等症而發病，至於四肢顏面及軀幹之強直性，或間代性痙攣，則發生於深度昏睡之中。此種型式之尿毒症，乃因腦浮腫之故腦壓突然上昇所惹起之症候羣。至第二型之尿毒症則通常呈慢性之經過，無上述之痙攣，且血清中殘餘氮量增多，爲其特徵，常於萎縮腎患者見之，而在急性腎炎自亦常見。他若久時之排尿障礙(例如腫瘍、腎石等)亦能引起此症。其時首先發現者即消化不良之現象(如高度之食慾不振、惡心、嘔吐、泄瀉)。此外尚有激烈之頭痛、不眠、高度之脫力感覺。又有口腔炎，其口臭帶有尿臭，全身羸瘦而呈惡液質。又往往有併發漿膜之炎症尤其心囊炎者。最後乃陷於深度之昏睡而至於死亡。將死之前有起間代性痙攣者。

症狀與尿毒症相似者尙有子癇(Eklampsie; eclampsia)一病。分娩之時尤多見之。其本態如何，學說不一，今日大抵認爲與妊娠有關，卽妊娠性異常代謝產物之自家中毒。至於此種毒物究來自母體或來自胎兒，又或來自胎盤，則學說甚多，迄未確定焉。

(丁) 寄生體之病因作用

寄生體 (Parasit, parasitic) 對於人體之病因作用, 在外因之中亦極重要, 而與傳染病尤有重大之關係, 自不待言。

寄生體種類極多, 廣佈於動植兩界。今將其中有病原性之寄生體分類如左。



上表之中，螺旋體類究屬動物抑植物，迄今尙未確定，故將其兼屬於動植物兩種寄生體之括弧內。據今日學者之意見，則母甯認其爲動物性寄生體者居多。

此外傳染病中其病原體尙未發見者，爲數亦頗不少。通常此種未知之病原體，總稱曰可濾性病原體 (filterbares Virus, filterable virus)。但今日之所謂可濾性病原體，將來由學者之努力研究，或將陸續發見，亦未可知，則此種命名，並非永久性蓋可知矣。

依今日之習慣，凡專由小寄生體之感染而起之疾病，通稱曰傳染病 (Infektionskrankheit infectious disease)，而由大寄生體尤其蠕形動物之感染而起之疾病，則稱曰寄生蟲病 (parasitische Krankheit; parasitic disease)。

(一) 小寄生體

(1) 有病原性之分裂菌

分裂菌 (Spaltpilz, fission fungus) 乃由分裂而蕃殖之菌類，爲生物中最小之種類，通常稱之曰細菌。

(a) 細菌之形態學。

分類 細菌在形態學上分爲下列三種。



球菌 (Coccus) 通常呈球形，然呈短卵圓形者亦屬於此類。球菌多由其排列之狀態而有各種名稱。

桿菌 (Bacillus) 乃桿形之細菌，其兩端之形狀不定。

螺旋菌 (Spirillum) 形狀如拔除瓶塞之螺旋鑽，其螺旋長短不一，最簡單者只有一個彎曲，狀如外國文中所用之逗點（即，）特稱曰逗點菌或弧菌 (Komma bacillus, comma bacillus)，如吐瀉疫菌是也。

構造。細菌爲單細胞之微生物。其菌體之周圍有特具莢膜 (Kapsel; capsule) 者，如脾脫

疽菌是。又有具芽胞 (Spore; spore) 者，即菌體中有圓形或橢圓形極善屈光之小體，其抵抗力甚強，菌體破壞後由此芽胞可再生桿菌，如破傷風菌即有此芽胞者也。此外尚有菌體周圍具有鞭毛 (Geißel; flagellum) 者，惟能營固有運動之桿菌及螺旋菌有之。鞭毛之數及其所附着之位置因細菌之種類而有不同，如傷寒菌乃在菌體周圍有許多鞭毛，而吐瀉疫菌則惟末端具有一毛而已。

(b) 細菌之生物學的性狀。

細菌有寄生於生物者與寄生於死物者之區別。具有病原性之細菌自以前者爲多，但後者之有病原性者亦往往有之。

榮養。水、蛋白質及鹽類（尤其食鹽）在細菌之發育上，實爲必需之基本榮養素。人工的培養基卽以此等榮養素爲基質者。又應細菌之所需，尚可另加碳水化合物、血色素等物，使其發育更見佳良。

