

MANUALI HOEPLI

DR. COSTANTE FERRARIS

VELENI
ED
AVVELENAMENTI

Note di aggiornamento di E. Mori (2002)



ULRICO HOEPLI
EDITORE-LIBRAIO DELLA REAL CASA
MILANO

--
1897

Questo libro è stato digitalizzato e aggiornato
dal dr. Edoardo Mori per essere distribuito
attraverso il suo sito www.earmi.it.
Le note ad aggiunte sono coperte da copyright

Prefazione

Ripropongo qui ai lettori moderni il manuale Hoepli "Veleni ed Avvelenamenti del dott. Costante Ferraris, pubblicato per la prima volta nel 1897.

I tempi sono cambiati, la scienza ha fatto passi da gigante, ma il libro rimane pregevole ed interessante per la precisa descrizione dei sintomi e dei reperti anatomici.

Ho cercato in qualche modo, nei limiti delle mie conoscenze di giurista, di fornire alcune informazioni più aggiornate indicando quelle che ora vengono considerate le dosi letali¹, aggiungendo veleni nuovi o studiati di recente (specialmente quelli animali), integrando il testo con note.

Non ho aggiornato la parte relativa alle cure, essendo materia non indicata per un profano. In casi di avvelenamento la cosa migliore è di rivolgersi ai vari Centri per veleni istituiti presso moltissimi ospedali.

Ho tolto dal testo originale le illustrazioni (piante, semi) in quanto ormai non vi è alcuna difficoltà a reperirle in una enciclopedia o in Internet.

Tutte le parti di questo testo scritte con il presente carattere sono mie aggiunte.

Edoardo Mori
Magistrato

¹ LD₀ La minima dose letale nota in letteratura.

LD La dose letale per un uomo standard (70 kg)

LD₅₀ La dose media letale; quella che uccide metà delle cavie sottoposte all'esperimento.

Considerazioni generali sui veleni e sugli avvelenamenti

Per *veleno* vuolsi intendere qualunque sostanza solida, liquida o gassosa che, assorbita dall'organismo, è capace di determinarvi delle alterazioni di struttura o dei disturbi funzionali più o meno intensi, causando la morte, o almeno mettendo l'esistenza in serio pericolo.

La questione non è per altro così semplice come potrebbe apparire a bella prima, poiché in pratica è molto difficile segnare un limite ben netto fra il veleno ed il medicamento. Tutto si riduce, in ultima analisi, alla dose in cui queste sostanze vengono somministrate. Moltissime di esse che, a forte dose, cagionano effetti spaventevoli, disastrosi, date in quantità conveniente riescono dei medicamenti utilissimi, di cui si vale la terapia per combattere efficacemente le più svariate e gravi malattie.

È noto che una goccia sola di acido prussico, lasciata cadere sopra una mucosa, può determinare una morte fulminea; questo stesso acido, opportunamente diluito, diventerà un farmaco prezioso. Per altra parte quasi tutte le sostanze che vengono adoperate come medicamenti possono, se assorbite in grande quantità, agire come veleni.

Ma, nel valutare la tossicità d'una data sostanza, si deve pure tener calcolo dell'età dell'individuo a cui viene somministrata; la dose che per un adulto è medicamentosa, diviene tossica per un fanciullo.

Influenza dell'abitudine. - L'effetto di molti veleni è diminuito dall'abitudine; senza risalire agli esempi storici, che tutti conoscono, basterà ricordare gli oppiofagi, i mangiatori d'arsenico. Costoro possono impunemente ingerire una dose tale di veleno, che riuscirebbe certo micidiale ad un individuo il quale non vi fosse abituato. *Schroff* notò un caso di morte per due sole pipe di tabacco, dose assolutamente insignificante per un fumatore.

Idiosincrasia. - Con questa parola vogliamo definire quella speciale predisposizione dell'organismo, in virtù della quale gli agenti esterni, di qualunque natura siano, producono effetti diversi da quelli che sogliono produrre comunemente. Così molti medicinali, anche a dose terapeutica, hanno effetti tossici in certi individui, mentre altri possono tollerarne delle dosi tali, che sarebbero micidiali per la comune degli uomini. *Christison* ricorda un caso notevole, in cui un uomo non abituato all'oppio prese 28 grammi di laudano senza risentirne alcun effetto. Quest'ultima forma d'idiosincrasia è rarissima.

Altre influenze. - Alcune malattie conferiscono all'organismo una speciale tolleranza per molti veleni e medicinali. Individui affetti da lissa o da tetano possono ingerire dosi fortissime d'oppio senza risentirne gravi disturbi; lo stesso fatto osservasi nei preparati d'antimonio nelle pneumopatie.

Taylor parla d'una donna emiplegica di 29 anni, la quale prese per sei giorni una dose quotidiana di tre granelli di stricnina senza conseguenze spiacevoli, mentre un solo granello di stricnina è comunemente ritenuto una dose mortale per un adulto in buona salute. All'opposto certi stati morbosi aumentano indubbiamente la suscettibilità dell'organismo per alcune sostanze tossiche; questo fatto può osservarsi per l'arsenico e per l'antimonio od altri irritanti negli individui malati di gastro-enterite, per il mercurio in quelli che soffrono d'affezioni renali,

per l'oppio nei vecchi colpiti da malattie dei polmoni, o che hanno tendenza all'apoplessia,

Un'altra influenza molto importante è il modo di somministrazione dei veleni. Questi possono venir somministrati in frammenti più o meno voluminosi, in polvere più o meno minuta, in soluzione od anche sotto forma di gas o di vapori. La loro attività sarà massima, quasi fulminea in quest'ultimo caso; sarà grande ancora nei veleni in soluzione, scarsa per quelli in polvere, minima per quelli in grossi frammenti. Una stessa dose di veleno eserciterà inoltre un'azione diversa secondo lo stato di pienezza o di vacuità del ventricolo; la pienezza dello stomaco può giungere fino a sospendere completamente l'assorbimento del veleno e ad impedire l'avvelenamento. *Hoffmann* parla di un ciarlatano a cui 60 centigrammi d'acido arsenioso non davano quasi nessun disturbo, perché egli beveva in precedenza una gran quantità di latte, che non tardava ad essere vomitato col veleno. *Odila* cita il caso di parecchie persone che mangiarono in un banchetto una torta in cui s'era messo dell'acido arsenioso in luogo di farina; tutti i convitati che fino allora avevano poco bevuto e mangiato morirono in breve tempo, mentre quelli che si trovavano collo stomaco pieno, furono salvati dai vomiti.

Vie di assorbimento dei veleni. - Perché una sostanza tossica possa esercitare la sua azione sull'organismo, bisogna che sia assorbita, cioè che venga a mescolarsi colla massa del sangue che la distribuisce ai vari organi. Questo assorbimento può farsi dalla mucosa gastroenterica (l'ingestione è senza dubbio il modo più frequente di somministrazione dei veleni) o dalla mucosa delle vie respiratorie, dotata anch'essa d'un grande potere assorbente, od anche, sebbene in minor grado, dalle mucose rivestite di epitelio cilindrico (utero, vagina, uretra, ecc.).

La pelle, essendo l'epidermide intatta, è pochissimo atta all'assorbimento; è ben altrimenti quando, per qualsiasi causa, avviene una desquamazione, anche superficialissima, dello strato corneo. Il derma

denudato, la superficie delle ulcere, delle piaghe, il tessuto cellulare sottocutaneo sono anch'essi dotati d'un potere assorbente molto energico. Per ultimo i veleni possono venire direttamente messi a contatto del sangue (ferite, iniezioni venose).

Azione dei veleni. - Considerata in modo generale l'azione della maggior parte delle sostanze velenose è duplice, e comprende un'azione *locale*, che si esercita sulle parti colle quali il veleno viene in contatto, ed un'azione *generale* risultante dal suo assorbimento.

L'azione locale non predomina che per un piccolo numero di veleni. Ora è affatto limitata al punto che fu colpito dal veleno, i cui effetti sembrano qui esaurirsi; in altri casi il tossico, applicato sulla superficie della pelle o delle mucose, od iniettato nel tessuto cellulare sottocutaneo, penetra per imbibizione negli organi vicini su cui esercita la sua influenza.

L'azione generale dei veleni è la conseguenza e la prova del loro assorbimento. È negli organi in cui sono portati dal torrente circolatorio, e soprattutto in quelli nei quali la corrente si va rallentando, come nei grandi organi di secrezione (fegato, reni) che si possono ritrovare i veleni assorbiti, ben più sicuramente che nel loro punto d'ingresso, ove il loro passaggio rapidissimo e la loro parziale espulsione renderebbero spesso assai malagevole il rintracciarli.

Questo fatto dell'assorbimento delle sostanze tossiche è costante e generale, anche per quelli in cui predomina l'azione locale. Gli acidi concentrati più energici, gli alcali caustici, non limitano la loro azione alla scottatura che producono, ma vengono parzialmente assorbiti, esercitano un'evidente azione sul sangue e l'analisi constata la loro presenza in vari visceri.

Vie di eliminazione. - Le vie per cui i veleni vengono eliminati dall'organismo sono molteplici. Essi possono essere espulsi dal tubo gastro-enterico (vomiti, diarrea); dalle vie respiratorie (alcool, etere, cloroformio); dalla pelle col sudore (mercurio); dalle ghiandole mamma-

rie col latte (iodio); dalle ghiandole salivari (mercurio); dal fegato con la bile (piombo, zinco) e dai reni (cantaridi, ioduro di potassio, ecc.). La morte può tuttavia avvenire quando la quantità di veleno introdotto superi la quantità di quello eliminato.

Lesioni anatomiche. - Sono variabilissime, talvolta nulle o almeno poco evidenti. In rapporto col modo d'azione del veleno devono essere divise in locali e generali, e ricercate le prime negli organi digerenti e sulle parti direttamente colpite dal veleno, le seconde, in tutti gli organi in cui esso venne portato dal sangue, specialmente in quelli che per la loro struttura e funzione sono soggetti all'azione più prolungata e più profonda del veleno. Tali sono il fegato, in cui il sangue si accumula, ed i reni, che sono i principali agenti d'eliminazione dei veleni assorbiti.

Cause d'avvelenamento. - In molti casi il veleno è l'ultima ratio a cui ricorre il suicida per porre un termine alle proprie sofferenze fisiche o morali; altre volte è un'arma usata per sopprimere o danneggiare gravemente l'altrui esistenza.

Spesso l'avvelenamento non è che il risultato di una inavvertenza fatale, d'un errore che fa scambiare per una sostanza innocua un veleno potentissimo. Così è dell'acido arsenioso, che venne preso per farina di frumento; dei funghi velenosi, che vengono spesso confusi colle specie mangerecce. Più frequente ancora è l'avvelenamento per uno scopo unicamente voluttuario; per un bisogno prepotente che l'abitudine ingenera nell'organismo; basterà ricordare gli oppiofagi, i morfinomani, i fumatori, gli alcoolisti.

Molte professioni espongono un numero incommensurabile d'individui a vivere in un'atmosfera impregnata da emanazioni nocive; l'avvelenamento professionale è frequentissimo negli operai che lavorano il piombo, in quelli costretti a rimaneggiare quotidianamente l'arsenico od il mercurio. Un'altra causa, e non meno importante, va ricercata

nella trascuranza delle più elementari norme igieniche della cucina (vasi male stagnati, stoviglie contenenti piombo, utensili di rame poco netti, ecc.) o dell'abitazione (camere imbiancate con biacca o tappezzate con parati tinti con verde arsenicale, o riscaldate con stufe di ghisa vecchie e mal costruite, ecc.). Tutti sanno che i morsi di alcuni animali, specialmente di serpenti, possono produrre un'intossicazione grave, spesso mortale, rapida a manifestarsi per la diretta inoculazione del veleno nel sangue. Un'ultima causa è, come abbiamo detto, da attribuirsi all'idiosincrasia.

Sintomi comuni. - Nel quadro clinico dell'avvelenamento generalmente possiamo notare dapprima un disturbo della funzione digestiva, seguito da un'alterazione più o meno grave della circolazione e della respirazione; per ultimo un disordine, primario o secondario, del sistema nervoso. La comparsa dei sintomi è generalmente rapida, in alcuni casi fulminea; anche pei funghi velenosi, che possono rimanere nello stomaco 12 e più ore senza produrre alcun sintomo. *Peddie* constatò l'avvelenamento una sola mezz'ora dopo la loro ingestione.

Terapia. - Nella cura degli avvelenamenti devesi innanzi tutto allontanare il veleno dall'organismo, intento che si può raggiungere con diversi mezzi, primo fra i quali è lo svuotamento dello stomaco, sia somministrando degli emetici, sia ricorrendo alla lavanda gastrica. Per quest'ultima non si dovrà adoperare la sonda dura, per non ledere parti talora già corrose dal veleno, né la pompa gastrica, che può asportare brani di mucosa (*Lewin*), ma bensì un tubo di gomma, del calibro di 8-10 millimetri, della lunghezza di 2 metri, a cui si possa adattare una pera di gomma, funzionante da tromba aspirante e premente.

Queste lavande gastriche possono venir agevolmente praticate anche negli individui completamente fuori dei sensi, né dovranno venir trascurate anche allorquando siano già insorti gravi sintomi d'assorbimento, per la possibilità di eliminare almeno quella parte di veleno che rimanga ancora nel ventricolo. Anche se trattasi d'avvelenamento avvenuto per via ipodermica, o per iniezioni medicamentose nella

pleura, nelle cavità cistiche, ecc., è precetto di svuotare lo stomaco, perché alcuni tossici (iodio, morfina, ecc.), introdotti per queste vie, vengono eliminati dalla mucosa gastrica. Per le lavande si può adoperare l'acqua semplice; ma, riconosciuta la natura del veleno, si useranno dei liquidi in cui sia disciolto il contravveleno. Per combattere i vomiti ostinati, dovuti all'irritazione della mucosa gastrica, sarà utile ricorrere, per le lavande gastriche, ad una soluzione di cloridrato di cocaina (0,05 - 0,10:1000); una infiammazione troppo intensa verrà calmata colle lavature d'acqua gelata; le gastrorragie saranno frenate con una soluzione diluita di percloruro di ferro.

Gli emetici riescono meno efficaci della lavanda gastrica, poiché anche i vomiti più violenti spesso non valgono a staccare le particelle del veleno fortemente aderenti alla mucosa del ventricolo. Non si dovranno perciò adoperare che allorquando, per qualsiasi causa, la lavatura dello stomaco non sia possibile; in ogni caso non si provocherà il vomito con sostanze oleose o grasse, o col far bere dell'acqua calda, perché in tal modo molti veleni divengono solubili. I migliori emetici sono in questi casi alcuni grammi di senapa stemperata in un bicchier d'acqua, il solfato di rame (1 grammo per 100 d'acqua distillata) od un'iniezione ipodermica di cloridrato d'apomorfina (2 centigr.).

Siccome, nonostante una lavatura praticata rapidamente, molte sostanze tossiche possono facilmente passare dallo stomaco nell'intestino, è importante assicurare la loro eliminazione per questa via, somministrando dei purganti (solfato di soda o di magnesia) sciolti in acqua, in pozione od introdotti nello stomaco colla sonda. In pari tempo si somministreranno dei clisteri evacuanti.

La seconda indicazione, cioè la neutralizzazione chimica del veleno, non può in generale essere soddisfatta se non nel caso che il veleno si trovi ancora nello stomaco. Si daranno gli alcalini se trattasi d'un avvelenamento per acidi, od al contrario gli acidi allorché il veleno è alcalino; si inietterà nello stomaco dell'idrato di perossido di ferro per neutralizzarvi l'arsenico, ecc. Ma poco dobbiamo attenderci dall'uso

degli antidoti quando il veleno sia già passato nel sangue, a meno che si possa trar profitto dell'azione degli antagonisti (morfina e atropina; pilocarpina e atropina, ecc.).

Finalmente, quanto ai mezzi da opporre ai gravi disturbi funzionali dovuti all'assorbimento, essi variano secondo i sintomi che predominano nella fattispecie. La debolezza cardiaca sarà combattuta cogli eccitanti, che *Lewzn* consiglia di somministrare per clisteri invece che per iniezioni ipodermiche, poiché in quest'ultimo caso avviene sovente che essi non possano venire assorbiti per imbarazzo od arresto della circolazione periferica. Egli consiglia per tali clisteri eccitanti l'ammoniaca liquida (30 gocce in 2 bicchieri d'acqua), il cognac (1 cucchiaino da caffè per un bicchier d'acqua addizionata di una soluzione gommosa), l'olio canforato al 10:100 (una cucchiata da caffè mescolata con una quantità sufficiente d'una sostanza oleosa qualunque). Nel caso in cui il tessuto sottocutaneo abbia conservata la sua capacità d'assorbimento, egli crede che il miglior eccitante sia la tintura di muschio (3-4 grammi per iniezione ipodermica). Per richiamare ai sensi l'ammalato si avrà ricorso agli irritanti cutanei (senapismi, eco.) ed agli eccitanti. Contro le convulsioni si useranno le inalazioni d'etere o di cloroformio; la paresi dei centri respiratori sarà combattuta colle abluzioni fredde sulla nuca e colla respirazione artificiale. *Lewin* sconsiglia le inalazioni d'ammoniaca, perché questo liquido non può che esercitare un'azione inibitrice sui movimenti respiratori già indeboliti. Infine, nei casi di grave alterazione del sangue, si praticherà un generoso salasso, seguito da un'iniezione intravenosa della soluzione fisiologica (0,6:100) di cloruro di sodio, la quantità della quale sarà circa il doppio di quella del sangue estratto colla flebotomia.

VELENI CAUSTICI

I. Acidi minerali concentrati

Acido solforico (H₂SO₄)

Allo stato di purezza l'acido solforico è un liquido oleoso, incolore ed inodoro, di sapore fortemente acido.

La sua affinità per l'acqua è tale, che carbonizza le sostanze organiche, determinando la formazione di questo corpo a spese dell'ossigeno e dell'idrogeno che tali sostanze contengono. La facilità di procurarsi quest'acido, meglio conosciuto col nome di "olio di vetriolo", il suo uso così comune nelle arti e nelle industrie, spiegano la relativa frequenza degli avvelenamenti accidentali, e di quelli volontari, per scopo suicida.

Sintomi dell'avvelenamento - Appena ingerito il veleno, i sintomi dell'avvelenamento insorgono con formidabile prestezza. Il paziente accusa un dolore urente, atroce dalla bocca allo stomaco, dolore che gli strappa delle grida e lo getta nell'angoscia più spaventevole.

I vomiti sono frequenti, costituiti di materie brunastre, mucose e sanguigne, così acide che, cadendo sul pavimento, si mostrano effervescenti. Insorgono in generale immediatamente dopo l'ingestione; in alcuni casi ritardano una mezz'ora o più, in altri mancano affatto, per l'azione paralizzante del veleno. Si ha inoltre un continuo, intenso dolore all'epigastrio; gli occhi sono infossati; le labbra, i contorni della bocca sono coperti di macchie od escare grigie o brune; la coscienza rimane inalterata. La temperatura del corpo è abbassata; il polso piccolo, duro, raro o frequente; il respiro difficile; la deglutizione dolorosa; osservasi ancora una forte salivazione, un senso penosissimo di

soffocazione. L'addome è per lo più tumefatto, dolente alla pressione; non vi sono evacuazioni alvine; raramente insorge la diarrea, con feci nere pel sangue; l'orina è soppressa. L'agitazione diviene estrema; le forze diminuiscono rapidamente; la morte avviene in poche ore, al più in tre o quattro giorni, per collasso o per edema della glottide, di rado per una peritonite acutissima da perforazione.

Talvolta accade che il veleno corrosivo penetri nelle vie respiratorie; in questi casi la morte per soffocazione ne è la pronta conseguenza.

Il decorso dell'avvelenamento per acido solforico non è sempre così acuto; in alcuni casi, sia per la minore dose di veleno ingerito, sia per il suo minor grado di concentrazione, si può solo notare una gastro-enterite più o meno intensa. Questi casi leggeri possono terminarsi con una guarigione lenta, dopo un graduale distacco delle parti necrotizzate, ma non di rado gli infermi, in seguito alla grave dispepsia, muoiono marasmatici in poche settimane od in pochi mesi.

Lesioni anatomiche - Nei casi letali all'esame del cadavere osservasi, oltre alle escare nerastre sulle labbra ed all'interno della bocca, delle strie più o meno estese e più o meno profonde, brune, per tutta la lunghezza dell'esofago. La mucosa gastrica è ordinariamente nera, o presentante qua e colà delle placche rosse o nerastre che si possono staccare in lembi. Altre volte la parete lastrica presentasi carbonizzata in tutto il suo spessore, o completamente perforata in uno od in parecchi punti. In questo caso l'acido è penetrato nella cavità addominale, esercitando la sua azione corrosiva sui vari visceri: fegato, milza, mesenterio, e sulla aorta stessa. L'intestino è generalmente sano, al più può presentare qualche traccia di flogosi. I reni mostrano i segni di un'intensa infiammazione parenchimatosa; la vescica è vuota, o contiene solo una scarsa quantità d'orina sanguinolenta. Il cuore contiene coaguli numerosi; sangue nero coagulato fu trovato da *Grisolle* nelle vene iliache, da *Tardieu* nelle arterie femorali, nei vasi dello stomaco e del mesenterio. Se l'avvelenamento non terminò colla morte nel pri-

mo periodo, si osservano estese formazioni cicatriziali delle parti direttamente attaccate dal liquido corrosivo.

Quando il decorso dell'intossicazione fu relativamente lento, lo stomaco può presentare nessun'altra lesione che quella d'una flogosi cronica, caratterizzata da un aspetto mamellonato della mucosa e da un restringimento dell'organo. *Tardieu* vide lo stomaco d'un adulto ridotto al volume di quello d'un bambino; lo stringimento può giungere a tal punto che un uovo possa riempire la cavità del ventricolo. Altre volte si notò una vera atrofia di tutto il tubo digerente.

Acido nitrico (HNO₃)

L'acido nitrico od azotico è un liquido incolore, estremamente corrosivo, che si tinge in giallo per l'influenza della luce. È, come l'acido solforico, d'un uso frequentissimo nelle industrie; viene specialmente adoperato dai cappellai, dai pittori su porcellana, e, unito all'acido cloridrico, dagli incisori in metalli.

I chimici, i garzoni di laboratorio, gli operai addetti alle fabbriche di prodotti chimici od alle manifatture di cotone fulminante sono molto esposti agli effetti deleteri che possono causare i vapori d'acido nitrico. *Taylor* cita molti casi in cui l'inalazione di questi vapori determinò la dispnea, una tosse violenta ed una soffocazione rapidamente mortale. All'autopsia si riscontrò congestione dei polmoni, acidità del sangue, flogosi dell'endocardio e della tonaca intima dei grossi vasi.

Sintomi e decorso dell'avvelenamento - La sintomatologia poco si scosta da quella dell'avvelenamento per acido solforico. Si possono riscontrare sulle labbra delle macchie giallo d'ocra caratteristiche; l'interno della bocca e le fauci sono d'un bianco opaco, dovuto alla mucosa ispessita e fortemente cauterizzata; la superficie della lingua, bianchissima, presenta delle macchie di color giallognolo; i denti sono talvolta vacillanti, e le loro corone gialle.

Macchie giallognole possono anche mostrarsi sul mento o sulle dita. Le tonsille sono tumefatte. Un dolore vivissimo, localizzato dapprima all'epigastrio, si propaga rapidamente alle parti vicine, accompagnato da vomiti di sostanze acidissime, vischiose, talvolta sanguigne. Il ventre divien teso e dolente; presto mostrasi una diarrea sanguigna, altre volte invece si ha costipazione ostinata. La voce è fioca; talvolta, per la penetrazione dell'acido nella laringe, insorge una tosse violenta con sputi sanguigni. Notansi inoltre dispnea; disuria; polso piccolo, frequente, irregolare; grande prostrazione; abbassamento della temperatura del corpo. L'intelligenza diviene in ultimo offuscata e il delirio precede di poco la morte, che può avvenire dopo uno o parecchi giorni, od anche in meno di due ore, quando l'acido sia penetrato nelle vie aeree. Tuttavia il decorso non è sempre così acuto, né l'esito sempre funesto.

Lesioni anatomiche - L'epitelio della mucosa boccale, linguale ed esofagea è sollevato, pieghettato, grigio-violaceo, sostituito talvolta da una crosta di color ranciato. Il contenuto gastrico è denso, vischioso, sanguigno; la mucosa rossa, rammollita, disseminata di macchie nerastre costituite da ecchimosi sottomucose. In casi rarissimi si trovò lo stomaco perforato. Ulcerazioni possono anche riscontrarsi nell'intestino tenue, e talvolta si vide la flogosi gastroenterica propagarsi al peritoneo. Frequentemente si trova anche la mucosa della laringe rossa, tumefatta, priva del suo epitelio, edematosa; la trachea infiammata, i polmoni congestionati. Il cuore contiene per lo più del sangue fluido e nero. Nei casi che ebbero un decorso più lento si possono solo rinvenire le note caratteristiche d'una gastrite cronica con ipertrofia della mucosa e stenosi pilorica, od una stenosi esofagea più o meno estesa.

Acido cloridrico (*Acido muriatico*, HCl)

Quest'acido, concentrato, è un liquido incolore, di odore molto penetrante, di sapore acidissimo, e svolge all'aria libera dei densi vapori. È

molto adoperato nelle analisi chimiche, per la conservazione dei legnami, per rammollire l'avorio; è di uso frequentissimo anche nelle fabbriche di gelatine, di acque gassose ed in una moltitudine d'altre industrie.

È, come gli acidi precedenti, un veleno molto energico.

Sintomi dell'avvelenamento - I sintomi sono identici a quelli prodotti dall'acido nitrico; se ne differenzia soltanto per la speciale tinta grigiastra delle macchie che riscontransi intorno alla bocca, sulle labbra ed all'interno della cavità orale, e per la formazione di dense pseudomembrane sulle mucose attaccate dall'acido.

Lesioni anatomiche - All'autopsia *Taylor* riscontrò la mucosa boccale e faringea bianca, rammollita, distrutta qua e colà dal liquido corrosivo; la mucosa dell'esofago rossa, infiammata, mentre quella del ventricolo era distrutta in vicinanza del piloro e nera, escarotica nel resto della sua estensione. *Tardieu* riferisce un caso interessante d'un bambino di 15 giorni, al quale la madre, per guarirlo dal mughetto, aveva cauterizzato l'interno della bocca con acido cloridrico fumante. I movimenti di succhiamento, com'era facile a prevedersi, avevano fatto inghiottire una piccola quantità dell'acido, sufficiente però a far perire il bambino. All'autopsia trovò la mucosa esofagea distrutta, ed il canale tappezzato da una pseudomembrana grigiastra; nello stomaco tre larghe e nere placche escarotiche.

Prognosi degli avvelenamenti per acidi concentrati - È grave nella maggioranza dei casi; si è a tali avvelenamenti che si può riferire il detto di *Zacchia*: "*Venena, nisi occidant, relinquunt semper aliquam noxam et morbos diuturnos*", poiché, anche se venga scongiurato un esito funesto, poca speranza vi è per l'avvenire. Il connettivo cicatriziale, coartandosi col tempo, è causa di gravi stenosi, specialmente dell'esofago, per cui molte volte la nutrizione dell'infermo rende inevitabile il praticare una fistola gastrica.

Cura. - È prudente non ricorrere alla sonda gastrica, per evitare il pericolo di produrre lacerazioni in tessuti già alterati, così pure sono

assolutamente da proscriversi gli emetici. Né, per neutralizzare gli acidi, si ricorrerà ai carbonati alcalini, poiché l'acido carbonico da essi sviluppato potrebbe distendere soverchiamente le pareti gastriche e causarne la rottura. La magnesia usta (parecchi cucchiaini nell'acqua) è l'antidoto più frequentemente adoperato; essa satura benissimo gli acidi, coi quali forma dei sali innocui all'economia, o tutt'al più leggermente purgativi. Se non si abbia alla mano quest'ossido metallico, si può ricorrere al comune sapone di soda. Nell'avvelenamento per acido solforico *Bamberger* preferisce l'acqua di calce alla stessa magnesia, prescrivendone parecchi cucchiaini ogni cinque minuti. Più tardi si farà una cura sintomatica, somministrando dei pezzettini di ghiaccio, delle bevande mucillagginose per diminuire l'irritazione gastroenterica; dei gargarismi e collutori antisettici, ecc.

La dieta sarà leggera (latte, uova, ecc.); si eviteranno gli alimenti irritanti e le bevande alcoliche. Le stenosi esofagee verranno curate metodicamente colle sonde.

Contro gli accidenti prodotti dai vapori nitrosi e dall'acido solforoso si ricorrerà ai rivulsivi cutanei (senapismi sul petto, ecc.), ai narcotici, agli espettoranti, alle inalazioni d'ossigeno.

II. Acidi vegetali concentrati

Acido ossalico ($C_2H_2O_4$)

Quest'acido cristallizza in prismi incolori, ed è molto solubile nell'acqua e nell'alcool; raramente si riscontra allo stato libero, pare tuttavia che se ne trovi nel « *Boletus sulfureus* ». Esso offre una certa somiglianza con alcuni sali adoperati in medicina, come il solfato di magnesia, per cui può essere facilmente causa di avvelenamenti accidentali. Viene adoperato dai tintori, dagli stampatori di stoffe, dai fabbricanti di cappelli di paglia; in molte famiglie se ne fa un uso giorno-

liero per pulire il rame di cucina. La dose di soli 2 grammi riuscì mortale per un giovinetto di 16 anni.

Una particolarità degna di nota è che questo acido ha maggiore attività se diluito.

Sintomi dell'avvelenamento - Immediatamente dopo l'ingestione del veleno il primo sintomo che si manifesta è un dolore urente allo stomaco e talvolta anche alla gola, seguito per lo più da vomiti di materie scure, talvolta sanguigne; in un caso riferito da *Deane* erano costituiti di sangue puro e vermiglio. L'addome è teso e dolente; il polso piccolo, irregolare, quasi impercettibile. Il corpo è coperto di sudore freddo, vischioso; l'infermo ha un senso di torpore, di formicolio nelle membra; in altri casi notasi una perdita completa della coscienza, convulsioni toniche e cloniche. Nelle urine può trovarsi dello zucchero; sovente notasi l'anuria, dovuta all'occlusione dei canalicoli uriniferi per l'accumulo di cristalli d'ossalato di calce. La morte, per paralisi del cuore o dei centri nervosi, può avvenire in capo a pochi minuti (*Orfila*), a qualche ora; più di rado in capo a qualche giorno.

Lesioni anatomiche - La mucosa, dalla bocca allo stomaco mostrasi generalmente bianca; il contenuto gastrico è bruno, sovente acido e gelatinoso; la mucosa di quest'organo molle, come macerata, apparisce talvolta infiammata ed erosa, od anche gangrenata e distrutta. Il sangue è vermiglio, e dello stesso colore sono i tessuti forniti d'una ricca rete capillare. *Welek* osservò congestione polmonare, con ingorgo del cuore e dei grossi vasi.

Cura. - *Husemann* consiglia in questi casi il saccarato di calce. Gioveranno altresì l'acqua di calce, i gusci d'uova polverizzati che, combinandosi coll'acido, formeranno l'ossalato di calce insolubile. Anche la magnesia riuscirà utile; né si dovrà naturalmente trascurare la cura sintomatica.

(APPENDICE)

Biossالاتo di potassa (*Sale d'acetosella*. $K_2G_2O_4$)

Questo sale esiste nel succo di vari Rumex, e specialmente in quello dell'*Oxalis acetosella*; serve a pulire i metalli ed a togliere le macchie di ruggine e d'inchiostro.

Avvelenamenti fortuiti furono causati per la sua rassomiglianza col cremortartaro. La sua tossicità é maggiore di quella del salnitro; la dose di 12-16 grammi può essere mortale per un adulto.

Sintomi dell'avvelenamento - Sono molto simili a quelli dell'intossicazione per acido ossalico, con morte in poche ore. Non mancano però i casi di guarigione, come nel caso citato da *Taylor* d'una donna ventenne che ne aveva ingerito una dose di 30 grammi, con sintomi violentissimi.

Lesioni anatomiche. - All'autopsia si trovò ingorgo considerevole dei polmoni, emorragie nei vari visceri, color vermiglio molto vivo dei tessuti e del sangue. Lo stomaco può in alcuni casi non presentare alcuna traccia d'infiammazione (*Tardieu*).

Cura. - Acqua di calce (100-200 grammi), magnesia usta; cura sintomatica.

Acido acetico¹ (CH_3COOH)

¹ L'acido acetico privo di acqua cristallizza a 16,5° C. L'aceto comune ne contiene dal 4 al 10%; è considerato un veleno oltre la concentrazione dell'80%.

La dose mortale nell'uomo è tra i 20 e 50 gr per via orale; molto più pericoloso se inalato. Le mucose vengono irritate già da una soluzione allo 1%, la cute da una soluzione dal 10 al 20%.

È un liquido incolore, limpido, di un forte odore d'aceto, di sapore molto acre. Scioglie le sostanze albuminose ed anche gli epiteli e l'epidermide, con produzione di escare untuose quasi liquide.

Ingerito dà luogo ai fenomeni d'una gastroenterite acutissima, con escarificazione della mucosa, febbre intensa, collasso e morte. Alla autopsia, oltre alla flogosi del tubo gastroenterico si nota una colorazione di lacca del sangue, dovuta alla distruzione dell'emoglobina ed al passaggio dell'ematina nello siero (*Mitscherlich*).

L'aceto di vino, che è una soluzione più o meno diluita d'acido acetico, agisce come quest'ultimo, però con molto minore energia.

Cura. - Magnesia usta, acqua di calce, bevande mucillaginose; cura sintomatica.

Acido citrico ($C_6H_8O_7$) e
Acido tartarico ($C_4H_6O_6$)

L'acido citrico cristallizza in prismi romboidali, è solubile nell'acqua e nell'alcool, inodoro, di sapore molto acido. Si combina coll'acido nitrico formando dell'acido ossalico.

È molto sparso in natura; lo si trova allo stato libero, associato o meno agli acidi tartarico e malico, nella maggior parte dei frutti acidi, specialmente negli aranci, nei limoni e nei cedri. È molto adoperato, oltreché in medicina, nella tintoria per isolare il rosso di cartamo e per avvivare i toni di questa sostanza colorante; per preparare una soluzione di stagno che dà colla cocciniglia dei bellissimi scarlatti.; i legatori se ne valgono per preparare una soluzione di ferro che dà ai pelami un aspetto marmorizzato; i chimici per fare il saggio dei fosfati.

Si verificano avvelenamenti cronici caratterizzati da colorazione della pelle e da una abnorme produzione di cellule cornee, oltre a bronchite, disturbi di stomaco, dimagrimento e anemia.

L'acido tartarico è una sostanza bianca, solida, cristallizzata in prismi esaedri terminati da piramidi triangolari, solubile nell'alcool e più ancora nell'acqua, poco nell'etere.

È molto usato in medicina, nelle analisi chimiche, nella tintoria e nella stampa dei tessuti.

L'intossicazione per questi due acidi produce gli stessi sintomi di quella causata dall'acido acetico; la cura è identica.

III. Alcalini caustici

Potassa caustica (*Idrato di potassio*, KHO)

La potassa del commercio o idrato potassico è una sostanza bianca, untuosa al tatto, di sapore orinoso e caustico, estremamente solubile nell'acqua.

Il suo uso è popolarissimo ed assai frequente; basterà ricordare il consumo che ne fanno le lavandaie e le fabbriche di saponi. Tuttavia i casi d'avvelenamento sono rarissimi; la sua pronta azione nella bocca rende molto difficili i venefici delittuosi o fortuiti, ed i suicidi generalmente si valgono d'altri tossici. 10 o 20 grammi di questa sostanza possono produrre in un adulto degli accidenti mortali.

Sintomi dell'avvelenamento - L'ingestione del veleno è immediatamente seguita da un senso di bruciore, di sapore acre ed orinoso nella bocca, di calore e di stringimento nella gola, lungo l'esofago e nello stomaco.

Questo dolore vivissimo si associa a nausea e vomiti di materie fortemente alcaline, spesso commiste a sangue. Non tarda ad insorgere una diarrea abbondante, sanguigna, con coliche atroci, dolori strazianti all'epigastrio, ansietà estrema, tremori convulsivi, o vere convulsioni delle membra.

Spesso a questi sintomi vengono ad aggiungersi quelli d'una peritonite acutissima per la avvenuta perforazione dello stomaco. Cessano i vomiti e la diarrea, la temperatura si abbassa, il polso si fa vieppiù raro, il meteorismo è enorme, la coscienza è alterata, e la morte può avvenire in capo a qualche ora, con o senza sintomi nervosi. Quando, come avviene più di frequente, la terminazione non sia così rapida, gl'infermi soccombono ordinariamente dopo tre o quattro mesi nel più spiccato marasma, conseguenza della flogosi cronica degli organi digerenti.

Lesioni anatomiche - L'esame necroscopico rivela delle alterazioni meno profonde, ma più estese di quelle date dagli acidi corrosivi, nella mucosa della bocca, della faringe e dell'esofago, che fu trovata rammollita, distaccata ed infiammata in forma di macchie di color cioccolato carico, talvolta quasi nero. Le stesse alterazioni possono riscontrarsi sulla mucosa della laringe e della trachea. Nello stomaco notasi una sorta di gangrena umida, colliquativa, che interessa tutto l'organo e tutte le sue tonache, le quali sono talvolta perforate. Nei casi in cui il decorso fu piuttosto cronico, *Tardieu* riscontrò flogosi ulcerosa o suppurativa della mucosa, stenosi dell'esofago, con aspetto lardaceo delle sue pareti, ed al di sopra del punto ristretto una sorta di diverticolo in cui s'arrestavano gli alimenti.

Cura - Acqua acidulata in gran copia per neutralizzare tutto l'alcali ancora libero e favorire i vomiti; acqua albuminosa, latte, bevande mucillaginose abbondanti. Cura dei vari sintomi.

Soda caustica (*Idrato di sodio*, NaOH)

La soluzione d'idrato sodico, o soda caustica, frequentemente adoperata dalle lavandaie, nelle fabbriche di saponi, nelle vetrerie, ecc., è dotata d'un potere caustico molto grande. I suoi effetti corrosivi somigliano a quelli prodotti dalla potassa. Le materie emesse coi vomiti, la saliva, il contenuto intestinale hanno odore di liscivia e sono fortemen-

te alcalini; la stessa reazione può offrire l'orina. Stessa cura che per l'avvelenamento da potassa.

Ammoniaca liquida (*Alcali volatile*)

Si ottiene sciogliendo il gas ammoniaco (NH₃) nell'acqua.

È un liquido incolore, limpido, d'un odore particolare estremamente penetrante, di sapore caustico. L'ammoniaca è usitatissima nelle industrie, servendo alla fabbricazione delle perle false, in tintoria a sciogliere il carmino e dare maggior solubilità ad alcune sostanze coloranti, nella panificazione a rendere la pasta più leggera e soffice, nelle manifatture di tabacchi a favorire lo sviluppo dell'aroma. È tossica a dosi anche mediocri; 30 grammi bastano a far perire un adulto.

Sintomi dell'avvelenamento - All'ingestione del caustico tien dietro immediatamente un senso di costrizione alla gola, di dolore straziante allo stomaco, e tosto si osserva ptialismo, vomiti vischiosi ripetuti, striati di sangue, fortemente alcalini; scariche diarroiche con dolori colici intensi, urine scarse e sanguigne. Il viso esprime la più spaventevole angoscia, la voce è fioca, gli occhi sono torvi ed iniettati, le labbra notevolmente tumefatte. Nei casi in cui il liquido sia penetrato nelle fosse nasali e nella laringe si hanno accessi di soffocazione e rantoli bronchiali abbondanti e sonori e gravissima dispnea. La morte può avvenire in poche ore od in pochi giorni; tuttavia anche i sintomi violenti possono calmarsi ed una guarigione completa può avvenire in breve tempo.

Lesioni anatomiche - All'autopsia si nota una flogosi intensa della mucosa delle prime vie digerenti, la quale può anche presentare escare secche e gialle. Nell'intestino si possono in qualche caso rinvenire le tracce d'infiammazione, con ulcerazioni più o meno superficiali od emorragie sottomucose. Il fegato è rammollito, giallastro, untuoso al taglio, con ecchimosi sotto la capsula. Anche i reni possono presentarsi in degenerazione grassa. Pseudomembrane crupali spesso furono

osservate sulla mucosa bronchiale, mentre i polmoni apparivano congestionati od anche infiammati. Il sangue è fluido, incoagulabile.

Le inalazioni di gas ammoniaco danno luogo a violenti fenomeni riflessi: starnuti, tosse, crampi inspiratori, accessi di soffocazione, e disturbi nervosi (vertigini, eco).

Cura - Nei casi recenti si può con vantaggio ricorrere alla pompa gastrica. Tornano utilissime le bevande acidulate (acido citrico od acetico) e mucillaginose, il latte, gli antiflogistici, le emulsioni grasse, i narcotici.

Nei casi di soffocazione per gas ammoniaco l'infermo dev'essere trasportato all'aria libera e si calmerà l'irritazione bronchiale con inalazioni di vapor acqueo.

IV - Nitrato d'argento (AgNO_3)

L'avvelenamento per sali di argento è molto raro per il loro scarsissimo assorbimento da parte dell'organismo.

L'avvelenamento per nitrato d'argento avviene per lo più accidentalmente per ingestione di qualche pezzo di caustico (pietra infernale) usato per cauterizzare le fauci; in altri casi per ingestione di questo sale in soluzione concentrata.

In questi casi si nota una violenta irritazione dello stomaco con dolori intensi, vomito, diarrea e, nei casi gravissimi, sintomi di peritonite acutissima da perforazione. Le materie vomitate sono d'un colore biancastro che rapidamente si fa bruno, e poi nero.

Cura. - Gli antidoti sono l'acqua fortemente salata, il latte, l'albumina.

VELENI IRRITANTI

I - Veleni irritanti minerali

Iodio (I)

Questo metalloide, che si estrae dalle alghe marine, è solido, di splendore metallico: si presenta sotto forma di pagliuzze grigiastre o di grossi rombi ottaedrici d'un color violetto molto scuro. Ha un odore particolare, somigliante a quello del cloro, però molto meno penetrante, sapore amaro. Pochissimo solubile nell'acqua, sciogliesi invece molto facilmente nell'alcool, nell'etere, nella benzina, nel cloroformio e negli oli essenziali.

Svolge al calore dei vapori un bellissimo color violetto. È usatissimo in medicina, specialmente in forma di soluzione alcoolica.