細菌又因其需要養氣與否而分爲三種。(1) 曰好氣菌 (aërobie Bakterien; aerobic bacteria)，其發育上必需養氣。(2) 曰通性嫌氣菌 (fakultativ anaërobie Bakterien; facultative

anaerobic bacteria) 雖非絕對必需養氣，然有養氣存在則發育較為旺盛(ε)曰嫌氣菌(Anaerobe Bakterien; anaerobic bacteria) 乃不遇養氣方能發育者也。細菌之發育又與培養基之性質有關，通常以弱鹼性為最適宜。此外溫度亦與細菌之發育大有關係。普通以攝氏表三十七度內外(人體之溫度)為最適宜，但亦有以較此稍高或稍低之溫度為適宜者。

細菌能產生種種之代謝產物。其中最要者曰細菌毒素(Bakteriengift; bacteria toxin)。此種細菌毒素又可區別為外毒素(Exotoxin; exotoxin) 與內毒素(Endotoxin; endotoxin) 兩種。前者為排泄於菌體外之毒素，後者僅含於細菌體內。若菌體破壞，內毒素遊離，則對於人體亦呈有毒之作用。細菌之毒性如何，固因細菌之種類而異，亦視人體之抵抗力而不同，又可用人工的方法使之增強或減弱。欲使細菌毒性減弱或增強，但須變更其生活條件即可，然通常所採用之方法，乃以人工的方法，使適當之動物感染細菌一次，其後再由此動物體中另行培養新病原體，是名曰動物通過法(Tierpassage; animal passage)。若反覆行之，則細菌之毒性通常即可固定，是名曰固定毒(Fixierte Virulenz; fixed virulence)。

運動。細菌之固有運動悉由鞭毛營之。其運動之方法有菌體作迴轉運動者，亦有不然者。此外尚有所謂分子運動者，則又與固有運動顯然不同。普通細菌之運動，在新鮮培養基上者最爲活潑，其陳舊者卽不活潑，或完全不能運動。又細菌不得最適宜之溫度，則其運動亦往往爲所妨礙焉。

蕃殖。分裂菌普通由分裂而蕃殖。分裂一次，似需十六至二十分時。細菌之生活條件不甚適當，例如培養基中養分耗盡之時，乃構成芽胞。如前所述，此種含有芽胞之菌體，不久卽破壞而使芽胞遊離，此芽胞於具備適當條件之時又能發芽，其發芽有一定之順序與規則，亦卽蕃殖之一法也。芽胞由其性質與機能言之，可稱爲耐久型(Dauerform; permanent form)，反之，普通之菌體則稱爲發育型(vegetative Form; vegetative form)。

(c) 細菌之病因作用。

本態。細菌之病因作用視其種類而各不同。其病因作用之本態固不外乎細菌毒素，然毒素之本態則至今尙未十分明瞭。

傳染方法。最顯著者卽直接與患者接觸所致之傳染。是名曰直接傳染(direkte Infektion)。

direct infection) 或接觸傳染 (kontagiöse Infektion; contagious infection)。細菌之由空氣中傳播者曰空氣傳染 (Luftinfektion; air infection)。此時細菌並非單獨隨空氣而傳播，其混雜於塵埃中而傳染者曰塵埃傳染 (Staubbinfektion; dust infection)。其混和於病人痰唾中，于咳嗽之際，成爲細沫飛散而傳染者曰飛沫傳染 (Tropfeninfektion; droplet infection)。在土中本可生活之細菌，隨泥土沾附人體而傳染者曰土壤傳染 (Bodeninfektion; soil infection)。此外人所共知者即細菌以水或食物爲媒介之傳染，是名曰水傳染 (Wasserinfektion; water infection) 及食物傳染 (Übertragung durch Nahrungsmittel; transmission by food)。此種傳染，昆蟲類之蠅等最與有力。此外尚有上述諸方法中數種混合而傳染者亦復不少。胎兒之傳染，其唯一之方法即由母體之血行經胎盤而來者，是名曰胎盤傳染 (Präzentalinfektion; Placental infection)。以前均信慢性傳染病有遺傳性，今已知其不外爲胎盤傳染矣。又二種以上之細菌同時或異時而傳染者曰混合傳染 (Mischinfektion; mixed infection)。