Lo iodio irrita dapprima, e poi paralizza la respirazione, paralizza i centri nervosi, sottrae l'alcali normale dei tessuti, per cui l'avvelenamento assomiglia a quello per acidi (*Pellacani*).

Avvelenamento acuto (*Iodismo acuto*) - Si verifica in seguito ad ingestione di dosi tossiche di iodio puro o della sua tintura, di composti iodici (ioduro di potassio); venne anche osservato quale conseguenza di iniezioni di quantità notevoli di tintura di iodio in cavità naturali, in cisti ovariche, ecc.

Sintomi dell'avvelenamento - Subito dopo la ingestione compaiono i sintomi dovuti all'irritazione della mucosa digerente: sapore acre e bruciante nella bocca e senso di arsura nella gola con sete intensa, vomiti di materie brunogiallastre, in cui si possono riscontrare dei punti azzurri dovuti alla presenza di sostanze amidacee (pane, ecc.);

senso di calore allo stomaco, dolori colici intensi. Insorgono poscia altri sintomi più gravi: pallore e freddezza della pelle, cianosi delle labbra, delle guance e delle estremità; piccolezza e frequenza del polso, oliguria con urine albuminose, talvolta emoglobinuria; la temperatura si mantiene normale, od è lievemente aumentata. Dopo 3 o 4 giorni, se questi sintomi non siansi dileguati, si nota la comparsa d'essantemi cutanei (roseole, pustole, orticaria, eritema, eczema, risipola). Ordinariamente si hanno pure sintomi da parte del sistema respiratorio: corizza, dispnea, tosse con espettorato catarrale od anche sanguigno. In qualche caso si osservarono metrorragie. L'esame chimico rivela, giù 5 minuti dopo l'ingestione, lo iodio nelle urine, nella saliva, nel latte, nel muco nasale.

Non sono rari i disturbi nervosi più o meno intensi: cefalea, ronzio agli orecchi, vertigini, sincopi, insonnia, grande agitazione, convulsioni. Dopo una settimana o più si ha un progressivo miglioramento di tutti i sintomi, con lenta guarigione; ma può anche avvenire che nel corso della convalescenza sopraggiunga una morte quasi improvvisa.

Lesioni anatomiche - Oltre alla flogosi più o meno grave delle mucose, si trova disciolta la materia colorante del sangue; l'orina, gli esudati pleurici si mostrano coloriti in rosso.

Cura - Somministrare in abbondanza del decotto d'amido, dell'acqua albuminosa, delle bevande mucillagginose, del latte e dei clisteri amidonati; provocare il vomito coll'ingestione di acqua calda o coll'iniezione ipodermica d'apomorfina. Più tardi si ricorrerà ai calmanti, agli antiflogistici.

I vapori d'iodio, quando vengono a contatto colle mucose, ne determinano l'irritazione e la flogosi; notasi lacrimazione, starnuti, sapore acre e caldo nella bocca, pizzicore ed acredine nella gola, tosse. Una bronchite può esserne la conseguenza; non sono rare le broncografie negli individui predisposti. L'aria libera, le inalazioni di vapore acqueo costituiscono le principali indicazioni terapeutiche.

Lo **iodoformio** (CHI_3) è una sostanza d'un bel giallo di solfo, d'un odore forte e caratteristico, insolubile nell'acqua, solubile nell'alcool, nell'etere, nel cloroformio, nella benzina, glicerina, negli oli fissi e volatili.

L'avvelenamento è ordinariamente causato da medicature allo iodoformio di ferite, piaghe, scottature. *Elicher* vide un'intossicazione sopravvenire in seguito ad un'ovariotomia in cui s'era spolverato il peduncolo con soli 6 grammi di iodoformio.

Sintomi dell'avvelenamento - Si possono distinguere in generali e locali. I primi consistono in anoressia, lingua impaniata, sapore di iodoformio in bocca. Compaiono in seguito disturbi nervosi: agitazione, insonnia, delirio. Il polso è piccolo e frequente. Nei casi più gravi si osserva grande esaltazione, allucinazioni, delirio, polso frequentissimo, stato subfebbrile o febbre alta, perdita della coscienza, morte nel più grave collasso. La durata di questi sintomi può variare da un giorno ad oltre un mese.

I sintomi locali consistono in eczemi od eritemi.

Lesioni anatomiche - All'autopsia riscontrasi degenerazione grassa del cuore, del fegato, dei reni, edema della pia madre o leptomeningite cronica. Il iodoformio è un veleno del protoplasma; paralizza i movimenti dei globuli bianchi e ne impedisce la diapedesia, opponendosi quindi alla suppurazione.

Cura - Togliere immediatamente la medicatura ed il iodoformio che eventualmente possa trovarsi sulla piaga. Somministrare sostanze alcaline (bicarbonato di potassa in soluzione acquosa al 5-10:100); pel rimanente cura sintomatica.

L'ingestione dello iodoformio in natura od in sospensione nell'acqua non produce che effetti lenti e poco intensi; al contrario, se venga inghiottito in soluzione, produce effetti rapidi e pericolosi anche a dosi relativamente deboli. *Oberlander* ha citato numerosi casi d'avvelenamento dovuto alla somministrazione, per ottanta giorni consecutivi, di

una pillola contenente 50 centigrammi di iodoformio; anche l'ingestione di 5 grammi di iodoformio, preso in una settimana, provocò sintomi d'intossicazione. I vecchi ed i cardiopatici risentono più degli altri gli effetti del farmaco.

Sintomi - Consistono ordinariamente in nausea, vomiti e diarrea, respirazione superficiale, aumento della temperatura, sonnolenza od eccitazione maniaca. In un secondo periodo si hanno i sintomi del collasso (diminuzione dell'attività cardiaca e della temperatura, ecc.); la morte può avvenire per paralisi cardiaca o respiratoria.

Lesioni anatomiche - Degenerazione. grassa del cuore, dei reni, del fegato, ecc.; congestione dei polmoni.

Cura - Lavande gastriche nei casi recenti; cura dei vari sintomi.

Iodismo cronico - L'intossicazione cronica da iodio osservasi ordinariamente dopo l'uso soverchiamente protratto di iodio o di ioduri. Si hanno dapprima sintomi d'irritazione delle mucose delle vie digerenti e respiratorie: nausea, inappetenza, ptialismo, conati di vomito, disturbi della digestione, dolori colici con diarrea, corizza, angina, bronchite, broncopneumonite, pleurite.

Spesso si osserva anche la congiuntivite; frequentissima, è del pari la comparsa d'esantemi cutanei (acne, eritema). Da parte del sistema nervoso notasi inquietudine, sovraccitazione generale, palpitazioni di cuore, tremori degli arti. Dopo un certo tempo i malati accusano unti gran debolezza, divengono cachettici, la pelle assume un colorito giallo-terreo caratteristico.

Cura - La prima indicazione é di sospendere i medicinali iodici. Internamente saranno da prescrivere il bicarbonato di soda ed il solfuro di sodio. Di grande utilità torneranno i bagni solforosi caldi. La dieta dev'essere corroborante, prevalentemente carnea. *Ehrlich* afferma che l'uso interno dell'acido solfanilico fa spesso rapidamente dileguare i sintomi dell'intossicazione; *Briquet* raccomanda la belladonna contro gli accidenti naso-faringei ribelli.

Bromo (Br)

Il bromo è liquido alla temperatura ordinaria, di color rosso-bruno; a 58° svolge dei vapori giallastri. È d'un odore oltremodo irritante e sgradevole, di sapore molto caustico. Questo corpo è poco solubile nell'acqua; solubile nell'alcool e soprattutto nell'etere.

L'inalazione di vapori di bromo produce gli stessi sintomi che sono dati dai vapori di cloro.

Ingerito riesce eminentemente tossico; basta infatti una sola goccia diluita in 15 grammi di acqua per determinare ptialismo, diarrea, cefalalgia e debolezza generale. Per dosi maggiori si hanno i sintomi d'una violenta flogosi e causticazione della mucosa gastro-enterica, midriasi, sopore e coma, convulsioni, morte per paralisi cardiaca.

Cura - Alcalini (soluzione di carbonato di potassa o di soda); cura sintomatica.

L'uso protratto dei bromuri (specialmente del bromuro di potassio o di sodio) determina in molti casi un'intossicazione cronica (*bromismo cronico*), una sorta di cachessia caratterizzata da grave debolezza muscolare, inerzia intellettuale, smemoratezza, diminuzione dei movimenti riflessi, anoressia, diarrea, debolezza od impotenza sessuale, e dal comparire d'un esantema cutaneo (acne bromica).

Nei casi gravissimi si nota afonia, paralisi muscolare, abolizione dei riflessi, sordità, cecità, abolizione del gusto, allucinazioni della vista e dell'udito, ebetismo od idiozia, abbassamento della temperatura, debolezza progressiva ed infine arresto delle contrazioni cardiache; ulcere atoniche compaiono sulle gambe.

Cura - Sospendere immediatamente l'uso del farmaco, favorirne l'eliminazione dall'organismo (diuretici, diaforetici, bevande calde). Sostenere le forze dell'infermo. Cura dei vari sintomi.

Cloro (Cl)

Questo metalloide è gassoso alla temperatura ordinaria, di colore giallo-verdastro, solubilissimo nell'acqua, di odore soffocante. Agisce come un ossidante energetico; reagendo sulle sostanze organiche le modifica profondamente in causa della sua affinità per l'idrogeno in esse contenuto. Viene spesso usato nelle industrie per imbiancare i tessuti di lino o di cotone, in medicina come disinfettante.

Inalato il gas cloro esercita un'azione violenta sulla mucosa delle vie respiratorie. I sintomi sono: lacrimazione, starnuti, senso di costrizione e di soffocazione, dispnea e tosse convulsiva con espettorato sierosanguigno, spasmo transitorio della glottide, offuscamento del sensorio, sonnolenza. Se l'influenza del cloro si protrae un po' a lungo si può osservare bronchite, tracheite crupale, broncopneumonia. La *cura* consiste nel trasportare l'infermo all'aperto e fargli inalare dei vapori d'acqua o d'ammoniaca. Possono tornar utili anche il cloroformio ed i narcotici.

Gli operai abitualmente esposti alle inalazioni di cloro presentano anemia, dimagrimento; stomatite e faringite cronica, fenomeni di dispesia.

L'acqua di cloro ingerita nello stomaco determina una viva irritazione, che può giungere fino alla corrosione, della mucosa del tubo digerente. Si somministreranno in questi casi l'acqua albuminosa, le bevande mucillagginose, il latte in abbondanza, ecc.

Fosforo (Ph)

Il fosforo, che si estrae dalla cenere delle ossa in cui esiste allo stato di fosfato neutro di calcio, è un metalloide solido alla temperatura ordinaria, abbastanza molle da conservare l'impronta dell'unghia, insolubile nell'acqua, poco nell'alcool e nell'etere; sciogliesi invece molto bene negli oli e nelle altre sostanze grasse. È giallastro e trasparente,

luminoso nell'oscurità per effetto d'una lenta combustione, dotato d'un potere tossico oltremodo energico. Riscaldato per qualche ora in un gas inerte alla temperatura di 235-250 gradi subisce un'importante modificazione-: diviene rosso, opaco e punto velenoso.

Avvelenamento acuto - Può avvenire per ingestione del fosforo in natura, o di pasta fosforica destinata allo sterminio d'animali nocivi, o di una soluzione di capocchie di fiammiferi (dieci zolfanelli possono dare la morte). In alcuni casi può essere il risultato dell'abuso di medicinali afrodisiaci, di cui il fosforo è il principale ingrediente. Generalmente trattasi di avvelenamenti per scopo suicida; gli avvelenamenti criminosi ed i fortuiti sono resi molto difficili dall'odore agliaceo e dal sapore nauseante, disgustosissimo di questa sostanza.

La dose letale è molto variabile. *Kessler* vide morire in 3-4 ore un bambino di sette settimane per 20 milligrammi di fosforo. Una donna di 52 anni consumava in quattro giorni 60 milligrammi di fosforo, e moriva tre giorni dopo l'ultima dose di 30 milligrammi, *Falck* e *Husemann* considerano come letale o molto pericolosa la dose di grammi 0,03-0,18.

Sulla rapidità e gravità dei sintomi ha grande influenza la forma in cui il tossico vien preso o somministrato; 5 centigrammi di fosforo in soluzione possono essere una dose letale, mentre ne occorrono 10-20 se la sostanza è in polvere minuta. Grossi frammenti possono percorrere tutto il tubo digerente quasi inalterati.

Sintomi dell'avvelenamento - I primi a mostrarsi sono quelli d'un catarro gastro-enterico acuto: nausea, ruttii con odore di fosforo, vomito luminoso nell'oscurità e talvolta commisto a sangue, dolori colici, stitichezza o diarrea con evacuazioni fosforescenti e talora sanguigne. Questi sintomi, di varia durata, possono offrire una remissione per 2-3 giorni, dopo i quali si mostrano i segni dell'assorbimento: accelerazione della circolazione e della respirazione, febbre, irrequietezza, prostrazione, insonnia, dolori o formicolio alle estremità, anestesia, paralisi, spore, convulsioni, morte in pochi giorni, di rado in poche ore o

dopo una settimana. La uroscopia dimostra un aumento di urea nelle urine e la presenza di albumina, emoglobina, cilindri, talvolta di leucina e tirosina.

Nei bambini la morte può sopravvenire in 4-6 ore, senz'altro sintomo che qualche vomito seguito da sonnolenza e convulsioni.

Lesioni anatomiche - Oltre ai segni della flogosi, la mucosa digerente può presentare delle placche ecchimotiche; piccolissime ulcerazioni si mostrano nel ventricolo e nell'intestino.

Il contenuto dello stomaco ha un colorito sanguinolento, la mucosa è tumefatta, gli epitelii delle ghiandole gastriche si presentano in degenerazione grassa (*gastritis glandularis di Virchow*). Il fegato è ingrossato, di colore biancogialliccio o giallo intenso; i tratti giallicci sono misti sovente ad altri rosso-bruni, e danno all'organo un aspetto marmorizzato.

Inoltre notasi la degenerazione grassa dei reni, della milza, del miocardio, dell'utero, dei muscoli del tronco, delle pareti vasali. I polmoni, l'intestino, i reni, l'utero e le membrane sierose sono ordinariamente sede di emorragie più o meno considerevoli. Il sangue è alterato, nero ed untuoso.

L'aspetto esterno del cadavere non presenta nulla di particolare, solo alcune volte riscontransi delle ecchimosi sottocutanee.

Cura - Nei casi recenti, quando il veleno non fu ancora assorbito, si praticherà la lavanda dello stomaco e si somministreranno gli emetici. Quali antidoti vengono prescritti l'olio di trementina non rettificato (30-40 gocce in pozione mucillaginosa). Secondo *Personne* il fosforo riesce tossico perché, assorbendo l'ossigeno, impedisce l'ematosi del sangue, e l'essenza di trementina sarebbe un vero antidoto, perché essa impedisce appunto questo assorbimento d'ossigeno per parte del fosforo. Si raccomandano inoltre le soluzioni di solfato di rame; migliore è il permanganato di potassio diluito (0,5-1:100). Si devono assolutamente abbandonare le sostanze grasse che, sciogliendo il fosforo, ne rendono più pronto e facile l'assorbimento.

Avvelenamento cronico - Gli operai addetti alle manifatture di fiammiferi, inalando quotidianamente vapori fosforosi, vanno soggetti ad una speciale cachessia conosciuta col nome di fosforismo cronico. L'intossicazione è più o meno grave secondo l'età, la costituzione, la predisposizione individuale, ecc.

Sintomi. - Il fosforismo cronico presenta dei sintomi comuni: ptialismo, alito d'odore agliaceo, albuminuria, anemia, debolezza muscolare e cardiaca, prostrazione grave, smemoratezza, nevrasenia, tinta subit-terica della pelle. Le urine, la saliva contengono fosforo.

I sintomi speciali, dipendenti dalla predisposizione individuale, sono ordinariamente: nefrite, epatite interstiziale, catarro enterico cronico con diarree ribelli, odontalgie, fragilità delle ossa, periostiti, necrosi del mascellare inferiore, più di rado dei mascellari superiori. Queste necrosi riconoscono il loro punto di partenza in qualche dente cariato.

Cura - L'infermo deve abbandonare, almeno temporariamente, la manifattura e recarsi a soggiornare in campagna o sui monti per dedicarsi ad una vita attiva. Torneranno pure utilissimi una dieta sostanziosa, la cura lattea, i preparati a base di trementina, l'idroterapia.

La profilassi consisterebbe principalmente nella buona ventilazione delle manifatture e nell'interdizione legale dell'uso del fosforo bianco¹.

Composti organici fosforici

Famiglia di pesticidi, insetticidi e talvolta acaricidi, sviluppata a partire dal 1935 (*Schrader, esteri fosforici*). Alcuni di essi sono stati usati come aggressivi chimici (Tabun, Sarin, Soman). Essi agiscono bloccando la colinesterasi (ChE) con conseguente di-

¹ L'uso del fosforo bianco per i fiammiferi venne vietato nel 1907 dalla convenzione di Berna.

sturbo della trasmissione dei segnali nervosi. Agiscono per ingestione, inalazione, assorbimento cutaneo.

Non è un pesticida il Tricresilfosato usato per vari usi industriali (ammorbidente per plastiche, lubrificante in oli per motori, liquido per meccanismi idraulici, ecc. Il suo uso per sofisticazioni alimentari ha portato a intossicazioni di massa (nel 1929-30, al tempo del proibizionismo la falsificazione di alcolici provocò 20.000 avvelenamenti; nel 1960 in Marocco l'adulterazione di olio di cucina provocò 10.000 avvelenamenti.

Il più famoso di questi composti è però il Parathion o E605, potente insetticida che nei primi anni dalla sua introduzione venne usato sovente per scopi suicidi e criminali. Il valore della LD₅₀ per ingestione è di 100 mg/kg di massa corporea nel topo

Sintomi della intossicazione sono malessere, nausea, vomito, crampi allo stomaco, sudorazioni, lacrimazione e salivazione abbondante, caduta della pressione, contrazioni dei muscoli (palpebre), disturbi psichici, atassia, blocco della respirazione, morte.

Cura - Somministrazione rapida di carbone attivo; sono controindicati, solfato di magnesio, olio di ricino, alcol.

Arsenico (As)

Questo metallo è solido alla temperatura ordinaria, fragile, di color grigio-acciaio, di splendore molto vivo¹. È insolubile nell'acqua, inodoro, insipido; riscaldato si volatilizza senza fondersi, gettato su carboni ardenti spande un forte odore agliaceo.

Moltissimi sono i preparati arsenicali usati nelle arti e nelle industrie, basterà ricordare i verdi di Schweinfurt (arsenito ed acetato di

¹ Compare anche nella forma metastabile, gialla e nella forma amorfa, dura, nero lucente.

rame) e di Schéele (arsenito di rame) adoperati nella tintura di carte da parati, di stoffe, di fiori artificiali; il giallo d'oro (orpimento, trisolfuro d'arsenico As_2S_3), il realgar (solfuro rosso As_2S_2) usati, oltreché in pittura, nella preparazione di molte paste e polveri depilatorie; fra le preparazioni farmaceutiche il liquore del Fowler (soluzione d'arsenito di potassa), il liquore del Pearson (soluzione d'arseniato di soda), le varie paste caustiche, l'arsenico bianco (ossido bianco d'arsenico As_2O_3) od acido arsenioso. In commercio si conosce una sostanza, nota, col nome di « poudre - aux mouches » la quale contiene arsenico ed acido arsenioso. Tutti questi composti sono dotati d'un potere tossico molto energico; 1-3 centigrammi d'acido arsenioso possono dare sintomi d'avvelenamento, 15-20 centigrammi bastano a causare la morte¹.

Di leggeri si comprende come i preparati arsenicali, d'un uso così esteso, vario e frequente, diano spesso luogo ad intossicazioni professionali od accidentali, od anche delittuose per la facilità di procurarsi questi veleni ed il loro sapore pressoché nullo.

Le acque provenienti da manifatture, officine, laboratori in cui si adoperano arsenicali, imprudentemente scaricate, hanno spesso avvelenato le acque dei pozzi. Le candele tinte con verde arsenicale, o con lucignolo contenente acido arsenioso spandono nella combustione dei vapori arsenicali. *Ritter* riferisce di un caso in cui i vapori d'un fuoco bianco di bengala (detto fuoco indiano), preparato con orpimento ed

¹ L'arsenico bianco (triossido arsenioso) è la sostanza comunemente usata come veleno, tanto da essere chiamata la "polvere degli eredi". La dose tossica per l'uomo è di 0,01 ... 0,05 gr. La dose letale, che varia a seconda del modo di assunzione e delle dimensioni delle particelle di veleno, è, per assunzione monodose, di 60...120 milligrammi. Come già detto, l'assunzione abituale consente di assumere dosi più elevate, fino a 300 mg. L'acqua Tofana, veleno del Rinascimento, era una soluzione di arsenico in acqua.

acceso in un cortile alto e stretto, produsse fenomeni di avvelenamento negli inquilini del terzo piano. A Troppau (Boemia) recentemente molte persone ammalarono con sintomi d'avvelenamento, per aver bevuto dell'acqua gassosa (Sodawasser) di una fabbrica la quale aveva adoperato dell'acido solforico molto arsenicale per la preparazione di quest'acqua.

Avvelenamento acuto - Avviene ordinariamente per applicazione sulla pelle o per ingestione di sostanze arsenicali solubili.

Per *l'applicazione sulla pelle* d'un composto arsenicale concentrato insorgono, dopo 10-12 ore, dolori acuti ed eritema nel punto d'applicazione e sintomi di assorbimento: vomiti e diarrea, febbre, epistassi, disturbi nervosi più o meno intensi; nei casi più gravi collasso e morte in pochi giorni. *Leprince* osservò il caso di una giovinetta, affetta da tumore al seno, la quale ricorse alle cure di un'empirica; costei le diede una « pomata » ed una "acqua". Cinque giorni dopo l'uso di questi medicamenti, la giovinetta morì e la perizia medica constatò che la pomata conteneva dell'orpimento, e l'acqua dell'acido arsenioso.

Secondo *Sklarck* l'arsenico diminuisce l'eccitabilità dei centri nervosi nel midollo spinale; eccita dapprima, e poi paralizza il centro respiratorio nel midollo allungato.

Nell'*avvelenamento acuto per ingestione* insorgono in capo ad un'ora, e talvolta anche prima, i sintomi di una gastro-enterite violenta, coleriforme, con senso di calore e costrizione alla gola, vomiti ripetuti con odore dapprima d'uova fraccine, o d'aglio, dolori colici intensi, diarrea con scariche risiformi, cefalea, vertigini, cianosi del volto; collasso, paralisi generale; sangue ed albumina si rinvennero talvolta nelle urine. Altre volte non evvi altro sintomo che lievi sincopi seguite da sopore; la morte sopravviene in 12-20 ore, per paralisi cardiaca o respiratoria.

Nella maggioranza dei casi però il decorso non è così rapido; dopo 1-2 giorni cessano i vomiti, si ha un apparente miglioramento di tutti i sintomi, persistono solo dispnea, irregolarità del polso, difficoltà nel

deglutire, grave debolezza. Spesso insorge la febbre con agitazione ed insonnia, e dal 2° al 5° giorno della malattia compaiono esantemi cutanei (petecchie, pustole, orticaria, risipola al volto od ai genitali) talvolta notasi la caduta dei capelli e delle unghie, di rado si manifesta l'itterizia. Questo miglioramento è di solito transitorio; il polso si fa vieppiù debole e frequente, sopravvengono deliri, coma, morte in pochi giorni. In alcuni casi, nondimeno, una buona cura e soprattutto la resistenza individuale, possono evitare quest'esito funesto; la guarigione avviene lentamente in due settimane od anche in due o tre mesi.

Lesioni anatomiche - La mucosa gastro-enterica presenta generalmente, oltre ai segni della flogosi, erosioni, ulcerazioni, emorragie, tumefazione dei follicoli solitari. I polmoni sono semplicemente ingorgati o sede di larghe ecchimosi sottopleuriche; ecchimosi si trovano pure ordinariamente sotto il pericardio ó sotto l'endocardio. Il fegato, i reni, il cuore, i muscoli si presentano spesso in degenerazione grassa.

In tutti gli organi si può rintracciare l'arsenico; lo si scopre anche nella placenta e nel feto.

Cura - L'uso della pompa gastrica, unito alla somministrazione degli emetici sarà utilissimo nei casi recenti. L'antidoto è *l'idrato d'ossido di ferro* (2-4 cucchiaini da zuppa ogni mezz'ora in acqua calda).

Col nome di "antidotum arsenici" è nota una mescolanza di 60 parti di solfato ferrico liquido in 420 d'acqua, e di 7 parti di magnesia usta in 120 d'acqua, mescolanza che si prepara al momento di servirsene. Si forma allora l'idrato di ossido di ferro, che in presenza dell'arsenico dà origine all'arsenito di ferro insolubile.

Con molto vantaggio si somministreranno pure la magnesia usta e l'acqua albuminosa (6-8 albumi - in un litro d'acqua).

Avvelenamento cronico - L'intossicazione arsenicale cronica può osservarsi dopo una cura soverchiamente protratta di preparati d'arsenico, o pel passaggio in forma cronica d'un avvelenamento acuto; più spesso negli -operai - delle miniere d'arsenico, delle vetriere, delle

fabbriche di tessuti (si poté trovare più di 8 grammi di acido arsenioso in un metro di stoffa), di fiori artificiali, di carte colorate, negli imbalsamatori d'animali.

Sintomi - Esordiscono generalmente con una congiuntivite, con un senso di costrizione ed aridità alla gola e leggera afonia. Quindi manifestasi una gastro-enterite cronica, con disturbi nervosi: cefalea, insonnia, nevralgie, tremori e paralisi delle membra. L'alopecia, il colorito terreo della pelle, gli eczemi e le ulcerazioni cutanee, la febbre etica, il marasma completano il quadro nosologico di questa grave cachessia.

Cura - Sottrarre prontamente il malato alle cause d'avvelenamento e curare le diverse manifestazioni morbose.

I *mangiatori d'arsenico*. L'abitudine di mangiare l'arsenico è, a quanto ne riferisce lo *Tschudi*, assai comune in alcune regioni della bassa Austria e della Stiria, soprattutto nelle montagne che segnano il suo confine coll'Ungheria. Lo comprano sotto il nome di «*hedri*» dagli erboristi e merciaiuoli ambulanti, i quali lo acquistano alla lor volta dagli operai delle vetrerie ungheresi, o dai veterinari, ciarlatani, ecc. Lo scopo che si prefiggono è duplice: rendersi più agili, più atti a sostenere la rude vita dei monti, ed in pari tempo procurarsi un aspetto di salute, di floridezza, che spesso raggiungono in modo sorprendente.

Tuttavia il numero delle morti per intossicazione non è certo insignificante, quantunque il farne la statistica sia molto malagevole, perché il mangiatore d'arsenico generalmente non rivela ad alcuno la sua abitudine, trattenuto in parte dalla vergogna, in parte dal timore delle pene che la legge commina ai detentori illegittimi di questo veleno.

Incominciano da una dose piccolissima (meno d'un mezzo grano) e per molto tempo non la oltrepassano, prendendola la mattina a digiuno e parecchie volte alla settimana. Quando siansi abbastanza avvezzi, aumentano insensibilmente la dose, giungendo così ad ingerirne impunemente delle quantità relativamente enormi. È da notare il fatto

che se, o per mancanza del tossico o per qualunque altra causa, venga interrotto l'uso dell'arsenico, compaiono sempre dei sintomi simili a quelli dovuti ad un'intossicazione arsenicale leggera. Contro tutti questi fenomeni non vi è che un mezzo efficace: il ritorno immediato all'uso dell'arsenico.

Piombo (Pb)

Se teniamo calcolo non solo degli avvelenamenti volontari o criminali (che in verità sono abbastanza rari), ma anche, e soprattutto, di quelli fortuiti e professionali, possiamo ben affermare che le intossicazioni per piombo o per i suoi composti sono di gran lunga più frequenti e numerose di quelle che possano essere prodotte da qualunque altra sostanza velenosa.

Le conserve alimentari (carne, legumi, sardelle, salse diverse) rinchiusi in scatole di ferro contenente piombo, o saldate con stagno contenente questo metallo, le frutta candite, il cioccolato, i confetti involti nella così detta "stagnola" possono impregnarsi di piombo; casi d'avvelenamento prodotti da un involto nella foglia di piombo furono osservati nel 1886 in Odessa. *Flinger* analizzò 10 campioni di tabacco da fiuto conservato in involucri metallici; in 3 campioni, il cui involucri era di piombo, trovò che il tabacco più vicino all'involucro conteneva 0,76:100 di piombo, e quello che si trovava nel centro del pacco ne conteneva il 0,31:100. *Schutzenberg* e *Boutmy*, nelle conserve alimentari destinate alla marina, trovarono del piombo proveniente dalla stagnatura dei recipienti, in quantità varianti da 4.5 a 948 milligrammi per ciascuna scatola. Lo stesso dicasi delle paste dolci colorite con cromato di piombo; *Denison Stewart* riferì il caso in cui otto persone morirono in convulsioni per aver mangiato una torta colorita con giallo-cromo; in alcuni confetti coloriti con giallocromo in luogo di giallo d'uova, *Calippe* notò che la pasta conteneva il 0,060 per 100 di piombo metallico. L'uso di chiarificare il vino e le altre bevande alcoliche

col sale di Saturno può renderle tossiche, così pure la loro permanenza più o meno prolungata in recipienti di piombo, in istoviglie o vetri il cui smalto sia a base di questo metallo. Anche l'acqua può impregnarsi di piombo cedute da pompe, recipienti, chiavette, tubi di piombo, od intonacati di vernice piombifera¹.

Avvelenamenti fortuiti possono ancora osservarsi per l'uso di sostanze alimentari involte in carte grossolane, rese dolosamente più pesanti per l'addizione di piombo, o di ciprie, belletti, fatti con biacca o minio, di tinture per capelli a base di sale di Saturno. *Lemaistre* osservò un'epidemia di saturnismo, dovuta ad una macina di molino, di cui si erano otturati i fori con piombo; la farina che ne proveniva conteneva 3 milligrammi del metallo per ogni chilogrammo.

Un'intossicazione può anche essere causata dal semplice soggiorno in camere dipinte con cerussa, biacca od altri colori di piombo.

Troisier afferma che quella qualità di carbone conosciuta col nome di « braise chimique » può produrre l'avvelenamento saturnino, contenendo fino al 6:100 di nitrato di piombo; anche la polvere che solleva da questo carbone contiene una notevole quantità di piombo.

Ritter constatò l'avvelenamento di cinque persone che avevano mangiato della lepre conservata per tre giorni in una mescolanza di vino ed aceto. Egli poté estrarre 17 pallini di piombo dal corpo dell'animale. L'analisi chimica degli avanzi del pasto e delle materie vomitate rivelò la presenza di questo metallo. Anche l'usanza, così comune, di adoperare dei pallini di piombo per pulire le bottiglie è pericolosa;

¹ L'avvelenamento da piombo era molto comune fra i Romani e gli Etruschi per i motivi indicati; pare che la strana posizione delle mani degli etruschi nelle statue e nei dipinti sia dovuta proprio a questo avvelenamento

spesso alcuni pallini rimangono aderenti al fondo della bottiglia e possono avvelenare il vino che in essa viene introdotto¹.

Avvelenamento acuto (Saturnismo acuto) - È causato ordinariamente dall'ingestione di un composto solubile di piombo (per lo più acetato di piombo) o di qualche sostanza a cui il piombo è accidentalmente mescolato in quantità più o meno notevole².

Sintomi dell'avvelenamento acuto - Al momento dell'ingestione si prova un senso di sapore dolciastro, astringente, metallico in bocca e di costrizione alla gola. Ben tosto compaiono i sintomi d'una gastro-enterite intensa: dolori vivi localizzati dapprima all'epigastrio e poi diffusi a tutto l'addome, nausea seguite talvolta da vomiti, costipazione o diarrea, sete ardente, polso debole e frequente, oliguria, e sintomi nervosi: tremore delle membra, prostrazione generale, coma, morte in poche ore od in pochi giorni. In altri casi, dopo un periodo d'abbattimento e sintomi nervosi leggeri, la guarigione avviene molto lentamente.

Cura - Nei casi recenti pompa gastrica, emetici, purganti. Gli antidoti sono i solfati alcalini (solfato di soda, di magnesia) che formano solfato di piombo insolubile, l'albumina, il latte.

Avvelenamento cronico (Saturnismo cronico) - L'avvelenamento professionale osservasi più frequentemente negli operai che estraggono il piombo nelle miniere, o che lavorano questo metallo, nei fabbricanti e macinatori di colori (minio, biacca, giallo-cromo, giallo massicot, verde-cromo), nei pulitori di specchi, fabbricanti di cartucce, pittori e decoratori d'appartamenti, fabbricanti di vernici, fonditori, gazi-

¹ Il piombo è velenoso sia allo stato metallico, sia nei suoi ossidi (ad esempio la biacca) e sali sia nei composti organici; tra questi il più comune è il tetraetile di piombo usato nelle benzine come antidetonante.

² La LD per l'acetato di piombo (detto anche zucchero di piombo, zucchero di Saturno) è di 5...30 gr/kg di massa corporea.

sti, tipografi, pulitori di caratteri da stampa, negli stagnari, smaltatori, stovigliai, ecc. Altre volte la causa dell'intossicazione non è tanto facile a trovarsi. *Foucque* riferì il caso di saturnismo cronico in un cacciatore che teneva abitualmente in bocca una palla da fucile, per averla sempre pronta in ogni evenienza in cui dovesse rapidamente ricaricare l'arma; *Bourquet* in un pescatore, che aveva l'abitudine di tenere in bocca delle palle di piombo disposte in serie attraverso un filo, per poter isvolgere bene il filo stesso e gettarlo in acqua con destrezza. Fornaca osservò un caso di saturnismo cronico con forti coliche da 16 anni, paralisi bilaterale del radiale in un sellaio che da vent'anni servivasi d'un giornale in luogo della tovaglia, e sopra di esso disponeva il cibo; un tal fatto non deve recar meraviglia, quando si pensi che la carta dei giornali contiene del piombo.

Sintomi dell'avvelenamento cronico - Possono manifestarsi già dopo alcuni giorni, ma ordinariamente insorgono dopo due o più mesi di soggiorno in un ambiente viziato da emanazioni saturnine, o di contatto col piombo, e possono distinguersi in sintomi generali ed in sintomi speciali. I primi sono quelli che caratterizzano la così detta cachessia saturnina: colorito azzurrognolo o grigio-ardesiaco della porzione di gengiva più vicina al dente, che è nerastro alla sua base (solfo di piombo); sapore dolciastro ed astringente in bocca, alito fetido, ittero saturnino, dimagrimento generale e più spiccato alla faccia, grave debolezza muscolare e nervosa, ecc. Questa cachessia dà frequentemente luogo nelle donne a metrorraggie ed aborti; *Roque* inoltre, in una serie di osservazioni raccolte alla "Salpetrière"» ed a "Bicêtre » ha constatato casi numerosi d'idiozia, d'imbecillità, d'epilessia, nei bambini nati da parenti saturnini.

Abbiamo poi un'altra serie di sintomi, dovuti alle speciali professioni esercitate dagl'infermi, e più ancora alla loro predisposizione individuale. Tali fenomeni possono classificarsi in cinque gruppi distinti: colica saturnina - anestesia - paralisi - artralgia - encefalopatia, quantunque nello stesso individuo sogliano manifestarsi contemporanea-

mente o consecutivamente fenomeni appartenenti a due od a parecchi di questi vari gruppi.

a) **Colica saturnina** (*Colica da piombo, colica dei pittori*). - È la manifestazione più comune e più precoce dell'intossicazione cronica da piombo, ed è, caratterizzata da un dolore intensissimo, costrittivo alla regione ombellicale (raramente all'ipogastrio od in qualunque altro punto dell'addome), calmantesi colla pressione (i malati si coricano sul ventre, facendovi anche pressione colle mani). Si hanno inoltre nausea e vomiti, costipazione ostinata, dispnea, rallentamento del polso nell'acme dell'accesso; il ventre è duro e contratto.

Questi attacchi di colica durano da pochi minuti ad oltre un'ora, si ripetono talvolta nel corso d'una sola giornata e per parecchi giorni consecutivi. Possono interrompersi anche spontaneamente, e l'infermo riacquista, almeno per un certo tempo, la sua relativa salute. Solo eccezionalmente la colica saturnina, senz'altre complicazioni, può essere mortale.

b) **Anestesia saturnina** - Quest'affezione riscontrasi anch'essa molto frequentemente nel saturnismo cronico.

Può essere limitata alla pelle (del tronco e degli arti) od ai muscoli; generalmente succede alla paralisi motoria. Altre volte colpisce gli organi dei sensi, donde cecità più o meno completa, disturbi dell'udito, più raramente del gusto e dell'odorato.

c) **Paralisi saturnina** - Nella maggioranza dei casi tien dietro alla colica saturnina od a qualche altra manifestazione d'avvelenamento da piombo. Colpisce a preferenza i muscoli estensori della mano sull'avambraccio, talvolta anche il bicipite, il deltoide ed il lungo supinatore, rarissimamente i muscoli degli arti inferiori. Può anche colpire quelli del tronco ed i muscoli respiratori, con esito rapidamente mortale. Di rado associasi ad anestesia cutanea, ed è generalmente bilaterale.

d) **Artralgia saturnina** - È caratterizzata da dolori sordi e profondi, od acuti e lancinanti, nelle giunture degli arti inferiori (anca,

ginocchio) o superiori (ascella, gomito), più di rado nelle altre articolazioni, senza alcun sintomo di infiammazione. Questi dolori intervengono ad accessi ordinariamente notturni, e possono anche aver sede nella pelle, nelle ossa o nei muscoli.

e) **Encefalopatia saturnina** - Delle varie manifestazioni saturnine questa è senza dubbio la più grave. Generalmente costituisce la scena finale dell'intossicazione, ma può anche riscontrarsi nel principio della malattia. I gravi sintomi cerebrali si manifestano (talvolta preceduti da vertigini, cefalea, leggeri tremori delle braccia e delle mani) con deliri furiosi o melanconici, convulsioni associate talvolta a perdita di coscienza e simulanti in qualche caso attacchi di tetano o d'epilessia, sopore o coma.

Osservasi inoltre ambliopia od amaurosi; nei casi gravi l'esito può essere mortale.

Lesioni anatomiche - Quasi sempre il reperto necroscopico è negativo; in certi casi si trovò il piombo nei centri nervosi e nei nervi; i muscoli possono mostrarsi atrofici ed in degenerazione grassa, i reni possono presentare desquamazione epiteliale, dei canalicoli od apparire anch'essi in degenerazione adiposa.

Cura del saturnismo cronico - La buona ventilazione delle officine e delle manifatture, la scrupolosa nettezza del corpo (bagni) i lunghi riposi all'aria aperta, l'uso frequente di purganti, la dieta corroborante costituiscono i migliori mezzi profilattici.

I bagni ed il massaggio generale sono i mezzi più atti a favorire l'eliminazione del piombo dall'organismo. Secondo *Dixon Mann* lo ioduro di potassio non favorisce l'eliminazione del metallo, quantunque per altre azioni possa sempre riuscire utile nell'avvelenamento saturnino. *Peyron* vanta i buoni effetti del solfuro di sodio (alla dose di 0,30-0,50), e secondo *Quinquand* questo sale non favorisce soltanto l'eliminazione del piombo, ma anche quella del mercurio, per cui crede che questo medicamento possa essere utilmente somministrato in tutte le forme di intossicazione per metalli. *Semmola* raccomanda l'uso

della corrente continua, consigliando di applicare, ogni mattina per 10-15 minuti il polo positivo sulla lingua ed il negativo all'epigastrio, e poi di far scorrere il polo positivo sui lati della colonna vertebrale ed il negativo sull'addome.

Nelle coliche si ricorrerà, per calmare i dolori, all'atropina ed all'oppio; *Combemale* afferma che alte dosi d'olio d'oliva (200 grammi, producendo prima la tolleranza da parte del ventricolo con cocaina, mentolo, ecc.) hanno nella colica saturnina un'azione deostruente e sedativa superiore a quella di qualunque altro farmaco. Nei casi di paralisi gioveranno i bagni, il massaggio, l'elettroterapia, gli stricnici. Nel trattamento dell'encefalopatia saturnina l'uso del ioduro di potassio combinato col bromuro dà ordinariamente i migliori risultati. I preparati marziali, la china, la stricnina sono da prescrivere nei casi di grande debolezza o di notevole cachessia.

Rame (Cu)

Il rame metallico non è velenoso. Un eminente fisiologo russo, il *Pélikan*, fece bollire degli alimenti in vasi di rame, poscia dosò coll'analisi chimica il rame che potevano contenere questi alimenti, e non trovò che tracce insignificanti di questo metallo, per cui crede che tali alimenti non possano giammai esser causa d'intossicazione. Al giorno d'oggi è universalmente riconosciuto che i vasi di rame sono assai meno pericolosi di quelli stagnati con dello stagno piombifero; è noto d'altra parte che i vasi sacri degli Ebrei erano di rame, e che Mosè, il quale fu non solo un grande legislatore, ma anche, relativamente ai tempi in cui visse, un granfio igienista, non aveva per questi vasi prescritta altra norma se non una scrupolosa nettezza. Questa innocuità non esiste però pei sali di rame; essi possono realmente esser causa d'avvelenamenti, quantunque molto di rado, perché i sali di rame non vengono assorbiti dalla mucosa del tubo digerente se non l'abbiano cauterizzata, ora tale cauterizzazione non avviene per dosi piccole o

mediocri, e le dosi forti sono facilmente avvertite a cagione del loro sapore disgustosissimo. Di più i sali euprici sono degli emetici energici, per cui nella grande maggioranza dei casi il veleno viene evacuato prima che la sua azione nociva sull'organismo abbia avuto il tempo di manifestarsi. Già fin dal 1877 *Pasteur* aveva riconosciuto che l'uso dei legumi rinverditi col rame non presentava alcun inconveniente; *Du Moulin* fece uso per sé e per la sua famiglia, per quattordici mesi, esclusivamente di pane a cui s'era aggiunta una piccola quantità di solfato di rame per renderlo più bianco e soffice, senza osservare disturbi di sorta.

Avvelenamento acuto - L'intossicazione cuprica può essere causata dall'uso di alimenti grassi od acidi cotti e lasciati raffreddare in recipienti di rame, ottone, o bronzo, per cui si può in essi riscontrare una quantità talvolta notevole d'ossido di rame (verderame). Lo stesso ossido può formarsi pel soggiorno di bevande alcoliche (vino, birra, ecc.) in vasi di rame. Ordinariamente però è dovuta all'ingestione di sali di rame in soluzione, dell'acetato di rame (vetriolo o copparosa verde) e specialmente di solfato di rame (vetriolo azzurro, copparosa azzurra), che è il più attivo.

Sintomi - Quasi immediatamente dopo l'ingestione si ha un sapore disgustoso, astringente in bocca, con nausea e vomiti ostinati, ptialismo. In seguito non tardano ad insorgere dolori colici atroci e diarrea, con deiezioni alvine frequentissime, talvolta sanguigne. Da parte del sistema nervoso si osservano cefalea, vertigini, e nei casi gravi anestesia, paralisi, delirio, collasso. Se l'avvelenamento è causato dall'ingestione di alimenti cotti e conservati in recipienti di rame i sintomi si manifestano 8-15 ore dopo il pasto.

Lesioni anatomiche - Non sono costanti; talvolta, oltre ai segni della flogosi, la mucosa gastroenterica può presentare delle erosioni, ulcerazioni o placche gangrenose disseminate; ecchimosi vennero riscontrate nel tessuto cellulare sottomucoso. In casi rarissimi si notano emorragie sottopericardiche, sottoperitoneali o sottopleurali. Rare vol-

te il tubo digerente non offre, per tutta la sua lunghezza, alcuna traccia d'irritazione o di flogosi.

Cura - Nei casi recenti sbarazzare lo stomaco colla pompa gastrica, cogli emetici. Magnesia usta, acqua albuminosa, latte, solfato di ferro, idrato o limatura di ferro, polvere di carbone di legno sono i rimedi generalmente adoperati per neutralizzare il veleno.

Gli antiflogistici, gli antispasmodici, i narcotici, ecc., gioveranno a combattere i vari sintomi.

Avvelenamento cronico - È dubbio se esista una vera intossicazione cronica per rame; molti la negano affatto. Il rame non é un veleno che s'accumuli (come il piombo) nell'economia per rivelarsi dopo un tempo più o meno lungo; le numerose osservazioni fatte sugli operai che lavorano questo metallo e su quelli che preparano il verderame ed i bossoli delle cartucce di guerra permisero di constatare che questi operai non vanno soggetti ad alcuna malattia particolare alla loro professione. Più probabilmente i sintomi attribuiti alla colica rameica non sono che l'effetto della fatica e del calore che accasciano questi operai (Du Moutin). Vi è piuttosto una sorta d'impregnazione; nelle fonderie, nelle officine in cui si lavora il rame, si trovano degli operai che sono impregnati di metallo, coi denti, coi capelli e colla barba di un'indelebile tinta verdastra, e godono tuttavia una salute invidiabile.

Nel villaggio di Durfort tutta una popolazione industriale (calderai, magliatori di rame) vive per dodici ore al giorno in un ambiente saturo di polveri di rame, senza presentare alcun fenomeno morboso particolare, né la media della mortalità è colà maggiore di quella delle altre popolazioni agricole della regione.

Allorquando sopravvengono coliche, cachessia, è il piombo, lo zinco, l'arsenico, metalli così spesso mescolati al rame, che bisogna incolpare (*Toussaint*)¹.

Zinco (Zn)

I composti di zinco agiscono sull'organismo come quelli di rame, però la loro tossicità è molto minore, tranne il cloruro di zinco ($ZnCl_2$) dotato di proprietà caustiche molto energiche.

Nell'avvelenamento per cloruro di zinco, si notano i sintomi d'una grave gastroenterite, con vomiti violenti, evacuazioni alvine frequentissime, coliche intense, dolore vivo alla regione epigastrica, albuminuria. Nei casi gravi intensa dispnea, sintomi di collasso; la morte accade per paralisi cardiaca, preceduta dall'arresto della respirazione. All'autopsia si riscontra la mucosa della bocca bianca ed opaca, quella dello stomaco talvolta dura e come coriacea, talvolta raggrinzata, opaca e di colore plumbeo oscuro; inoltre osservasi congestione dei reni e dei polmoni.

Per la cura si ricorrerà al tannino, all'acqua albuminosa ed ai carbonati alcalini.

Mercurio (Hg)

Il mercurio metallico ingerito in grandi dosi (100-200 grammi) percorre rapidamente il tubo gastro-enterico, senza dare per solito gravi disturbi; in dosi moderate invece si assorbe in parte dall'intestino e può col tempo manifestarsi con sintomi d'intossicazione. I casi d'avve-

¹ Si ammette però l'esistenza di una "febbre del fonditore di rame", più nota in relazione allo zinco. Il Cellini descrive questo fenomeno occorsogli durante la fusione del Perseo (febbre accompagnata da sudorazione, brividi, nausea).

lenamento per composti mercuriali non sono tanto rari, sia per loro uso molto comune in terapia come antisettici ed antisifilitici; sia per l'uso quotidiano che se ne fa in una moltitudine di industrie. La tossicità di questi composti é per altra parte molto ben conosciuta anche dal popolo, per cui sono sufficientemente spiegati i numerosi casi d'avvelenamento accidentale, criminale o per suicidio. I preparati mercuriali solubili (sublimato corrosivo, biioduro, nitrato di mercurio) sono i più pericolosi; ma anche di quelli insolubili (mercurio metallico, solfuro rosso o cinabro, solfuro nero, calomelano, ioduro mercurioso) alcuni, trasformandosi più o meno lentamente nell'economia, danno parimente luogo all'avvelenamento.

Avvelenamento acuto (idrargirismo acuto) - Quando un composto mercuriale solubile (per lo più trattasi di sublimato corrosivo¹) viene ingerito a dosi elevate, insorge una gastroenterite violenta con gravi disturbi nervosi. I sintomi, che osservansi principalmente in simili casi, sono dolori urenti, atroci nella bocca, faringe, nell'esofago e soprattutto nello stomaco e nell'intestino, vomiti talvolta sanguigni, diarree sanguigne accompagnate da tenesmo oltremodo penoso, incuria od anuria, prostrazione, sincopi, anestesia cutanea, collasso. La morte, per paralisi cardiaca, può avvenire in capo a mezz'ora, ma di solito sopravviene dopo 24-36 ore. Nei casi più lievi, quando la dose del veleno ingerito sia minore, si hanno sintomi d'una gastroenterite tossica con albuminuria, che si termina sovente colla guarigione.

Lesioni anatomiche - La mucosa gastroenterica è tumefatta, rossa, rammollita, e talvolta qua e colà gangrenata. La mucosa intestinale offre per tutta la sua lunghezza delle ecchimosi, le quali riscontransi pure nel mesenterio. Taylor vide in un caso lo stomaco perforato. Il parenchima renale è vivamente iniettato, soprattutto a livello dei glomeruli di Malpighi; il rene è in uno stato granulo-grasso identico a quello che riscontrasi nell'avvelenamento per acidi caustici, ammonia-

¹ Questo provoca solitamente la perforazione dello stomaco.

ca, arsenico, fosforo. Osservansi inoltre congestione della trachea e dei bronchi ed ecchimosi punteggiate sotto il pericardio e sotto l'endocardio. Il sangue è nero e fluido.

Cura - Gli antidoti sono l'albumina, il latte, il solfato di ferro recentemente preparato. Per il rimanente cura sintomatica.

I sali di mercurio solubili, *applicati all'esterno* su piaghe, ulceri, ferite, in forma di polveri, paste, soluzioni concentrate, determinano localmente una viva infiammazione, e 4-8 ore dopo la loro applicazione i sintomi dell'avvelenamento acuto per ingestione.

Avvelenamento cronico (idrargirismo cronico) - Gli operai che traggono dalle miniere minerali mercuriali, o da questi estraggono il mercurio, gli operai che esercitano professioni in cui richiedesi l'uso del mercurio (indoratori, stagnatori di specchi, costruttori di barometri e termometri, ecc.) presentano delle speciali affezioni, fra cui principalmente la stomatite ed il tremore mercuriale¹.

Stomatite mercuriale - La mucosa boccale è coperta da un intonaco purulento, untuoso; le gengive sono tumefatte, rosse, scollate, facilmente sanguinanti.

Si nota ancora ptialismo (fino a 5 litri di saliva nelle 24 ore), tumefazione delle ghiandole salivari e delle limitrofe ghiandole linfatiche, alito fetidissimo, e sintomi soggettivi: difficoltà od impossibilità di parlare e deglutire, insonnia; talvolta sopravviene la morte con atroci sofferenze, come si osservò sulla nave "The Triumph" in cui quasi tut-

¹ Il mercurio è dannoso per l'ambiente perché si accumula nella catena alimentare. Nel 1953 in Giappone si scoprì che la popolazione che viveva nella baia di Minamata moriva avvelenata in quanto nelle sue acque veniva riversato un composto organico del mercurio, usato per la lavorazione del PVC, che si accumulava nei pesci e negli uccelli che li mangiavano.

ti gli uomini dell'equipaggio, respirando i vapori del mercurio che colava dai barili trasportati dalla nave, furono colpiti da una stomatite così intensa, che due di essi morirono.

Lo ptialismo può osservarsi senza la stomatite, come può anche riscontrarsi quest'infiammazione senza che la secrezione salivare sia sensibilmente aumentata. La stomatite può essere preceduta od accompagnata da sintomi generali: grave debolezza, anoressia, nausea, vomiti, evacuazioni alvine sanguigne od anche coprostasi, febbre (*febbre mercuriale*), e si osserva anche frequentemente negli individui che si sottopongono a cure mercuriali.

Moutard-Martin osservò casi di mercurialismo in persone che abitavano in vicinanza di un laboratorio in cui veniva usato il mercurio.

Tremore mercuriale - Gli operai che lavorano il mercurio sono spesso colpiti da un tremore particolare delle membra, che esordisce quasi sempre lentamente, ed è per solito preceduto da cefalee, vertigini, eccitazione psichica (*eretismo mercuriale*) per cui la più piccola sorpresa, la minima emozione, la sola presenza del medico basta ad imprimere alle loro membra un'agitazione coreiforme (*Hammond*).

Il tremore incomincia quasi sempre alle mani ed alle braccia, in seguito anche le - membra inferiori sono alla loro volta colpite, per cui l'andatura diviene barcollante ed incerta, tanto da costringere, nei casi gravi, gli ammalati a letto.

I muscoli della lingua presentano anch'essi delle contrazioni disordinate e rendono la favella difficile e balba. Questo tremore è intenzionale, cioè non esiste nello stato di riposo del corpo; gli eccitamenti psichici (collera, spavento, ecc.) lo esagerano; altre volte è influenzato da altre cause.

Così Fourcroy racconta che un indoratore ubbriacone poteva, nello stato d'ebbrezza, tenere il bicchiere e portarlo sicuramente alle labbra, ciò che non poteva fare allorquando non era sotto l'influenza dell'alcol.

Negli individui che continuano ed esporsi ai vapori mercuriali il tremore si accompagna in seguito con crampi dolorosi, paralisi localizzate spesso alle estremità inferiori e spesso parimente estese a tutti i muscoli degli arti. *Adder* osservò in un caso molto avanzato anche la paralisi dei muscoli della deglutizione e della masticazione. Insorgono inoltre disturbi dell'intelligenza od anche gravi neuropatie (epilessia, demenza, ecc.)

Oltre alla stomatite ed al tremore non è raro osservare nell'idrargirismo una grave cachessia caratterizzata da esaurimento nervoso, profonda anemia, dimagrimento progressivo fino al più spiccato marasma, tinta giallo-terrea ed ulcere della pelle. In altri casi si nota una peculiare predisposizione ad ammalare di gastroenterite, di tisi polmonare, di nefrite cronica, ecc.; nelle donne è molto frequente l'aborto.

Lesioni anatomiche - Degenerazione grassa degli organi e talvolta depositi di sali calcari nei reni; ossa fragili, decalcificate. Nei cadaveri d'individui cachettici trovasi spesso degenerazione grassa del miocardio e del fegato, dei reni, della milza, dei vasi dell'intestino.

Cura - Sottrarre tosto il malato alle cause d'intossicazione; dieta nutriente, ioduro di potassio, ioscina, talvolta anche la galvanizzazione. Contro la stomatite e lo ptialismo, atropina, collutori al clorato potassico. Cura dei vari sintomi.

Antimonio (Sb)

L'avvelenamento per antimoniali è raro; generalmente trattasi di somministrazione intempestiva di tartaro stibiato a teneri bambini od anche ad adulti, in conseguenza d'una idiosincrasia spiccata per questo medicamento. Altre volte l'avvelenamento è volontario o criminoso; *Tardieu* vide il tartaro emetico adoperato come sostanza abortiva in un caso che ebbe esito letale.

Il tartaro emetico $K[C_4H_2O_6(Sb(OH)_2)]$ è una sostanza bianca, costituita da cristalli tetraedri, od ottaedri; sciogliesi in 25 parti d'acqua

fredda ed in 2 parti d'acqua calda; la soluzione ha un sapore leggermente metallico e zuccherino.

Sintomi dell'avvelenamento - Al momento dell'ingestione si ha in bocca un sapore metallico, e poco dopo si notano i sintomi d'una violenta gastro-enterite (vomiti ripetuti, copiosi ed ostinati, scariche diarroiche, dolore vivo all'epigastrio, oliguria) con disturbi nervosi: agitazione, deliqui, prostrazione, vertigini. Verso il quarto o quinto giorno compare sulla pelle degli arti e su varie altre parti del corpo un esantema pustoloso. I sintomi si aggravano, sopravvengono singhiozzo, delirio, anuria, convulsioni, collasso; morte in 2-6 giorni, nei bambini in poche ore.

In casi più rari la morte per collasso e paralisi avviene prima che abbiano avuto tempo di manifestarsi i sintomi della gastro-enterite tossica.

Ordinariamente però l'abbondanza e la rapidità con cui compaiono i vomiti, opponendosi all'assorbimento del tossico, inoltre la prontezza e l'efficacia della cura sottraggono alla morte l'infermo; notasi un graduale miglioramento dei sintomi, con guarigione in 8-15 giorni.

Lesioni anatomiche - La mucosa gastroenterica è fortemente infiammata, rammollita; può spesso presentare delle placche rosso-brune disseminate, o delle pustole nella regione della faringe, dell'esofago e dello stomaco. La faccia interna dello stomaco è in qualche caso coperta da un intonaco denso, nerastro, talvolta sanguigno; milza tumefatta; fegato in degenerazione grassa (*Grohe e Mosler* di Greinfswald hanno segnalato che le contadine del ducato di Brunswick, le quali fanno commercio di oche grasse, introducono nell'alimentazione di questi animali una certa quantità di ossido bianco d'antimonio). I polmoni si presentano spesso congestionati, così pure il cervello e le meningi craniane.

Cura - Svuotare lo stomaco colla pompa gastrica, ricorrendo anche agli emetici (solfato di rame o di zinco, ecc.) quando i vomiti siano troppo presto cessati. Gli antidoti sono i preparati tannici (decocto di

mallo di noci, estratto di ratania, decotto di china. ecc.) e specialmente l'acido tannico in sostanza.

Vantaggiosi sono pure la magnesia usta, i solfuri alcalini, gli eccitanti (caffè, etere, ecc.). Nella convalescenza alimentazione leggera, dieta lattea.

Applicato all'esterno sopra ulceri, piaghe, ferite, il tartaro stibiato viene pure facilmente assorbito dall'organismo, ed oltre ai sintomi locali d'irritazione può causare un avvelenamento talvolta mortale. *Tardieu* riferisce il caso d'una donna, la quale applicò sopra una piccola piaga al seno una pomata datale da un ciarlatano, e che morì in poche ore. All'analisi chimica la pomata risultò costituita in parti uguali di sugna e di tartaro emetico.

Avvelenamento cronico - In seguito alla somministrazione ripetuta e protratta di tartaro stibiato si osservano nausea, vomiti, abbattimento, diarrea alternata con stitichezza, grave debolezza muscolare, sincope, esantema cutaneo pustoloso.

Il decorso della malattia è molto lento, con remissioni ed aggravamenti più o meno avvicinati; può durare anche parecchi mesi, e la morte sopravviene per il progressivo, deperimento dell'organismo, preceduta talvolta da convulsioni.

Cura - Preparati tannici; cura sintomatica.

Nitrato di potassio (*Nitro, salnitro, KNO_3*)

Questo sale si trova in natura sulla superficie del suolo, sui vecchi muri. Ne esistono al Perù dei grandi depositi, detti « caliche o terra salnitrosa », che hanno uno spessore variabile da metri 0,3 a m. 1,5, ed un'estensione di più di trenta miglia nelle vicinanze di Copiaco, al nord del Cile. È una sostanza bianca che cristallizza in prismi esagonali, solubile nell'acqua, insolubile nell'alcol puro, di sapore fresco dapprima, poi piccante, salato ed amaro. È molto usato nella fabbrica-

zione della polvere da sparo, dell'acido nitrico e di altri composti chimici; serve pure a conservare le carni. Fu sovente scambiato col sale d'Epsom o di Glauber, dando così luogo ad avvelenamenti accidentali. La dose mortale sarebbe di 34 grammi, secondo Orla basterebbero 8-12 grammi presi in una volta.

Sintomi dell'avvelenamento - Un quarto d'ora o mezz'ora dopo l'ingestione insorge un senso interno di freddo con vomiti biliosi o sanguigni, diarrea copiosa, parimente sanguinolenta, intensi dolori addominali e gastrici. Rapidamente compaiono i sintomi d'un collasso generale e profondo: cute fredda, polso debolissimo, crampi muscolari, vertigini, sincopi, convulsioni e coma. La morte sopravviene ordinariamente in poche ore (2-5) raramente dopo 2-3 giorni.

Lesioni anatomiche - La mucosa gastrica mostrasi arrossata, con piccole macchie nere disseminate, qua e colà erosa, raramente ulcerata. Lo stomaco è talvolta pieno di sangue non coagulato. Il sangue è fluido, d'un vivo color vermiglio.

La cura è sintomatica: pezzetti di ghiaccio, eccitanti (canfora, etere), narcotici (oppio).

II - Veleni irritanti vegetali.

Crotontiglio (*Croton tiglium*).

Quest'euforbiacea è un arbusto che cresce nelle isole Molucche. I semi, sola parte adoperata della pianta, sono ovoidi, allungati, un po' angolosi, ottusi alle due estremità, ricoperti di un'epidermide giallastra chiazzata di macchie brune. La faccia che porta l'ombellico mostra parecchie nervature longitudinali; le nervature laterali sono più appariscenti e formano delle gibbosità presso la base del seme.

Questi semi, spremuti, danno un olio giallo o rossastro, di odore sgradevole, di sapore acre ed urente; esso è uno dei più violenti veleni

drastici; 6 gocce di quest'olio, in un caso constatato da Widal, furono una dose mortale per un uomo quarantenne¹.

Secondo *Buchheim* il principio attivo dell'olio di crotontiglio è un acido, a cui diede il nome di acido crotonolico.

Sintomi dell'avvelenamento - Qualche tempo dopo l'ingestione si manifesta una gastroenterite tossica intensa, con vomiti violenti e ripetuti, profusa diarrea sierosa e sanguigna, dolori urenti alle fauci ed allo stomaco, coliche atroci, talvolta crampi muscolari, e collasso finale.

In alcuni casi mancano i sintomi di gastroenterite, e la morte avviene in poche ore (4-24) per paralisi del sistema nervoso.

Cura. - Occorre svuotare lo stomaco colla pompa gastrica e cogli emetici, somministrare del latte in abbondanza, delle bevande mucilagginose, gli oppiacei e dei bagni caldi. L'ammoniaca, l'acquavite, gli altri eccitanti si useranno contro il collasso.

Colloquintide (*Cucumis colocynthis*).

Questa cucurbitacea ha foglie alterne, acute, a 5 lobi, fiori grandi, gialli, monopetali, a 5 divisioni; il frutto è globoso; giallo, della grossezza d'un' arancia, glabro, ricoperto da una scorza dura, coriacea, sottile e racchiudente una polpa bianca e spugnosa nella quale si trovano dei semi numerosi. È indigena dell'Oriente e delle isole dell'Arcipelago; la colloquintide del commercio è il frutto spoglio del suo involucri, e presentasi in masse biancastre, leggere, secche, spugnose e di sapore straordinariamente amaro.

Sei centigrammi di colloquintide provocano già una diarrea profusa; dosi più elevate possono causare coliche, diarrea sanguigna, nausea e vomiti con flogosi intensa della mucosa gastroenterica. 5 grammi possono essere una dose mortale.

¹ Venne usato come potente purgato, mescolato in dose minima ad altre sostanze.

La cura è identica a quella dell'avvelenamento per olio di crotontiglio.

Colchico (*Colchicum autumnale*)

Il bulbo del colchico è solido e carnoso, irregolarmente ovoide, compresso da una parte, in cui offre una doccia longitudinale profonda dovuta alla presenza dello stelo. I fiori sono grandissimi, di color viola pallido, constano d'un tubo lungo 22-23 centimetri, con lembo campanulato, a 6 divisioni profonde, compaiono nel mese di settembre, molto tempo prima delle foglie, che non si sviluppano, al pari dei frutti, che nella primavera successiva. Questa pianta, della famiglia delle gigliacee, è comune nei pascoli umidi, principalmente nelle regioni del Mediterraneo e della Europa centrale. Tutte le parti della pianta, ma specialmente il bulbo ed i semi sono velenosi.

L'alcaloide è la colchicina ($C_{22}H_{25}NO_6$), sostanza molto attiva, poiché alla dose di 4 centigrammi può dare la morte ad un uomo; l'avvelenamento è tuttavia abbastanza raro¹.

Sintomi dell'avvelenamento -Sono quelli di una grave gastroenterite con vomiti violenti, diarrea profusa e sanguigna; dolore urente alla gola ed allo stomaco. Notansi inoltre cefalea, dispnea, polso debole, piccolissimo; grave prostrazione, abbassamento della temperatura. La coscienza si mantiene inalterata; la morte avviene per paralisi generale, preceduta talvolta da spasmi e convulsioni.

¹ Secondo studi moderni contiene oltre 20 alcaloidi di cui la colchicina è il più noto; poi vi è il colchicoside, la demecolzina, la lumicolchicina, ecc. Sono noti anche avvelenamenti di animali; cavalli e maiali sono molto più sensibili al veleno di pecore e bovini. La dose letale per l'uomo è di 2-5 grammi di semi oppure 43 µg di colchicina per kg di massa corporea.

In un caso d'intossicazione mortale osservato da *Odermatt* si ebbero vomiti, frequenza notevole del polso e del respiro, pupille dilatate, pigre e poi rigide, congiuntivite, strabismo, meteorismo, raucedine, convulsioni, macchie rossoscure sulle membra, anuria, morte in capo a 2 giorni.

Lesioni anatomiche - Oltre ai segni della violenta flogosi della mucosa gastro-enterica, trovansi i polmoni, il fegato, i reni, il cervello congestionati, e talvolta anche il midollo spinale infiammato (*Warncke*).

Cura - Emetici, pompa gastrica. Gli antidoti sono l'acido tannico e l'acqua iodata. Per calmare l'infiammazione del canale digerente verranno somministrati il latte, le bevande oleose e mucillagginose, gli oppiacei. Iniezioni d'etere contro la prostrazione ed il collasso.

Elleboro bianco (*Veratrum album*).

Questa pianta, della famiglia delle gigliacee, cresce negli alti pascoli alpini; ha radice carnosa, a fittone, fusto diritto, striato, alto 65 centimetri circa, terminato da una pannocchia di fiori verdastri; le sue foglie sono sessili, ovali, aguzze, segnate da pieghe longitudinali.

Il principio attivo è la veratrina (C₃₂H₅₂N_xO₈~ che agisce sull'organismo in modo analogo alla colchicina. Casi d'avvelenamento furono notati anche per la mescolanza, casuale o criminosa, di polvere di veratrina nel tabacco da fiuto¹.

La cura consiste nel somministrare tannino, oppiacei, eccitanti (caffè, alcool, ecc.) e rivulsivi cutanei.

¹ La pianta contiene nella radice una diecina di alcaloidi. La dose letale di radice per l'uomo è di 1-2 gr. La LD₅₀ per il ratto è di 30 mg di Germerina e di 5 mg di Protoveratrina per ogni kg di massa corporea.

Sabina (*Juniperus sabina*).

Questa conifera cresce nei luoghi elevati, aridi e sassosi; ha un tronco alto da 4 a 4 metri e mezzo, foglie estremamente piccole, squamiformi, diritte, avvicinate, opposte, aguzze, fiori dioici, frutti pisiformi, ovoidi, carnosì, d'un azzurro nerastro, contenenti uno o due piccoli semi.

Le foglie, specialmente, hanno un'azione irritante somministrate in polvere od in infusione, dovuta all'olio essenziale (*terpinolo*) in esse contenuto. Nella maggioranza dei casi la sabina viene adoperata dal volgo per procurare l'aborto, e ne risultano non di rado intossicazioni mortali.

Sintomi dell'avvelenamento. - In seguito all'ingestione di preparati di sabina appaiono dopo qualche tempo i segni d'una violenta flogosi del tubo digerente con vomiti ripetuti, diarrea profusa e dolori colici intensi. Notansi inoltre febbre, emorragie (epistassi, ematuria, metrorragia, ecc.) ptialismo, stranguria, ed in certi casi collasso e morte. Altre volte la terminazione fatale avviene nell'insensibilità completa, ed è preceduta da convulsioni. Nelle gravide non è raro l'aborto, con espulsione del feto morto o morente.

Lesioni anatomiche - All'autopsia riscontrasi infiammazione dello stomaco, dell'intestino e dei reni, congestione del fegato. Murray trovò in un caso la cistifellea rotta. Non è raro osservare i segni della peritonite.

Cura - Emetici, lavanda gastrica; cura sintomatica:

Altre piante velenose

Agrostemma githago, erba infestante che cresce fra il grano; i suoi semi, contenenti il glucoside gitagin, sono mortali alla dose di circa 5 grammi.

Evonimo (*Evonymus europea*) Le bacche rosse, le foglie e la

corteccia contengono alcaloidi (evonina) e altre sostanze con effetto purgativo drastico.

Fagiolo di Spagna (*Phaseolus coccineus*), pianta rampicante con bacelli e semi simili a quelle del fagiolo; contengono Pasina (una tossialbumina) e composti dell'acido cianidrico. 3-10 semi hanno già effetti tossici. La cottura elimina i veleni.

Fior di stecco (*Daphne mezereum*). La corteccia e i frutti rossi sono molto velenosi; contiene mezereina, Dafnin (composto cumarinico) e Dafnan. La LDS per il bambino è di 10 bacche, per il maiale 3-5 bacche.

Ginestra (*Sarothamnus scoparius*), contiene vari alcaloidi tra cui sparteina, cistisina, ecc. La sparteina è contenuta nei semi ed è il più attivo. DL₅₀ nel topo, per via subcutanea, 120 mg/kg massa corporea.

Lonicera (*Lonicera tartarica*); le foglie e le bacche contengono saponina che può dar luogo ad avvelenamenti modesti: La LD nel coniglio è di 6-8- bacche.

Maggionciodolo (*Laburnum anagyroides*); contiene, specie nei semi l'alcaloide cistisina, molto velenoso per equini, bovini e suini. La LD per bambini è di circa 10 fiori o di 5-10 semi.

Mandragora (*Radix mandragorae*) La radice contiene 0,3-0,5% di alcaloidi quali Iosciamina, Scopolamina, Atropina.

Morella (*Solanum nigrum*): i frutti ancora verdi sono molto velenosi per il contenuto di solanina e solamargina (alcaloidi); la dose tossica per i bambini è di 6-10 bacche acerbe.

Patata (*Solanum tuberosum*); i frutti simili a ciliege verdi sono fortemente velenosi perché contengono solanina; questa si trova anche in altre parti e specialmente nei germogli del tubero, ma in misura molto minore. La LD per il topo, per via endoperitoneale è di 32 mg/kg di massa corporea.

Pulsatilla (*Pulsatilla vulgaris*). Contiene ranuncolina, anemonina e saponina. La LD per il cane è di 20 mg/kg.

Ricino (*Ricinus communis*), i cui semi contengono il potente veleno Ricina. La LD per adulti è di 20 semi, nel bambino da 3-6 semi.

Tasso (*Taxus baccata*) I semi della bacca (non la carne rossa) e gli aghi contengono gli alcaloidi Taxina ed Efedrina, velenosi per animali e per l'uomo. La dose letale di efedrina per l'uomo è di 1-2 grammi. Essa agisce come simpatomimetico liberando noradrenalina.

Funghi velenosi

I veleni che si riscontrano nei funghi vengono distinti in diversi gruppi chimici:

- *Ciclopeptidi* (Fallotoxine, falloidina, falloina); essi compaiono in molte ammanite, nelle specie *Galerina*, nella *lepiota helveolata*.
- Il veleno emolitico monometilidrazina contenuto in spugnole (*Gyromitra esculenta*, *G. fastigiata*); solitamente termolabile. La gyromitra contiene giromitrina la cui LD₅₀ nel topo è di 340 mg/kg. La LD della metilidrazina è di soli 60 mg/kg. Producono ittero e danni al fegato.
- La Orellanina e la Grzymalina contenuto nei cortinari (*C. orellanus*, *C. speciosissimus*, ecc.).
- La Coprina del *Coprinus atramentarius* e della *Clitocybe claviceps*.
- L'alcaloide Muscarina nella *Amanita muscaria*, nella *Inocybe partouillardi*, nella *Clitocybe dealbata*, ecc.
- Le tossine acido Iboten e Muscimol (Micoatropina) tipici della *Amanita muscaria* e della *A. pantherina*.
- Sostanze allucinogene (Psilocibina e Psilocina) nei funghi della famiglia Psilocibe; forse anche nella *Amanita muscaria*
- Alcalodi del tipo Bufotenina nella *A. citrina* e *porphyria*.
- altri funghi provocano reazioni allergiche (*Boletus luridus*).

L'*Amanita muscaria* (così chiamata perché un tempo veniva bollita nel latte che, posto in un piatto sul tavolo, attirava le mosche e le uccideva) contiene oltre 5 veleni e, nonostante quanto si legge in certi libri, va considerata mortale. La dose letale di muscarina per l'uomo è di 500 mg per kg di massa muscolare. L'*Amanita falloide* è il fungo europeo più velenoso e uccide già a piccole dosi. L'effetto si manifesta da 7 a 24 ore dopo l'assunzione. La LD₅₀ per la Falloidina è di 2 mg per kg di massa corporea.

Fra i funghi del genere *Amanita* ordinariamente mangerecci e molto ricercati per la loro squisitezza, ve ne sono alcune specie assai velenose, e queste sono particolarmente l'*amanita falsa dorata* (*amanita muscaria od agaricus pseudo-aurantiacus*), l'*amanita velenosa*, la *verrucosa*, l'*amanita phalloides*.

L'*amanita muscaria* o falso ovolo, che è la causa più comune e frequente degli avvelenamenti per funghi ha cappello globoso, convesso, coperto d'una pellicola rosso-ranciata, coperta alla sua volta, dalla volva regolarmente divisa in verruche bianche o giallo-ranciate. La sua polpa è bianca, ma tinta in giallo al disotto della pellicola. Il gambo è saldo, alquanto pigi piccolo in alto, bianco e peloso; la base della volva è unita al bulbo, su cui lascia sovente come un colletto composto di parecchi giri di squame concentriche. *Schmideberg* e *Koppe* isolarono da questo fungo un alcaloide che chiamarono muscarina (C₅H₁₃NO₂), sostanza che cristallizza in lamine, inodora, insipida, solubile nell'acqua; riscaldata a 100° manda un odore che ricorda quello del tabacco; la si può ottenere chimicamente coll'ossidazione della colina. L'*amanitina* è un altro principio tossico estratto da *Letéllier*; è un liquido di odore sgradevole, volatile; riscaldato con acido nitrico si trasforma in muscarina.

Oltre ai funghi del genere amanita, appartengono ai velenosi l'agarico velenoso (*agaricus necator*), l'agarico emetico (*ag. pectinatus*), l'agarico sanguigno (*ag. sanguineus*), l'agarico testa di Medusa (*ag. annularius*), l'agarico stittico (*ag. stypticus*), il boleto pernicioso (*boletus luridus*) e molti altri che vengono troppo spesso confusi colle specie innocue.

Non bisogna però dimenticare che anche i funghi mangerecci, se guasti o putrefatti, acquistano qualità tossiche, e che quelli che pur sono freschi e sani, se ingeriti in gran copia, possono sovente determinare una violenta e grave indigestione, tale da simulare un avvelenamento.

Sintomi e decorso dell'avvelenamento - Alcune ore dopo l'ingestione dei funghi, ed in qualche caso nel giorno seguente, insorgono i sintomi dell'intossicazione, che manifestarsi talvolta semplicemente con vertigini, stupore, grave debolezza generale e disturbi visivi (gli oggetti appaiono tinti in azzurro), senza alcun sintomo gastrico.

Però nella maggioranza dei casi, si hanno nausea, vomiti abbondanti, ripetuti, ostinati, diarrea talvolta sanguigna, tenesmo e dolori colici intensi, senso di costrizione alla gola con sete viva e ptialismo.

Oltre ai sintomi della gastro-enterite tossica si notano ordinariamente dei disturbi nervosi, pesantezza di capo, cefalea, vertigini, stupore. Il polso è debole e accelerato, le pupille sono ristrette, le urine scarse, contenenti emoglobina, od anche sopresse; gli infermi sono comatosi; in certi casi insorgono deliri, allucinazioni, mania, crampi e convulsioni tetaniche od epilettiche; talvolta si manifesta l'itterizia. La morte può avvenire in due o tre giorni coi sintomi d'un collasso profondo o in mezzo alle convulsioni.

Lesioni anatomiche - Oltre ai segni della flogosi si possono talvolta riscontrare sulla mucosa dello stomaco e dell'intestino delle placche ecchimotiche o gangrenose disseminate. Il fegato è ordinariamente ingrossato, rammollito, in degenerazione adiposa, la quale osservasi

pure nello stomaco è nei reni. La milza appare frequentemente tumefatta, congestionata.

Cura - La profilassi consiste principalmente nel divulgare, specialmente in quei paesi ove si fa grande consumo di funghi, tutte quelle cognizioni che possono far distinguere i funghi sospetti dagli innocui, perciò le scuole saranno munite di grandi tavole murali, o meglio ancora di modelli, rappresentanti al naturale le varie specie di funghi, facendo notare agli alunni la necessità di attenersi a quelle soltanto, di cui essi possono con certezza riconoscere l'innocuità. Nelle città è indispensabile un'attiva sorveglianza sui mercati, fatta da persone che posseggano le cognizioni necessarie, e la stessa sorveglianza dovrà esercitarsi sulla preparazione e vendita dei funghi secchi e conservati.

La cura consiste nella somministrazione di emetici e purganti. L'antidoto, anzi l'antagonista della muscarina è l'atropina. L'azione benefica che esercita quest' alcaloide nell'avvelenamento per muscarina è notevole e certa, anche negli stadi più avanzati dell'avvelenamento, e non manca che allorquando già siano per estinguersi la circolazione e la respirazione. *Königsdorfer* afferma d'aver ottenuto successi meravigliosi e talora istantanei con le iniezioni ipodermiche di stricnina, alla dose di 1 milligramma per volta (dose totale massima: 12 milligrammi).

Di molta utilità si mostrano pure gli eccitanti (caffè, etere, ecc.) e gli oppiacei.

III - Veleni irritanti animali

Carne putrefatta

La carne putrefatta, e forse anche quella che proviene da animali morti di malattia, è pericolosa, ed il suo consumo dà frequentemente luogo ad intossicazioni gravi, non di rado mortali. Risulta dalle esperienze di *Selmi*, di *Guareschi*, di *Brieger* e d'altri che nella putrefa-

zione della carne si produce un gran numero di ptomaine¹ (diamine appartenenti alla serie grassa, basi azotate come gli alcaloidi vegetali), molte delle quali sono dotate di una tossicità considerevole; fra queste noteremo l'idrocollidina, veleno convulsione; la gadinina; la parvolina. Si è pure constatato che questi alcaloidi tossici si sviluppano soprattutto quando la carne sottratta alla azione dell'aria per un tempo più o meno lungo venga di nuovo influenzata dall'ossigeno; in tal modo almeno si spiegano i numerosi casi d'avvelenamento per uso di carne contenuta nelle scatole di conserva aperte da parecchi giorni. Giova inoltre far notare che non sempre la cottura basta a distruggere completamente queste sostanze velenose.

Una causa frequente d'intossicazione per carne guasta è dovuta all'abitudine, comune nei gastronomi, soprattutto quando trattasi di selvaggina, di non mangiarla se non è già in via di putrefazione, incuranti dei gravi pericoli a cui si espongono pur di soddisfare la loro ghiottoneria, per altra parte assai discutibile. Frequenti sono pure gli avvelenamenti per uso di salami guasti, che in Germania ed in Olanda soprattutto prendono la forma di vere epidemie; nè deve far meraviglia, ove si consideri il grande consumo che ne fanno, specialmente nelle grandi occasioni, le classi meno agiate, che sono anche le più numerose, e la difficoltà di riconoscere all'aspetto esteriore la natura e la qualità delle sostanze che essi contengono. Negozianti ingordi e di mala fede, che non si fanno scrupolo di lucrare sulla salute della clientela, per non sprecare la loro mercanzia avariata, sottomettono all'ebollizione tutti i rimasugli di carne, spesso già putrefatta, di cui possono disporre, li tritano minutamente, li condiscono con molte droghe perché l'aroma mascheri meglio il loro odore e sapore ripugnanti, li insaccano, ne fanno dei salami e delle salsiccie

¹ Ptomaina è un nome generico per indicare varie sostanze velenose che si producono durante la putrefazione; in parte sono dovute ad agenti batterici, in parte sono diretta conseguenza della putrefazione.

insaccano, ne fanno dei salami e delle salsiccie che poi smerciano a basso prezzo e nei giorni di maggiore concorso. Da botellus, salame, si chiamò botulismo l'intossicazione prodotta dall'uso di queste carni alterate¹.

Sintomi dell'avvelenamento - Possono essere svariati, alcuni però si possono riguardare come caratteristici. Parecchie ore dopo l'ingestione si manifesta una violenta gastro-enterite tossica con nausea, vomiti ora alimentari, ora di sostanze biliose, coliche intense, diarrea violenta e talvolta sanguigna.

Notasi inoltre una grave debolezza che può giungere fino alla paraplegia, cefalea; il polso è piccolo e frequente, in altri casi è invece rallentato; nei casi gravi la morte avviene ordinariamente nel più profondo collasso. Altre volte l'infermo sembra affetto da tifo, con stupore, delirio, febbre, emorragie, e generalmente compaiono (almeno 48 ore dopo l'ingestione) degli esantemi cutanei a carattere polimorfo: pomfi di orticaria, macchie, roseole, eritemi, emorragie cutanee.

Il decorso della malattia è sovente molto protratto, né sono rare le recidive.

Lesioni anatomiche - Le più comuni e frequenti ad osservarsi, sono una forte iniezione della mucosa gastroenterica con emorragie più o meno estese, ed emorragie, specialmente sottomucose, nei diversi organi.

¹ Il botulismo deriva da una infezione batterica dei cibi. Il batterio *Clostridium botulinum* produce una tossina estremamente velenosa; la LD₅₀ nel topo è di soli 0,03 mg per kg di massa corporea. Il batterio si sviluppa solo in assenza di aria e quindi in modo particolare in conserve non ben sterilizzate, specialmente se ricche di sostanza albuminosa (carni, salsicce, fagioli, asparagi). Sotto un ph di 5,4 la riproduzione dei batteri si arresta. Rarissimo che la infezione si verifichi in prodotti industriali, frequente in quelli casalinghi.

Cura - È puramente sintomatica. Bisogna affrettarsi a far evacuare il veleno cogli emetici; colla lavanda gastrica, coi purganti (calomelano). In seguito verranno somministrate lavande oleose e mucillagginose, gli eccitanti; ecc. La dieta dev'essere leggera, e la convalescenza sorvegliata.

Pesci

Non è raro osservare, dopo l'uso di pesci, casi d'intossicazione sporadici od anche vere epidemie. Alcuni pesci hanno carni permanentemente tossiche, ma fortunatamente non si trovano nelle nostre acque, od almeno nei nostri mercati. Alcuni credono che dei veleni possano formarsi nei pesci crudi quando vengono salati, ma l'esperienza ha dimostrato che avvelenamenti possono anche avvenire per uso di pesci cotti, affumicati od in altro modo preparati: Secondo *Aurep* si tratta d'una tossina solida, secondo *Liewental* d'una tossina non solida; *Motchalow* crede che il veleno dei pesci sia un prodotto d'ossidazione dell'oleina. *Brieger*, nei pesci d'acqua dolce¹ è di mare putrefatti; dimostrò la presenza di varie sostanze tossiche; e principalmente della parvolina, veleno convulsivante, della muscarina assai velenosa, della betaina d'effetto simile al curaro. Tuttavia la natura di questi veleni è ancora lungi dall'essere esattamente conosciuta.

Quanto ai pesci non putrefatti si può ammettere che questi animali, per una virtù accidentale, e forse morbosa, divengano capaci di fabbricare una sostanza tossica, una ptomaina o qualche cosa di simile; i visceri addominali specialmente conterrebbero l'agente velenoso¹ (*Arnould*).

¹ Attualmente il fenomeno viene ricondotto a tossine batteriche che si producono durante la conservazione; si conoscono casi di pesci che contengono veleni secondari assunti con l'alimentazione (ad esempio per accumulo di metalli pesanti).

Sintomi dell'avvelenamento. - Si osservano per lo più dolori gastrici, ansietà precordiale, senso di aridità nelle fauci ed afonia, dispnea, e sintomi nervosi: vertigini, cefalea, ambliopia, e nei casi più gravi paresi muscolare e paralisi dei muscoli della deglutizione, debolezza delle contrazioni cardiache, accessi di soffocazione. In altri casi si possono osservare sintomi che ricordano il colera, l'ileo-tifo o l'avvelenamento per arsenico.

Stevenson, in un caso d'avvelenamento per sardelle, notò dapprima vomiti, debolezza del polso, tensione delle pareti addominali, lieve dolore alla regione gastrica; poche ore dopo l'infermo, nonostante le cure prodigategli, morì, ed, all'esame necroscopico constatò una rigidità ed una cianosi accentuata, edema diffuso, scolo di liquido sanguinolento dalle nari e dalle orecchie, macchie emorragiche sulla pelle, muscoli pettorali di colorito oscuro ed enfisematosi. Il fegato era friabile ed iperemico, e così pure i reni. Il cuore ed i grossi vasi erano vuoti di sangue, l'endocardio presentava delle macchie, lo stomaco conteneva un centinaio di grammi d'una sostanza semifluida. Quattro individui, essendosi cibati delle stesse sardelle, morirono anch'essi poche ore dopo.