在防疫上，有宜注意之一事，即帶菌者 (Bazillen-od. Bakterienträger; bacillus or bacteria

carrier) 與排菌者 (Bazillendauerausscheider) 之問題是也。前者外觀上似屬健康而體內帶有細菌，且能隨時排泄，後者則於患某種傳染病後始終排泄病菌。兩者相較，前者最易爲人所忽略，故在傳染病毒上尤屬十分危險。

細菌之侵入門。凡皮膚、消化管、呼吸器、泌尿生殖器、眼之角膜及結膜等，皆爲細菌之侵入門 (Eintrittspforte; entrance port)。此等部位即在健康之時亦易爲細菌所侵入，若已有病的變化，則種種之自然的防禦裝置均見減弱，故尤易感染病毒，此與素因等固亦有關係也。

細菌之體內蔓延。細菌有僅在侵入門或其附近蕃殖而引起局部的病因作用者，亦有占居局部排泄毒素（外毒素）以惹起全身作用者。又有細菌自身由局部而蔓延於體內除局部作用外並惹起全身作用者。此由血行或淋巴道而蔓延者居多。細菌自身轉入血中之時稱之曰菌血症 (Bakteriämie; bacteraemia)，其僅有毒素輸入血中者則稱之曰毒血症 (Toxiämie; toxæmia)，此種名稱乃由細菌與血液之關係而來者也。此外以前尚有所謂膿血症 (Pyämie; pyæmia) 及敗血症 (Septikämie; septicæmia) 之名稱，其命名並未嘗顧及細菌關係，其意蓋謂膿血症爲膿

汁轉入血中之狀態，敗血症則腐敗之物質轉入血中之狀態也。至於今日，則其定義已更精確，今之所謂膿血症者，乃化膿菌侵入血中而轉移於各體部之狀態，而敗血症則在狹義上乃與膿血症呈同樣之狀態而不起化膿性轉移者之謂。然在臨床上實際不能如此精確區別者居多。

(2) 有病原性之絲狀菌

俗稱之黴 (Schimmelpilz; mould fungus)，大抵均屬於絲狀菌。絲狀菌較前述之分裂菌（即細菌）在下等植物界中階級稍高，但亦無葉綠素。凡絲狀菌類均由菌絲 (Faden; Hyphen) 及孢子 (Spore; spore) 而成。

菌絲之形狀種種不同，長短粗細亦不一。有分枝者。有生節者。又有由菌絲出芽由芽成長為新個體者。依此種方法而蕃殖者曰分芽菌（詳見下文），與絲狀菌不同。此外尚有一種由菌絲出芽或分枝或伸長如絲狀菌然，一面又行分芽法如分芽菌然者。此種乃分芽菌與絲狀菌之中間物，特稱之曰卵形菌 (Oidium)，如鵝口瘡菌即屬於此類者也。

孢子專司蕃殖。絲狀菌之孢子可區別為四種。(1) 外孢子 (Exospore; exospore)，即菌絲尖

端較窄而成爲孢子者。又稱曰粒子 (Conidia)。(2) 內孢子 (Endospore; endospore) 卽菌絲之中部或一定菌絲之尖端生有特別之囊胞而含孢子於其中者。(3) 厚膜孢子 (Chlamydo-spore; chlamydo-spore) 可謂爲內孢子之一種，卽菌絲一部份膨大爲紡錘狀其中包含孢子者。(4) 接合孢子 (Zygospor; zygospor) 乃營有性生殖之孢子其菌絲生同形之二枝互相接合而成爲具有厚被膜之接合孢子者。

有病原性之絲狀菌，有鵝口瘡菌、白癬菌、黃癬菌、癩風菌等數種，茲姑從略。

(3) 有病原性之分芽菌

分芽菌 (Blastomycetes) 由分芽法而蕃殖。菌體普通呈圓形或橢圓形，其中有閃光性之小顆粒。本菌通常無病原性，例如酵母 (Hefe; Yeast) 卽是。然亦偶有某種類之分芽菌能在人體內蕃殖而起化膿性炎或肉芽性炎者。在皮膚方面，則構成特異之結節與深陷之潰瘍。若寄生於腦膜，則起一種慢性之腦膜炎。但此等疾病皆極罕見耳。