Cura - È sintomatica, identica a quella del botulismo e dell'avvelenamento per carne.

Nei mari tropicali è frequente l'avvelenamento (Ciguatera) provocato dal consumo di pesci (Barracudas, Murenidae, Serrenidae). Il veleno si accumula nel pesce quando nella catena alimentare entra un dinoflagellato (Alga *Cambierdiscus toxicus*). Il veleno non è termolabile e non è ancora bene conosciuto; pare sia contenuto principalmente nelle interiora. La LD₅₀ nel topo, per via intraperitoneale, è di 0,08 mg/kg di massa corporea. Gli effetti si verificano nel giro di poche ore con disturbi intestinali e neurologici, stato di ansia e insonnia; può essere mortale.

Pesci velenosi

Si conoscono almeno 800 specie di pesci velenosi che possono essere così suddivisi.

- *Ittiosarcotossici*, che provocano avvelenamenti se mangiati.
- *Tossici per Ciguatera* (vedi nota più avanti), divenuti velenosi per consumo di alghe tossiche.
- *Tetrodotossici* che contengono Tetrodotossina; questo veleno compare nei Tetrodonti (pesci palla) del pacifico e specialmente nel Fugu, considerato una grande specialità alimentare in Giappone. Il pesce può essere mangiato solo se le parti velenose (ovaie interiora) vengono tolte subito dopo l'uccisione del pesce. Nonostante possa essere cucinato solo da cuochi "con patentino", ogni anno si verificano centinaia di avvelenamenti, spesso mortali. I sintomi sopraggiungono rapidamente (vertigini, debolezza, nausea, prurito, formicolio; sopraggiungono poi dolori muscolari, difficoltà respiratoria, caduta di pressione). Il veleno è simile alla Saxitonina dei molluschi ed è letale per l'uomo alla dose di un milligrammo. Non è termolabile. Il veleno è identico alla Tarichatoxina rinvenuta nel tritone d'acqua californiano (*Taricha torosa*), nel ghiozzo di mare cinese (*Globus criniger*) e in rane del Centroamerica (*Atelopus*). La dose letale minima per il topo è di 8 microgrammi per kg di massa corporea.
- *Ittiotossici*, pesci nostrani che sono moderatamente velenosi durante il periodo della riproduzione (*Perca Fluvialis* e *Barbus barbus*).
- *Ittioemotossici*, pesci il cui sangue è moderatamente velenoso; il sangue contiene un veleno, termolabile, che contiene una proteina che ha effetto emolitico sugli eritrociti degli animale a sangue caldo. Vi appartengono anguille e murene. La Pahutossina è un veleno secreto dalla pelle del pesce *Ostracion lentiginosus* del Pacifico con effetto emolitico; poco pericoloso per l'uomo.

Vi rientrano anche i pesci muniti di apparati velenosi (spine) che provocano forte dolore, alterazioni necrotiche, debolezza, collasso. Alcuni appartengono alla famiglia delle Chimeridae (Gatti di mare), altri degli Scopenidae (Pesci scorpione), ecc. Fra i più velenosi lo *Pterois volitans* del Pacifico munito di 18 pungiglioni e di un veleno la cui LD₅₀ nel topo è di 1,1 mg/kg di massa corporea. Nel Mediterraneo e nel Mare del Nord compare il *Trachinus draco* che arreca dolorosissime punture.

Molluschi, frutti di mare.

Tutti conoscono i fenomeni prodotti dall'ingestione di ostriche¹; una delle conseguenze più comuni è l'orticaria. Altri molluschi e crostacei (granchi, aragoste, pidocchi di mare, ecc.) in certe epoche dell'anno, sia, come vogliono alcuni, in rapporto colle funzioni sessuali o, come pretendono altri, pel fatto che vennero raccolti in acque impure ed inquinate (scoli di fogne, ecc.), acquistano proprietà tossiche. È un fatto riconosciuto in Inghilterra che i molluschi raccolti negli avamposti, dove il mare è agitato, sono sani, mentre quelli che si trovano nei dock, in cui l'acqua è stagnante, sono molto nocivi. In tesi generale si può dire che gli animali pescati nelle acque stagnanti e corrotte non sono adatti all'alimentazione. Nel 1887 alcuni operai, intenti a riparare un naviglio in legno nel porto di Wilkenshavan, trovarono lungo la carena del battello dei molluschi, che fecero cuocere e mangiarono; molti di essi si ammalarono gravemente, ed alcuni morirono. Nel fegato del *mytilus edulis* (pidocchio di mare) *Brieger* trovò una leucomaina tossica, che chiamò mitilotoxina.

¹ Ora sappiamo trattarsi di infezione virale (epatite).

Sintomi dell'avvelenamento - Consistono ordinariamente in un senso di costrizione alle fauci, dolori nei muscoli e nelle ossa, eccitamento psichico, nausea e vomiti, disturbi della vista e della parola. Le pupille sono midriatiche, insensibili alla luce; il polso é debole, irregolare, la temperatura scende al disotto del normale; sulla pelle si nota la comparsa di vari esantemi; la morte può avvenire in poche ore coi sintomi del collasso.

Lesioni anatomiche - Sono poco caratteristiche e costanti; oltre ai segni della violenta enterite si può osservare talvolta un tumore splenico acuto; il fegato mostra sovente un aspetto variegato particolare.

Cura - È analoga a quella dell'avvelenamento per carne guasta.

Molluschi portatori di veleni secondari

I molluschi non sono mai, di per sé, velenosi. Diventano velenosi perché assumono sostanze velenose durante l'alimentazione. Si distinguono due tipi di avvelenamento del mollusco. Quello dovuto a Saxitoxina o Mitilotoxina (Nordatlantico americano ed europeo, Costa pacifica dalla California all'Alasca, Sudafrica, Giappone) contenuto in Dinoflagellati della specie *Gonyaulax*. L'avvelenamento di cozze o di *Saxidomus giganteus* si ha quando le alghe proliferano eccessivamente e colorano di rosso il mare. Il veleno è simile alla Tetrodotossina e viene di poco attenuato dalla cottura e da procedimenti di conservazione. I sintomi dello avvelenamento (ing: paralytic shellfish poisoning) intervengono già 30 minuti dopo l'ingestione e sono: impedimento della trasmissione neuromuscolare, formicolio e intorpidimento della lingua e delle labbra e delle dita, difficoltà a parlare, movimenti scoordinati, mal di testa, vertigini, ecc.. La morte sopravviene entro 12 ore. La dose letale per l'uomo è di un milligrammo.

Analogo è l'avvelenamento da *Venerupina* che si ritrova solo in Giappone nella *Veneropsis semidecussata* e dovuta ad un'alga che però provoca solo disturbi intestinali, raramente mortali.

Formaggio guasto.

Invecchiando i formaggi cambiano notevolmente di costituzione; la caseina si sdoppia, il grasso si converte in acidi grassi, le muffe vi si installano e moltiplicano, larve di mosche vi passano la prima fase della loro esistenza, il cacio acquista un odore penetrante ed un gusto piccante molto ricercato dagli amatori del genere. *Wiel* e *Gnehm* parlano di gigantesche forme di cacio, vecchie di oltre un secolo, che si trasmettono di padre in figlio e che, nelle famiglie della Svizzera, non si visitano che nelle grandi solennità e col rispetto che noi abbiamo per le polverose bottiglie, che costituiscono colla loro vecchiezza quasi una garanzia della squisitezza del vino. Molte volte però anche nel formaggio possono svilupparsi delle sostanze tossiche; *Vaughan* ne scoperse una, e la chiamò « tirotoxicon ». Trattasi anche qui di alcaloidi della famiglia delle ptomaine.

Sintomi dell'avvelenamento - Sono per lo più quelli d'una gastroenterite più o meno intensa: nausea, vomiti, enteralgie, diarree profuse, senso di peso, di oppressione al petto. Compaiono inoltre disturbi nervosi: cefalea intensa, vertigini, disturbi visivi, prostrazione generale.

La *cura* non si differenzia da quella delle altre intossicazioni alimentari.

Altri tipi di animali velenosi

Serpenti velenosi

Vi sono almeno 400 specie di serpenti velenosi. I più velenosi sono il *Bungarus candidus* di Malesia e Indonesia con un veleno mortale alla dose di un mg, lo *Parademansia microlepidatus* e lo *Oxyuranus scutellatus* dell'Australia. Per gli altri ser-

penti si ha: Cobra (15 mg), Mamba (20 mg), Vipere (75 mg), crotalidi (70 mg), serpenti di mare dei tropici (3-10 mg) .

Il veleno dei serpenti ha in genere la duplice funzione di bloccare la vittima e di favorirne la digestione mediante enzimi. Si possono distinguere:

- Veleni neurotossici che bloccano il sistema centrale nervoso; si trova nei cobra (Naia) e negli elapidi
- Veleni che influiscono sul sistema circolatorio provocando un collasso mediante cardiotossine; si ritrovano in viperidi e crotalidi.
- Veleni ad effetto locale coagulanti e necrotizzanti; si ritrovano in viperidi e crotalidi.
- Veleni emolitici (serpente a sonagli).

Questi veleni contengono fino a 40 diverse sostanze che agiscono in modo combinato.

Rane e rospi

La Batracotossina: uno dei veleni più potenti secreto dalle ghiandole sul corpo della rana colombiana *Phyllobates aurotaenia*; è usato anche come veleno per le frecce; la dose minima letale nel topo è di soli 2 microgrammi per kg di massa corporea.

I rospi (Bufonidi) contengono nel loro secreto varie sostanze simpatomimetiche (adrenaline) e allucinogene. La principale sostanza è la Bufotenina che influisce sui centri della respirazione come la nicotina. Il pericolo però di avvelenamento per contatto è minimo.

Lumache velenose

Gastropodi della famiglia delle Toxoglossa dei mari tropicali; alcune specie come il *Conus geographus*, *C. textile* e *C. mar-*

moreus possono essere mortali per chi li tocca; il veleno (una quindicina di diversi aminoacidi) è simile a quelli dei serpenti e bloccano la trasmissione dei messaggi neuromuscolari.

Api, vespe e calabroni

Il veleno contiene ammine, peptidi ed enzimi. quello delle api principalmente istamina; quello delle vespe istamina e serotonina, quello dei calabroni anche acetilcolina

Meduse

Le vespe di mare (*Chiropsalmus quadrigatus* e altre specie dei *Cinorea* e dei *Carybdea*) del Pacifico sono quasi sempre mortali. Le specie attorno all'Europa sono meno velenose.

Anemoni di mare

La Palytoxina è un forte veleno estratto dall'anemone di mare *Palythoa toxica* (e specie analoghe) delle Hawaii, ove era usato come veleno per le frecce. È una molecola estremamente complessa con alta tossicità nei confronti di cellule tumorali. La LD₅₀ nel topo (endoperitoneale) è di 0,40 microgrammi/kg; 0,15 per endovenosa.

Scorpioni

Le specie europee non sono pericolose e paragonabili a un'ape o una vespa. Alcune specie africane o americane sono invece mortali. La LD₅₀ in mg/kg nel topo del loro veleno è di 0,33 per lo *Leiurus quinquestriatus* (Libia, Arabia, Turkia), 1,45 per lo *Tityus serrulatus* (Brasile), 2 per lo *T. trinitatis* (Venezuela), 5 per lo *Centruroides limpidus* (Centroamerica, Messico, Texas), 6 per lo *Androctonus australis* (Algeria, Marocco). In genere è presente serotonina che provoca il forte dolore

iniziale e poi neurotossine varie (Scorpamine).

Ragni

Tra i più pericolosi europei (Italia, Francia, Germania) si possono citare il *Chiracanthium punctorium* e la Malmignatta del Sudeuropa (*Latrodectus mactans tredecimguttatus*). Non sono mortali ma possono provocare disturbi gravi con dolore, brividi, nausea. Più pericolosa la Vedova nera americana (*Latrodectus mactans mactans*) il cui veleno aggredisce il midollo spinale e poi danneggia fegato, milza, linfonodi, surrenali.

Il più pericoloso è la *Phoneutria fera* che porta alla paralisi respiratoria e alla morte in 2-5 ore. Essa arriva in Europa dentro ai caschi di banane.

VELENI ECCITANTI

I - Veleni ad azione prevalentemente cerebrale

Belladonna (*Atropa belladonna*).

La belladonna, della famiglia delle solanacee, cresce lungo i muri e nelle vecchie rovine, fiorisce in giugno, luglio ed agosto. Ha radice spessa e carnosa, caule diritto, alto da 60 a 120 centimetri, vellutato, ramoso, dicotomo; foglie alterne, grandi, peduncolate, acute, vellutate. I fiori sono molto grandi, solitari, peduncolati, penduli, d'un rosso fosco; offrono un calice campanuliforme a 5 divisioni ovali acute, una corolla gamopetala regolare, foggiate a campana allungata, ristretta inferiormente in un corto tubo, divisa superiormente in 5 lobi uguali, ottusi e poco profondi. Il frutto é una bacca rotonda, un po' schiacciata, della grossezza d'una, ciliegia, di colore dapprima verde, poi rosso e, infine quasi nero; offre 2 loggie che contengono un gran numero di semi reniformi. Tutte le parti della pianta sono velenose; i frutti sono un tossico violento, tanto più pericolosi per la loro somiglianza colle ciliegie, che indusse sovente dei fanciulli a mangiarne, e pel loro sapore dapprima dolciastro, che non avverte per tempo del pericolo; le foglie, e soprattutto la radice, sono dotate di proprietà non meno energetiche e deleterie.

Gli avvelenamenti per belladonna sono ordinariamente accidentali, per ingestione di frutti o di altre parti della pianta per parte di bambini o di adulti che ne ignorano le proprietà venefiche, o per ingestione di preparati farmaceutici destinati ad uso esterno, o per esagerazione di dose. È noto che le lumache possono impunemente pascersi delle foglie di belladonna, ma questi molluschi potrebbero facilmente avvelenare chi li mangiasse. L'intossicazione altre volte è causata dall'uso esterno di empiastri od unguenti di belladonna, come nel caso osserva-

to da *Howart*. Trattavasi d'un giardiniere, che, affetto da una lombagine traumatica, prima si fece delle frizioni con alcool canforato, e poi applicò una pomata di belladonna sulla cute iperemizzata da queste frizioni. In meno di tre quarti d'ora insorsero tutti i sintomi dell'avvelenamento per belladonna. Le stesse instillazioni di soluzioni troppo concentrate di atropina nella congiuntiva oculare possono riuscire pericolose.

L'atropina ($C_{17}H_{25}NO_3$) è il principio attivo della belladonna. Questo alcaloide è incolore, inodoro, cristallizza in prismi setacei, trasparenti; è solubile nell'etere e nell'alcool assoluto, pochissimo nell'acqua. Saturamente benissimo gli acidi, coi quali forma dei sali facilmente cristallizzabili. *Kraut e Lössen* dimostrarono che l'atropina può sdoppiarsi in una base volatile (tropina) ed in un acido (acido tropico), principi che non hanno alcun'azione midriatica; *Ladenburg*, facendoli reagire l'uno sull'altro, poté ottenere per sintesi l'atropina. Quest'alcaloide è sommamente venefico; 1 decigramma è una dose mortale per un adulto¹.

¹ Le bacche contengono vari alcaloidi quali Atropina, Iosciamina, Scoplamina (o Scopolamina) e Belladonna. La dose letale per un bambino è di 3-5 bacche; la DL per l'adulto di Atropina o Iosciamina è di 100 mg per Kg di massa corporea. L'effetto della Scopolamina è alquanto diverso da quello della Atropina; l'effetto sulla dilatazione delle pupille e sull'impedimento della salivazione è maggiore; l'aumento della frequenza cardiaca e il rilassamento muscolare sono minori; i suoi derivati vengono impiegati come spasmolitici; trova impiego come tranquillante, come mitridatico e per il mal di mare. L'avvelenamento è caratterizzato da profonda narcosi, dilatazione massima delle pupille, secchezza delle mucose, paralisi respiratoria. Effetti analoghi a quelli della belladonna si riscontrano nella *Nicandra physalodes*, originaria del Perù.

La belladonna, lo stramonio, il giusquiamo ed i loro alcaloidi agiscono specialmente sul cervello, esaltando dapprima le funzioni psichiche e paralizzando più tardi il cervello ed i nervi periferici; producono inoltre rallentamento del polso ed abbassamento della pressione sanguigna.

Sintomi dell'avvelenamento - Insorgono per lo più molto rapidamente, e sono caratterizzati da un senso di aridità, di secchezza e di stringimento nella bocca e nelle fauci, nausea e raramente vomiti, midriasi con insensibilità delle pupille alla luce, ambliopia e poi amaurosi; andatura barcollante (gli ammalati sembrano ebbri e non possono tenersi in piedi); vertigini seguite da deliqui; occhi sporgenti, iniettati di sangue, sguardo fisso, stupido o truce; polso frequente, piccolo o pieno e duro; dispnea; emissione involontaria di feci e di urina (paralisi degli sfinteri). La pelle è calda, sede di prurito intenso, coperta d'un esantema scarlattiniforme. Nei bambini si notano ordinariamente trisma e convulsioni; negli adulti delirio gaio o furioso, con allucinazioni, seguito da coma, convulsioni, talvolta tendenza a mordere, morte per paralisi generale in 24-36 ore.

Nei casi non letali si osserva un lento e graduale miglioramento dei sintomi; talvolta insorge la febbre con profusi sudori, e la guarigione avviene dopo 4-8 giorni.

L'avvelenamento per atropina non si differenzia da quello per belladonna che per una maggiore rapidità di decorso.

Lesioni anatomiche - Non sono caratteristiche né costanti; consistono generalmente in una congestione intensa dei polmoni, e' dei visceri addominali, della rétina, delle meningi e del cervello, associata ad emorragie: in un caso osservato da *Rosenberg*, il cervello, il cervelletto ed il midollo allungato presentavano numerosi focolai d'emorragia capillare.

Cura - Emetici, purganti, pompa gastrica. Gli antagonisti dell'atropina sono principalmente la pilocarpina, la morfina e l'idrato di, cloralio; la morfina è solo indicata nello stadio dell'eccitamento, e non in

quello del collasso terminale; in questo periodo può usarsi l'idrato di cloralio, avvertendo però che il cuore viene maggiormente indebolito dal cloralio che dalla morfina: Non si dovranno pertanto dimenticare gli eccitanti (caffè, alcool, etere; ecc.) ed i rivulsivi cutanei (affusioni fredde sul capo, senapismi sul petto e sui polpacci, ecc.).

Giusquiamo (*Hyoscyamus niger*)

Questa solanacea ha radice annua, caule alto 45-50 centimetri, curvo ad arco, ramoso nella sua parte superiore, coperto di peli lunghi e vischiosi; foglie alterne, grandi, ovali, lanceolate, sessili, profondamente sinuose sui margini, molli, vellutate e vischiose. I fiori, quasi sessili, volti da una sola parte, sono gialli con venature porporine; il calice è a 5 denti, la corolla infundiboliforme, a 5 divisioni ineguali ed ottuse. Il frutto è una capsula apertasi alla sua sommità per una sorta d'opercolo. Il giusquiamo è comunissimo sui margini delle strade e nei luoghi incolti; fiorisce durante quasi tutta l'estate.

Il giusquiamo bianco (*Hyosc. albus*) ed il giusquiamo giallo (*Hyosc. aureus*) sono dotati delle stesse proprietà velenose. Il principio attivo è la josciamina, alcaloide cristallizzato in aghi setacei¹.

I sintomi e la cura sono quelli dell'avvelenamento per belladonna od atropina; la morte può avvenire per paralisi cardiaca od anche per apoplezia. *Wepfer* osservò in un caso follia transitoria. Egli racconta che un giorno si servì per isbaglio del giusquiamo in insalata, in luogo di cicoria, ai benedettini del convento di Rinhow. Dopo la cena, come d'abitudine, i monaci andarono a letto; sennonché poco dopo furono colpiti da sintomi d'intossicazione: malessere generale, calore urente alle fauci, vertigini. A mezzanotte un frate fu preso da delirio; dei suoi confratelli, che si trovavano nel coro, gli uni balbettavano parole di-

¹ Contiene vari alcaloidi tra cui L-losciamina, Atropina, Scopolamina e Belladonna. La LD per un bambino è di circa 15 semi.

sordinate, gli altri vedevano formiche, insetti correre sui loro libri, altri non potevano aprire gli occhi. La mattina seguente un frate sarto non poteva infilare l'ago, che vedeva doppio e male palpava colla mano; nessuno morì.

Datura (*Datura stramonium*)

È una grande pianta annua, della famiglia delle solanacee. Ha fusto erbaceo, alquanto peloso alla sua parte superiore, ramoso, alto da 60 centimetri a metri 1,30 e più.

Le foglie sono grandi; vellutate, ovali, aguzze; sinuose ed angolose, peduncolate. I fiori, bianchi o violacei, sono grandissimi; solitari, portati da: un corto peduncolo; il loro calice è tubolare, allungato, segnato da 5 creste sporgenti che mettono capo superiormente in altrettanti denti ineguali, aguzzi; la corolla è infundiboliforme, con cinque angoli molto spiccati, termina superiormente in cinque lobi piegati ed acuminati. Il frutto consta di una capsula ovoidale, coperta di spine, a quattro logge incomplete comunicanti fra loro due a due e contenenti dei semi brunastri, reniformi. Questa pianta è originaria dell'India, ma si è ottimamente acclimatata in Europa. È comune nei luoghi incolti, presso le abitazioni; fiorisce in giugno e luglio; forma anche un vago ornamento dei giardini. Tutte le parti della pianta sono velenose. Il principio attivo è la daturina, che si presenta sotto forma di cristalli bianchi solubili nell'acqua, alcool, meno solubili nell'etere¹.

Gli avvelenamenti avvengono ordinariamente per ingestione, per parte di bambini, dei frutti della datura; Taylor cita parecchi casi di morte quello d'un bambino di due anni, che aveva inghiottito un centinaio di semi di stramonio, e quello d'una donna che aveva scientemente somministrato alla madre un decotto di semi di datura polverizzati,

¹ Contiene vari alcaloidi; principalmente L-losciamina oltre ad Atropina e Scopolamina. La LD per un bambino è di 15-20 semi.

in numero di 125 circa; la morte seguì in 7 ore. È raro tuttavia che gli accidenti prodotti dallo stramonio riescano mortali; su 51 casi raccolti da *Giraud* all'ospedale di Bombay, non ve n'è che uno letale, e quattro soltanto presentarono sintomi inquietanti.

I sintomi sono simili a quelli dell'avvelenamento per belladonna e giusquiamo; solo osservasi un più spiccato eccitamento sessuale.

La cura è identica a quella dell'intossicazione per belladonna.

II - Veleni ad azione prevalentemente spinale

Noce vomica (*Strychnos nux vomica*)

Nell'India, e particolarmente a Ceylan, al Malabar e sulla costa di Coromandel cresce l'albero i cui semi sono in commercio conosciuti col nome di noce vomica.

Il tronco di questa loganiacea è di un'altezza e grossezza mediocre: i rami sono opposti, glabri, verdastri, con foglie opposte a corto peziolo, lisce ed ovali. I fiori sono piccoli, bianchi, formanti dei corimbi terminali. I frutti sono ovoidi, grossi quasi come un'arancia, con involucro crostaceo e molto fragile; i semi, che sembrano sparsi in una polpa acquosa, sono orbicolari, appiattiti, ombellicati in una delle loro faccie, larghi 14-18 millimetri con 7-9 millimetri di spessore, di colore grigiastro, di sapore amaro e disgustoso.

I principi tossici principali contenuti in questi semi (circa l'1%) sono due alcaloidi: la stricnina e la brucina. La stricnina ($C_{21}H_{22}N_2O_2$) presentasi in forma di sostanza bianca, cristallizzata in prismi quadrilateri anidri, poco solubile nell'acqua, molto solubile in alcool e cloroformio, quasi insolubile nell'etere, di sapore estremamente amaro. La brucina ($C_{25}H_{26}N_2O_4 + 4H_2O$) cristallizza in prismi trasparenti ed incolori, solubili nell'acqua e nell'alcool, insolubili nell'etere e negli oli grassi, di sapore amarissimo. Agisce sull'organismo come la stricnina, ma la sua attività è dieci o quindici volte minore.

La stricnina è un veleno molto attivo, ed i suoi sali (solfato, acetato, cloridrato, nitrato) sembrano avere una potenza tossica ancora più grande di quella dell'alcaloide puro, o piuttosto essi agiscono più prontamente, perché più solubili ed in conseguenza di più rapido assorbimento. Questo avviene abbastanza lentamente per la mucosa gastrica, più rapidamente pel retto. Gli effetti sono quasi immediati allorché questi sali vengono iniettati nelle vene.

Nell'uomo una dose di 2 centigrammi di cloridrato o di altro sale solubile di stricnina, ingerita in una volta, potrebbe mettere la vita in pericolo, ed una dose metà minore, per iniezione ipodermica, sarebbe certamente pericolosissima (*Vulpian*).

Secondo *Tardieu* accidenti mortali possono risultare dall'ingestione, in un sano, di 3-5 centigrammi di stricnina presi in una volta od in brevissimo spazio di tempo; *Taylor* valuta la dose mortale da 0,024 a 0,10. Quindici centigrammi di estratto alcoolico di noce vomica furono una dose letale; la minima dose letale di polvere di noce vomica è quella di un grammo e mezzo, in un caso riferito da *Christison*¹.

Gli avvelenamenti per stricnina o noce vomica sono per lo più accidentali, per un fatale errore nella somministrazione, delle dosi terapeutiche, o perché la stricnina vien presa per qualche altra sostanza medicinale (in un caso citato da *Darvin* era stata data in luogo di santonina).

Un caso d'avvelenamento fortuito degno di nota per la sua singolarità è quello toccato ad un farmacista russo. Costui erasi messo in una tasca due capsule contenenti ciascuna qualche centigramma di stricnina, destinate ad avvelenare dei cani, e nella stessa tasca aveva messo sei sigarette, che fumò nella mattina. In sul mezzogiorno, avvertendo un inesplicabile malessere, cercò le capsule e si accorse che una erasi aperta ed il contenuto si era sparso sulle sigarette. I medici, chiamati

¹ La LD per bambini è di 5 mg; per adulti da 100 a 300 mg.; agisce sul midollo spinale.

immediatamente, notarono i sintomi dell'intossicazione da stricnina, sintomi che si aggravarono fino all'opistotono ed alla cianosi. Soltanto tre giorni appresso questi sintomi si dileguarono, e l'infermo poté alzarsi e camminare.

Gli avvelenamenti criminali sono molto difficili, per il sapore estremamente amaro di queste sostanze, anche a minime dosi.

La noce vomica ed i suoi alcaloidi agiscono stimolando violentemente i centri nervosi, specialmente quelli che hanno sede nel midollo; notasi inoltre aumento della pressione sanguigna e della temperatura; i centri psichici rimangono ordinariamente illesi, almeno fintantoché non sopravvengono i gravi disturbi della circolazione ed i sintomi dell'asfissia.

Sintomi e decorso dell'avvelenamento - Il decorso dello stricnismo comprende tre periodi: un periodo prodromico, uno convulsivo, ed un terzo di spossamento.

10-20 minuti dopo l'ingestione i sintomi esordiscono con un senso di angoscia ed un'agitazione crescente, e ben tosto appaiono fenomeni di ben maggiore gravità. Dopo alcuni spasmi ed alcune contrazioni toniche il corpo si rovescia come nell'opistotono, poi sopravvengono trisma, convulsioni violente seguite da rigidità delle membra, dispnea; la faccia, pallida dapprima, diviene tumefatta e cianotica, la parola interrotta; la morte sembra imminente, ma poco dopo le contrazioni cessano, i muscoli si distendono; e si ha un periodo di calma, per lo più breve. Un nuovo e più violento accesso succede al primo; le convulsioni e l'opistotono raggiungono la loro massima intensità, l'emissione della voce è impossibile, i battiti cardiaci sono deboli ed irregolari, gli occhi sono fissi e sporgenti, le pupille dilatate, la pelle si fa cianotica, l'infermo è ordinariamente fuori dei sensi. Il volto è contratto in un "riso sardonico". A questo secondo accesso tien dietro un periodo di remissione; ritornano la sensibilità e la coscienza, si ristabiliscono la circolazione e la respirazione, di rado la perfetta libertà dei movimenti. In breve altri accessi più avvicinati e più intensi sopravvengono; la

sensibilità è così eccitata che il più leggero rumore, il minimo contatto, il solo parlare ad alta voce nella camera dell'infermo o gli sforzi da lui fatti per bere o mangiare bastano a provocare un accesso violento. Infine un nuovo attacco, terminando rapidamente colla morte per asfissia o per paralisi da esaurimento del sistema nervoso, chiude questa scena spaventevole.

Gli accessi non durano per lo più oltre 3-4 minuti e gli intervalli sono anch'essi molto brevi, per modo che la morte può sopravvenire in capo a 1-2 ore dopo l'ingestione del veleno.

In casi più favorevoli gli accessi diminuiscono gradatamente d'intensità e si dileguano in poche ore, e non rimane che una grave spossatezza fisica e morale; talvolta persiste la rigidità muscolare in un arto od in altra parte del corpo.

Lesioni anatomiche - Il cervello, il midollo spinale, le meningi, i polmoni, le pleure e gli altri organi interni offrono un'intensa congestione che può andare fino all'apoplezia. Notasi inoltre una rigidità cadaverica più forte del normale, che, secondo *Taylor*, può durare fino ad 8 giorni.

Cura - Emetici, lavanda gastrica¹, purganti (olio di ricino). Tintura di iodio, tannino o preparati tannici per neutralizzare il veleno.

Contro le convulsioni si useranno i narcotici cloralio, paraldeide, cloroformio, bromuro di potassio, morfina; si potrà anche sperimentare il curaro. Come antidoto della stricnina viene pure raccomandato il metilal. La respirazione artificiale salvò in certi casi l'infermo dalla asfissia.

È un fatto generalmente riconosciuto che quando i sintomi dell'avvelenamento compaiono, procedono rapidamente o verso la guarigione o verso la morte, e che il veleno viene così prontamente eliminato, che se il paziente vive 2 ore la probabilità di salvarlo è

¹ Ora sconsigliata per il pericolo di scatenare un accesso di crampi; si consiglia infatti di ridurre al minimo ogni stimolo sensoriale.

che se il paziente vive 2 ore la probabilità di salvarlo è grande, e praticamente certa dopo 4 o 5 ore.

Oltre che nella noce vomica, la stricnina è contenuta in altre piante del genere *strychnos*; e specialmente nella corteccia di falsa angustura e nella fava di S. Ignazio.

La corteccia di falsa angustura ci viene dall'India in placche spesse, compatte, pesanti, con epidermide grigio-rossastra e sostanza interna grigia; la sua polvere è d'un bianco giallognolo.

La fava di S. Ignazio è il seme d'una stricnea gigantesca (*Ignatia amara*). Questi semi sono irregolarmente ovoidi ed angolosi, lunghi 2-3 centimetri circa, con superficie bruno-pallida e striata, polpa cornea, dura e verdastra, di sapore eccessivamente amaro. Stanno, in numero di 15-25, sparsi nella polpa d'un frutto grosso come una pera ordinaria, ovoidi, ad involucre esterno secco e fragile.

Semen contra

Sono due le varietà principali di Artemisie che forniscono la droga conosciuta in commercio col nome di semen contra o seme santo, e sono *l'Artemisia Contra* e *l'Art. Iudaica*. La prima di queste compositae è indigena della Persia e dell'Asia Minore, la seconda cresce specialmente nell'Arabia e nell'antica Giudea. Sono arbusti alti 30-60 centimetri, con fusto ramoso, peloso, di color grigio-cenere, foglie piccole, ovali, frastagliate in parecchi lobi, fiori giallastri, piccoli, pedunculati, formanti una specie di pannocchia allungatissima. I frutti sono ovoidi, allungati, alquanto striati.

Il semen contra è un miscuglio di fiori, di frutti e di ramoscelli frantumati; ha odore gradevole e sapore aromatico, un poco simile a quello dell'anice. Se ne estrae una sostanza molto attiva, la santonina ($C_{15}H_{18}O_3$), cristallizzata in tavole quadrilateri allungate, brillanti, incolore, inodore, insipide. Trattata con potassa caustica in soluzione

alcoolica dà un liquido rosso scarlatto che si scolorisce a poco a poco. È insolubile nell'acqua, solubile nell'alcool e nell'etere, e la sua soluzione è amarissima; colla calce; colla barite e coll'ossido di piombo forma dei sali cristallizzati. *Heldt* dimostrò che si combina colle basi, e che può essere considerata come un'anidride dell'acido santoninico. Cinque centigrammi di santonina bastano a produrre l'avvelenamento nei fanciulli gracili ed anemici; 25-30 centigrammi costituiscono pei bambini una dose letale. 50 centigrammi od 1 grammo producono nell'adulto un avvelenamento grave.

Sintomi dell'avvelenamento - Consistono principalmente in disturbi visivi: fotofobia, xantopsia (gli oggetti appaiono tinti in giallo), scotomi scintillanti, midriasi, ambliopia ed amaurosi transitoria. *De Martiny* osservò in uno stesso individuo manifestarsi, dopo 3 decigrammi, la visione in giallo, dopo 6 decigrammi la visione in rosso e dopo mezz'ora la visione in giallo; in un altro individuo notò la visione in verde, ed in un altro ancora la visione in azzurro.

Schultze crede che tale fenomeno dipenda dalla colorazione in giallo dei mezzi oculari o della retina; *Hüfner* ed *Helmholtz* lo attribuiscono ad un'azione diretta della santonina sugli elementi retinici che percepiscono il violetto, la sensibilità dei quali aumenta dapprima, ed in seguito diminuisce. I fenomeni gastro-enterici sono nausea, talvolta vomito, meteorismo, coliche, diarrea. Notansi inoltre disturbi circolatori e respiratorii: rallentamento del polso con abbassamento della temperatura, dispnea, respirazione difficile e stertorosa, e, oltre ai disturbi visivi, altri sintomi nervosi: allucinazioni dell'udito e dell'odorato, ebbrezza, cefalea, prostrazione, sonnolenza e, nei casi gravi, perdita della coscienza, tremori generali del corpo, trisma, convulsioni toniche e cloniche simulanti accessi epilettici o tetanici. Talvolta appaiono esantemi cutanei (orticaria) e sudori profusi. Le urine tingono in giallo la biancheria, la loro quantità è sovente aumentata. La morte avviene dopo 15-48 ore nel coma profondo e più spesso in mezzo alle convulsioni generati.

Bertoni e Raimondi, in un uomo adulto, in seguito all'ingestione di 25 grammi di santonina, notarono: vomiti, vertigini, prostrazione oltremodo grave, cianosi del volto, dispnea, lipotimie, accessi epilettiformi ripetuti; tuttavia si ebbe la guarigione.

Cura - Emetici, purganti. Eccitanti (caffè, etere, ecc.). Inalazioni d'ossigeno, respirazione artificiale. Contro le convulsioni: cloralio, inalazioni di cloroformio, ecc.

Anilina ($C_6H_5NH_2$)

L'anilina trovasi fra i prodotti della distillazione secca del carbon fossile e dell'indaco; fu preparata per la prima volta coll'indaco, che in portoghese è detto "anil". È un liquido incolore, oleoso, poco solubile nell'acqua, solubilissimo nell'alcool e nell'etere. Trattata con mezzi ossidanti dà una base, la rosanilina che allo stato libero è incolore, ma combinata cogli acidi e con radicali alcoolici dà origine ad una serie di colori belli e vivaci. I colori d'anilina sono per la maggior parte innocui, purchè non contengano anilina libera od altre sostanze tossiche (acido fenico, arsenico, piombo, mercurio).

L'anilina agisce sui centri nervosi eccitandoli violentemente, come gli stricnici, e sui nervi periferici paralizzandoli, come il curaro (*Filenhe*); ha inoltre una spiccatissima azione venefica sui globuli sanguigni.

Avvelenamento acuto - L'avvelenamento per ingestione di dosi tossiche d'anilina e colori anilini offre gli stessi sintomi di quello per l'olio di mirbano e richiede la stessa cura.

Inalati, i vapori d'anilina producono cefalea, vertigini, talvolta nausea e vomiti, torpore, congestione cerebrale. L'individuo cade al suolo, fa qualche movimento automatico e respira penosamente. Dopo circa un'ora esce da questa crisi con una sonnolenza invincibile; in altri casi sopravvengono rigidità tetanica della nuca ed accessi epilettiformi alternanti con delirio e tremore generale (*Bergeron*). Il respiro è irre-

golare, convulsivo, la pelle anestetica, la lingua, le labbra e gli arti sono cianotici; inoltre osservasi midriasi, ritmo cardiaco debole, lento, irregolare. Questi sintomi si dileguano ordinariamente dopo un'ora o più, lasciando un'estrema spossatezza ed una cefalea intensa¹.

Avvelenamento cronico - Osservasi per lo più negli operai addetti alle fabbriche d'anilina, ed è caratterizzato da analgesia ed anestesia delle braccia, debolezza sessuale e spossatezza generale, cianosi delle labbra, e nei casi più gravi da disturbi visivi, disuria e stranguria, stordimento, cefalea violenta, cianosi, nausea ed anoressia, incenso incerto e barcollante, e talvolta perfino da perdita di coscienza, anestesia cutanea; miosi, vomito.

Cura - La profilassi riguarda la buona ventilazione dei laboratori. Sarà bene che gli operai tengano avanti alla bocca un pannolino od una spugna imbevuta d'una soluzione alcalina.

Manifestatisi i sintomi dell'intossicazione, l'infermo dovrà per qualche giorno lasciare il laboratorio, e nel frattempo usare gli alcoolici ed inalare dei vapori ammoniacali (*Dujarden-Beaumetz*).

Cantaridi (*Lytta vesicatoria*)

Questi insetti (dal volgo appellati canterelle, mosche di Spagna) appartengono all'ordine dei coleotteri; sono lunghi 15-20 millimetri, con antenne nere e filiformi, elitre lunghe e flessibili, d'un verde dorato a riflessi metallici.

¹ L'anilina agisce sia inalata che per assorbimento cutaneo sul sangue e sul sistema nervoso. Provoca cianosi in quanto opera una trasformazione del colore rosso del sangue in Emiglobina e Verdoglobina; danneggia gli eritrociti mediante emolisi e formazione di corpi di Heinz. Accando allo stato di stordimento può verificarsi uno stato di apparente esagerato benessere ed euforia. È cancerogena.

Mandano un odore penetrante, caratteristico, sgradevole; il loro sapore è oltremodo acre.

Compaiono in estate e si trovano principalmente sui frassini e sui lilla, di cui rodono le foglie. Per raccoglierle si scuotono di buon mattino, prima del levar del sole, gli alberi su cui riposano, e le cantaridi cadono in drappi stesi sul suolo; si fanno morire esponendole ai vapori dell'aceto bollente e si essicano al calore d'una stufa.

Il principio attivo che si estrae da questi coleotteri è la cantaridina ($C_{10}H_{12}O_4$) che cristallizza in prismi od in tavole romboidali. È una sostanza bianca, solubilissima nell'alcool e nell'etere, insolubile nell'acqua¹.

Alcuni animali, come il riccio ed i polli, sono insensibili all'azione della cantaridina, anche per iniezione ipodermica; le carni dei polli, che per lungo tempo abbiano mangiato cantaridi, riescono velenose.

L'avvelenamento per cantaridi avviene ordinariamente per ingestione di polvere, di tintura alcoolica od eterea di cantaridi; ma può anche talvolta osservarsi in seguito alla semplice applicazione di vescicanti.

Piccole dosi di cantaridi possono per lungo tempo essere ingerite senza produrre fenomeni gravissimi. *Frestel* riferì il caso di sei studenti che, mangiando in comune, condividevano le vivande con polvere di cantaridi, in luogo di pepe, e non si accorsero dell'errore che dopo parecchi mesi. Durante tutto questo tempo non ebbero a soffrire che dei dolori ai lombi ed ai reni; uno solo fu colpito da uretrite semplice, nessuno da priapismo.

Secondo *Tardieu* la dose tossica della polvere di cantaridi è di 40-50 centigrammi per un adulto, la dose letale di 1-2 grammi; la dose tossi-

¹ È contenuta in minor quantità nella mosca olearia (Fam. Meloidae). È sempre stata usata come afrodisiaco; però il suo effetto è puramente dovuto alla irritazione locale.

ca della tintura di cantaridi è di 24-30 grammi; quella della cantaridina di 5 centigrammi¹.

Sintomi e decorso dell'avvelenamento - Bruciore vivo nella bocca, nelle fauci e nello stomaco coi sintomi d'un'intensa gastro-enterite: vomiti talvolta sanguigni, dolori colici atroci, diarrea sanguigna con tenesmo penosissimo.

Osservasi inoltre ptialismo, tumefazione delle ghiandole salivari e delle amigdale, cefalea, prostrazione, febbre più o meno elevata, polso piccolo e frequente, dispnea. L'irritazione violenta degli organi sessuali si manifesta con priapismo o ninfomania, delirio erotico o furioso; talvolta si osservano convulsioni tetaniformi. Le urine sono sopresse, o scarse, contenenti sangue ed albumina; la minzione è oltremodo dolorosa. Nelle donne sono frequenti le metrorragie e nelle gravide gli aborti.

In alcuni casi la morte sopravviene in uno o due giorni, in mezzo alle convulsioni o nel coma profondo.

Lesioni anatomiche - Flittene ed ecchimosi od ulcerazioni si osservano frequentemente sulla mucosa del tubo gastro-enterico e specialmente nello stomaco. I reni sono fortemente iniettati, infiammati, edematosi, talora sede di emorragie; flogosi intensa riscontrasi pure nella urocisti e negli organi genitali esterni, che possono anche apparire gangrenati.

Cura - Evitare le sostanze grasse, che sciolgono la cantaridina; somministrare acqua albuminosa e bevande mucillagginose in abbondanza, canfora, oppiacei. Purganti (calomelano). Per il rimanente cura sintomatica (bagni tiepidi, ecc.).

¹ Attualmente la dose minima letale per l'uomo è considerata quella di 0,5 mg/kg massa corporea; 5 mg sono sufficienti per provocare gravi danni ai reni.

III - Eccitanti del cervello e del midollo spinale

Canfora (C₁₀H₁₆O)

Il *Laurus camphora* è un grande albero che cresce nei luoghi montuosi delle regioni più orientali dell'India, e specialmente nel Giappone. La canfora è un olio volatile concreto di natura particolare; esiste in abbondanza in tutte le parti di quest'albero. Per estrarla si mettono i rami e le radici, ridotti in frammenti, entro grandi caldaie di ferro contenenti dell'acqua e sormontati da cappelli di terra. Riscaldando moderatamente, la canfora si sublima sulla paglia di riso di cui è munito l'interno del coperchio. In questo stato è impura, in masse irregolari grigie; in Europa viene purificata e messa in commercio.

La canfora agisce eccitando potentemente il sistema nervoso centrale e l'apparato della circolazione, per cui si nota un aumento della pressione del sangue e della forza delle contrazioni del cuore¹.

Sintomi dell'avvelenamento - L'ingestione di piccole dosi di canfora è seguita da eccitazione che dura solamente qualche ora; per dosi più elevate (alcuni grammi) notasi dapprima un periodo di esaltazione psichica e di convulsioni con dispnea, abbassamento della temperatura e quindi anestesia, paralisi del retto e della vescica, collasso, morte.

Mary Finley vide perire un bambino che inghiottì 1 grammo di canfora, ed una donna che ne aveva presi 11 grammi per procurarsi l'aborto; raggiunse l'intento, tuttavia morì in convulsioni.

Orla riferisce l'osservazione d'un giovane ventenne, sano e robusto, che trovandosi nella bottega d'un droghiere mentre vi si spezzava della canfora per metterla nelle bocchette, si pose a masticarne dei pezzetti, inghiottendone così alcuni grammi. Sentendosi poco dopo tormentato da una cefalea violenta, senza poter sospettarne la causa, uscì dal negozio in uno stato di grande allegrezza, ed imbattutosi in un amico, gli

¹ Ora è classificato fra gli analettici.

propose una partita al whist. Giunto a casa, le sue parole ed i suoi atti presero alcunchè di strano e di singolarmente bizzarro. Improvvisamente lasciò il posto in cui giocava, entrò nella sua camera e ne uscì poco dopo completamente nudo, ballando e tentando di precipitarsi dalla finestra. In seguito a somministrazione di oppio ebbe dei vomiti e sonnolenza; in pochi giorni si trovò perfettamente ristabilito.

Cura - Emetici, lavanda gastrica. Contro le convulsioni: cloralio, paraldeide, inalazioni di etere o di cloroformio. Contro il collasso: eccitanti (etere, caffè, ecc.). Rivulsivi cutanei.

Essenza di trementina(*Olio di trementina*) (C₁₀H₁₆)

È un liquido limpido, di odore penetrante ed aromatico, d'uso frequentissimo nelle arti e nelle industrie, ove è meglio conosciuta col nome di acquaragia.

Il soggiorno prolungato in un'atmosfera contenente dei vapori di trementina può riuscire pericoloso; *Ménière* riferisce che tre operai, calatisi in un pozzo in cui si erano versati 50 litri di trementina, divennero comatosi ed a stento poterono essere salvati; *Marehal de Calvi* constatò la morte d'un individuo che aveva dormito in una camera i cui mobili erano stati di fresco inverniciati con trementina.

La dose mortale dell'essenza di trementina è variabilissima; così *Mial* vide morire un bambino in 15 ore in seguito all'ingestione di 15 grammi di quest'essenza; *Thomsen* notò un caso di morte in un adulto che ne aveva bevuto 150 grammi; non mancano tuttavia i casi di guarigione anche dopo forti dosi (un bicchiere)¹.

Sintomi dell'avvelenamento. - Senso di calore interno e di aridità nella bocca e nelle fauci, ptialismo, nausea, vomiti con odore dell'essenza, coliche intense, meteorismo e diarrea; osservasi inoltre cefalea,

¹ La LD per adulti è di 60-100 ml; per bambini 10-15 ml.

dispnea; piccolezza del polso, raffreddamento delle estremità; collasso, morte nel coma più profondo e per arresto del respiro.

Altre volte osservasi una sorta d'ebbrezza con incesso vacillante, delirio, spasmi e convulsioni, disuria, stranguria; erezioni dolorose. Nelle urine si trovano albumina e cilindri fibrinosi; sulla pelle possono manifestarsi vari esantemi (eritemi; papule, vescicole):

Lesioni anatomiche - Forte iperemia delle meningi e dei reni, infarcti emorragici nei polmoni e nel fegato. Lo stomaco e l'intestino mostransi edematosi, con epitelio desquamato, ecchimosi e piccoli focali apoplettici; il sangue è nero; goccioline d'essenza di trementina si possono rinvenire nei coaguli sanguigni del cuore e dei vasi.

Cura - Emetici, lavanda gastrica. Bevande mucillaginose ed emollienti. Eccitanti (caffè, etere, ecc.). Rivulsivi cutanei, inalazioni d'ossigeno, respirazione artificiale.

Petrolio

Il petrolio è una mescolanza di vari idrocarburi: propano, butano; pentano normale, dimetilmetano e paraffina.

L'azione fisiologica del petrolio fu ancor poco studiata; da quel che può ricavarsi dalle scarse osservazioni cliniche, esso comportasi in modo quasi analogo all'olio di trementina (*Nothnagel*). Inalati, i vapori di petrolio possono causare l'asfissia con miosi pupillare, cianosi, abbassamento della temperatura e rallentamento del polso e del respiro.

Ingerito in dosi piuttosto forti (un bicchiere ordinario) questo liquido produce cardiopalmo, vertigini, affanno, polso piccolo (*Clemens*).

Per dosi più forti si notano dispnea, polso debole e lento, grave malessere generale con voce fioca o di costrizione nella gola, ptialismo, stitichezza, anuria od oliguria con urine albuminose, miosi ed insensibilità delle pupille alla luce, prostrazione, abbassamento della temperatura, collasso, perdita della coscienza. In altri casi si osservano violente convulsioni toniche o cloniche, eccitazione estrema, itterizia.

Talvolta però dosi anche molto elevate non producono che lievi disturbi; un operaio, dopo aver bevuto 200 grammi di petrolio, non ebbe che qualche nausea e leggera diarrea.

Nei casi d'avvelenamento si daranno la magnesia, l'acqua albuminosa, gli emetici, i purganti. Si combatterà il collasso cogli eccitanti (caffè, alcool, etere, ecc.) e coi rivulsivi cutanei (senapismi). Ghiaccio sul capo.

VELENI PARALIZZANTI

I - Veleni ad azione cerebrale.

Papavero sonnifero (*Papaver somniferum*)

Il papavero sonnifero è una pianta annua, originaria della Persia e dell'Oriente, ma prospera benissimo anche nei nostri climi, e la si coltiva per ornamento dei giardini. La radice è bianca, fusiforme, lo stelo diritto, alto 50-80 centimetri, glabro; le foglie sono sessili, allungate, aguzze, incise e dentellate sui margini. I fiori sono solitari, terminali; il calice consta di 2 sepali ovali, concavi, glabri; la corolla offre 4 grandi petali bianchi, o porporini con una macchia bruna alla base, fiorisce nel mese di giugno. La capsula, o testa di papavero, è ovoidale, della grossezza d'un uovo di gallina, bianco-giallastra allo stato secco, inodora, di sapore amarognolo; contiene nell'interno una gran quantità di piccoli semi bianchi¹, i quali spremuti danno l'olio di papavero, che serve agli stessi usi dell'olio d'oliva.

Questa capsula si sviluppa e matura poco dopo la caduta del fiore; al momento opportuno, che i coltivatori conoscono a meraviglia, un operaio entra di buon mattino nel campo dei papaveri, e, la faccia rivolta verso oriente, la mano armata d'uno strumento a parecchie lame parallele, simile in tutto ad uno scarificatore, incide le capsule secondo una linea spirale diretta dall'alto al basso. In tal modo vengono aperti numerosi vasi laticiferi, ed un succo bianco, lattiginoso scola e si racco-

¹ Neri e piccolissimi, a maturazione. Nei nostri climi il papavero viene coltivato solo per la produzione dei semi, usati per farcire dolci o pane; la pianta non è in grado di produrre sostanze stupefacenti.

glie in una goccia unica alla parte inferiore dell'incisione. Questa goccia si condensa, evaporandosi, in una lacrima solida e bruna, che costituisce l'oppio di qualità più pura e più pregiata. Una qualità più scadente si prepara tritutando le capsule, gli steli e le foglie ed evaporando il liquido ottenuto colla pressione¹. I papaveri che forniscono l'oppio del commercio si coltivano nelle Indie, nell'Egitto, nella China, nella Persia, nell'Asia Minore.

L'oppio vien posto in commercio ordinariamente in pani di peso variabile, involti in foglie di papavero, di tabacco o di rumex. È una sostanza bruna, di odore penetrante ed ingrato, di sapore nauseante ed amaro, è solubile nell'acqua; si rammollisce al calore e s'infiama se venga gettata su carboni ardenti. La qualità migliore è quella di Smirne, che contiene il 13-14:100 di morfina, mentre quello di Costantinopoli ne contiene il 10-12, e quello d'Egitto solo il 2-3 per cento.

L'oppio fu per il passato ed è ancora oggi giorno l'oggetto di studi accurati e di numerose ricerche; gli alcaloidi finora trovati, una quarantina, sarebbero: la morfina, l'apomorfina, la codeina, la narcotina, la narceina, la tebaina, lapapaverina, la idrocotarnina, ecc. Diremo brevemente dei più importanti.

La morfina cristallizza in prismi romboidali, traslucidi, incolori, brillanti. È inodora, di sapore estremamente amaro, solubile nell'acqua e nell'alcool, quasi insolubile nell'etere, nel cloroformio, negli oli grassi e volatili. Forma cogli acidi dei composti cristallizzabili, generalmente solubili, di cui i principali sono l'acetato, il cloridrato ed il solfato.

¹ Da una capsula si ricavano circa 50 mg di oppio greggio con un contenuto di alcaloidi del 20-30%, di cui la metà morfina. La dose giornaliera di un fumatore d'oppio è di 5-15 grammi pari a 0,5-1,5 gr. di morfina.

L'apomorfina è dapprima incolore, ma non tarda ad ossidarsi in contatto dell'aria, assumendo una tinta verde. È in parte solubile nell'acqua, nell'alcool, etere, cloroformio. Forma cogli acidi dei sali cristallizzabili.

La codeina cristallizza in prismi voluminosi, romboidali; è inodora, amara, solubile nell'acqua, solubilissima nell'alcol e nel cloroformio, affatto insolubile nella benzina. Forma cogli acidi dei sali cristallizzabili.

La narcotina cristallizza in prismi brillanti, inodori, insipidi. È insolubile nell'acqua fredda, solubile nell'alcool, etere, negli oli fissi ed essenziali, negli acidi diluiti.

La narceina cristallizza in aghi prismatici incolori, setacei, riuniti in masse leggere, inodori, amari, solubili nell'acqua e nell'alcool. Trattata con una soluzione di iodio al 2:100 dà una bella colorazione azzurra caratteristica.

La tebaina, o paramorfina cristallizza in lamelle quadrangolari, di sapore acre ed astringente piuttosto che amaro. È pochissimo solubile nell'acqua fredda, solubile nell'alcool, nel cloroformio, nella benzina, poco nell'etere. L'acido solforico la tinge in rosso.

Le papaverina cristallizza in prismi incolori, insolubili nell'acqua, solubili nell'alcool e nell'etere. Forma cogli acidi dei sali cristallizzabili.

Di questi componenti tre hanno virtù ipnotica: morfina, narceina, codeina. Quanto alla loro tossicità, in iscala decrescente, si debbono collocare la tebaina, la codeina, la papaverina, la narcotina e la morfina; e, riguardo al loro potere convulsionante, la tebaina, la papaverina, la narcotina, la codeina e la morfina.

L'oppio e la morfina agiscono paralizzando i centri cerebrali, in seguito paralizzando il centro respiratorio (il qual fatto si può riguardare come la causa principale, se non unica, della morte); determinano inoltre un aumento dell'eccitabilità riflessa del midollo spinale.

Avvelenamento acuto per oppio e suoi componenti (*Tebaismo e morfinismo acuto*) - Di tutti gli avvelenamenti quelli per oppio od oppiacei sono i più frequenti, in ragione dei numerosissimi preparati farmaceutici a base di questo narcotico, e del loro uso oltremodo frequente, per cui sono facili gli avvelenamenti fortuiti o per iscopo suicida; quanto agli avvelenamenti criminali sono molto più rari.

Fra le preparazioni terapeutiche noteremo: la tintura d'oppio semplice¹, il laudano di Sydenham e di Rousseau, gli estratti e sciroppi d'oppio, la polvere del Dower, i vari unguenti analgesici ecc., tutti medicinali dotati di un'attività considerevole.

L'assorbimento è pronto e facile non solo per la mucosa gastroenterica, ma eziandio per la pelle, anche se intatta. *Tardieu* constatò un avvelenamento mortale per l'applicazione sul ventre d'un cataplasma su cui si erano spalmati 30 grammi di laudano; *Christison* cita il caso d'un soldato di 32 anni, che morì in capo a qualche ora in narcotismo completo in seguito all'applicazione, nel corso d'un'erisipela della faccia, d'una compressa imbevuta d'un'eguale quantità di laudano sulla pelle infiammata; *Blache* notò sintomi inquietanti in due giovani donne in seguito ad empiastri laudanati posti sulle tempie. Per la pelle priva dell'epidermide e per il cellulare sottocutaneo il veleno viene ancora più prontamente assorbito, come pure l'assorbimento può farsi per la mucosa delle vie respiratorie; *Taylor* riferisce il caso d'un avvelenamento letale, dovuto all'inspirazione d'una polvere da fiuto in cui erari per isbaglio introdotta della morfina.

È degno di nota il fatto che gl'individui sani e di robusti complessione sono generalmente più sensibili all'oppio ed agli oppiacei che non

¹ Tintura prodotta un tempo mediante macerazioni in parti eguali di oppio e di acqua ed etanolo al 70%; il contenuto di morfina era attorno allo 1%; veniva iniettata. Il Laudano era una miscela di vino ed oppio che veniva bevuta ed era largamente usata contro i dolori intestinali.

quelli gracili e infermi; l'iniezione di 15 gr di morfina provocò un avvelenamento mortale in un adulto robustissimo. I bambini mostransi molto intolleranti per questi medicamenti; 1 milligrammo d'oppio può uccidere un neonato, 2-3 milligrammi un bambino non ancora cinque; *Everest, Christison* segnarono casi mortali nei neonati per due sole gocce di tintura d'oppio o di laudano del Sydenham; 20 centigrammi di polvere del Dolver bastarono per uccidere un bambino di cinque anni e mezzo; *Tardieu* vide in un caso alcune cucchiariate di decotto di papavero, somministrato per clistere ad un bambino di 6 settimane, causare accidenti mortali. I bambini possono anche rimaner avvelenati, quando la donna che li allatta si sia sottoposta ad una cura con oppiacei.

Evans somministrò per 3 giorni circa 15 grammi di «Liquor opii sedativus», ad una puerpera, che soffriva di forti dolori uterini. Al quarto giorno questa donna diede il latte ad un robusto bambino, che poppava 2 volte in 3 ore. Cinque ore appresso *Evans* fu chiamato e trovò il bambino quasi addormentato, con respiro lento e tranquillo, pelle umida, miosi pupillare. Nonostante la somministrazione di caffè forte, il bambino morì 10 ore dopo. Ne consegue che, dopo l'uso di oppiacei, non si deve permettere l'allattamento.

Le donne sono anch'esse molto sensibili, tanto che 2-5 centigrammi di morfina, per iniezione ipodermica, possono talvolta causare un grave avvelenamento.

Sintomi e decorso dell'avvelenamento - La manifestazione dei sintomi suole essere in generale molto rapida, mezz'ora od un'ora dopo l'ingestione (nei bambini anche dopo pochi minuti); osservasi dapprima grave stanchezza con cefalea e pesantezza di capo, vertigini, allucinazioni sensoriali, delirio. Un calore vivo è sparso per tutto il corpo, la pelle è sede di prurito intenso, talvolta di un'eruzione vescicolosa o papulosa; insorgono nausee seguite talvolta da vomiti, senso di secchezza nella bocca e nelle fauci; le urine sono scarse o sopresse.

A questo primo periodo di eccitamento succede ben tosto uno stato di grave sopore con perdita di coscienza,; rallentamento graduale del polso e del respiro ed abbassamento della temperatura, midriasi ed insensibilità delle pupille alla luce, rilassamento dei muscoli, coma e talvolta (soprattutto nei bambini) convulsioni e morte per paralisi cardiaca e respiratoria in poche ore (5-15) od in pochi giorni.

In casi fortunatamente non rari si osserva invece un progressivo miglioramento dei sintomi; si ristabiliscono le secrezioni, e dopo una grave debolezza che dura parecchi giorni si ha una lenta guarigione.

In altri casi l'avvelenamento si manifesta subito con coma profondo seguito da paralisi generale e morte in qualche ora (1-2), talvolta anche in 40-50 minuti.

Lesioni anatomiche - Congestione del cervello e dei polmoni, ectasia della vescica urinaria. La mucosa gastrica fu talvolta trovata tinta in giallo dall'oppio; la pelle presenta molte ecchimosi disseminate: il sangue è nero e fluido.

Cura - Anzitutto devesi allontanare il veleno dall'organismo cogli emetici (solfato di zinco, o meglio tartaro emetico per clistere o per iniezione intravenosa) e colla pompa gastrica. Questa indicazione è da seguirsi non solo nei casi recenti, ma anche in quelli che datano da qualche ora, perché gli oppiacei vengono assorbiti molto lentamente. Gli antidoti sono il tannino ed i preparati tannici, il ioduro di potassio iodurato, il caffè nero. Secondo *Personali* il metilal (1-4 grammi in pozione di 150 grammi) sarebbe un buon antidoto della morfina, e *Arpad Bokai* insiste molto sull'antagonismo della picrotoxina e della morfina, e crede che questa sostanza dia i migliori risultati nell'avvelenamento per oppio e morfina.

Bisogna far camminare il malato, se può; in ogni caso impedirgli di dormire. Utilissimi sono gli eccitanti (canfora, etere, ecc.). Nella minaccia d'asfissia si ricorrerà alle docce fredde, alle inalazioni d'ossigeno, alla respirazione artificiale. *Johnston* e *Wood* raccomandano molto l'atropina ed affermano che anche i più gravi avvelenamenti per oppio

possono essere guariti colla medesima, venendo rieccitata dall'atropina la respirazione profondamente depressa, e con ciò immesso nel sangue l'ossigeno necessario.

Il permanganato di potassio, se si somministra finché la morfina rimane nello stomaco, riesce un antidoto efficace, essendo capace di decomporre completamente dosi equivalenti di morfina.

Avvelenamento cronico (*morfinismo e tebaismo cronico*)

I - MORFINOMANIA. - L'uso tanto comune e frequente delle iniezioni ipodermiche di morfina è stato in questi ultimi tempi la causa d'una nuova malattia: la morfinomania, non rara a riscontrarsi nelle classi sociali più colte ed elevate, e specialmente negli individui neuropatici e nevrastenici.

Su 100 morfinomani *Levinstein* contò 72 uomini e 28 donne. Su 100 lo stesso autore trovò 32 medici, 8 mogli di medici, 1 figlio di medico, 2 diaconesse (suore di carità della Chiesa riformata), 2 infermieri, 1 ostetrica, 1 studente in medicina, 6 farmacisti, 1 moglie di farmacista. Questa breve statistica dimostrerebbe come alla diffusione della malattia contribuisca la facilità di procurarsi il veleno.

Secondo *Charcot* il fenomeno precursore del morfinismo è la sofferenza reale provata dal malato allorché l'iniezione non è fatta o semplicemente ritardata.

I sintomi del morfinismo raramente si manifestano prima di 5-7 mesi d'abuso, e consistono principalmente in inappetenza, dimagrimento che può giungere progressivamente fino al più spiccato marasma, tinta fuliginosa della faccia, disturbi visivi (miosi pupillare, ambliopia ed anche amaurosi), palpitazioni, raucedine, dispnea. In un grado più avanzato sopravvengono nuovi e più gravi disturbi: insonnia, incubi, allucinazioni, tremori delle mani e della lingua, nevralgie, torpore intellettuale, impotenza; stato febbrile che trae l'infelice alla tomba per lento esaurimento.

Vennero talvolta notati delle sorta di attacchi di delirium tremens a forma gaia.

La cura consiste nella soppressione immediata o graduale della morfina, sostituendo altri eccitanti cerebrali: caffè, alcool, cocaina, ecc.

Secondo *Mattison* la cura dev'essere fondata su tre farmaci: bromuro di sodio, codeina e trionale; ed afferma che essi formano una combinazione d'insuperabile efficacia, se propriamente usati; e costituiscono un metodo terapeutico di gran lunga superiore a quelli finora ammessi. Commendevoli sono pure i bagni caldi, l'esercizio attivo del corpo, l'idroterapia. È conveniente relegare il malato in una casa di salute, e di sorvegliarlo con cura dopo la sua guarigione per evitare le recidive¹.

II - GLI OPPIOFAGI ED I FUMATORI D'OPPIO . L'uso abituale dell'oppio è specialmente diffuso nell'Asia, soprattutto in Turchia, nelle Indie e nella China, e costituisce in quelle regioni una piaga sociale più diffusa e dannosa di quanto possa esserlo da noi l'alcoolismo. L'uomo che ha l'abitudine di mangiare oppio è facilmente riconoscibile alla sua notevole magrezza, alla tinta giallastra della pelle, all'incurvamento della persona, all'andatura barcollante. L'oppiofago mangia pochissimo; le sue forze morali e fisiche sono esauste; vive in uno stato di grande apatia e di completo abbruttimento. L'abitudine lo obbliga ad aumentare progressivamente la dose del veleno, giungendo così ad ingerirne delle quantità ragguardevoli; ma negli stadi avanzati il disgraziato è soggetto a nevralgie penosissime a cui l'oppio stesso non può più portare alcun sollievo; è raro che egli raggiunga l'età di 40 anni, la morte avviene nel più grave marasma. Casi d'oppiofagia vennero

¹ I morfinomani arrivano rapidamente ad assumere un grammo di sostanza al giorno; la droga però indebolisce il fisico che raggiunge più rapidamente la dose mortale. La sospensione della droga provoca crisi di astinenza.

notati anche in Europa, specialmente in Inghilterra, e più ancora, in America.

L'uso del fumar l'oppio è comune specialmente nella Cina, ed i suoi effetti sono molto simili a quelli prodotti dall'oppiofagia. In un primo periodo si nota un piacevole eccitamento della fantasia; spariscono i fastidi, le noie, i dolori, ed il fumatore è immerso in un'inerzia deliziosa. In seguito si ha un periodo di abbattimento, con debolezza fisica e intellettuale seguita da sonno pesante, che non reca alcun ristoro. I fumatori esordiscono generalmente con 5 pipe, e possono col tempo giungere a fumare fino a 40-50 pipe in un giorno; una dose abituale è però solo di 15-20 pipe. Negli individui vecchi, già da lunghi anni fumatoti d'oppio, *Michaut* riscontrò una paralisi simile alla saturnina. Quale differenza diagnostica importante ha notato la mancanza di alterazioni della sensibilità e dell'orlo plumbeo alle gengive.

Eroina

Il nome scientifico è diacetilmorfina e venne prodotta per la prima volta nel 1898 da Dreser mediante acetilazione della morfina. È una polvere bianca di sapore amaro che avrebbe dovuto essere usata come analgesico. Di tutti i derivati della morfina è quello che dà la maggior dipendenza. Il suo uso, che può iniziare con annusamenti od inalazioni, passa rapidamente alla iniezione endovenosa. Il corpo richiede continue e crescenti dosi per superare i fenomeni di astinenza.

Viene usata in varie miscele di droga: lo Speed ball se con cocaina, il Frisco speed ball se con cocaina ed LSD; La eroina 1 (H-1) non è eroina, ma una base di morfina sciolta in acido acetico o citrico e resa iniettabile. Simile la H-2 che è un miscuglio di eroina e morfina che si ottiene nella raffinazione iniziale. La eroina 3 (H-3) o Brown Sugar proviene dai laboratori del Sudest asiatico e contiene il 30-40% di eroina. La eroina 4 (H-4) arriva ad un contenuto di sostanza pura del 90% (neve, miele turco).

La dose letale è di 100 mg; il drogato può arrivare ad assumerne oltre un grammo!

Canapa indiana (*Cannabis indica*)

Lo hashish è d'uso comunissimo fra gli Arabi, nei quali è diventato un bisogno imperioso come l'oppio per gli Orientali e gli alcoolici per i popoli settentrionali. Con questo nome viene designata una pianta il cui principio attivo forma il principale ingrediente di vari preparati inebrianti molto in uso nell'Egitto, nella Siria ed in quasi tutte le regioni orientali. Questa pianta appartiene alla famiglia delle olmacee ed è comune nell'India e nell'Asia meridionale, ove cresce spontaneamente; somiglia moltissimo alla canapa europea¹.

La più comune preparazione dell'hashish è un estratto grasso, che si ottiene facendo bollire nell'acqua le foglie ed i fiori della pianta con una certa quantità di burro, ed evaporando il tutto fino a consistenza sciropposa, filtrando poi con un pannolino. In tal modo il burro si carica del principio attivo e si tinge d'un color verde molto spiccato, ma, pel suo sapore ingrato e nauseabondo non si usa mai solo, bensì nella preparazione di elettuari e paste che vengono aromatizzate con essenza di rose e di gelsomino, per mascherare l'odore piuttosto ripugnante dell'estratto puro.

¹ Non vi è alcuna differenza botanica tra la canapa da cui si ricava l'hashish e quella coltivata per la fibra tessile; sono dei fenotipi della stessa specie che producono più o meno THC a seconda del clima in cui vengono coltivati e, in parte, in base alla selezione genetica a cui sono stati sottoposti. La canapa coltivata in Italia può arrivare ad avere un contenuto di THC accettabile per il consumo della foglia.

L'hashish non può essere propriamente considerato un veleno poiché è dannoso ma non mortale.

Le foglie più larghe della pianta. vengono fumate come il tabacco dalle popolazioni meno agiate dell'India, e servono altresì a preparare un infuso inebriante. Il principio attivo della canapa indiana è una sostanza resinosa che venne detta cannabina¹.

L'hachisch a dosi moderate procura una sorta di piacevole ebbrezza, allietata da sogni deliziosi.

Dosi tossiche producono cefalea violenta, ansietà, nausea, vomiti, senso di grave malessere; tuttavia il veleno viene ordinariamente espulso coi vomiti, ed in capo a poche ore ogni-disturbo è scomparso. Dosi fortissime danno luogo ad un sonno pesante, penoso, che lascia dietro a sé un grave spossamento.

L'uso abituale di questa pianta, come appare dai numerosi casi osservati fra gli Orientali, è causa d'abbruttimento e può condurre all'imbecillità ed alla follia. I mangiatori di hashish presentano una notevole tinta itterica della cute ed hanno lo sguardo fisso e senza espressione e la fisionomia stupida.

II Veleni ad azione bulbare.

Acido prussico (HCN)

L'acido prussico o cianidrico, scoperto da *Schéele* nel 1780, è un liquido incolore, di odore penetrante, analogo a quello delle mandorle amare², poco solubile nell'acqua.

¹ Le foglie e i fiori essiccati sono conosciuti con il nome di marijuana; l'hashish invece è costituito dalla resina che si ricava dalle ghiandole sui peli delle inflorescenze e poi essiccata. L'olio di hashish è una soluzione concentrata di hashish che contiene circa dieci volte tante di THC.

² Il 5-20% della popolazione non è in grado di percepire questo odore per una sua particolarità genetica.

Trovasi in molte piante, principalmente nelle foglie del lauroceraso e nelle mandorle amare, della famiglia delle rosacee. Il lauroceraso (*Prunus laurocerasus*) è un arbusto che può raggiungere 6-7 metri d'altezza, con tronco liscio e nerastro, foglie persistenti, sempre verdi, ovali, allungate, aguzze all'estremità, dentellate sui margini, d'un verde lucente nella pagina superiore e più pallide nell'inferiore; strofinate fra le dita esalano l'odore delle mandorle amare; distillate con acqua forniscono acido cianidrico, un'essenza (C₁₄H₆O₂) affatto analoga all'essenza di mandorle amare. 3-4 di queste foglie possono già produrre sintomi d'avvelenamento; l'essenza è d'una tossicità estrema; basta una sola goccia, deposta sulla piaga d'un cane, per ucciderlo. La dose letale dell'acqua distillata di lauroceraso è di 30 grammi.

Le mandorle amare sono i semi dell'*Amigdalus communis*, varietà amara; sono affatto simili alle mandorle dolci, solo alquanto più piccole.

Secondo *Braithvaite* l'essenza di mandorle amare contiene il 4,1-6,3 per cento d'acido prussico; quella di lauroceraso ne contiene una quantità alquanto minore.

Altre piante ancora forniscono l'acido prussico, e principalmente il *Ramnus frangula*, i semi della veccia e del lino, le radici della *Mannihot usitatissima*, i frutti della *Ximena americana*, i semi della *Luca-na mammosa* e della *Chardinia xeranthemoides*, il lattice dell'*Ipomaea disserta*, ed un fungo, il *Muscarius orcader*. Inoltre se ne rinvennero quantità più o meno considerevoli nelle acque distillate dell'*Arum maculatum*, del *Ribes aureum*, dell'*Aquilegia vulgaris*, della *Poa aquatica* e specialmente nei prodotti della distillazione dell'emulsione di semi di *Linum usitatissimum*.

L'avvelenamento per acido prussico è estremamente raro¹, per la grande difficoltà di poterselo procurare; molto più frequenti sono invece i casi d'intossicazione con preparati contenenti acido cianidrico, come le acque distillate e le essenze di mandorle amare (17 gocce bastarono ad uccidere una donna in mezz'ora) e di lauroceraso, colle mandorle amare, con grandi quantità di noccioli di ciliegia (30 grammi producono 3-7 centigrammi d'acido prussico), coi liquori malamente aromatizzati colle mandorle amare, coi cianuri alcalini, specialmente col cianuro di potassio, molto usato in numerose arti ed industrie.

L'acido prussico agisce quasi istantaneamente, tanto per ingestione quanto per la sua applicazione sulle mucose accessibili, sulla congiuntiva oculare e sulla cute; la sua azione si esercita specialmente sui centri del "midollo allungato, producendo paralisi respiratoria, rallentamento del polso e convulsioni.

La minima dose letale è di 65 milligrammi per un adulto; furono però osservati anche dei casi di guarigione dopo 8 e perfino 12 centigrammi presi in una sola volta.

L'inalazione dei suoi vapori (bolle a 26° C!) produce fenomeni gravissimi, sovente mortali; è ad uno di questi accidenti terribili che viene attribuita la perdita di *Schéele*, il celebre chimico. Nel caso osservato da *Regnault* si trattava d'uno studente che fu in punto di morte per aver respirato dei vapori che sfuggivano da un vaso in cui erasi preparato dell'acido prussico. Questo giovane restò parecchie ore in un coma quasi assoluto; la faccia era cianotica, la pupilla dilatatissima, la respirazione penosa ed intermittente, la pelle fredda, il polso quasi impercettibile, i muscoli erano agitati da convulsioni cloniche; per parecchi giorni ebbe a soffrire cefalea e grave prostrazione.

¹ Possono essere però frequenti gli incidenti se si combinano acido solforico con cianuro di potassio o di sodio o con ferric-cianuro di potassio (non velenoso e usato in molte industrie).

Sintomi e decorso dell'avvelenamento¹ - I sintomi insorgono quasi istantaneamente; tutt'al più si fanno attendere qualche minuto. L'avvelenato vacilla e cade come una massa inerte, senza proferir verbo; tutto il suo corpo è irrigidito da una convulsione tetanica, la faccia è tumefatta e cianotica o pallida, gli occhi sporgono dalle orbite, le pupille sono dilatate, la bocca è coperta d'una schiuma sanguigna. Sopravvengono in seguito alcune convulsioni, quindi il corpo ritorna al suo stato di rigidità; la temperatura si abbassa rapidamente, il polso diviene impercettibile, la morte avviene in pochi minuti (2-15) od in tre quarti d'ora al massimo, dopo alcune alternative di parossismi convulsivi e di coma, durante il quale la respirazione è talvolta stertorosa (*Tardieu*).

Se la dose del tossico non, è mortale, oltre alla perdita di coscienza si osservano violenti accessi convulsivi durante 2-3 ore; la respirazione è lenta e spasmodica, il battito cardiaco debole, la pelle cianotica; notansi inoltre trisma e spasmi muscolari. In seguito l'ammalato riacquista gradatamente i sensi e l'intelligenza, e talvolta insorge il vomito, sintomo di buon augurio; per alcuni giorni si ha un senso di spossatezza generale; e quindi avviene la guarigione.

Legioni anatomiche - Congestione del cervello, del midollo spinale, dei polmoni, dei visceri addominali e della mucosa gastroenterica. Il cuore è pieno di sangue fluido, denso, nero azzurrognolo e talvolta di color rosso ciliegia. Tutte le parti del cadavere esalano un forte odore di mandorle amare.

Cura - Emetici, lavanda gastrica. Affusioni fredde sulla nuca e lungo la colonna vertebrale. Faradizzazione, respirazione artificiale. Eccitanti (infuso carico di caffè, ammoniaca, alcool, etere, ecc.).

¹ L'acido cianidrico inibisce la Ferrocitocromossidasi (fermando giallo della respirazione) e perciò blocca nel giro di pochi secondi le cellule dell'apparato respiratorio.

Come antidoti vengono consigliati l'atropina, l'idrato d'ossido di ferro, l'acqua di cloro, le iniezioni ipodermiche con soluzioni al 5-10 per 100 d'iposolfito di soda (*Lang*).

Cianuro di potassio (KCN)

Questo sale è bianco, inodoro, di sapore acre, caustico, alcalino ed amaro; è solubilissimo nell'acqua e meno solubile nell'alcool. Lo si usa nei laboratori quale mezzo riducente, nell'indoratura ed argentatura galvanica e nella fotografia. È uno dei veleni più formidabili che si conoscano; i sintomi sono simili a quelli prodotti dall'acido prussico. Le dosi mortali variano da 5 a 10 centigrammi¹.

Tardieu riferisce il caso d'un fotografo che, volendo cancellare le macchie nere lasciate in una delle sue mani dal nitrato d'argento, le fregò con un grosso pezzo di cianuro potassico, e se ne cacciò un piccolo frammento sotto l'unghia d'un dito. Non avendoci a bella prima badato, senti poco dopo un vivo dolore e fu colto da vertigini. Per liberarsene prontamente ebbe la sciagurata idea di adoperare dell'aceto; il cianuro fu tosto scomposto, mettendo in libertà dell'acido prussico. Le vertigini raggiunsero la massima intensità, associate a brividi, pallore della faccia, prostrazione profonda, impossibilità di parlare; quindi si constatò raffreddamento delle estremità, diplopia; la coscienza si mantenne inalterata. Questo stato durò circa dieci ore, poscia i sintomi scomparvero in seguito a frizioni fredde sulla colonna vertebrale, inalazioni d'ammoniaca ed ingestione d'un forte infuso di caffè nero.

La cura è identica a quella dell'avvelenamento per acido cianidrico. *Antral* afferma d'aver guarito quaranta persone avvelenate dal cianuro di potassio, somministrando loro del nitrato di cobalto, che combinandosi col cianuro forma un precipitato insolubile ed innocuo. Kossa

¹ Secondo la letteratura moderna la LD è di circa 2-3 mg/kg di massa corporea.

considera il permanganato di potassio come l'antidoto chimico del cianuro di potassio; esso impedirebbe la paralisi dei centri respiratori.

Del tutto analogo il cianuro di sodio.

Coca (*Eritroxilon coca*)

È un arbusto della famiglia delle linacee, alto da mezzo metro ad un metro e mezzo, molto ramoso, con foglie alterne, avvicinate, cortamente peziolate, ovali od ovali-lanceolate, membranose, di color verde più pallido alla loro pagina inferiore. Le foglie sono la sola parte della pianta adoperata; contengono un alcaloide cristallizzabile, la cocaina ($C_{17}H_{21}NO_4$). La coca è indigena del Perù, della Bolivia, del Brasile e d'altre regioni dell'America meridionale.

Gli avvelenamenti acuti per cocaina sono per lo più casuali, per iniezioni di dosi troppo elevate dell'alcaloide, praticate a scopo terapeutico. *Dujardin-Beaumez* ed altri videro sopravvenire accidenti tossici per iniezioni ipodermiche non superiori a 1-2 centigrammi di cocaina. *Berger* osservò un caso mortale per iniezione nella tonaca vaginale d'una cucchiata di soluzione di cocaina al 2:100 in un giovinotto affetto da idrocele. *Maltison* due avvelenamenti letali: l'uno in seguito ad iniezione nell'uretra di un centimetro cubo d'una soluzione di cocaina al 4:100; l'altro per iniezione in un neo della faccia. *Delboxe* riferì 4 casi seguiti da morte per dosi di 50-80 centigrammi; *Abadie* un caso di morte in 5 ore in seguito all'iniezione di 4 centigrammi nella palpebra inferiore; *Kolomnin* vide morire una donna 3 ore dopo la somministrazione d'un clistere contenente grammi 1,04 di cocaina.

Gli anemici, i nevropatici, i vecchi, i fanciulli, i deboli, i malati di cuore e di polmoni presentano una suscettibilità speciale per la cocaina, e parrebbe che le iniezioni alla faccia predispongano specialmente all'intossicazione.

Quest'alcaloide in un primo periodo eccita il midollo spinale ed allungato.; in un secondo periodo produce invece l'arresto dei movimenti respiratori per paralisi del midollo allungato.

Sintomi dell'avvelenamento acuto - I sintomi del cocainismo acuto compaiono molto rapidamente, e consistono in ansietà precordiale, talvolta nausea e vomiti, irrequietezza, agitazione e spesso delirio transitorio, dispnea, violenza dei battiti cardiaci, polso frequentissimo e filiforme. Osservansi inoltre stordimento e vertigini, tintinnio agli orecchi, confusione delle idee, midriasi, pallore della cute. Talvolta invece si notano prostrazione, sopore, perdita della coscienza.

Sovente a questi sintomi si aggiungono spasmi tonici e clonici della faccia e delle membra., in mezzo ai quali avviene la morte per sincope o per arresto tetanico del torace e del diaframma. Nei casi più favorevoli questi accidenti durano alcune ore od al più qualche giorno, e si ha una guarigione completa. *Hallopeau* osservò tuttavia in un caso persistere per quattro mesi cefalea, insonnia, intorpidimento e formicolio degli arti ed accessi di vertigini con deliqui.

In seguito ad ingestione di 2 grammi di cocaina in un adulto, e di 5 grammi in un fanciullo non si osservò che un profondo sopore che durò parecchi giorni e si dileguò senza lasciar traccia.

Lesioni anatomiche - Sono poco caratteristiche; all'autopsia trovasi ordinariamente congestione intensa delle meningi, dei polmoni e d'altri organi interni.

Cura - La profilassi consiste nel non iniettare mai oltre 2 centigrammi per volta di cocaina, e nel praticare l'iniezione in decubito dorsale per evitare la sincope, dovuta all'anemia cerebrale.

Manifestatosi l'avvelenamento si farà tenere all'infermo la posizione orizzontale, e si praticheranno iniezioni ipodermiche di etere, caffeina, cloridrato di morfina. Come bevanda raccomandasi il caffè nero. Per modificare la pressione arteriosa e calmare le convulsioni si ricorre alle inalazioni di nitrito d'amile, di ioduro di etile, di cloroformio, alla somministrazione del cloralio.

Contro la minaccia d'asfissia torneranno utili il massaggio, le inalazioni d'ossigeno, la respirazione artificiale.

Avvelenamento cronico - L'uso prolungato della cocaina, per lo più in morfinomani in cui erasi sostituita la cocaina alla morfina, e l'abuso abituale delle foglie di coca possono produrre una intossicazione caratterizzata da disturbi circolatori (tachicardia, frequenza ed irregolarità del polso), dispnea, sudori profusi e diarrea, sincopi, delirio con illusioni ed allucinazioni (l'ammalato vede muoversi degli oggetti che cambiano di volume e di forma; ode dei ronzi, dei rumori, delle voci; sente un formicolio, come se la pelle fosse invasa da innumerevoli animaletti. *Seglas* osservò un ammalato che non solo era certo di avere sotto la cute degli animaletti, ma credeva anche di scorgerne sotto la pelle di chi lo avvicinava, e glie ne proponeva l'estrazione con istrumenti adatti). Talvolta osservasi un delirio di persecuzione, che spinge l'infermo ad atti disperati. Nel cocainismo cronico riscontrasi inoltre ordinariamente smemoratezza, fiacchezza della volontà, insonnia, impotenza sessuale, uniti ad un grave deperimento fisico, ad una magrezza progressiva e considerevole.

La cura consiste nel sopprimere l'uso della cocaina e nel combattere le varie manifestazioni morbose.

III - Veleni ad azione spinale.

Acido fenico (*Fenolo, acido carbolico*)(C_6H_6O).

L'acido fenico, prodotto della distillazione parziale dell'olio di catrame, è solido alla temperatura ordinaria, e cristallizza in lunghi aghi incolori, di odore analogo a quello del creosoto, di sapore acre ed urente; unge la carta come un corpo grasso. È molto deliquescente, solubile nell'acqua, solubilissimo nell'alcool, etere, cloroformio, nella glicerina, negli oli fissi e volatili.

L'acido fenico viene facilmente assorbito dalla mucosa del tubo digerente, dal tessuto cellulare, dalla superficie di piaghe e ferite, ed anche dalla pelle intatta. Frizioni fatte sulla cute e medicature fatte con una soluzione d'acido fenico poterono determinare un'intossicazione mortale, cogli stessi sintomi che si osservano in seguito ad ingestione del veleno. *Küller*, su 5 avvelenamenti prodotti da medicazioni all'acido fenico, ne vide 4 terminarsi colla morte. 1-2 gr: bastano per produrre un avvelenamento grave, talvolta letale; per le donne e pei bambini può bastare una dose anche minore; gli alcoolisti acquisterebbero una speciale idiosincrasia; per cui sopporterebbero l'acido fenico meglio di tutti gli altri.

Quest'acido ad alta dose dà luogo alla paralisi del midollo spinale; i nervi motori e di senso ed i muscoli restano intatti (*Summer Stone*).

Sintomi dell'avvelenamento - Consistono principalmente in cefalea, vertigini, stupore, ronzio negli orecchi con ipoacusia, senso di formicolio, spossamento e grave debolezza. Si hanno inoltre sudori abbondanti, polso tardo, abbassamento della temperatura, e sintomi gastroenterici nausea, vomiti, enteralgie, diarrea. Le urine sono di color verde oliva o grigio-nerastre; talvolta contengono emoglobina ed albumina (nefrite).