(4) 有原病性之毛狀菌

毛狀菌(Trichomyces)與絲狀菌，其種種之點皆頗近似，亦由菌絲與小孢子(即粒子)而成。其與絲狀菌之最大異點，即在於菌絲細如毛髮，此本菌之所由得名也。本菌在植物學上之位置較絲狀菌爲下等，而居於分裂菌與絲狀菌之中間。

毛狀菌依其菌絲分歧之狀態可分爲(1)鏈毛狀菌(Streptothrix) (2)枝毛狀菌(Cladothrix) (3)及細毛狀菌(Leptothrix)三種。

毛狀菌之病因作用極爲罕有，其中畧有病原的意味者爲鏈毛狀菌，例如馬都拉鏈毛狀菌(Streptothrix madurae)即足菌腫(mycetoma pedis)之病原體。本病一名馬都拉足(Madura-fuss; Madura foot)係一種慢性肉芽性炎，患者局部非常腫脹，構成多數之結節及瘻孔。

此外尚有放線狀菌(Acinomyces)種種之點均與毛狀菌中之鏈毛狀菌相似，故亦有人認爲毛狀菌之一種，其所致之疾病曰放線狀菌病(Akinomykose; actinomycosis)。

(5)有病原性之螺旋體類

螺旋體(Spirchaeta)類在分類上之位置或謂屬於動物，或謂屬於植物，迄今尙未決定，然一

般均有認為屬於動物之傾向。各種螺旋體之共通性質即全體細長如毛且捲成螺旋狀是也。

螺旋體通常以其體軸為中心而營甚活潑之迴轉運動，然其位置之變動卻不若細菌之顯著。蕃殖之方法因種類而不同，有作橫裂者，有作縱裂者。

螺旋體所寄生之部份為血液、消化管及其他組織，其所致的疾病有出血性黃疸、七日熱、梅毒、黃熱、熱帶毒腫、回歸熱、鼠咬症等。

(6) 有病原性之原蟲類

原蟲為單細胞之動物，在動物界中為最簡單最下等者。

(a) 原蟲之形態學。

分類。以其生物學的種種之性狀為標準，可分為以下四種。即(1)根足蟲類 (Rhizopoda)

(2)鞭毛蟲類 (Flagellata) (3)孢子蟲類 (Sporozoa) (4)纖毛蟲類 (Ciliata) 是也。

構造。原形質之在內部者，富於流動性，多半含有顆粒，屈光力甚強，其近於表面者，不甚流動

而頗透明。前者曰內肉 (Ectoplasma)，後者曰外肉 (Exoplasma)。內肉之中有小顆粒，此外尚

有食物胞 (Nahrungsvakuole; food vacuole) 與伸縮胞 (kontraktile Vakuole; contractile vacuole)。前者爲送入原蟲體內之食物 (多爲液狀) 所轉成之胞狀物，後者則爲排泄體內廢物之器官，且能定時伸縮。核 (Kern; nucleus) 普通僅有一個，然亦有二個以上者。

(b) 原蟲之生物學的性狀。

運動。原蟲因種類之不同而有種種運動。其最簡單者即藉假足 (Pseudopodium) 所營之運動。詳言之，即外肉隨時伸出葉狀或根狀之部份，內肉旋即流入其中，於是身體之位置乃隨之而移動也。此種假足亦可用以攝取食物。此外較固定之運動器官尚有鞭毛 (Flagellum) 纖毛 (Cilium) 與波動膜 (undulierende Membran; undulating membrane)。鞭毛較蟲體稍長，爲數不多。纖毛則稍短而叢生無數。至於波動膜則張於鞭毛與蟲體表面之間，亦供運動之用。有此三者，通常其運動乃甚活潑。

蕃殖。有無性生殖與有性生殖兩種。

無性生殖 (ungeschlechtliche Fortpflanzung; asexual reproduction) 之方法通常爲分

裂法 (Teilung; division)。其中最單純者爲二分法 (Zweiteilung; binary division)。又有不分爲二個而分爲多數者曰多分法 (multiple Teilung; multiple division)。