Nei casi gravi, quando la dose inghiottita è piuttosto forte, l'infermo accusa un senso di bruciore nella bocca, lungo l'esofago e nello stomaco; notasi inoltre una sorta d'ebbrezza prontamente seguita da perdita di conoscenza, sudori vischiosi, stupore, miosi ed insensibilità delle pupille alla luce, grave dispnea, collasso, morte per paralisi cardiaca o per asfissia.

Rumbold, in un individuo che aveva bevuto un litro circa d'acido fenico greggio, osservò rapida perdita di conoscenza, incapacità motoria con contrazioni muscolari senza convulsioni, coma e disturbi respiratori progressivi, assenza di vomito, morte per asfissia.

Lesioni anatomiche - La mucosa della bocca, dell'esofago e dello stomaco sovente mostrasi bianca, ispessita e corrosa; i polmoni furono

trovati ingorgati di sangue, i bronchi pieni di muco tenace, bruno rossastro. In alcuni casi si poté constatare la nefrite.

Cura - Emetici, lavanda gastrica. Gli antidoti sono l'acqua di calce, il saccarato di calce, il solfato di soda, l'albumina, il latte. Carleton raccomanda l'uso dell'aceto, affermando che anche nell'avvelenamento interno per acido fenico l'aceto agisce come un buon antidoto, e consigliando di far bere dell'aceto diluito con acqua e poi di praticare la lavanda dello stomaco. Il collasso si combatte cogli eccitanti (caffè, etere, canfora, ecc.). Le inalazioni d'ossigeno, la respirazione artificiale eviteranno l'asfissia.

Creosoto (C₇H₉O)

È un liquido oleoso, trasparente, di odore acutissimo e somigliante a quello della carne affumicata; di sapore caustico; si ottiene colla distillazione del catrame di legno.

L'ingestione del creosoto concentrato produce una forte causticazione dello stomaco ed un'intensa gastroenterite con disuria e talvolta stranguria, urine in alcuni casi brunastre ed albuminose. Compaiono inoltre gravi sintomi nervosi: cefalea, palpitazioni, vertigini, estrema angoscia, perdita di coscienza, collasso, convulsioni. La morte avviene probabilmente per paralisi cardiaca o diaframmatica, od anche, sebbene molto di rado, in seguito ad una peritonite acutissima da perforazione.

Lesioni anatomiche - Gli organi esalano un forte odore di creosoto; il cervello ed i polmoni si presentano ingorgati d'un sangue nero; coaguli sanguigni riempiono le cavità del cuore; forte iperemia riscontrasi nei reni e nelle meningi.

Cura - Gli antidoti sono l'albumina, il latte in gran copia. Emetici, lavanda gastrica. Cura sintomatica.

Nitrobenzina (*Olio di mirbano, essenza di mandorle amare artificiale*). $(C_6H_5NO_2)$.

Si ottiene trattando la benzina coll'acido nitrico. È un liquido limpido, di color giallognolo, di sapore dolce, di odore di mandorle amare; quasi insolubile nell'acqua, solubile nell'alcool, etere, ecc. Questa sostanza è molto adoperata dai profumieri e dai confettieri in luogo dell'olio essenziale di mandorle amare.

Bergeron ha segnalato che i vapori di nitrobenzina possono produrre delle vertigini seguite da coma; *Letheby* osservò dei casi di morte pel soggiorno prolungato in ambienti impregnati di questi vapori deleterii.

Gli avvelenamenti dovuti all'ingestione di nitrobenzina sono quasi tutti accidentali, causati da imprudenza o da disattenzione.

Sintomi dell'avvelenamento - Calore urente in bocca al momento dell'ingestione, seguito da un senso di intorpidimento e di formicolio nella lingua e nelle labbra, pesantezza di capo, anestesia, polso debole, cute azzurrognola e poco dopo notevolmente cianotica; l'alito e le urine dell'infermo esalano un forte odore di mandorle amare.

Nei casi gravi, oltre alla perdita di coscienza, notansi ancora trisma e convulsioni.

Cura - Lavanda gastrica, emetici, eccitanti, respirazione artificiale. *Strúmpell* asserisce di avere ottenuto ottimi risultati colla trasfusione sanguigna.

Fenacetina $(C_{10}H_{13}N_2O)$

Cristallizza in aghi incolori; è pochissimo solubile nell'acqua fredda, più solubile nell'alcool e nell'acido acetico.

Dosi tossiche di fenacetina producono fenomeni di paralisi del midollo spinale ed allungato, preceduti da un breve periodo d'eccitazione (*Mahnert-Ubaldi*).

Hinsberg e *Krafft* notarono che l'ingestione di 3-5 grammi di fenacetina induce, in capo a tre ore, un acceleramento del polso e del respiro con vomito, cianosi delle mucose e stato comatoso; nelle urine trovarono la metemoglobina. *Fernandez de Harra* riferì il caso d'una signora che rimase gravemente avvelenata dopo l'ingestione di due cartine di 65 centigrammi di fenacetina, *Lindemann*, in seguito alla somministrazione di 2 grammi del farmaco, constatò una cianosi intensissima; *Von Yaksch* vide questa medesima cianosi comparire dopo la somministrazione di 10 e 20 centigrammi in un individuo tifico ed in un altro affetto da pleurite. Oltre alla cianosi furono pure osservati degli esantemi molteplici, e *Müller* ha richiamato l'attenzione su una varietà di diarrea consecutiva all'uso della fenacetina; egli ha inoltre osservato la maggior gravità della fenomenologia dopo l'ingestione di 6-8 grammi di questo farmaco. Fenomeni di collasso furono notati da *Krönig* in un fanciullo di otto anni, che aveva ingerito 50 centigrammi di fenacetina. Gli altri sintomi che più frequentemente si riscontrano in queste intossicazioni sono: pesantezza di capo, vertigini, senso di raffreddamento, sonnolenza, senso penosissimo di angoscia, sudori freddi ed abbondanti, convulsioni.

Cura - Eccitanti cardiaci; inalazioni di nitrito d'amile.

IV - Paralizzanti del cervello e del midollo spinale.

Tabacco (*Nicotiana tabacum*)

Questa solanacea ha radice annua, fusto diritto, ramoso, cilindrico, alto da 60 centimetri a metri 1,30, peloso e viscido. Le foglie sono alterne, grandissime, ovali, strette alla base, sessili, pelose, lunghe 30 centimetri, larghe 8-10. I fiori sono grandi, rosei, disposti in una sorta di pannocchia all'estremità dei rami; il frutto una capsula ovoidale, apertasi in due valve.

Il tabacco fu trovato nel Messico dagli Spagnuoli nel 1520, nei dintorni della città di Tabago. Gli indiani lo chiamavano "petun" e ne usavano le foglie, precedentemente preparate, bruciandole ed aspirandone il fumo con lunghe canne di graminacee. Tuttavia i soli sacerdoti, e solo nelle grandi occasioni, godevano di questo privilegio; inebriandosi col fumo del tabacco si gettavano in una sorta d'estasi, durante la quale predicevano l'esito dei più importanti avvenimenti. Gli Spagnuoli, appreso dai Messicani l'uso del tabacco, lo trasportarono in Europa, e più specialmente nella Spagna e nel Portogallo, ove l'uso si sparse dovunque, massimamente per opera dei gesuiti. Nel 1560 o 1565 venne introdotto in Francia, regnando Carlo IX; in quest'epoca Nicot, ambasciatore di Francia a Lisbona, ne portò in dono a Caterina de Medici. Di qui il nome di "nicoziana" e di « erba della regina » sotto cui il tabacco fu dapprima conosciuto. Dalla Francia si sparse in seguito nelle altre regioni settentrionali dell'Europa; ma solo dopo aver superato mille ostacoli quest'uso divenne popolare. Nel 1604 Giacomo I d'Inghilterra scrisse un libro contro il tabacco, ed i gesuiti in risposta fecero il panegirico della nuova pianta. Il pontefice Urbano VIII nel 1624, con una bolla speciale, minacciò di scomunicare quelli che fossero trovati a fiutar tabacco nelle chiese. Questo divieto si estese presso quasi tutti i popoli dell'Europa, della Persia e della Turchia, ove si minacciò di mozzare il naso a quanti ne facessero uso.

Ma più tardi i governi, consci degli enormi vantaggi finanziari che ne potevano loro derivare, permisero l'uso del tabacco, gravandolo però di notevoli imposte.

Il tabacco deve la sua tossicità alla presenza d'un alcaloide, la nicotina, ($C_{10}H_{14}N_2$) sostanza che, secondo *Schroff*, è sedici volte più attiva della coniina. Questo alcaloide, scoperto da *Vauquelin*, è un liquido trasparente, incolore, oleoso, anidro; si altera facilmente all'aria di-

venendo bruno e denso; è solubilissimo nell'acqua, di odore acre, di sapore urente¹.

La dose mortale di nicotina sarebbe, secondo *Schroff* di 2-16 centigrammi; la morte avviene per paralisi cerebrale e dei muscoli inspiratori.

Le varie qualità di tabacco contengono la nicotina in proporzioni assai variabili: i tabacchi d'Alsazia e d'Avana ne contengono il 2-3 per 100; quelli della Virginia e del Nord il 6-7 per 100; quelli d'Oriente ne contengono pochissima.

La proprietà estremamente tossica della nicotina è molto ben conosciuta e messa a partito in alcune regioni d'America per certe pratiche criminali. Colà, scrive press'a poco il *Depierris* nella sua accurata e pregevole monografia sul tabacco, colà ove la vita è abbastanza facile, il rude mestiere della navigazione non ha alcun'attrattiva, nonostante le laute paghe che vi sono annesse, per cui si è spesso obbligati a ricorrere alla frode per provvedere alle navi gli uomini necessari. Delle vere bande di facinorosi trattano coi capitani delle navi mercantili per dar loro a bordo, al momento della partenza, quel numero d'uomini che loro occorre. Questi mercanti di carne umana si accingono quindi alla loro abominevole impresa; adocchiano per le vie l'uomo che sembra loro convenire, lo circondano, lo seducono con mille gentilezze e finiscono per condurlo in qualche bettola, ove già si trovano dei compari. Colà giunti, chiedono all'invitato quale bibita desideri, e lo si ser-

¹ La LD₅₀ nell'uomo, per bocca, è di 40mg/kg di massa corporea; La LD di 40-100 mg/kg. Si è riscontrato che il fumare alcune sigarette dopo l'estrazione di un dente e quindi di una ferita in bocca, può cagionare la morte.

La pericolosità del tabacco non è legata solo alla nicotina ma a qualche migliaio di altre sostanze che si sviluppano durante la combustione, molte delle quali cancerogene o dannose (catrame, microparticelle, ecc.).

ve in un bicchiere che egli vede prendere. sul banco. Questo bicchiere è capovolto, sembra pulito, nulla potrebbe far supporre ch  il disgraziato vi lascerà non solo la sua, ragione, ma ben anco ogni suo sentimento. Ma che bastò per dare a questo bicchiere delle proprietà così misteriose e terribili? Una cosa semplicissima; alcune boccate di fumo di tabacco, lanciatevi dentro prima di servirsene, ed il bicchiere è avvelenato! Le sue pareti vengono ad essere coperte da una nubecola invisibile di nicotina pura, là quale si discioglie nel liquore, qualunque sia, che la vittima avrà domandato. Il malcapitato beve senza sentire il gusto di tabacco, mascherato dall'acredine della bevanda è dalle dense nuvole di fumo con cui i miserabili hanno cura di circondarlo. Non appena egli abbia tracannata questa pozione infernale, vien condotto fuori della taverna; l'ebbrezza narcotica non tarda ad impadronirsene, gli offusca la vista e gli toglie il sentimento. Viene imbarcato sopra un canotto ed issato a bordo per mezzo di una corda; egli non si risveglierà dal suo torpore nicotinico che in alto mare, sul cassero d'una nave, senza poter rendersi conto del come vi sia colà capitato.

Le cause dell'avvelenamento per tabacco sono svariatissime; una delle più comuni e frequenti è quella del fumare. È bensì vero che nella combustione una parte della nicotina viene distrutta, ma in gran parte si accumula nel fondo del caminetto della pipa o nella parte posteriore del sigaro e può venire assorbita. Per questo riguardo la pipa sarebbe più dannosa del sigaro, perché in essa la combustione è , più lenta ed incompleta. Il fumo del tabacco, oltre alla nicotina, contiene molte altre basi volatili velenose, le quali si originano durante la combustione. come la piridina, la picolina, la lutidina, la collidina; contiene inoltre acido prussico, idrogeno solforato, ossido di carbonio, ecc. Non mancano sventuratamente i casi d'intossicazione mortale; un individuo morì dopo 17 pipe fumate consecutivamente; *Schrof* riferì il caso in cui 2 sole pipe uccisero il fumatore, *Murray* notò un avvelenamento mortale di due fratelli in seguito a 7-8 pipe fumate senza interruzione. Un vignaiuolo, di cui *Marrigues* ha riferito la storia, fu

più fortunato; egli sopravvisse a 25 pipe fumate consecutivamente, ma se ne risentì per oltre diciotto mesi. Nel caso osservato da *Camden* trattavasi di un bambino di due anni che morì in poche ore per aver succhiato in una vecchia pipa appartenente a suo padre.

L'avvelenamento per ingestione di tabacco è abbastanza raro; si riscontra talvolta nei pazzi o nei suicidi. Pochi grammi, presi per tale via, possono dare la morte; la dose letale pel tabacco da fiuto può essere di soli 2 grammi.

L'avvelenamento più celebre è quello del poeta Santeuil, che morì fra atroci dolori dopo aver bevuto un bicchiere di vino di Spagna in cui s'era messo del tabacco da fiuto. Un alienato inghiottì 30-40 grammi di tabacco; poco dopo scoppiarono convulsioni tetaniformi violente, vomiti e diarrea profusa, polso filiforme; poi sopravvenne una rigidità tetanica con morte in capo a 7 ore.

I clisteri fatti con decotto di foglie di tabacco sono molto pericolosi; accidenti mortali vennero così determinati dalla dose di 8 grammi in un fanciullo quattordicenne, di 30, 40, 60 grammi in persone adulte.

È noto che la mucosa pituitaria è pur essa dotata d'un potere assorbente abbastanza considerevole; intossicazioni possono risultare dall'abitudine di fiutar tabacco; *Hatchinson* poté constatare la frequenza dell'amaurosi. Leggesi nelle "Éphémérides des curieux de la nature" che un individuo piombò in uno stato di sonnolenza e morì apoplettico per aver fiutato una grande quantità di tabacco polverizzato.

Il masticare tabacco, per la più frequente ingestione di nicotina disciolta nella saliva, è un'abitudine più pericolosa che quella del fumare.

Applicato sulla pelle intatta, e più ancora su quella priva d'epidermide, il tabacco può dare degli avvelenamenti gravi, spesso fatali; non mancano, purtroppo, numerosi esempi. *Namtas*, in una nota comunicata all'Accademia delle scienze di Parigi, riferì il caso di un contrabbandiere, il quale da qualche mese si applicava sulla pelle nuda delle foglie di tabacco che voleva sottrarre al pagamento dell'imposta; il ta-

bacco, inumidito dal sudore, causò un avvelenamento che guarì cogli alcoolici e col laudano. *Hildenbrand* narra che gli usseri d'un intero squadrone si erano avviluppato, per frode, il corpo con foglie di tabacco, e, quantunque fossero tutti grandi fumatori, rimasero tuttavia avvelenati. *Polk* notò l'intossicazione in un robusto contadino di 37 anni in seguito all'applicazione sulle membra di foglie di tabacco spalmate di miele, per curarsi di un reumatismo cronico.

Avvelenamenti furono parimente constatati dopo l'applicazione di succo di tabacco sopra un esantema cronico al collo, dopo frizioni fatte con questo succo su parti denudate della pelle, sopra ulceri o piaghe, dopo l'inviluppo delle membra con pannolini imbevuti in un infuso concentrato e caldissimo di tabacco.

Depierris finalmente cita l'osservazione di tre cinesi, due dei quali soccomberono per essersi addormentati in un ambiente chiuso in cui si trovavano 60 chilogrammi di tabacco.

Sintomi dell'avvelenamento acuto - Nei casi lievi, quali si osservano ordinariamente nei fumatori novizi, i sintomi consistono in cefalea, vertigini, senso di oppressione all'epigastrio, nausea e vomiti, ptialismo, cute pallida, coperta di freddo sudore.

Nei casi gravi, dovuti generalmente ad ingestione od a clisteri d'infuso di tabacco, notansi, oltre ai sintomi precedenti, inquietudine, deliri, dilatazione pupillare, dispnea, polso piccolissimo, irregolare, accelerato, perdita di coscienza, accessi tetanici ed in alcuni casi morte in profondo collasso.

Cura - Emetici, clisteri purgativi, pompa gastrica. Gli antidoti sono il tannino ed il ioduro di potassio iodurato. Contro il collasso si ricorrerà agli eccitanti (caffè, iniezioni d'etere, ecc.) Alcuni preconizzano la stricnina quale antagonista della nicotina.

Avvelenamento cronico - Osservasi in coloro che masticano abitualmente tabacco e nei grandi fumatori.

Quantunque per questo veleno, come per molti altri, si osservi nella maggioranza dei casi una grande tolleranza da parte dell'organismo, tuttavia questa non è mai così perfetta da impedire che, a scadenza più o meno lontana, possano non di rado manifestarsi dei gravi disturbi funzionali. I principali sarebbero

Da parte del tubo digerente: dispepsia spesso associata a faringite (faringite granulosa) ed a stitichezza.

Da parte del cuore: palpitazioni, debolezza delle contrazioni, cardiache, nevrosi (Angina pectoris).

Da parte del sistema nervoso: apatia, torpore intellettuale, debolezza od impotenza sessuale, vertigini; insonnia, in casi gravi può osservarsi delirio simile a quello degli alcoolisti, alienazione mentale.

È noto che i pazzi sono per la maggior parte fumatori; che in alcuni la vera causa della pazzia sia il tabacco è provato dal fatto che il troncare quest'abitudine viziosa è seguito dalla scomparsa di tutti i sintomi mentali.

Né sono rari a riscontrarsi dei disturbi visivi: scotomi scintillanti, ambliopia, amaurosi. La nutrizione generale dell'organismo è d'ordinario alterata; si ha uno stato anemico con dimagrimento, floscezza e debolezza muscolare.

Cura - Il rimedio più pronto e più sicuro è il divieto di fumare; ma spesso l'ammalato o si ribella apertamente, od inganna il medico; in tali casi non si può fare che una cura sintomatica.

Gli operai addetti alle manifatture di tabacchi vanno soggetti, specialmente nei primi tempi, a cefalea, nausea, inappetenza, insonnia, e spesso anche diarrea; *Hurleaux* notò che questi disturbi sono più spiccati e più frequenti nelle donne che negli uomini. Spesso osservansi inoltre altri disturbi nervosi più o meno gravi, bronchiti e dermopatie croniche che si associano, dopo un certo tempo, ad un particolare stato cachettico. In alcuni casi la pelle assume un colorito grigio sporco, per cui un occhio esercitato potrebbe, fino ad un certo punto, riconoscere

coloro che lavorano il tabacco; ma, secondo *Hurleaux* abbisognano almeno due anni perché questa tinta caratteristica si manifesti.

L'indicazione più ovvia sarebbe quella di abbandonare la manifattura. Contro i tremori e le vertigini vengono consigliate le inalazioni d'aceto forte ed il liquore d'ammoniaca (10-15 gocce al giorno), mezzi puramente palliativi.

Bevande alcoliche

Alcoolismo acuto. - L'alcoolismo acuto è determinato dall'introduzione nell'organismo di una quantità più o meno considerevole di bevande alcoliche (vino, birra, assenzio, liquori). Mentre piccole dosi d'alcool esercitano un'azione tonica e salutare e rappresentano un vero alimento che colla sua combustione risparmia quella dei tessuti, dosi elevate producono all'opposto dei fenomeni patologici, una vera intossicazione, comunemente conosciuta col nome di ebbrezza¹.

Notevole e curioso è il caso osservato da Coulon, d'un uomo che fu preso repentinamente da accessi d'alcoolismo acuto che tornarono a parecchie riprese, e che non erano punto dovuti ad ingestione d'alcool, bensì all'inalazione dei suoi vapori. Quest'uomo era addetto a colorire le stoffe destinate alla fabbricazione dei fiori ed a farne in seguito la decolorazione progressiva per ottenere i differenti toni necessari, e per questo doveva immergere le foglie, colorite con anilina, in un bagno d'alcool a 40°-50°.

Gli alcoolici agiscono sull'organismo paralizzando progressivamente il cervello, il midollo spinale ed il midollo allungato.

Sintomi e decorso - Il primo sintomo col quale manifestasi ordinariamente l'ebbrezza è un senso di benessere generale. Le facoltà intellettuali sono eccitate, le idee sorgono più pronte, e più facile riesce l'esprimerle colla parola. Il bevitore dimentica i suoi crucci, le sue pe-

¹ La dose letale è un tasso alcolico del 4-5 per mille

ne, i suoi dolori per abbandonarsi ad un'allegria rumorosa, loquace, irreflessiva, petulante, e talvolta anche tenera, sentimentale, affettuosa. Egli sente il bisogno prepotente di muoversi; si agita, scatta, gesticola animatamente, motteggia, strepita, ride smoderatamente, ha una speciale predilezione pei canti osceni; in pari tempo è ancora pienamente consapevole dei suoi atti, e fa ogni sforzo per padroneggiarsi. All'opposto l'individuo che « ha il vino cattivo » diviene taciturno, cupo, lo scherzo più innocente lo offende, è attaccabrighe, vendicativo, pronto a passare dalle ingiurie alle vie di fatto.

Nel secondo stadio dell'ebbrezza, specialmente quando si continuano le libagioni, o quando la dose d'alcool ingerita fin da principio fu abbastanza forte, l'intelligenza non tarda ad offuscarsi, le idee si fanno confuse ed incoerenti, le facoltà intellettuali si affievoliscono, la ragione si smarrisce, le passioni si scatenano con tutta la loro veemenza e spingono talvolta l'ebbro ad atti maniaci, al crimine od al suicidio. Insorgono disturbi sensoriali (ambliopia, diplopia, ronzio negli orecchi, talvolta anestesia completa); la parola diviene difficile e balbuziente, l'incasso è barcollante, il mantenersi in equilibrio costa sforzi immensi, le cadute sono frequenti. La faccia è rossa, gli occhi si mostrano iniettati e brillanti, le vene del collo turgide; compaiono talvolta deliri e convulsioni, ma più frequentemente ad uno stato d'invincibile sonnolenza tien dietro un sonno profondo che dura alcune ore e lascia dietro a sé cefalea, pesantezza di capo, anoressia, nausea e vomiti, sete intensa, prostrazione. Nei casi gravi alla sonnolenza segue in breve il coma, con perdita completa della coscienza, anestesia, polso debole e rallentato, vomiti, respiro stertoroso, cute fredda, pallida o cianotica, coperta d'un sudore vischioso. Questo stato (apoplegia potatorum) dura ordinariamente due o tre giorni, e può terminarsi colla morte per emorragia cerebrale o per paralisi cardiaca; in altri casi l'individuo è colpito da emiplegia.

Per l'ingestione d'una quantità esagerata di alcool (trattasi quasi sempre di liquori e d'individui non alcoolisti) si può osservare una intossi-

cazione grave, a decorso acutissimo; l'ebbro cade come fulminato in un coma profondo e la morte avviene in mezz'ora od un'ora, talvolta dopo dodici o quindici ore.

I bambini si mostrano molto intolleranti dell'alcol e spesso soccombono per dosi anche piccole loro somministrate da persone imprudenti.

Negli adolescenti il primo periodo di eccitazione suole essere brevissimo; sovente insorgono convulsioni ordinariamente seguite da morte.

Ebbrezza per birra - Siccome le birre contengono generalmente poco alcol (2-5%) ne occorrono quantità piuttosto rilevanti per produrre l'ebbrezza; ma questa è più pesante, più grave, più pericolosa di quella causata dal vino.

Nello stadio d'eccitazione l'allegria è molto spontanea e comunicativa; si osserva piuttosto uno stato di stupidità, di torpore intellettuale rapidamente seguito da sonnolenza e quindi da un sonno pesante, che lascia dietro a sé una cefalea intensa ed un malessere generale piuttosto persistente. Inoltre la birra spesso contiene sostanze tossiche che possono modificare singolarmente gli effetti prodotti dall'alcol; così la glicerina, come risulta dalle ricerche di *Dujardin-Beaumetz*, può provocare convulsioni e paresi; la picrotossina¹, alcaloide della coccola di Levante, paresi e, nell'abuso abituale, paraplegia.

¹ La picrotossina (o picrotoxina) è contenuta nella Coccola del Levante (*Anamirta cocculus*) e trae il nome dal fatto che i semi da cui deriva sono amarissimi (gr. pikros = amaro). È un glucoside dotato di attività stimolante sul centro respiratorio midollare in quanto capace di bloccare l'inibizione presinaptica neuronale nel sistema nervoso centrale, essenzialmente a livello dei centri parasinaptici. Veniva un tempo utilizzata come stimolante respiratorio.

La Coccola di Levante è usata per l'estrazione della picrotossina e come surrogato del luppolo nella fabbricazione della birra

Effetti dannosi possono anche produrre la noce vomica e l'acido lattico contenuto in notevole proporzione in alcune qualità di birra.

Ebbrezza per acquavite, liquori - Caratterizzata dalla rapidità colla quale si manifestano i sintomi e dalla loro peculiare gravità. In ragione dell'enorme quantità d'alcool che contengono (il rum ne contiene fin il 70 per cento), esercitano sul cervello un'azione molto energica e perniciosa.

Ebbrezza per assenzio (Absintismo acuto). - Agli effetti dannosi dell'alcool vengono qui ad aggiungersi quelli dell'absintina. I sintomi principali di quest'ebbrezza sono: tremori e spasmi muscolari, vertigini, allucinazioni di carattere melanconico o spaventoso, senso di grave malessere, ansietà precordiale, insonnia.

Nei casi gravi possono osservarsi dei veri accessi epiletiformi.

Lesioni anatomiche dell'alcolismo acuto - Congestione delle meningi cerebrali e della sostanza del cervello, più spiccata alla faccia superiore dell'encefalo; gli spazi sottoaracnoidei ed i ventricoli cerebrali sono sede di versamenti sierosi, talvolta sanguigni. I polmoni sono ordinariamente congestionati, edematosi, e possono anche presentare emorragie. Talvolta si possono anche riscontrare le note d'una gastroenterite acuta. Il sangue è nerastro; tutti gli organi esalano l'odore caratteristico dell'alcool.

e per la pesca. Mescolando la coccola di levante con mollica di pane i pescatori fanno una pasta della quale i pesci sono avidissimi. Questa gettata nei ruscelli e nei fiumi stordisce per azione venefica questi animali che vengono a nuotare in superficie ove poi sono presi colla più grande facilità. Ma la carne di questi pesci viene a contenere il veleno ed il suo consumo ha dato luogo ad avvelenamenti. La sua tintura veniva in passato usata in medicina per uccidere i pidocchi del cuoio capelluto.

Cura dell'alcoolismo acuto - Sono anzitutto da somministrarsi gli emetici per far prontamente evacuare il veleno, e gli eccitanti (caffè nero, canfora, ammoniaca, (5-10 gocce in mezzo bicchier d'acqua od in una tazza di caffè) e nei casi più gravi iniezioni ipodermiche di stricnina (1 centigramma per volta; dose massima nella giornata: 6-7 centigrammi).

Contro la congestione cerebrale sono da prescrivere le compresse fredde sul capo, i senapismi sulle gambe, i clisteri purgativi; inoltre l'infermo deve giacere colla testa piuttosto elevata. Nella minaccia d'asfissia si ricorrerà alle docce fredde sul capo, alla faradizzazione, alle inalazioni d'ossigeno, alla respirazione artificiale e, ove occorra, alla tracheotomia.

Alcoolismo cronico - L'abuso abituale degli alcoolici (soprattutto dei liquori) produce gradatamente un particolare stato patologico, detto alcoolismo cronico. È noto che l'alcool etilico è molto meno nocivo all'organismo di quello estratto dalle barbabietole, dal grano, ecc.¹; ciò spiega come l'alcoolismo sia molto più frequente ed assuma la forma più grave nelle classi sociali meno agiate, specialmente nella classe operaia, le quali sogliono fare gran consumo del vino e degli altri alcoolici di qualità più scadente.

¹ Ciò in conseguenza di diverse sostanze che si producono in fase di fermentazione o a causa di una non adeguata distillazione che non le elimina o a causa di adulterazioni. La principale fra queste sostanze è il metanolo (alcol metilico) che nel corpo si trasforma in formaldeide e conseguente modifica di proteine all'interno delle cellule e blocco di reazioni enzimatiche. Sintomi caratteristici dell'avvelenamento sono disturbi della vista che possono portare alla cecità.

Venne calcolato che il numero delle persone le quali muoiono, ogni anno, vittime dell'alcool, raggiunge nell'Inghilterra la cifra di 50 mila, e nella Russia oltrepassa i 100 mila.

Sintomi e decorso - Dopo l'abuso dell'alcool per un tempo più o meno prolungato, e dopo ripetuti accessi d'alcoolismo acuto, incominciano a manifestarsi dei disordini della motilità, consistenti per lo più in tremori muscolari più pronunziati alle mani ed alle braccia, al mattino al momento di alzarsi, in seguito a nuove e copiose libagioni e nello stato di digiuno. Nel caso osservato da *Hammond* l'individuo non poteva tener nulla nelle mani, a meno che non le fissasse collo sguardo; non appena cessava di guardarle, l'oggetto cadeva in terra. I muscoli delle gambe, della lingua e della fonazione sono alla loro volta colpiti; l'andatura diviene incerta, barcollante ed in certi casi impossibile; la parola è difficile e balbuziente.

In alcuni casi si osservano anche contratture, spasmi muscolari, accessi convulsivi.

I disturbi della sensibilità consistono principalmente in senso di formicolio o dolori lancinanti nelle estremità, iperestesia ed anestesia cutanea, che progredisce dalle estremità verso le parti centrali, e può anche essere limitata ad una metà laterale del corpo (emianestesia). Gli organi dei sensi non restano generalmente illesi; frequenti sono i disturbi della vista (scintillanti, ambliopia) meno frequenti quelli dell'udito, del gusto e dell'odorato. La digestione è profondamente disturbata, si notano i sintomi d'un catarro gastroenterico cronico, con inappetenza, nausea, vomiti ordinariamente mattutini (vomitus matutinus potatorum) acquosi, generalmente alcalini, costituiti in gran parte da saliva inghiottita. Conseguenza della dispepsia è un dimagrimento progressivo (cachessia potatorum) che può giungere al più spiccato marasma; con tinta giallo terrea della cute. L'intelligenza del beone non tarda anch'essa a risentirsi della perniciosa influenza dell'alcool; notasi per lo più apatia, inerzia e torpore intellettuale, ebetismo con insonnia, incubi, allucinazioni di natura per lo più spavento-

sa. Raramente l'allucinazione ha carattere piacevole, dei casi ne vennero però osservati. *Huss* riferisce che uno dei suoi malati vedeva ogni giorno, a mezzodì, una tavola coperta delle più appetitose vivande e dei vini più prelibati; tutto lieto egli si disponeva a mettersi a tavola, ma la visione spariva. Alcuni malati non ricordano le loro allucinazioni, altri le ricordano e ne ridono, altri sono pienamente convinti della loro realtà.

Col progresso della malattia le forze diminuiscono sempre più, il deperimento fisico e morale giunge talvolta al più alto grado, e quando l'alcoolista non muore marasmatico, muore demente e per paralisi generale.

Fra le numerose e svariatissime alterazioni organiche che possono presentarsi nel corso dell'alcoolismo cronico, meritano particolar menzione l'endocardite cronica, la degenerazione callosa del cuore (sclerosi delle arterie coronarie cardiache), l'ipertrofia, la dilatazione idiopatica e la degenerazione grassa del cuore, la tachicardia, l'arteriosclerosi (ateromasia delle arterie), la faringite cronica, la gastrectasia, le emorroidi; l'iperemia attiva, l'ipertrofia e l'infiltrazione adiposa del fegato, la cirrosi epatica, la pancreatite indurativa cronica, il catarro bronchiale cronico, la cistite e la nefrite cronica.

L'absintismo costituisce una speciale varietà dell'alcoolismo cronico. Questa funesta abitudine, fortunatamente rara da noi, e molto diffusa in Francia e soprattutto in America. I sintomi consistono essenzialmente in disordini della sensibilità, insonnia, crampi, tremori muscolari, incubi, diminuzione delle facoltà intellettuali e morali, abbruttimento associato a grave deperimento fisico. Sono frequenti le allucinazioni e gli accessi convulsivi paragonabili ad attacchi epilettici (epilessia absintica) od isterici, e presentanti due periodi: nel primo, generalmente breve, osservasi rigidità tetanica dei muscoli del tronco e della nuca determinante un vero opistotono (*Lancereaux*); nel secondo periodo si notano convulsioni disordinate delle membra con tendenza a mordere ed a lacerarsi il petto. In seguito si nota una calma relativa, dopo la

quale ricompaiono le contratture e le convulsioni; l'accesso dura ordinariamente un'ora all'incirca.

Mentre l'alcoolismo determina l'anestesia, specialmente all'estremità degli arti, l'absintismo invece vi determina un'iperestesia che si estende anche al tronco, per cui comprimendo la regione antero-inferiore dell'addome si producono fenomeni simili a quelli che si osservano premendo l'ovaio nelle donne isteriche.

Lesioni anatomiche dell'alcoolismo cronico - Congestione delle meningi cerebrali e del cervello; pachimeningite talvolta emorragica. Lo stomaco, oltre ai sintomi del catarro cronico, può presentare un notevole ispessimento delle sue pareti e talvolta l'ulcera perforante. Negli organi parenchimatosi (fegato, reni, polmoni, ecc.), si trova ordinariamente infiammazione interstiziale cronica o la degenerazione grassa.

I vasi possono essere sede di varie alterazioni (endoarterite, aterosmasia, trombosi, aneurismi, ecc.).

Cura dell'alcoolismo cronico - È necessario sopprimere le bevande alcooliche, prescrivere l'idroterapia, l'uso degli stricnici a dosi progressivamente crescenti fino alla tolleranza massima, l'astensione dal fumare e dai rapporti sessuali. Contro i tremori Paul raccomanda i bagni elettrici. Parrebbe risultare dalle osservazioni d'un medico russo, lo *Skvorizow*, che la tintura di strofanto puoi allontanare rapidamente gli accessi di dipsomania.

Fu casualmente che egli si avvide di questa curiosa proprietà del medicamento in questione: aveva in cura un uomo obeso di 63 anni, che, trovandosi in piena crisi dipsomaniaca, beveva senza tregua grandi quantità d'acquavite. Siccome il malato presentava debolezza ed intermittenza del polso, così credette necessario rialzare l'azione cardiaca colla tintura di strofanto, alla dose di 7 gocce 3 volte al giorno. Fin dalla prima dose l'ammalato fu preso da nausea e provò un tal disgusto per l'alcool che ne sopprime bruscamente e definitivamente l'uso.

Di grande importanza è la profilassi. Occorre che la legge imponga ed assicuri la rettificazione assoluta d'ogni alcool, in modo che non si possa mettere in commercio alcun alcool od alcuna bevanda alcoolica impura. Nelle scuole si deve tenere un corso elementare d'igiene, mettendo in evidenza le terribili conseguenze dell'abuso delle bevande alcooliche. L'autorità deve impedire la preparazione e la vendita di prodotti nocivi alla salute; spetta all'iniziativa privata aprire locali in cui si smerchino soltanto bevande igieniche. Devonsi inoltre ordinare frequenti visite sanitarie per esaminare la natura dell'alcool che vien posto in commercio.

Delirium tremens - Fra le affezioni mentali dovute all'alcoolismo cronico è da porsi in primo luogo il così detto « delirium tremens » (delirio alcoolico, follia alcoolica) che; come dico *Lancereaux*, non è che un episodio acuto ed accidentale dell'alcoolismo cronico. Le cause che possono determinare lo sviluppo d'un accesso di delirio tremante sono gli eccessi alcoolici o la brusca soppressione dell'inebbriante abituale, alcune malattie febbrili (tifo; polmonite, erisipela, scarlattina, reumatismo articolare acuto, ecc.) le lesioni traumatiche, i patemi d'animo.

Talvolta si osserva anche dopo molto tempo di astensione dal bere, come in forzati rinchiusi da parecchi anni.

Sintomi dell'eccesso - Raramente questo delirio scoppia repentinamente, nella maggioranza dai casi tien dietro a vari disturbi psichici (incubi, allucinazioni visive, insonnia, ecc.). L'insorgere dell'accesso è caratterizzato da una loquacità inesauribile dell'infermo, da grande irrequietezza, bisogno di muoversi, di camminare, da tremore più o meno considerevole delle membra, non però generale nè persistente, insonnia, costipazione ostinata, oliguria, mancanza di febbre. Le allucinazioni costituiscono il fondo del delirium tremens. In principio l'infermo distingue gli oggetti come attraverso ad una nebbia, poi a poco a poco vede degli oggetti tremolanti, dei drappi rossi che svolazzano, delle scintille, delle fiamme che si muovono in ogni senso, continua-

mente; altre volte vede degli spettri che lo guardano minacciosi, dei mostri colla gola spalancata per divorarlo, degli animali .cogli .occhi infuocati, dei topi, dei serpenti, dei gatti che si mostrano e fuggono per ogni dove, degli uomini armati, delle battaglie, delle stragi, degli incendi che lo gettano nel più crudele spavento.

Le allucinazioni dell'udito sono dapprima ronzi, sussurri, sibili, poco dopo seguiti da rumori più distinti: scampani, singhiozzi, grida, urla, gemiti, imprecazioni, minacce; spesso l'allucinato crede di distinguere fra questi vari rumori la voce di persone conosciute.

Possono anche osservarsi allucinazioni del gusto, dell'odorato e del tatto: gli alimenti e le bevande hanno dei sapori orribili; nella camera c'è fetore di cadaveri, la sua pelle è punta da miriadi d'insetti, sotto la cute strisciano dei vermi, dei fili che lo stringono da ogni parte. Il volto dell'infermo riflette, per così dire, il carattere di queste allucinazioni; ora è atteggiato al terrore, all'ira, al furore, ora alla melanconia, alla disperazione; talvolta l'allucinato è spinto ad atti maniaci, s'avventa su chi gli è vicino, o tenta suicidarsi.

Questi accessi di delirio non durano ordinariamente che qualche giorno, poi gradatamente scompaiono e la guarigione può essere completa; in altri casi si hanno recidive più o meno numerose, l'ammalato diventa ipocondriaco o tormentato da vaghe idee di persecuzione.

Delirium tremens febbrile - In questa forma il tremore si estende a tutti i muscoli del corpo, né scompare durante il sonno. Con un attento esame si constata ovunque delle piccole ondulazioni prodotte dal sollevarsi alternativo di fasci muscolari superficiali; applicando la mano si possono sentire anche le piccole scosse da cui sono agitati i muscoli profondi.

Allorché questo stato persiste il malato arriva rapidamente all'esaurimento nervoso ed alla debolezza muscolare, ed in questo stato d'incompleta paralisi, che affetta principalmente gli arti inferiori, sopravviene ordinariamente la morte (*Vétault*).

Cura - L'ammalato deve essere isolato in una camera tranquilla ed oscura, e si deve provocare il sonno coll'oppio (0,10 ogni 3 ore), colla morfina, coll'idrato di cloralio puro od associato alla morfina. Per evitare il collasso si devono concedere gli alcoolici, inoltre torneranno utili i bagni con affusioni fredde, le iniezioni ipodermiche di stricnina. Secondo *Russell* il mezzo migliore per combattere efficacemente e con sicurezza e rapidità il delirio è dato dal trionale, che è da preferirsi in questi casi a tutti gli altri ipnotici; il suo uso non determina accidenti di sorta.

Kraft-Ebing raccomanda vivamente l'uso del methylal (1-4 grammi in pozione di 150 grammi). Efficace mostrasi pure la paraldeide (3 grammi nell'acqua di fiori d'arancio).

Tasso alcolico

Il tasso alcolico viene indicato, in Europa, misurando la massa di alcol contenuto nel sangue; lo 0,8/°° corrisponde a 0,8 gr di etanolo in un litro di sangue (questo ha un peso specifico prossimo a quello dell'acqua di 1,055 gr/cm³). Si può misurare anche in altri mezzi; a 80 mg. nel sangue corrispondono nel plasma 92 mg/litro, nell'urina 107 mg/litro e nell'aria espirata 36-38 mg/litro.

L'alcool viene assorbito dal corpo umano per circa il 20% attraverso la parete dello stomaco, il resto, molto rapidamente, dai tessuti intestinali. La velocità di assorbimento varia con la gradazione alcolica e secondo il contenuto dello stomaco.

A stomaco vuoto si raggiunge la concentrazione massima di alcol nel sangue, bevuto in una sola dose, entro 35 minuti per i superalcolici ed entro 50 minuti per birra o spumante. Quando lo stomaco non è vuoto, il cibo ritarda il passaggio di parte dell'alcol all'intestino e il picco massimo del tasso viene raggiunto, molto indicativamente, dopo un'ora se si era fatta una piccola colazione, dopo 90 minuti se si era fatto un pasto normale, do-

po due ore se si era fatto un pasto molto abbondante. Un calcolo esatto è ovviamente impossibile, specialmente se si beve durante il pasto: l'aperitivo viene assunto a stomaco vuoto e passa direttamente nel sangue; i vini ed i digestivi vengono assunti mentre si mangia e mentre la digestione è in corso; parte dell'alcol assunto comincia ad essere elaborato dal fegato e ciò contiene leggermente l'aumento del tasso alcolico.

L'alcol assorbito dai tessuti entra nel sangue, e da questo viene trasportato direttamente al cervello in quantitativi e tempi che sono influenzati dalla costituzione fisica, correlata all'età ed alla struttura corporea. Esso infatti si distribuisce nei tessuti liquidi e perciò ai fini del tasso alcolico è essenziale il quantitativo totale di acqua contenuto nel corpo: a parità di peso una persona con molto grasso ha meno acqua di una persona muscolosa e quindi con la stessa dose di alcol raggiungerà un tasso alcolico superiore. È per questo motivo (oltre ad una probabile diversa metabolizzazione da parte del fegato) che le donne sono ritenute più sensibili all'alcol degli uomini avendo, normalmente, un maggior quantitativo di tessuti adiposi.

Alcune persone, specialmente di popoli asiatici, sono geneticamente incapaci di metabolizzare l'alcol e quindi presentano reazioni ben più gravi.

Non è chiaro quanto influisca sul tasso alcolico l'abitudine al bere; secondo certi studi le persone alcolizzate riuscirebbero a smaltire più rapidamente l'alcol e riuscirebbero a controllare meglio le manifestazioni esteriori dell'ebbrezza. Persone astemie sono indubbiamente sensibili a dosi minori di alcol, ma è probabile che si tratti di un effetto principalmente psicologico poiché esse percepiscono come anomali sensazioni che per il bevitore sono normali e gradite.

Non esistono metodi o sostanze che consentano di eliminare o mascherare gli effetti dell'alcol o di alterare il risultato delle ana-

lisi.

ATTENZIONE: Molti medicinali possono rendere più rapido l'assorbimento dell'alcool o aumentarne gli effetti; chi assume tranquillanti o psicofarmaci **NON** deve bere alcool; per altri medicinali leggere attentamente il foglietto di istruzioni.

Quanto si può bere

Sono state studiate delle formule che consentono di calcolare approssimativamente il tasso alcolico che si raggiunge bevendo un certo quantitativo di alcol (formula di Widmark corretta da Watson ed altri). Esse possono essere semplificate per una facile applicazione.

Posto che l'alcol pesa 800 grammi per litro e che la gradazione alcolica indica la percentuale di alcol in volume, un litro di vino a 12° conterrà $120 \cdot 0,8 = 96$ gr. di alcol.

Le bevande comunemente usate vengono consumate in dosi che contengono circa 10 gr. di alcol: questa dose è infatti contenuta in un bicchiere da 1/10 di vino a 12°, in un bicchiere da un quarto di birra a 5°, in un bicchierino medio di liquore (20 cc quello standard da bar con 6,5 gr di alcool; circa 10 grammi un bicchierino un po' abbondante, da 30 cc).

È quindi facile calcolare quanti grammi di alcol si berranno o si sono bevuti complessivamente, trasformando ogni consumazione in dosi da 10 grammi; ad es.:

Mezzo litro di vino = 5 bicchieri = $5 \cdot 10 = 50$ gr

Mezzo litro di birra = 2 quarti = $2 \cdot 10 = 20$ gr

Un digestivo e un grappino = 2 bicchierini = 20 gr

Come soggetto ideale prendiamo la persona che ha fatto una piccola colazione e teniamo conto del suo peso "netto", trascurando cioè il peso dovuto al grasso superfluo (non quello che fa

parte del peso forma e che deriva dalla struttura muscolare ed ossea!).

Se essa è a stomaco vuoto toglieremmo dal risultato 4 grammi di alcol, se ha fatto un pasto normale aggiungeremo 4 grammi; se ha fatto una gran mangiata, altri 4 grammi.

Il soggetto, se di sesso maschile può bere, senza superare lo $0,8/1000$ ed al massimo, tanti grammi di alcol quanto è il suo peso in kg moltiplicato per 0,75 (cioè moltiplicato per 3 e diviso per 4); ad es. $70 \text{ kg} \times 3 = 210$, diviso 4 = 52 grammi, corrispondenti a un litro e un quarto di birra, oppure a mezzo litro di vino, oppure a 5 grappini.

Per la donna si fa lo stesso calcolo, ma si tolgono 6 grammi dal risultato.

Questi dati sono relativi a quantitativo bevuto nel giro di un'ora; se il soggetto lo bevesse in due ore, potrebbe bere 57 gr , raggiungendo il tasso massimo dopo 3 ore; se il soggetto di 70 kg lo bevesse in tre ore, potrebbe bere 67 grammi raggiungendo il massimo dello $0,8/1000$ dopo 4 ore. Per soggetti molto robusti e con stomaco pieno il tempo occorrente per raggiungere il tasso massimo può essere aumentato di un'ora. Se si vuol tenere conto anche di questo fattore, aggiungere 8 grammi per ogni ora di durata della bevuta, oltre la prima.

Se si vuole calcolare l'alcol necessario per raggiungere lo $0,5/1000$, si moltiplicherà invece il peso per 0,53 (per 70 kg, 37 grammi di alcool, corrispondenti a quattro bicchieri scarsi di vino o a un litro scarso di birra). Più comodamente si può moltiplicare il peso per 5, con un errore trascurabile. Per la donna si fa lo stesso calcolo, ma si tolgono solo 3 grammi.

Quando si ritorna sobri

Dopo quanto tempo si è di nuovo in regola? Posto che il massimo si raggiunge un'ora dopo aver finito di bere, gli esperimenti

ci dicono che il corpo umano riesce a consumare circa 7 gr di alcool all'ora e che il tasso diminuisce dello 0,15/°° ogni ora; per chi ha raggiunto il 2/°° (116 grammi per 70 kg) occorrono 13,5 ore per essere allo 0/°° e 8-9 ore prima di essere ritornati allo 0,8/°° e 10-11 ore prima di raggiungere lo 0,5/°°. Per conoscere quindi il tasso dopo un certo numero di ore dalla fine della bevuta basterà detrarre dal tasso massimo il valore dato dal numero di ore moltiplicato per 0,15/°° (ad esempio, in 10 ore si perderà lo 1,5/°°).

Per chi volesse le formule matematiche, ecco le principali.

La formula di Widmark ci dice che il tasso alcolico (TA) è dato da

$$TA \text{ gr/l} = (Alc_{gr} * 1,055) / (\text{Peso} * fW)$$

In cui fW è il fattore di Widmark che indica il rapporto tra peso corporeo e sangue ed è pari a 0,73 per gli uomini e a 0,66 per le donne.

Come si è detto altri studiosi hanno cercato di migliorare questo fattore, tenendo conto di più elementi relativi alla costituzione corporea,

ed hanno elaborato una formula per calcolare il quantitativo totale di acqua nel corpo (Total body water - TBW) e cioè:

$$TBW_{\text{maschio}} = 2,447 - 0,0952 * Et\grave{a}_{\text{anni}} + 0,1074 * Altezza_{\text{cm}} + 0,3362 * \text{Peso}_{\text{kg}}$$

$$TBW_{\text{donna}} = 0,203 - 0,07 * Et\grave{a}_{\text{anni}} + 0,1069 * Altezza_{\text{cm}} + 0,2466 * \text{Peso}_{\text{kg}}$$

Il valore corretto di fW diventerà

$$fW = TBW / (0,8 * \text{Peso}) * 1,055$$

in cui, come già detto, il valore 1,055 corrisponde al peso specifico del sangue.

Etere

L'etere etilico (etere solforico) Si ottiene facendo agire a caldo l'acido solforico sull'alcool. È un liquido incolore, molto volatile, infiammabilissimo, di odore caratteristico, di sapore urente¹.

Inalato produce anestesia; ingerito, viene, molto più rapidamente dell'alcool, assorbito ed eliminato dall'organismo, determinando prontamente un ebbrezza transitoria, seguita per lo più da un sonno profondo con anestesia.

I "bevitori d'etere" sono numerosissimi nelle regioni settentrionali dell'America e dell'Europa (Irlanda); l'etere che si consuma è quello del commercio, che gli speziali ed i liquoristi vendono al prezzo di dieci centesimi per una dose di 10-15 grammi. Siccome questo liquido è leggerissimo, è possibile colà avvelenarsi a molto buon mercato.

Stando a quanto ne riferisce Haart, in quelle regioni tutti bevono l'etere, uomini e donne, adulti e bambini. La dose media è di 10 grammi per volta, e questa si ripete due, tre, e fino sei volte nel corso della giornata. Alcuni lo inghiottiscono puro, quelli che vi sono meno abituati bevono prima dell'acqua, e poi l'etere. Gli effetti che seguono quasi immediatamente il suo assorbimento hanno molta analogia con quelli determinati dall'alcool, se ne distinguono tuttavia per una rapidità molto maggiore. Col tempo, quando l'avvelenamento è divenuto abituale, insorgono altri sintomi: convulsioni epilettiformi e mania.

¹ La LD per l'uomo è di 25-30 ml.

L'etere non produce, come l'alcool, gravi lesioni organiche; esso passa senza quasi lasciar traccia, ed i bevitori moderati godono buona salute, al più si lagnano di dispepsia. I forti bevitori sono invece in preda a debolezza, nevristenia, tremori muscolari. Alcuni ammettono che l'abuso abituale dell'etere possa condurre all'alienazione mentale, altri lo negano; è però da gran tempo e universalmente riconosciuto che l'uso di questo inebbricante abbrevia l'esistenza.

Cloroformio (*Triclorometano*, CHCl_3).

È un liquido incolore, limpidissimo, di sapore dapprima piccante, poi fresco e zuccherino. Ha un odore etereo molto gradevole, è poco solubile nell'acqua, alla quale comunica un piacevole e dolce sapore.

Non intendiamo qui parlare degli accidenti che talvolta insorgono nella narcosi cloroformio praticata nelle gravi operazioni chirurgiche, bensì dei fenomeni che si manifestano in seguito all'ingestione di questa sostanza. La dose tossica è variabilissima¹; 4 grammi possono determinare un avvelenamento, in altri casi la guarigione avvenne anche in seguito all'ingestione di oltre 60 grammi. In un caso osservato da *Jackson* e riferito da *Taylor* un uomo che aveva inghiottito 150 grammi di cloroformio guarì dopo cinque giorni, quantunque i sintomi manifestatisi fossero gravissimi.

Sintomi e decorso dell'avvelenamento - Pochi minuti dopo l'ingestione si manifesta una sorta d'ebbrezza associata a stordimento e confusione delle idee e prontamente seguita da coma e completa perdita dei sensi. Le pupille sono dilatate, il polso è debole e lento, la respirazione stertorosa, la temperatura abbassata, il corpo agitato da convulsioni; la morte può avvenire in qualche ora per paralisi cardiaca. Più frequentemente però l'avvelenato dopo un certo tempo si risveglia dal suo sopore, compaiono i vomiti e si osserva un lento e graduale mi-

¹ La LD nell'uomo, per inalazione, è di 10-30 ml.

glioramento; per alcuni giorni tuttavia rimangono dolori di gola e di ventre, tosse, talvolta itterizia.

Lesioni anatomiche - La mucosa dello stomaco e del primo tratto dell'intestino mostrasi talvolta iperemica ed infiammata. I polmoni, e raramente anche il cervello, sono fortemente congestionati. Il cuore è floscio e contiene sangue fluido e nerastro. Il cadavere esala l'odore caratteristico del cloroformio.

Cura - Eccitanti (caffè, canfora, stricnina; *Koeppen* raccomanda la picrotoxina); rivulsivi cutanei. Respirazione artificiale.

Cloralio (C₂Cl₃OH).

Il cloralio, scoperto nel 1832 da *Liebig*, si ottiene facendo agire il cloro sull'alcool. È un liquido incolore, untuoso all'aspetto ed al tatto, di odore acuto ed irritante, simile a quello del cloroformio, di sapore acre e caustico, amaro ed aromatico. È solubilissimo nell'acqua, nell'alcool e nell'etere. Coll'aggiunta di una piccola quantità d'acqua si riscalda e dà origine ad una massa solida, cristallina: l'idrato di cloralio, sostanza solubilissima nell'acqua.

Pochi grammi di cloralio possono già produrre sintomi d'intossicazione; la dose di 2 grammi e mezzo riuscì talvolta mortale pei bambini.

Sintomi - Si osservano generalmente in seguito ad ingestione di dosi piuttosto elevate di questa sostanza, 15-20 grammi e più (trattasi quasi sempre di suicidi o tentati suicidi), hanno molta analogia con quelli dell'avvelenamento per oppio e morfina, e consistono principalmente in un profondo sopore con restringimento evidentissimo delle pupille, perdita della coscienza, anestesia completa, raffreddamento delle estremità, abolizione dell'attività riflessa, rilassamento completo dei muscoli e degli sfinteri, respirazione debolissima, stentata, stertorosa, collasso profondo nel quale sopravviene non di rado la morte.

Talvolta, in luogo di questi fenomeni di depressione, insorge un delirio violento, . furioso, con scosse tetaniformi più o meno generalizzate. La morte avviene per imbarazzo progressivo del respiro, o per paralisi cardiaca.

Cura - Emetici, lavanda gastrica. Eccitanti stricina, caffeina, ecc. Come antagonista del cloralio viene somministrata l'atropina; *Falck* riferisce che una donna prese per avvelenarsi 20-24 grammi d'idrato di cloralio, e che i medici, ammettendo un avvelenamento per morfina, iniettarono 1 milligramma e mezzo d'atropina, in seguito a che il polso si elevò e gli altri fenomeni si dileguarono gradatamente solo la mattina seguente. Secondo le ricerche sperimentali di *Koeppen* la picrotoxina rialza l'attività dei centri respiratori e circolatori nella narcosi determinata dal cloralio.

Occorre impedire il raffreddamento dell'ammalato involgendolo in panni di lana caldi, ponendogli ai piedi delle bottiglie di acqua calda, dei mattoni riscaldati, e riscaldando anche la stanza.

Benzina (C₆H₆)

È un liquido limpido, incolore, d'un odore etereo a tutti noto, d'uso comune e frequentissimo; agisce sull'organismo come gli alcoolici, determinando soprattutto la paralisi del cervello.

L'ingestione di questo idrocarburo, a dosi tossiche, dà luogo a stordimento, vertigini, attacchi convulsivi, impotenza, coma, perdita della coscienza, oltre a vari disturbi dell'intelligenza: allucinazioni, delirio, imbarazzo della parola che può andare fino all'afasia. In qualche caso si notò pure cianosi della faccia e delle estremità, anemia, disturbi circolatori.

Anche gli operai addetti alle fabbriche di benzina e quelli che usano frequentemente questa sostanza presentano spesso anemia, paresi, paralisi, anestesia, iperestesia, debolezza sessuale (*Quinquaud*).

Cura. - Lavanda gastrica, emetici, eccitanti, respirazione artificiale.

Cincone (*Chinina*).

Gli alberi che forniscono la china appartengono al genere *cincona* ed alla famiglia delle rubiacee; le specie principali sono la *cincona officinalis* e la *c. calisaya*. Sono indigene dell'America meridionale, e specialmente del Perù, della Bolivia e del Brasile.

Questi alberi belli ed eleganti possono oltrepassare i 20 metri d'altezza; la loro corteccia, polverizzata, costituisce la china del commercio, e contiene vari alcaloidi, di cui il più importante è la chinina¹; che si presenta sotto forma d'una sostanza cristallizzata in piccoli aghi setacei; è inodora, amarissima, alcalina, quasi insolubile nell'acqua fredda, solubile nell'alcool e nell'etere; forma cogli acidi dei sali cristallizzati che, in soluzione, presentano un'opalescenza caratteristica.

Dosi terapeutiche di chinina (1-2 grammi)² producono stordimento, confusione delle idee, sonnolenza (ebbrezza da chinina) ronzio, tintinnio negli orecchi con ipoacusia e talvolta sordità transitoria, disturbi visivi: fotofobia ed ambliopia. *Trousseau* constatò un caso di follia transitoria in una monaca per soli 1 grammo e 25 centigrammi di solfato di chinina, presi in una volta.

Dosi maggiori (3 grammi) causano ordinariamente cefalea, vertigini, pallore del volto, midriasi con immobilità delle pupille, ambliopia e talvolta cecità e sordità completa, come in un caso osservato in un adulto da *Trousseau*. Il polso è debolissimo e rallentato; insorge il delirio seguito da coma profondo e perdita della coscienza. Il senso dei

¹ Pure importante è la chinidina, composto stereoisomero della chinina e usato come antiaritmico. Già dosi di 0,2-0,4 gr. provocano gravi aritmie.

² La dose massima unitaria per adulto è di 0,5 gr. La dose massima giornaliera è di 2 grammi.

colori si ripristina più tardi della visione; il campo visivo dopo la scomparsa dell'amaurosi resta concentricamente ristretto.

Se la dose è ancora più forte (4-8 grammi) la morte può avvenire per paralisi cardiaca e respiratoria; nei casi di guarigione, ed anche nei casi di cure di chinina troppo protratte, osservasi sovente una sordità che può durare degli anni e forse per tutta la vita. Questa sordità è prodotta da una cronica congestione della membrana del timpano. *Cantani* riferisce il caso d'un giovinetto sordo da 11 anni per una cura protratta di chinina prescrittagli all'età di 5 anni, per una febbre intermittente. *Miling* in un fanciullo dodicenne constatò un mutismo che durava da oltre un anno. *Lurini* e *Bortoluzzi* poterono osservare dei casi letali di tetano svilupparsi dopo iniezioni ipodermiche di chinina.

La cura é sintomatica.

Antipirina (C₁₁H₁₂N₂O).

È una polvere cristallina di color, bianco o grigio-rossiccio, di sapore dapprima piccante ed amaro, ma non così forte come quello della chinina, né così persistente. È solubile nell'etere, solubilissima nell'acqua¹.

L'assorbimento dell'antipirina avviene rapidamente per le vie digerenti; talvolta si notarono accidenti gravissimi di choc ed anche avvelenamenti mortali per dosi relativamente piccole (0,40 a 2 grammi).

La sua azione tossica si localizza specialmente sui centri nervosi, producendone la paralisi senza previa eccitazione (*Arduin e Coppola*).

¹ Credo corrisponda allo Acetanilide. Sostanza incolore cristallina, solubile in acqua calda. Uno dei prim analgesici ed antipiretici, non più usato per la sua tossicità. I sintomi dello avvelenamento sono gli stessi visti per l'anilina o il nitrobenzolo

Sintomi - Nei casi leggeri, consistono in nausea, vomiti, dolori all'epigastrio, diarrea, eruzioni cutanee passeggerie (eritema, roseole, orticaria con intenso prurito della pelle), sudori profusi e talvolta, sintomi di eccitazione psichica.

Nei casi gravi si osservano: abbassamento della temperatura, sudori profusi, disturbi della digestione, oliguria, angoscia, vertigini, debolezza estrema con tendenza alla sincope, amaurosi temporanea, debolezza delle contrazioni cardiache, polso piccolo, irregolare ed intermittente, dispnea, sopore, coma; in questo stato può sopravvenire la morte.

Altre volte si hanno invece tremori, contrazioni dei muscoli della faccia, convulsioni tetaniche od epilettiformi seguite da coma profondo. Raramente vennero osservate anche delle emorragie (epistassi, ecchimosi, porpora, metrorraggie, emottisi).

Cura - La profilassi consiste nell'incominciare sempre da piccole dosi (grammi 0,50) del medicamento ed aumentare questa dose solo quando venga ben tollerata.

Nei casi d'avvelenamento si somministrerà l'atropina; contro i dolori gastrici ed il vomito in molti casi tornò utile il bicarbonato di soda.

Biossido di carbonio (*Anidride carbonica, acido carbonico, gas silvestre, aria del mosto, ecc., CO₂*).

Questo gas incolore, inodoro, si sviluppa nella combustione, nella fermentazione, nelle miniere di carbon fossile. Può essere semplicemente aggiunto all'aria o prodotto dal consumo di ossigeno in luoghi chiusi, specialmente in camere piccole o mal ventilate.

Gli avvelenamenti per acido carbonico non sono rari; è noto che questo è un mezzo molto spesso adoperato dai suicidi.

La morte non è da attribuirsi ad un'azione direttamente venefica come quella dell'ossido di carbonio, ma piuttosto al difetto d'ossigeno; si

notano del resto fenomeni d'anestesia analoghi a quelli prodotti dal cloroformio.

Sintomi dell'avvelenamento - Respirato puro o misto con una scarsa quantità d'aria atmosferica; questo gas è causa di sternali, tosse violenta, spasmo della glottide, morte rapidissima per soffocazione, se l'individuo non viene immediatamente trasportato all'aria pura. Quando la proporzione dell'acido carbonico nell'aria sia minore (40-60:100) si nota dapprima senso di pesantezza al capo e di pressione alle tempie, ronzio agli orecchi, talvolta vomiti, sonnolenza, vertigini, debolezza muscolare e poi impossibilità di muoversi, perdita della sensibilità, deliri ed allucinazioni, coma profondo, morte. La respirazione, dapprima difficile e stertorosa, si fa in ultimo sempre più dispnoica; i battiti cardiaci, molto violenti in principio, si fanno vieppiù deboli e poi cessano.

Lesioni anatomiche - Stasi sanguigna ed iperemia nel cervello, nel cuore, nei polmoni ed in molti altri organi; sulla mucosa del canale digerente si riscontrano talvolta delle ecchimosi. Il sangue è nero, denso, liquido; rosso brillante se la morte avvenne per acido carbonico prodotto dalla combustione.

Cura - Trasportare immediatamente l'asfissiato all'aria libera; rivulsivi cutanei (senapismi sul petto, ecc.); docce fredde sulla testa e sul petto; respirazione artificiale. Eccitanti. Inalazioni d'ossigeno. Nei casi gravissimi trasfusione del sangue.

Gas illuminante

Il gas che serve all'illuminazione consta ordinariamente di bicarburo d'idrogeno, d'idrogeno e di **ossido di carbonio**.

Moltissimi casi d'avvelenamento, soprattutto accidentali, per gas illuminante furono diligentemente osservati e pubblicati; *Pettenkoffer* crede tuttavia che un numero forse maggiore di questi casi restino sconosciuti. Un medico d'Augsbourg curava un malato per « febbre

tifoidea », ed avrebbe continuata questa cura se una signora, dotata d'un odorato delicatissimo, non avesse, scoprendo e denunciando una piccola fuga di gas, salvata la vita al paziente. .

Altre volte il gas che avvelena l'aria di una camera o d'un appartamento proviene da tubi che passano ad una certa distanza dalla casa, come nel caso interessante osservato da Guillié e riferito da *Brouardel*. Le persone avvelenate non avevano, nei loro alloggi a pian terreno, una condotta di gas; questa era nascosta nella via, in una fossa profonda 80 centimetri, parallela alle case, e distante da esse metri 1,80. Verificatasi una fuga di gas, 100 metri cubi circa filtrarono attraverso il suolo di due casette, e specialmente in una, che era mal lastricata. Delle sei persone che avevano respirato durante il sonno questo gas, in quantità varia per la diversa natura dei luoghi, una morì dopo quattro giorni, completamente fuori di conoscenza, e le altre cinque si riebbero abbastanza presto, sebbene due fossero seriamente avvelenate. *Brouardel* fa osservare che nei casi d'avvelenamento a distanza per gas illuminante non avvengono mai esplosioni, e che nel caso in discorso neppure se ne ebbero, quantunque nelle case delle vittime si fosse tenuta una lampada accesa, e che inoltre non si avverte mai, in queste condizioni, l'odore caratteristico del gas illuminante. Questa mancanza di detonazione e di odore è dovuta al fatto che, fra i vari gas, i quali costituiscono il gas illuminante, l'ossido di carbonio, gas inodoro, contenuto nella proporzione di 8-9:100, filtra più facilmente degli altri attraverso il suolo.

La penetrazione del gas dal suolo nelle case fu constatata anche a distanza di 54 metri dal punto in cui avvenne la rottura dei tubi. Secondo *Eulenberg* e *Pokrowsky* 5:100 di gas illuminante, mescolato all'aria che si respira, bastano a produrre nell'uomo degli effetti mortali.

Sintomi dell'avvelenamento - Sono molto simili a quelli prodotti dall'ossido di carbonio. Dapprima cefalea, vertigini, nausea con vomiti, pressione alle tempie, ronzio negli orecchi e bagliori innanzi agli

occhi; in seguito perdita di coscienza, cianosi cutanea, depressione generale, convulsioni, paralisi, morte coi sintomi dell'asfissia.

Come postumi, nei casi in cui l'avvelenato venne in tempo soccorso, si osservano per lo più paralisi; disturbi della sensibilità e della parola, ecc.

La cura è identica a quella dell'avvelenamento per ossido di carbonio o di altre asfissie.

V - Veleni paralizzanti dei nervi periferici e dei muscoli.

Veleni per frecce

Sia in Sudmerica che nella Nuova Guinea gli aborigeni usano ancora veleni per le loro frecce, di solito lanciate da cerbottane. Nell'antichità si usavano in guerra veleni per le frecce, non per uccidere rapidamente l'avversario, ma per procurargli infezioni o malattie incurabili. I veleni sono di origine animale o vegetale; in Amazonia erano usati estratti delle liane *Strycnos* o secreti di rane velenose; in Sudafrica un veleno estratto da *Euforbie-candelabro* o dal *Croton tiglium* (*Crotontiglio*, *Albero Cascarilla*); in Asia estratti dell'aconito. Nel Nordamerica il veleno dei serpenti a sonagli.

Curaro

Il curaro (*curari*, *urari*, *woorara*) ci arriva dal Rio delle Amazzoni, dalle rive dell'Orinoco, dalle Guiane e dal Perù in piccoli vasi d'argilla con un'apertura superiore ricoperta di pergamena. È un veleno di cui si valgono gli indigeni dell'America del sud per avvelenare le loro frecce, ed ha l'aspetto d'un estratto sciropposo o solido, nero, a frattura vitrea, di odore empireumatico e sapore amarissimo. È insolubile nell'etere, solubile in parte nell'alcool, nel cloroformio e nell'acqua. Questo potentissimo veleno è una miscela di vari altri veleni vegetali ed animali.

Il principio attivo del curaro è un alcaloide isolato nel 1865 da *Prer- yer*. Secondo *Claude Bernard* la curarina ($C_{10}H_{15}N$) avrebbe un'azione affatto analoga a quella del curaro, ma sarebbe circa venti volte più attiva del curaro da cui fu estratta. Quest'alcaloide è cristallizzabile, deliquescente; cogli acidi minerali può formare dei sali cristallizzabili.

Un milligramma di, questa sostanza, per iniezione ipodermica, uccide un coniglio¹.

Il curaro può essere impunemente ingerito ad una dose ottanta volte superiore a quella che sarebbe mortale per iniezione ipodermica o per diretta inoculazione nel sangue, poiché si elimina nei reni a misura che penetra nel sangue dal tubo digerente, e non può in conseguenza accumularsi in quantità sufficiente per produrre un'intossicazione.

Come ampiamente dimostrarono le esperienze di *Claude Bernard* il curaro agisce paralizzando le placche terminali dei nervi di moto, diminuendo la conducibilità dei nervi di senso ed il potere riflesso del midollo spinale, paralizzando il nervo vago e producendo un abbassamento della temperatura.

Sintomi dell'avvelenamento - Sono quelli di un indebolimento progressivo fino alla completa paralisi dei movimenti tanto volontari quanto riflessi, con abbassamento della temperatura e morte per paralisi respiratoria.

Cura. - Se il veleno è stato assorbito da una ferita o da una piaga si farà un'applicazione locale di acido fenico, di cloruro di sodio o di ioduro di potassio; sarà utile anche il succhiare la ferita o l'applicarvi delle ventose, e praticare delle frizioni eccitanti e calde; in pari tempo si somministreranno i diuretici per far eliminare più prontamente il veleno. Se il tossico è stato ingerito si darà un buon emetico; la respirazione artificiale potrà evitare il pericolo dell'asfissia.

¹ Proviene da una liana, la *Strycnos toxifera*, e oltre alla curarina contiene numerosi altri alcaloidi; il più velenoso è la toxiferina, 5 volte più potente della aconitina. La LD₅₀ nel topo per il curaro è di 0,5 mg/kg di massa corporea. Il curaro agisce sulla muscolatura striata, bloccandola. Raro l'uso criminoso; in Italia vi fu il caso Nigrisoli in cui un medico uccide la moglie con una iniezione di sincurarina. (curarina sintetica).

Aconito napello (*Aconitum napellus*)

Questa pianta, della famiglia delle ranunculacee, prospera nei luoghi ombrosi dei monti e delle colline, ed è anche coltivata come ornamento nei nostri giardini; fiorisce nei mesi di maggio e giugno. Ha foglie glabre, alterne, divise in 5 o 7 lobi allungati e profondamente frastagliati. I fiori sono grandi, azzurri, ermafroditi, alquanto peduncolati; costituiscono un grappolo lungo 30 centimetri circa; hanno il calice formato da 5 sepali petaloidi ineguali: uno superiore, più sviluppato, in forma di cappuccio concavo inferiormente; due laterali piani, tondeggianti, pelosi alla loro faccia interna; due inferiori, alquanto più piccoli, ovali, parimenti pelosi alla loro faccia interna. La corolla consta di 2 petali unguicolati, diritti, terminati in alto da una specie di piccolo cappuccio e nascosti sotto al sepallo superiore. Tutte le parti della pianta, soprattutto le foglie e la radice, sono velenose.

Il principio attivo della pianta, scoperto da *Brandes*, è l'aconitina ($C_{30}H_{47}NO_7$) alcaloide di colore bruno-rossastro, fragile, che si riduce facilmente in una polvere bianco-giallognola, solubilissimo nell'etere e nell'alcool, poco solubile nell'acqua, di sapore molto acre. È uno dei tossici più potenti conosciuti; la dose di 4-5 milligrammi può essere letale per un adulto¹.

Le altre specie d'aconiti che servono a preparare vari medicinali od all'estrazione d'alcaloidi, sono: l'*aconitum heterophyllum* (atis, atus degli Indiani), l'*aconitum ferox* (bish o bikh degli Indiani), più attivo del napello, l'*aconitum anthora*, l'*aconitum lycoctonum*, indigeno, velenosissimo, ricco in picrotoxina.

Gli avvelenamenti per aconito sono ordinariamente accidentali; talvolta la radice di questa pianta fu per errore scambiata con quella del rafano; in altri casi venne ingerita la tintura d'aconito destinata ad uso

¹ La LD per l'uomo è di 5mg/kg di massa corporea.

esterno. *Boacchardat* riferisce il caso di dodici individui che, soffrendo di pellagra e di scorbuto, presero per isbaglio 90 grammi ciascuno di sugo d'aconito in luogo di sugo di coclearia. Un uomo di 60 anni provò per primo i sintomi d'un avvelenamento grave e morì in pochi minuti; due vecchie donne morirono in due ore, gli altri nove provarono gravi accidenti, e vennero con molti stenti strappati alla morte. *Willis* osservò il caso di un uomo morto maniaco in brevissimo tempo per aver mangiato un'insalata in cui trovavansi delle foglie fresche d'aconito.

Non mancano neppure i casi d'avvelenamenti criminali compiuti colla radice d'aconito polverizzata, o colla tintura.

L'aconito paralizza le estremità periferiche dei nervi motori come il curaro, produce una speciale modificazione dell'innervazione sensitiva, i cui effetti sono soprattutto sensibili nel campo del trigemino; paralizza parimente i muscoli respiratori e determina l'arresto del cuore.

Sintomi dell'avvelenamento - Poco tempo dopo l'ingestione del veleno si avverte un senso di bruciore nella bocca e compaiono i sintomi della gastroenterite tossica, con gravi sintomi nervosi: formicolio, anestesia della lingua e delle dita delle mani e dei piedi, cefalea, vertigini, amaurosi, sordità, afasia, nevralgie facciali, sopore. Il polso è rallentato, la respirazione dispnoica, la pelle livida, coperta di freddi sudori; per ultimo insorgono crampi violenti ordinariamente con anestesia e perdita completa della coscienza; la morte può avvenire in poche ore.

Vibert e Lhotte ebbero occasione di osservare avvelenamenti multipli causati da involontaria sostituzione di tintura d'aconitina alla tintura di chinina nella preparazione di un vino chinato. Sei persone bevvero, a differenti periodi, un bicchierino di rosolio di questo vino, e tre di esse ne presero in due volte, mattina e sera; tre morirono dopo qualche ora e gli altri furono più o meno gravemente avvelenati. In tutti questi casi si notarono gli stessi sintomi: dopo un quarto d'ora o mezz'ora dall'ingestione, malessere generale, pizzicore e formicolio

alla bocca, intormentimento della lingua e delle labbra, vomiti e infine un senso di raffreddamento generale con tendenza alla sincope; non ebbero né convulsioni, né disturbi visivi, né perdita completa di coscienza.

Nei casi letali si trovò all'autopsia il cuore arrestato in diastole, il sangue nero, asfittico, e forte congestione del cervello e del tubo digerente.

Cura - Non si conoscono antidoti; vengono consigliati lo svuotamento dello stomaco e la somministrazione di tannino o di preparati tannici, e di atropina. Cura sintomatica.

Cicuta (*Cicuta major*, *Conium maculatum*)

Questa pianta, della famiglia delle ombrellifere, ha radice biennale, fusiforme, a fittone, caule erbaceo, diritto, ramoso, alto 1-2 metri, glabro, cilindrico, glauco, alquanto striato, segnato di macchie color porpora scuro. Le foglie sono alterne, molto grandi, tripinnate, a foglioline lunghe, profondamente dentellate. I fiori sono piccoli, bianchi, disposti in ombrelle terminali. La cicuta maggiore cresce nei luoghi incolti e sassosi, nei viottoli poco frequentati dei villaggi; fiorisce nei mesi di giugno e luglio.

La *cicuta minore* (*Aethusa cynapium*) è molto somigliante alla cicuta maggiore, ma il suo fusto erbaceo è meno elevato; cresce nei luoghi coltivati, nei giardini, presso i vecchi muri; fiorisce in luglio.

La *cicuta acquatica* (*Cicuta virosa*) ha radice grossa e carnosa, fusto diritto, ramoso, cavo, alto da 60 centimetri ad 1 metro. Le sue foglie, specialmente le inferiori, sono molto grandi, tripinnate; i suoi fiori rassomigliano molto a quelli della *cicuta major*. Cresce sui margini dei ruscelli e degli stagni, ed è più velenosa della precedente; gli effetti che determina sono più gravi ed intensi.

Il principio tossico di queste piante è la coniina o cicutina¹ (C₈H₁₇N), liquido oleoso, giallastro, poco solubile nell'acqua, solubilissimo nell'alcool e nell'etere, di odore acuto e sgradevole, di sapore acre e caustico. Cogli acidi solforico, fosforico, nitrico ed ossalico forma dei composti che cristallizzano in grossi prismi. La dose di 2 decigrammi produce nell'uomo la morte in pochi istanti; una sola goccia può determinare dei gravi sintomi d'intossicazione.

L'avvelenamento per cicuta può essere accidentale o delittuoso; trattasi ordinariamente o d'esagerazione di dosi medicamentose, specialmente dell'estratto di cicuta, o dell'applicazione d'empiastrici di cicuta su piaghe e ferite, o d'ingestione di foglie o di radici, scambiate per foglie di prezzemolo o per radici di pastinaca.

Vuolsi che alcuni uccelli, come le allodole e le quaglie, siano refrattari alle proprietà tossiche della cicuta, di guisa che si potrebbero nutrire di questa pianta senz'alcun inconveniente; ma le carni loro si impregnano in questi casi di una tale quantità di tossico, che basterebbero ad avvelenare chi le mangiasse.

Avvelenamenti criminali vennero notati in seguito alla somministrazione d'infuso di cicuta o di zuppe contenenti foglie o radici di questa pianta.

La cicuta è un veleno paralizzante; la sua azione sui nervi motori è analoga a quella del curaro, con questa differenza però che la coniina paralizza le estremità nervose del vago, che il curaro lascia intatte (*Vulpin*); la sensibilità è meno colpita della motilità, essa non subisce che un indebolimento lieve e progressivo. Il cervello resta ordinariamente immune e l'intelligenza si conserva integra.

¹ La LD per l'uomo, per via orale, è di 750 mg. Come è il conium maculatum venne usato per eseguire la condanna a morte di Socrate. La coniina è contenuta anche nel falso prezzemolo o prezzemolo dei cani (*Aethusa cynapium*).

Sintomi dell'avvelenamento - Insorgono rapidamente, in capo ad un'ora, e talvolta anche prima. Notasi una cefalea intensa, vertigini, andatura barcollante ed incerta, e poco dopo un senso di aridità nelle fauci con sete intensa, deglutizione talvolta impossibile, nausea, vomiti e diarrea. Sopravvengono disturbi visivi: scotomi scintillanti, mi-driasi, ambliopia od amaurosi e gravi sintomi nervosi: convulsioni, deliqui, talvolta delirio furioso, seguiti da coma (abbassamento della temperatura, polso piccolo e lento, respirazione difficile e stertorosa) e, ordinariamente, morte per asfissia in capo a 3-6 ore.

Lesioni anatomiche - Macchie livide, emorragie della pelle; congestione passiva degli organi interni e delle meningi. Ecchimosi disseminate possono riscontrarsi sulla mucosa gastroenterica. Il sangue è nero e fluido.

Cura - Emetici e purganti per fare espellere il veleno, acido tannico per neutralizzarlo. Contro il collasso varranno gli eccitanti (caffè concentrato, vino, etere, ecc.); nella minacciante asfissia si ricorrerà alle effusioni fredde ed alla respirazione artificiale.

Fava del Calabar

È il seme del *Physostigma venenosum*, grande leguminosa a fusto alto sovente una ventina di metri, indigena del Calabar, nel golfo di Guinea. I semi sono allungati, leggermente arcati, glabri, a tegumento coriaceo, segnato da una parte, per tutta la sua lunghezza, d'un ilo lineare. Da questi semi polverizzati si estrae la fisostigmina od eserina che si presenta in cristalli tabulari e romboidali incolori, amari, solubili nell'alcool, etere, cloroformio e poco nell'acqua. La fisostigmina non sarebbe altro che eserina impura.

Gli avvelenamenti per fava del Calabar sono ordinariamente accidentali; due giovinette di Glasgow furono leggermente avvelenate per aver imprudentemente mangiato dei frammenti di questi semi. 60 fanciulli di Liverpool si avvelenarono nel 1864 in seguito ad ingestione di

queste fave, che trovarono nello scarico di una nave, il "Comodoro" proveniente dalle rive del Calabar; tutti, uno solo eccettuato, furono salvati dai vomiti.

Sintomi dell'avvelenamento - In seguito all'ingestione di fava del Calabar non tardano ad insorgere dei vomiti violenti con dolori colici intensi, diarrea, grave debolezza generale, tremori e convulsioni talvolta tetaniformi, miosi pupillare ed ambliopia; polso piccolo, irregolare, molto debole e frequente, dispnea, aumento delle secrezioni: sudori profusi, ptialismo, lacrimazione, poliuria; quindi paralisi motoria che progredisce dagli arti inferiori verso quelli superiori. La coscienza si mantiene per lo più inalterata; la morte avviene per paralisi respiratoria e cardiaca.

Cura - Emetici, lavanda gastrica. Eccitanti (caffè, canfora, etere, ecc.), e rivulsivi cutanei. Respirazione artificiale.

Segala cornuta (*Secale cornutum*).

La segala cornuta (*sphaelia segetum* o *selerotium elavus*) è un grano lungo 1-3 centimetri, cilindrico, ottuso, più o meno arcuato, di color bruno violaceo, di odore molto sgradevole e di tessitura compatta. Si sviluppa non solo sulla segala, ma anche sul mais e su altre graminacee, e contiene due sostanze attive: la cornutina od ergotina e l'acido sfacelinico¹.

¹ Il granello è una forma del fungo *Claviceps purpurea* che contiene numerosi veleni, alcaloidi del gruppo della Dimetilergolina, tra cui *Agroclavina*, *Penniclavina*, *Festuclavina*, ecc. oppure del gruppo dell'acido lisergico (Indoderivati come l'Ergometrina). Nel medioevo accadeva che la farina fosse mecolata fino al 10% con questi granelli il che portava a epidemie di ergotismo. La LD di segale c. per l'uomo è di 5-10 gr. È probabile che ad aggravare la situazione concorressero forme di avvelenamento

La polvere di segala cornuta è grigiastrea, di sapore acre e nauseante, d'un odore particolare, sgradevole; unge la carta e si altera molto facilmente.

La segala cornuta rassomiglia al veratro, al curaro ed alla fava del Calabar per un lato dell'avvelenamento, per la sua forma paralitica; essi sono tutti veleni paralizzanti, ma alcuni di loro colpiscono il tessuto muscolare come il veratro, la fava del Calabar e la segala, ed il curaro colpisce invece il tessuto nervoso (*Semmola*).

Avvelenamento acuto (Ergotismo acuto) - Avviene generalmente dopo la somministrazione di dosi esagerate (oltre 4 grammi) di segala cornuta per provocare l'aborto, ma può anche osservarsi dopo l'ingestione di pane che ne contenga una quantità piuttosto considerevole, come in sei casi osservati da *Riker*.

I sintomi sono dapprima quelli d'una flogosi gastroenterica più o meno intensa: nausea, vomiti, dolori colici e diarrea. In seguito si hanno anche fenomeni nervosi: cefalea, vertigini, dilatazione delle pupille ed ambliopia, grave prostrazione; in rari casi anche nevralgie e disturbi dell'intelligenza. Il polso è molto rallentato.

Nei casi più, gravi notasi sopore; la morte avviene nel coma profondo.

da micotossine (aflatossine) dovute alla cattiva conservazione delle farine. Le Aflatossine sono micotossine che si producono in alimenti, come prodotti del ricambio di certe muffe (del genere *Aspergillus* e *Penicillium*) . Vengono colpiti, ad es., noccioline americane, formaggi, granaglie. In questi casi non basta asportare la muffa perché il veleno si diffonde negli strati interni. Il veleno ha forti effetti mutageni e cancerogeni.

La Patulina è una micotossina prodotta da muffa *penicillium* sulle mele ed altri frutti. Può finire nei succhi di frutta. La LD₅₀ per il ratto, per via orale, è di 30,5 mg/kg.

Cura - Emetici, purganti. Acido tannico, acqua iodata per neutralizzare il veleno. Eccitanti, caffè nero, etere, canfora, ammoniaca. Riescono utili anche le limonate vegetali e le pozioni mucillagginose.

Avvelenamento cronico (ergotismo cronico). - L'uso protratto di pane o di farine contenenti segala cornuta dà luogo ad un'intossicazione che può manifestarsi sotto due forme: la convulsiva e la gangrenosa. La cornutina sarebbe la causa delle convulsioni, mentre all'azione dell'acido sfacelinico sarebbe da attribuirsi la forma gangrenosa.

Secondo *Poehl* la tossicità delle farine guaste deve attribuirsi alle ptomaine che si formano per la decomposizione dei peptoni provenienti dalle materie albuminoidi della farina. La segala cornuta avrebbe la proprietà di trasformare le materie albuminoidi e contribuirebbe così indirettamente alla formazione delle ptomaine nella farina.

A) **Forma convulsiva** - Esordisce con un senso di formicolio nelle membra, accompagnato da parestesia (prurito) od anche da completa anestesia cutanea, cefalgia, vertigini, ansietà precordiale, stanchezza e grave malessere generale.

Insorgono poscia crampi muscolari molto dolorosi, e nei casi gravi convulsioni epilettiformi, catalessia ed anche tetano (opistono); la morte può avvenire per sincope, per asfissia o per collasso.