有性生殖 (geschlechtliche Fortpflanzung; sexual reproduction) 之方法爲接合法 (Konjugation; conjugation)。其互相接合之蟲體曰配偶子 (gamet)。接合有行於已成熟之二個蟲體間者，亦有行於分裂後新生之個體間者。

根足蟲類中之有病原性者僅一變形蟲類 (Amoebina)，如痢疾變形蟲是也。

鞭毛蟲類中具有病原性者爲錐體蟲類 (Trypanosoma) 及來氏蟲類 (Leishmania)。前者爲睡眠病 (Schlafkrankheit; sleeping sickness) 之病原體，後者爲痞病 (Kala-azar; kala-azar) 及東洋瘤腫 (Orientbeule; oriental sore) 之病原體。

孢子蟲類中之有病原性者爲瘧疾孢子蟲 (Malaria plasmodium)。
纖毛蟲類中之寄生於人體者爲大腸小囊蟲 (Balantidium coli)。

(二) 大寄生體

(1) 寄生性蠕形動物

凡蠕形動物與節足動物中之營寄生生活者，概可歸入大寄生體之範圍內。吾人日常所謂寄生蟲 (Parasit; parasite) 在習慣上即指此種蠕形動物而言者也。

(a) 蠕形動物之形態學。

分類。醫學上有關係之寄生性蠕形動物大抵可分類如下。



構造。蠕形動物其構造自較原蟲複雜許多。因蟲體寄生於宿主體內即可直接吸其養分以供己用，故已體之消化器乃漸退化或竟無存，其眼與特殊之運動器官，亦以此故而完全消滅，反之，其寄生生活上所必需之器官，例如吮吸或穿通宿主體部之器官則甚為發達焉。

(b) 蠕形動物之生物學的性狀。

蠕形動物有寄生於宿主之體表或口腔、鼻腔等處者，是曰外寄生體 (Ektoparasit; ectoparasite)。又有寄生於宿主體內之臟器或組織中或體腔內者，是曰內寄生體 (Entoparasit; entoparasite)。內寄生體之中，在宿主體內經複雜之徑路而達各自特有之寄生部位者居多。

蕃殖。通常為有性生殖。有雌雄同體者。亦有雌雄異體者。幼小之蟲體，發育至於成蟲，須更換宿主者亦頗不少。其宿主之種類，各寄生體均有一定。成蟲之宿主曰終宿主 (Endwirt; terminal host)，其間所經之宿主曰中間宿主 (Zwischenwirt; intermediate host)。寄生體中亦有有一中間宿主，即經第一宿主至第二宿主，又由第二宿主入於終宿主體內者。又寄生於人體者未必盡以人體為終宿主，其以人體為中間宿主者間亦有之。

(c) 蠕形動物之病因作用。

寄生於宿主體內而不為害者有之。為害甚烈者亦有之。但前者若多數寄生於異常之部位，則亦能引起器械的病因作用。普通蠕形動物之病因作用，不僅為單純之器械的性質，且蟲體能分泌或排泄有毒之物質，或蟲體破壞，遊離毒性物質，亦能引起疾病焉。

吸蟲類中有肝吸蟲、肺吸蟲、日本住血吸蟲等。

線蟲類中之著名者，有廣節線蟲、無鉤線蟲、矮小線蟲等。

線蟲類中以十二指腸蟲、蛔蟲、燒蟲、鞭蟲、絲狀蟲、旋毛蟲等爲主。

(2) 寄生性節足動物

節足動物亦有對於人體略有病因作用者，其大部份係外寄生體。又節足動物中爲其他病原體之中間宿主或媒介者亦復不少。

節足動物殊較寄生蟲爲高等。其中與人體有關係者僅有昆蟲類(Insecta)與蜘蛛類(Arachnoiden)。

昆蟲類中主要者爲頭虱、衣虱、陰虱、臭蟲、蚤、蚊、蠅等。

蜘蛛類中以恙蟲、疥癬蟲、毛囊蟲等爲最著名。

中華民國二十年九月初版
中華民國二十三年七月國難後第三版

(二九九二)

醫學叢書
疾病原因論一冊

每冊定價大洋貳角

外埠酌加運費匯費

著作者 顧壽白

發行人 王雲五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

* 版 翻 *
* 權 印 *
* 所 必 *
* 有 究 *

Handwritten text, possibly a signature or name, appearing as a series of connected loops and strokes.