Cura - Antispasmodici, oppio, idroterapia.

B) **Forma gangrenosa** - Anche questa forma si manifesta da principio con cefalea, vertigini, senso di formicolio nelle membra, ma dopo un certo tempo osservasi la comparsa della gangrena secca nelle mani e nei piedi. Questa gangrena è prodotta dall'anemia risultante da occlusione trombotica di arterie o dalla contrazione spastica delle arterie e dei capillari. Le parti mortificate finiscono ordinariamente per distaccarsi.

Cura - Oppio, eccitanti ed antisettici locali. Poco c'è da aspettarsi dall'amputazione delle parti cadute in gangrena, non trattandosi d'una lesione puramente locale.

VI - Paralizzanti del cuore

Digitale (*Digitalis purpurea*)

Questa bella scrofulariacea ha radice vivace, caule semplice, diritto, alto da 60 centimetri ad 1 metro, cilindrico e vellutato; foglie peziolate, ovali, acuminate, biancastre, vellutate. I fiori, di color porporino, sono pedunculati, penduli, e formano alla parte superiore del caule un lungo grappolo. Il calice è a 5 divisioni profonde, la corolla irregolarmente campanuliforme, a 5 lobi ineguali, corti ed ottusi, picchiettata internamente di piccoli punti neri muniti di peli lunghi e molli. Fiorisce verso il mese di giugno, cresce naturalmente nei boschi montani, e per la bellezza dei fiori è pure molto coltivata nei giardini. Tutte le parti della pianta, ma specialmente le foglie, sono velenose; il principio attivo è un glucoside, la digitalina ($C_5H_8O_2$), sostanza amara, poco solubile nell'acqua, solubilissima nell'alcool, etere, nel cloroformio. La dose tossica ma non ancora mortale della digitalina è di 16 milligrammi secondo *Heer*, di 30 secondo *Leroux* e di 45 secondo *Chereau*.¹

Gli avvelenamenti per digitale o digitalina sono ordinariamente accidentali, per ingestione di parti della pianta o di dosi troppo forti di preparati farmaceutici. Non mancano tuttavia gli avvelenamenti per suicidio, né quelli criminali.

Sintomi dell'avvelenamento - Insorgono generalmente dopo 1-3 ore dall'ingestione, e talvolta anche prima; in rarissimi casi non apparvero che dopo 24 ore. Gli infermi accusano un senso di malessere,

¹ Ogni parte della pianta contiene dei glicosidi tossici, da cui per scissione dello zucchero si ottengono la digitossina e la gitossina. I bovini sono poco sensibili al veleno, molto invece cavalli e pecore. La LD per l'uomo, per via orale, è di 2-3 gr di foglie per kg di massa corporea; la LD di digitossina è di circa 0,15 mg.

vertigini, ronzio negli orecchi, nausea. Poco dopo si notano vomiti ripetuti e violenti, diarrea, dolenzia della regione gastrica, dispnea, irregolarità e rallentamento del polso, disturbi visivi: midriasi, ambliopia con esoftalmo, quindi delirio, sonnolenza, collasso e nei casi gravi morte per paralisi cardiaca, talvolta in capo a 2-3 giorni, ma ordinariamente dopo 5-10 giorni. *Barth* riferisce il caso d'una donna affetta da anasarca la quale, in seguito all'ingestione di 25 grammi di tintura di digitale che era stata prescritta per frizione, morì in capo a tre quarti d'ora senz'altri sintomi che dei vomiti abbondanti, malessere generale e dolore vivissimo nell'epigastrio.

Nei casi non letali la convalescenza è piuttosto lenta, e per un certo tempo i malati accusano una gran debolezza, ambliopia, pesantezza di capo e vertigini.

Lesioni anatomiche - Sono poco caratteristiche; oltre alla flogosi della mucosa gastro-enterica si osserva congestione del fegato, e talvolta anche dei reni e dei polmoni. Il cuore è floscio, il ventricolo destro e le vene cave sono ingorgati di sangue.

Cura - Emetici, lavanda gastrica, purganti. Tannino. Eccitanti (canfora, etere, caffè forte, alcoolici, liquore anisato d'ammonio). Rivulsivi cutanei (senapismi, ecc.).

Strofanto (*Strophantus hispidus*)

È una pianta della famiglia delle apocinee, indigena della Senegambia e del Gabon, nei quali paesi serve a preparare un veleno per le frecce. Dai suoi semi si ricava un glucoside, la strofantina, sostanza bianca, solubile nell'acqua e nell'alcool, insolubile nell'etere, nel cloroformio, petrolio e negli olii.

Lo strofanto e la strofantina, come risulta dalle ricerche di *Polailon* e *Carville*, agiscono sull'organismo come la digitale e la digitalina; però, mentre questa porta i suoi effetti principalmente sul miocardio ed in seconda linea sui nervi del cuore, la strofantina (come anche l'el-

leborina) agirebbe esclusivamente sul muscolo cardiaco, e solo transitoriamente sull'innervazione del cuore.

Elleboro nero (*Elleborus niger*)

Questa pianta, della famiglia delle ranunculacee, vegeta nella maggior parte delle regioni europee è poco elevata, con foglie a lungo peziolo e fiori d'un bel color roseo, solitari o disposti in numero di due o tre alla sommità di un gambo comune. E molto coltivata, ed a cagione dell'epoca della sua fioritura é comunemente detta « rosa di Natale ».

Secondo *Wibmer* il rizoma presenta maggiore attività, ma anche le foglie, usate in infuso, sono molto tossiche: i principi attivi sono due glucosidi: l'elloborina e l'elloboreina.

Sintomi dell'avvelenamento - Sono quelli d'una gastroenterite violenta, con rallentamento della circolazione e della respirazione, abbassamento della temperatura, nefrite (albuminuria, ematuria), midriasi, cefalea, delirio, talvolta morte in mezzo a convulsioni o nel sopore, per arresto della respirazione e paralisi cardiaca.

Cura - Emetici, lavanda gastrica. Tannino o preparati tannici. Cura sintomatica.

Scilla (*Scilla maritima*)

È una pianta che appartiene alla famiglia delle gigliacee; cresce sulle spiagge sabbiose del Mediterraneo; fiorisce in agosto. Ha un bulbo ovoidale, della grossezza di due pugni, formato internamente di tonache carnose rosse o bianche, ricoperto esternamente di sottili membranelle di color bruno scuro. Le foglie sono radicali, lisce, lucenti, d'un verde scuro, ovali, lanceolate, alquanto ondulate. Lo stelo è diritto, semplice, alto dai 65 centimetri ad 1 metro, coperto nella sua metà superiore di fiori pedunculati, bianchi, formanti una lunga spica terminale; il frutto è una capsula a tre loggie. Il bulbo è la sola parte della pianta

adoperata, e contiene una sostanza attiva, la scillitina, non cristallizzabile, solubile nell'alcool, di sapore acre ed amarissimo.

Oltre ai sintomi di un'intensa gastroenterite, la scilla produce una violenta flogosi dei reni. La morte avviene ordinariamente con deliri, convulsioni, miosi pupillare ed altri sintomi di irritazione dei centri nervosi (*Cantari*).

Cura - Tannino; oppiacei, bevande emollienti e mucillagginose; cura sintomatica.

Ipecacuana (*Cephaelis ipecacuanha*)

È un piccolo arbusto che cresce nelle foreste folte ed ombrose del Brasile. Le radici di questa rubiaceea sono fibrose o rappresentano delle specie di tubercoli allungati, con solchi anulari molto avvicinati; sono quasi legnose ed irregolarmente ramificate, con un'epidermide bruna, sotto cui si trova un parenchima bianco, carnoso allo stato fresco; il loro centro è occupato da un asse legnoso, filiforme.

Il fusto, che è dapprima sotterraneo, si raddrizza e si innalza per circa 35 centimetri; è semplice, quadrangolare, alquanto peloso alla parte superiore. Le foglie, in numero di 6-8, sono opposte, ovali, acuminate, lunghe 5-10 centimetri. I fiori, piccoli e bianchi, formano un pennacchio terminale.

Dalla scorza delle radici di questa pianta venne per la prima volta isolato da *Pelletier* e *Magendie* un principio attivo, l'emetina, alcaloide che si presenta in forma di polvere amorfa, bianca o giallognola, di sapore amaro, poco solubile nell'acqua fredda, solubilissima nell'alcool e nell'etere; forma cogli acidi dei sali cristallizzabili. È un veleno molto energico; dieci o venti centigrammi sono una dose letale per un cane; un'ugual dose produce già nell'uomo dei vomiti violenti¹.

¹ La Ld è di circa 200 mg di polvere della radice seccata; 30-50 mg per un bambino.

Sintomi dell'avvelenamento - L'ingestione di dosi tossiche d'ipocacuana o del suo alcaloide è prontamente seguita da vomiti abbondanti, ripetuti ed ostinati, dolori colici intensi e diarrea profusa, prostrazione, abbattimento, e, nei casi più gravi, da abbassamento della temperatura, collasso, morte per paralisi cardiaca.

Cura - Acido tannico, caffè nero. Cura sintomatica (eccitanti, ecc.)

VELENI DEL SANGUE

Le sostanze tossiche di questo gruppo, penetrando nell'organismo, spiegano una speciale azione sull'ossiemoglobina, facendole subire delle modificazioni chimiche, le quali impediscono l'ematosi. .

Clorato di potassa (KC1O₃).

Il clorato potassico cristallizza in lamine romboidali, trasparenti, anidre; è insolubile nell'alcool, solubile nell'acqua. È molto usato nei laboratori per preparare l'ossigeno e come mezzo ossidante; si adopera nella pirotecnica e nella preparazione della polvere da sparo, nella stampa dei tessuti ed in molte altre industrie.

La dose mortale nell'adulto è calcolata in meno di 15 grammi; *Osborne* accusò questo sale di produrre congestione encefalica e convulsioni nei bambini anche a dosi minime (25 o 50 centigrammi). *Abramans* vide un bambino di tre anni morire in preda a sintomi uremici dopo nove ore, in seguito ad ingestione di due grammi di questo sale. L'assorbimento è molto rapido, infatti dopo cinque minuti si può rinvenire il clorato potassico nelle urine e nella saliva.

Gli avvelenamenti avvengono per lo più in seguito ad ingestione d'una forte dose di clorato di potassa, il più delle volte a digiuno ed in luogo di solfato di magnesia.

Sintomi dell'avvelenamento - Dolore acuto nella regione gastrica, diarrea violenta con meteorismo, vomiti ostinati, dispnea, cianosi e debolezza cardiaca, oliguria con urine ordinariamente nero-verdastre o rossastre, contenenti molta albumina; ematina e metemoglobina. No-

tansi inoltre fenomeni d'uremia: delirio, spossatezza, convulsioni toniche e cloniche, seguite da collasso profondo e morte in poche ore.

Lesioni anatomiche - Infiammazione parenchimatosa del cuore, del fegato, della mucosa gastrica e dei reni; i canalicoli renali si mostrano ostruiti da masse pigmentarie. Il sangue è di color cioccolato; all'esame spettroscopico dà la stria caratteristica della metemoglobina; l'esame microscopico dimostra una leucocitosi considerevole, poichilocitosi e diminuzione delle sostanze solide del sangue.

Cura - La profilassi consiste nel non somministrare mai forti dosi di clorato potassico a stomaco vuoto; è meglio dare delle piccole dosi a stomaco pieno, ed avere una speciale cautela nelle affezioni febbrili e nelle malattie di cuore e di polmoni.

La cura consiste nella lavanda gastrica e nel somministrare carbonato di soda in pozione e per clisteri. In seguito si ricorrerà agli eccitanti del cuore (alcool, canfora, caffeina, ecc.) ai purganti, ai diuretici. ed ai diaforetici (bagni caldi, pilocarpina, ecc.).

Ossido di carbonio (CO).

È un gas permanente, incolore, senza sapore nè odore, che si sviluppa nella combustione del carbone in una insufficiente quantità d'aria (stufe mal ventilate, stufe di ghisa roventi, caloriferi d'imperfetta costruzione, combustione in luoghi chiusi), nelle gallerie delle miniere in cui succedono frequenti esplosioni di polvere pirica o di cotone fulminante. L'ossido di carbonio è molto più pericoloso ed attivo dell'acido carbonico; basta infatti una proporzione di 0,1:10 di questo gas per rendere l'aria irrespirabile.

Sintomi - Sono molto simili a quelli prodotti dall'acido carbonico: cefalea violenta, nausea, prostrazione estrema, impossibilità di muoversi o di chiamare al soccorso, perdita di coscienza, deliri, morte.

Le lesioni anatomiche che si riscontrano sono identiche a quelle dell'asfissia per acido carbonico; la cura è la stessa.

Solfuro di carbonio (*Anidride solfocarbonica, CS₂*).

Il solfuro di carbonio, che si prepara facendo passare vapori di solfo attraverso i carboni ardenti, é un liquido limpido, incolore, di sapore acre ed urente, di odore fetido e penetrante. È assai volatile, insolubile nell'acqua, solubile nell'alcool e nell'etere, infiammabilissimo; brucia nell'aria con fiamma poco luminosa, producendo anidride carbonica ed anidride solforosa; scioglie il solfo, il fosforo, il iodio, il bromo, le resine, il cautchu, i grassi, ecc. Lo si adopera a sgrassare la lana, nell'estrazione di oli e di molte sostanze aromatiche, nell'argentatura galvanica, per vulcanizzare e sciogliere il cautchuc e per combattere la fillossera.

L'avvelenamento per inalazione di questi gas deleteri osservasi generalmente negli operai addetti alle manifatture di cautchuc; i disturbi che ne risultano sono assai tenaci e possono anche causare la morte.

Sintomi - L'intossicazione manifestasi principalmente con anemia, magrezza e debolezza generali, inappetenza, vomito, emissione involontaria d'urina con odore di solfo, e specialmente con gravi disturbi nervosi: smemoratezza, diminuzione della facoltà visiva, anestesia, tremori, convulsioni e paralisi. Parecchi fra i malati osservati da *Delpech* divennero alienati.

Lezioni anatomiche - Esse si riscontrano principalmente nel sangue, che è nero per numerose masse di pigmento e per l'avvenuta distruzione dei globuli rossi.

Cura sintomatica.

Idrogeno solforato (H₂S).

L'idrogeno solforato od acido solfidrico é gassoso alla temperatura ordinaria. È decomposto dal cloro, bromo e iodio, con deposito di solfo e formazione d'un composto idrogenato del metalloide adoperato.

Ha un odore d'uova putride molto sgradevole e penetrante; è molto tossico quando venga respirato, ma si può bere senza pericolo delle grandi quantità della sua soluzione nell'acqua (acque solforose). L'idrogeno solforato causa una morte istantanea quando venga inalato puro; ordinariamente gli avvelenamenti fortuiti sono causati dalle emanazioni di fogne e latrine, letamai, ecc.; talvolta furono osservati per bagni solforosi.

Questo gas vien molto facilmente assorbito dalla mucosa dei polmoni e si combina coll'emoglobina del sangue formando la solfemoglobina, che non può mantenere la vita.

Sintomi dell'avvelenamento - Nei casi leggeri, quando l'aria respirata é soltanto debolmente infetta dal gas, si osservano cefalea, nausea, vomiti, dolori addominali, diarrea. In casi più gravi si nota un senso di peso nello stomaco ed alle tempia, rapidamente seguito da perdita di coscienza, dispnea, cianosi, convulsioni, paralisi, morte.

Lesioni anatomiche - Odore disgustosissimo di tutti gli organi e di tutte le cavità del corpo; polmoni, fegato ed altri organi interni ingorgati di sangue fluido, nerastro.

Cura - La profilassi consiste nel ventilare fortemente il luogo o nel farvi una combustione attiva.

L'avvelenato va immantinente trasportato all'aria libera, facendogli cautamente inalare del gas cloro (acqua di cloro) e praticando all'occorrenza la respirazione artificiale, e nei casi gravissimi, la trasfusione del sangue. Gioveranno pure gli emetici (apomorfina); i panni dell'avvelenato saranno trattati col cloro.

Acido pirogallico

Quest'acido cristallizza in aghi o lamine d'un bianco splendente, inodore, di sapore amarissimo ed astringente, molto solubili nell'acqua. Viene adoperato nella fotografia e forma la base di molte tinture per

capelli. È dotato di proprietà tossiche molto energiche, 2-4 grammi in soluzione sono una dose mortale.

Secondo *Personne* la sintomatologia dell'intossicazione è analoga a quella che si osserva nell'avvelenamento per fosforo; anche l'acido pirogallico toglie al sangue l'ossigeno, determinando una più o meno rapida asfissia.

Le urine e le sostanze vomitate sono nere.

Dalché riferisce l'osservazione d'un giovane di 23 anni che inghiottì 15 grammi d'acido pirogallico diluiti in un bicchier d'acqua addizionata d'assenzio. Risentì ben tosto a livello dell'esofago e dello stomaco un senso di bruciore con nausea, vomiti neri abbondantissimi e ripetuti, aumento della temperatura, urine nere ed albuminose, crampi e dolenzia dei muscoli, morte nel coma in capo a tre giorni. All'autopsia non constatò alcuna lesione del tubo digerente.

I polmoni, il cuore, il cervello erano sani. I reni erano alquanto ingrossati, nerastri; i canalicoli renali apparivano pieni di sfere rifrangenti che non erano elementi figurati; nei capillari e nelle grosse vene esistevano coaguli. Tutte le varie lesioni riscontrate indicavano una profonda alterazione del sangue.

Anche l'applicazione sulla pelle dell'acido pirogallico non è senza pericoli; *Dollonar* constatò lo sviluppo d'una nefrite tossica in un vecchio di 60 anni, in seguito all'applicazione d'un unguento di pirogallo al 10:100, per curarsi di una psoriasi volgare.

Cura - Senapismi sul petto e sulle gambe; alcoolici, iniezioni ipodermiche d'etere. Inalazioni d'ossigeno, respirazione artificiale.

APPENDICE

Acetone

Noto solvente, leggermente velenoso e narcotico. La LD per via orale è di 75 ml. La concentrazione letale nell'aria è di 168 mg/l.

Cloroquin

Medicinale usato per la cura della malaria e dell'artrosi ed eliminato dal corpo molto lentamente (emivita di una settimana). La LD per adulti è di 2-6 gr. Per bambini 10 mg/kg. Sintomi: danni circolatori con collasso, aritmie, coma. Nei bambini anche crampi epilettici.

DDT

Il primo degli insetticidi sintetici (1940); il suo uso è stato largamente ridotto perché si accumula nella catena alimentare. La LD per l'uomo è di 50-200 mg/kg di massa corporea.

Esaclorofene

Battericida usato come disinfettante e deodorante; la LD per l'uomo è di 2-10 gr.

Formaldeide (H-CHO)

Gas usato nella soluzione acquosa al 35% (formalina) come disinfettante e deodorante. La dose letale della formalina è di 10-20 ml. Il veleno agisce come violento irritante della cute e delle mucose con macchie marron e talvolta necrosi; possibili perforazioni dell'intestino e dello stomaco con conseguente decesso.

Le Armi chimiche

In via generale per armi chimiche si intendono tutti gli aggressivi chimici e i mezzi usati o predisposti per consentire un loro impiego militare efficace.

In ambito militare per mezzi chimici si intendono i prodotti chimici industriali destinati ad essere usati in operazioni di combattimento, ed i mezzi tecnici, come bombe, granate, generatori di aerosol, mine, usati direttamente per distruggere uomini o materiali. Rientrano in essi i mezzi incendiari, gli esplosivi, gli aggressivi chimici, i nebbiogeni, le sostanze chimiche che agiscono sull'ambiente o comunque influiscono sulle condizioni di vita.

Aggressivi chimici

Sono sostanze chimiche industriali idonee all'impiego in combattimento. Esse vennero prodotte ed impiegate in grande quantità nella prima guerra mondiale. Nel 1918 il 30% delle munizioni dell'esercito austro-ungarico erano caricate con essi. Non hanno avuto grande influenza strategica, salvo che in episodi locali, perché non avevano comportato alcun squilibrio di forze. Le perdite umane ammontarono a circa un milione di uomini, di cui circa il 10% mortali. Gli aggressivi chimici sono vietati in base della convenzione dell'aja del 1907 e del protocollo di Ginevra del 1925, oltre che da successive integrazioni.

Nella seconda guerra mondiale le forze in campo avevano predisposto l'impiego di aggressivi, ma non si arrivò ad un loro impiego massiccio.

Successivamente gli Stati Uniti hanno usato mezzi chimici in Vietnam, tra cui veleni contro le piante, veleni irritanti, aggressivi psicotossici e, in casi isolati, anche aggressivi altamente tossici. Gli S.U. hanno ratificato il protocollo di Ginevra solo nel

1974. Da allora si sono dedicati alla ricerca di nuovi prodotti, le cosiddette armi binarie.

I prodotti diretti a distruggere alberi (defolianti) o colture di prodotti alimentari rientrano piuttosto nei mezzi biologici, anch'essi proibiti da convenzioni.

Talvolta sono state usate miscele di aggressivi per aumentarne l'efficacia o l'immagazzinabilità. Ad esempio nella II G.M. l'Inghilterra studiò una miscela di Yprite e Diisopropilfluorofosfato.

L'esperienza ha dimostrato che l'efficacia è spesso diminuita in relazione a condizioni meteorologiche o alla configurazione del terreno.

A seconda del tipo si raggiunge sul terreno una densità di veleno in relazione all'ambito di impiego; altre volte vi è una esplosione primaria o una nube di detonazione con conseguenze dirette, fisiche o chimiche sugli uomini a diretto contatto con esse. In caso di aggressivi altamente tossici, di inversione termica e di vento di 3-6 ms, si possono avere effetti nocivi fino a 20-50 km

In caso di aggressivi altamente volatili possono formarsi delle nuvole di condensazione con effetti successivi in luoghi diversi da quelli previsti. Infine la ricaduta al suolo di prodotto può provocare un inquinamento che compromette l'utilizzabilità del terreno per successive utilizzazioni in combattimento, per ore o giorni. Altri prodotti possono essere usati per il sabotaggio di riserve d'acqua o di scorte di viveri o foraggi o di oggetti d'uso comune.

Alcuni prodotti moderni non sono percepibili con l'olfatto e rendono quindi necessari mezzi tecnici di rilevazione tempestiva.

Alcuni prodotti sono usati anche per usi di polizia (manganello chimico) e sono il CN e il CS. Ecco la concentrazione letale, dopo un minuto di esposizione, di alcuni aggressivi

Nome	mg per m ³
Fosgene (1915)	3200
Iprite (1917)	1500
Sarin (1939)	100
VX (1960)	36
EA 5774 (1970)	10

- Fosgene (ossicloruro di carbonio), come il difosgene e il cloro appartiene alla categoria dei gas asfissianti che agiscono sui polmoni. Venne usato nella prima guerra mondiale per preparare il terreno al combattimento; esso infatti è molto volatile e si disperde rapidamente dopo aver agito sul nemico

- Iprite, HD, gas mostarda; liquido con odore di senape che agisce sulla pelle; è scarsamente volatile e quindi agisce a lungo sul terreno d'impiego. Sulla pelle e negli organi della respirazione provoca formazione di bolle, infezioni, necrosi che guariscono lentamente e possono essere mortali. Alla dose di 0,03 mg per litro è mortale.

- Sarin, GB, Trilon 144, T144, aggressivo nervino già usato dall'esercito nazista. Agisce rapidamente già alla dose di 0,07 mg per litro d'aria, bloccando l'enzima della acetilcolinesterinasi con crampi, dolori, tremori, ecc. È un liquido volatile e si disperde rapidamente nell'ambiente.

- VX, Estere di Tammelin, scoperto nel 1957 in Svezia, veleno nervino liquido da usare come aerosol; non evapora e quindi rimane sul terreno per giorni e, in inverno, per mesi. Viene assorbito dalla cute o dalle vie respiratorie. Agisce come il Sarin.- Aggressivi binari: sono aggressivi chimici formati da componenti, per lo più innocui di per sé, che solo al momento dell'impiego (esplosione di una bomba, ad es.) si combinano e diventano pericolosi. Essi facilitano la produzione, la conservazione e il

trasporto; inoltre i prodotti base non sono soggetti ai divieti internazionali di produzione di aggressivi bellici; gli effetti sono analoghi a quelli dei veleni nervini

Sabotaggio chimico

Sono mezzi chimici usati per sabotaggio di acque, alimenti, materiali. Si usano sia tipici aggressivi chimici come il VX, l'Iprite, il Soman, oppure veleni come gli alcaloidi, il fluoroacetato di sodio, il tetraetile di piombo e particolari tossine come quella del botulino. In USA sono state sperimentati veleni come la ricina (semi del ricino), la palitossina (anemone di mare) e la saxitossina (molluschi). Anche l'uso di questi prodotti è vietato da convenzioni internazionali.

Fitoveleni

Sono aggressivi diretti contro le piante. inizialmente usati come erbicidi e poi come defolianti o per distruggere piantagioni. Alcuni inquinano l'ambiente per lungo tempo, altri creano danni dermatologici o sono cancerogeni o teratogeni. In base al colore delle taniche in cui erano contenuti in Vietnam, sono chiamati:

Agente blu, acido cacodilico, essiccante di foglie e risaie.

Agente arancione, estere di butile, defoliante.

Agente porpora, estere di butile, defoliante.

Agente bianco, sale di triisopropilamina, defoliante ad azione prolungata.

Aggressivi irritanti

Sostanze che provocano irritazione insopportabile alla pelle o alle mucose esposte.

Le più note sono

Adamsite o DM, a base di Difenilamminacloroarsina, che agisce su naso e gola. È colorato in verde. Agisce in meno di tre minuti alla "concentrazione da combattimento" con secrezione dalle mucose, dolore al torace, tosse, nausea e vomito, dolore di testa, sensazione di panico; i sintomi durano alcune ore.

CN, CAP, Sale O, cloacetofenone, che agisce sugli occhi. È quindi un lacrimogeno. A dosi elevate (>10 mg per litro d'aria) può essere mortale, ma agisce già alla concentrazione di 0,0003 mg per litro).

CS, OSBM, CB, Clorobenzilidemalondinitrile, simile al CN; molto usato in Vietnam contro i sotterranei dei Vietcong in cui veniva spruzzato con generatori portatili di aerosol (M-106, Mighty Mite).

Per usi civili e di polizia si preferisce ora usare l'olio di peperoncino, privo di effetti secondari. Al riguardo si osservi come per certe sostanze, come il CS o il CN, sia importante la concentrazione; in concentrazione molto diluita vengono usati in bombolette spray per difesa personale o per usi di polizia e non possono più essere considerati aggressivi chimici militari.

Sostanze psicotossiche

Sostanze allucinogene o psicomimetiche. Le più note sono lo LSD e lo BZ, 3-chinuclidilbenzilato. Questo agisce alla dose di 5-10 mg e provoca gravi disturbi di comportamento per oltre dodici ore.

Pioggia gialla (yellow rain)

Al tempo della guerra dei russi in Afghanistan si erano verificate delle piogge di colore giallo, dannose per l'uomo, e si era detto che si trattava di veleni sparsi dai Russi. Accurate indagini hanno dimostrato trattarsi di un fenomeno naturale. Le grandi migrazioni di sciami di api del sud-est asiatico provocavano pioggia di polline ed escrementi contenenti un fungo del genere *Fusaria* che secerneva una tossina, causa degli avvelenamenti.

BIBLIOGRAFIA

LIBRI

M. Orfila: *Traité de toxicologie*. Paris, Labé, éd., 1852 - C. P. Galtier: *Traité de toxicologie*. Paris, Chamerot, éd., 1855 - M. Bouchardat: *Manuel de matière médicale, de thérapeutique et de pharmacie*. Paris, Germer Baillière, éd., 1856 - M. Vernois: *Traité pratique d'hygiène industrielle*. Paris, J. B. Baillière et fils, éd., 1860 - A. Tardieu: *Etude médico-légale sur l'empoisonnement*. Id. id. 1867 - A. Cantani: *Manuale di materia medica e terapeutica*. Milano, D. F. Vallardi, ed., 1869 - O. Schmiedeberg u. R. Koppe: *Das muscarin*. Leipzig, 1869 - O. Liebreich: *Das chloralhydrat*. Berlin, 1869 - Dragendorff: *Manuel de toxicologie* traduit par E. Ritter. Paris, F. Savy, éd., 1873 - A. Naquet: *Principes de chimie*. Paris, F. Savy, éd., 1875 - W. Hammond: *Traité des maladies du système nerveux*. Traduction française par F. Labaie-Lagrave. Paris, J. B. Baillière et fils, éd., 1879 - H. A. Depièrres: *Le tabac*. Paris, E. Dentu, éd., 1876 - M. Semmola: *Manuale di materia medica*. Napoli, D. Cesareo, ed., 1880 - A. S. Taylor: *Traité de médecine légale*, traduit sur la dixième édition anglaise par Henry Coutagne. Paris, Germer Baillière et C^{ie}, éd., 1881 - A. Vulpian: *Lessons sur l'action physiologique des substances toxiques et médicamenteuses*. Paris, O. Doin, éd., 1881-82 - F. A. Falck: *L'Antagonismo dei veleni* (Conferenza tenuta il 18 luglio 1878 nel Circolo Fisiologico di Kiel). Raccolta di conferenze cliniche. Milano, D. L. Vallardi, ed., 1882 - T. Husemann: *Trattato di terapeutica*, versione italiana del Prof. A. Raffaele. Napoli, R. Marghieri, ed., 1883 - H. Baillon: *Traité de botanique médicale*. Paris, Hachette, éd., 1884 - N. Du Moulin: *La toxicologie du cuire*. Bruxelles, A. Manceaux, éd., 1886 - C. Hirschmann: *Intoxications et hystérie*. Paris, G. Steinheil, éd., 1888 - Vétault Victor: *Etude médico-légale sur l'alcoolisme*. Paris,

J. B. Baillièrè et fila, éd., 1887 - J. Arnould: *Nouveaux éléments d'hygiène*. Id., id., 1889 - A. Chapis *Précis de toxicologie*. Paris, J. B. Baillièrè et fila, éd., 1889 - H. Guimbail: *Les morphinomanes*. id. id., 1892 - E. Pollacci: *Corso di chimica medico farmaceutica*. Milano, Fratelli Dumolard, 1892-93 - P. Giacosa: *Trattato di materia medica, farmacologia e tossicologia*. Torino, Frat. Bocca, éd., 1893 - G. Hayem: *Lessons de thérapeutique*. Paris, G. Masson, éd., 1887-90-91-93 - I. Guareschi: *Supplemento annuale all'Enciclopedia di chimica*. Torino, 1888-89-93-94-95 - Dujardin-Beaumetz: *Dictionnaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacologie, de toxicologie*. Paris, O. Doin, éd., 1890-95.

PERIODICI.

Annali di chimica e farmacologia. Milano, 1893-94-96 - *Revue médicale*. Louvain, 1891 - *Le progrès médical*. Paris, 1890-91-92 - *Il Policlinico*. Roma, 1894-95 - *Revue des sciences médicales*. Paris, 1894-95 - *Gazzetta degli Ospitali*. Milano, 1892-93-95 - *Berliner Klinische Wochenschrift*, 1895 - *La semaine médicale*. Paris, 1895-96 - *La Riforma medica*. Napoli, 1893-94-95-96.

INDICE ANALITICO

- Absintismo*; 133
Acetato di Piombo; 43
Acetilcolina; 77
Aceto di Vino; 21
Acetone; 172
Acido Acetico; 20
Acido Arsenioso; 37
Acido Cianidrico; 110
Acido Citrico; 21
Acido Cloridrico; 16
Acido Fenico; 116
Acido Muriatico; 16
Acido Nitrico; 15
Acido Ossalico; 18
Acido Pirogallico; 170
Acido Solforico; 13
Acido Tartarico; 21
Aconitina; 154
Aconito; 154
Aconitum Napellus; 154
Acqua Tofana; 37
Adamsite; 176
Aflatossine; 160
Aggressivi Chimici; 173
Agrostemma Githago; 62
Alcol; 127
Amanita Muscaria; 64
Ammanita Pantherina; 64
Ammoniaca; 24
Anemoni di Mare; 78
Angustura; 89
Anidride Carbonica; 148
Anilina; 91
Antimonio; 55
Antipirina; 147
Api; 77
Apomorfina; 101
Arsenico; 36
Arsenico Bianco; 37
'Artemisia Contra; 90
Atropa Belladonna; 80
Atropina; 81

Belladonna; 80
Benzina; 145
Biacca; 43
Biossato di Potassa; 20
Biossido di Carbonio; 148
Boletus Sulfureus; 18
Botulismo; 69
Bromo; 31
Brucina; 86
Bufotenina; 65; 77

Calabroni; 77
 Canapa Indiana; 108
 Canfora; 95
Cannabis Indica; 108
 Cantaridi; 93
 Cantaridina; 93
 Carne Putrefatta; 67
Cephaelis Ipecacuanha; 165
 Chinina; 146
Chiracanthium Punctorium; 78
 Cianuro di Potassio; 113
 Cicuta; 156
Cicuta Major; 156
 Cicutina; 157
 Ciguatera; 71; 72
 Cincone; 146
 Claviceps Purpurea; 159
Clitocybe Claviceps; 64
Clitocybe Dealbata; 64
 Cloacetofenone; 177
 Cloralio; 144
 Clorato di Potassa; 167
 Cloro; 32
 Cloroformio; 143
 Cloroquin; 172
Clostridium Botulinum; 69
 CN; 177
 Cobra; 76
 Coca; 114
 Cocaina; 114
 Coccia Del Levante; 129
 Codeina; 101
 Colchicina; 60
 Colchico; 59
Colchicum Autumnale; 59
 Colica Saturnina; 45
 Colloquintide; 58
 Composti Organici Fosforici; 35
 Coniina; 157
Conium Maculatum; 156
Conus Geographus; 77
Coprinus Atramentarius; 64
 Cornutina; 161
 Creosoto; 118
 Crotalidi; 76
Croton Tiglium; 58
 Crotontiglio; 58
 CS; 177
Cucumis Colocynthis; 58
 Curarina; 152
 Curaro; 152

Daphne Mezereum; 62
 Datura; 84
Datura Stramonium; 84
 DDT; 172
 Diacetilmorfina; 107
 Digitale; 162
 Digitalina; 162
Digitalis Purpurea; 162
 Dinoflagellati; 75

 E605; 36
 Efedrina; 64

Elleborina; 164
 Elleboro Bianco; 60
 Elleboro Nero; 164
Elleborus Niger; 164
 Emetina; 166
 Ergometrina; 160
 Ergotina; 159
 Ergotismo; 160
Eritroxilon Coca; 114
 Eroina; 107
 Esaclorofene; 172
 Essenza di Trementina; 96
 Estere di Tammelin; 175
 Etere; 142
 Evonimo; 62

 Fagiolo di Spagna; 62
 Falloidina; 65
 Fava Del Calabar; 158
 Fava di S. Ignazio; 89
 Fenacetina; 119
Fenolo; 116
 Fior di Stecco; 62
 Fitoveleni; 176
 Formaggio; 75
 Formaldeide; 172
 Formula di Widmark; 141
 Fosforo; 32
 Fosgene; 175
 Fugu; 72
 Fumatori di Oppio; 106

 Gas Illuminante; 149
 Germerina; 61
 Ginestra; 62
 Giromitrina; 64
 Giusquiamo; 83
Gyromitra Esculenta; 64

Hyosciamus Niger; 83

 Iboten; 64
 Idrargirismo; 51
Idrato di Potassio; 22
Idrato di Sodio; 24
 Idrogeno Solforato; 169
Ignatia Amara; 89
Inocybe Partouillardi; 64
 Iodio; 27
 Iodoformio; 29
 Ipecacuana; 165
 Iprite; 175
 Istamina; 77
Ittiosarcotossici; 72

 Josciamina; 83
Juniperus Sabina; 61

Laburnum Anagyroides; 63
 Laudano; 102
 Lauroceraso; 110
Lepiota Helveolata; 64
Linum Usitatissimum; 111
 Lonicera; 63

Lonicera Tartarica; 63
Lumache Velenose; 77
Lytta Vescicatoria; 93

Maggionciondolo; 63
Malmignatta; 78
Mamba; 76
Mandorle Amare; 110
Mandragora; 63
Mangiatori D'arsenico; 40
Meduse; 77
Mercurio; 51
Metanolo; 131
Micoatropina; 64
Minamata; 52
Mitilotossina; 74
Molluschi; 73
Morella; 63
Morfina; 100
Mosca Olearia; 93
Muscarina; 65
Muscarina; 64
Muscimol; 64

Nicandra Physalodes; 82
Nicotiana Tabacum; 120
Nicotina; 121
Nitrate D'argento; 25
Nitrate di Potassio; 57
Nitrobenzina; 119
Noce Vomica; 85

Olio di Mirbano; 119
Oppio; 100
Ossido di Carbonio; 168
Ostracion Lentiginosus; 73

Pahutossina; 73
Palytoxina; 78
Papaver Somniferum; 99
Papavero Sonnifero; 99
Parathion; 36
Patata; 63
Patulina; 160
Pesci; 70
Pesci Palla; 72
Petrolio; 98
Phaseolus Coccineus; 62
Phoneutria Fera; 79
Picrotossina; 129
Pioggia Gialla; 177
Piombo; 41
Potassa Caustica; 22
Protoveratrina; 61
Prunus Laurocerasus; 110
Pterois Volitans; 73
Ptomaine; 68
Pulsatilla; 63
Pulsatilla Vulgaris; 63

Radix Mandragorae; 63
Ragni; 78
Rame; 47
Rane e Rospi; 77

Ricina; 63
 Ricino; 63
Ricinus Communis; 63

 Sabina; 61
Sale D'acetosella; 20
 Sale di Saturno; 42
Salnitro; 57
 Santonina; 90
 Sarin; 175
 Sarothamnus Scoparius; 62
 Saturnismo; 42
 Saxitonina; 72; 74
 Scilla; 164
Scilla Maritima; 164
 Scillitina; 165
 Scorpamine; 78
 Scorpioni; 78
Secale Cornutum; 159
 Semen Contra; 89
 Serotonina; 77
 Serpente A Sonagli; 76
 Serpenti Velenosi; 76
 Socrate.; 157
 Soda Caustica; 24
 Solanina; 63
Solanum Nigrum; 63
Solanum Tuberosum; 63
 Solfuro di Carbonio; 169
 Soman; 176
 Stricnina; 86
 Strofantina; 164

 Strofanto; 163
Strophantus Hispidus; 163
Strychnos Nux Vomica; 85
 Strychnos Toxifera; 153

 Tabacco; 120
 Tarichatoxina; 72
 Tartaro Emetico; 55
 Tasso; 64
 Tasso alcolico; 137
 Taxina; 64
Taxus Baccata; 64
Tebaismo; 102
Terpinolo; 61
 Tetraetile di Piombo; 43
 Tetrodonti; 72
Tetrodotossici; 72
 Tetrodotossina; 72
 Toxoglossa; 77
Trachinus Draco; 73
 Trementina; 96
Triclorometano; 143
 Tricresilfosato; 36
 Trilon; 175

 Vedova Nera; 78
 Veleni per frecce; 152
Venerupsis Semidecussata; 75
 Veratrina; 61
Veratrum Album; 60
 Verderame; 48
 Vespe; 77

Vipere; 76
VX; 175

Zinco; 50
Zucchero di Saturno; 43

INDICE

CONSIDERAZIONI GENERALI SUI VELENI E SUGLI AVVE- LENAMENTI	5
---	---

Veleni caustici.

I. ACIDI MINERALI CONCENTRATI:

Acido solforico	13
„ nitrico	15
„ cloridrico	16

II. ACIDI VEGETALI CONCENTRATI:

Acido ossalico	18
(Appendice) Biossato di potassa	20
Acido acetico	20
„ citrico e tartarico	21

III. ALCALINI CAUSTICI:

Potassa caustica	22
Soda caustica	23
Ammoniaca liquida	24
IV. NITRATO D'ARGENTO	25

Veleni irritanti.

I. VELENI IRRITANTI MINERALI:

Iodio	26
Bromo	30
Cloro	31
Fosforo	31
Composti organici del fosforo	34

Arsenico	35
Piombo	40
Rame	46
Zinco	49
Mercurio	49
Antimonio	53
Nitrato di potassio	55
II, VELENI IRRITANTI VEGETALI:	
Crotontiglio	56
Colloquintide,	57
Colchico	58
Elleboro bianco	59
Sabina	60
Altre piante velenose	60
Funghi velenosi	62
III. VELENI IRRITANTI ANIMALI	
Carne putrefatta	65
Pesci.	68
Pesci velenosi	70
Molluschi, frutti di mare	71
Formaggio guasto	73
Altri animali velenosi	73

Veleni eccitanti

I. VELENI AD AZIONE PREVALENTEMENTE CEREBRALE:

Belladonna	77
Giusquiamo	80
Datura	81

II. VELENI AD AZIONE PREVALENTEMENTE SPINALE:

Noce vomica	82
Semen contra	86

Anilina	88
Cantaridi	89
III. ECCITANTI DEL CERVELLO E DEL MIDOLLO SPINALE:	
Canfora	92
Essenza di trementina	93
Petrolio.	94

Veleni paralizzanti.

I. VELENI AD AZIONE CEREBRALE	
Papavero sonnifero	95
Eroina	104
Canapa indiana	105
II. VELENI AD AZIONE BULBARE	
Acido prussico	106
Cianuro di potassio	110
Coca (Cocaina)	111
III. VELENI AD AZIONE SPINALE	
Acido fenico	113
Creosoto	115
Nitrobenzina	116
Fenacetina	116
IV. PARALIZZANTI DEL CERVELLO E DEL MIDOLLO SPINALE	
Tabacco	117
Bevande alcoliche	124
Tasso alcolico	134
Etere	139
Cloroformio	140
Cloralio	141
Benzina.	142
Cincone (Chinina)	143

Antipirina	144
Biossido di carbonio	145
Gas illuminante	146

V. PARALIZZANTI DEI NERVI PERIFERICI E DEI MUSCOLI:

Veleni per frecce	149
Curaro	149
Aconito napello	151
Cicuta	153
Fava del Calabar	155
Segala cornuta	155

VI. PARALIZZANTI DEL CUORE

Digitale	159
Strofanto	160
Elleboro nero	163.
Scilla	161
Ipecacuana	162

Veleni del sangue.

Clorato di potassa	164
Ossido di carbonio	165
Solfuro di carbonio	166
Idrogeno solforato	166
Acido pirogallico	167

ALTRI VELENI

Acetone	169
Cloroquin	169
DDT	169
Esaclorofene	169
Formaldeide	169
Le armi chimiche	170

BIBLIOGRAFIA
INDICE ANALITICO

175
178