CHINA.

IMPERIAL MARITIME CUSTOMS.

II.—SPECIAL SERIES: No. 2.

MEDICAL REPORTS,

FOR THE HALF-YEAR ENDED 31ST MARCH 1898.

55th Issue.

RA
407.5
.C5
M4
no. 55
(1898)

PUBLISHED BY ORDER OF

The Inspector General of Customs.

LIBRARY
N.O.A.A.
U.S. Dep. Commerce

SHANGHAI:
PUBLISHED AT THE STATISTICAL DEPARTMENT OF THE INSPECTORATE GENERAL OF CUSTOMS,
AND SOLD BY
KELLY & WALSH, LIMITED: SHANGHAI, HONGKONG, YOKOHAMA, AND SINGAPORE.
LONDON: P. S. KING & SON, 12 AND 14, KING STREET, WESTMINSTER, S.W.
1898.

[*Price* $1.]

CHINA.

IMPERIAL MARITIME CUSTOMS.

II.—SPECIAL SERIES: No. 2.

MEDICAL REPORTS,

FOR THE HALF-YEAR ENDED 31ST MARCH 1898.

55th Issue.

PUBLISHED BY ORDER OF

The Inspector General of Customs.

SHANGHAI:
PUBLISHED AT THE STATISTICAL DEPARTMENT OF THE INSPECTORATE GENERAL OF CUSTOMS,
AND SOLD BY
KELLY & WALSH, LIMITED: SHANGHAI, HONGKONG, YOKOHAMA, AND SINGAPORE.
LONDON: P. S. KING & SON, 12 AND 14, KING STREET, WESTMINSTER, S.W.
1898.

[*Price* $1.]

National Oceanic and Atmospheric Administration

Environmental Data Rescue Program

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Environmental Data Rescue Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

Lason, Inc.
Imaging Subcontractor
Beltsville, MD
December 20, 2000

INSPECTOR GENERAL'S CIRCULAR No. 19 OF 1870.

INSPECTORATE GENERAL OF CUSTOMS,

PEKING, 31st *December* 1870.

SIR,

1.—IT has been suggested to me that it would be well to take advantage of the circumstances in which the Customs Establishment is placed, to procure information with regard to disease amongst foreigners and natives in China; and I have, in consequence, come to the resolution of publishing half-yearly in collected form all that may be obtainable. If carried out to the extent hoped for, the scheme may prove highly useful to the medical profession both in China and at home, and to the public generally. I therefore look with confidence to the co-operation of the Customs Medical Officer at your port, and rely on his assisting me in this matter by framing a half-yearly Report containing the result of his observations at.....upon the local peculiarities of disease, and upon diseases rarely or never encountered out of China. The facts brought forward and the opinions expressed will be arranged and published either with or without the name of the physician responsible for them, just as he may desire.

2.—The suggestions of the Customs Medical Officers at the various ports as to the points which it would be well to have especially elucidated, will be of great value in the framing of a form which will save trouble to those members of the medical profession, whether connected with the Customs or not, who will join in carrying out the plan proposed. Meanwhile I would particularly invite attention to—

a.—The general health of.....during the period reported on; the death rate amongst foreigners; and, as far as possible, a classification of the causes of death.

b.—Diseases prevalent at.....

c.—General type of disease; peculiarities and complications encountered; special treatment demanded.

d.—Relation of disease to
- Season.
- Alteration in local conditions—such as drainage, etc.
- Alteration in climatic conditions.

e.—Peculiar diseases; especially leprosy.

f.—Epidemics
- Absence or presence.
- Causes.
- Course and treatment.
- Fatality.

Other points, of a general or special kind, will naturally suggest themselves to medical men; what I have above called attention to will serve to fix the general scope of the undertaking.

* * * * *

3.—Considering the number of places at which the Customs Inspectorate has established offices, the thousands of miles north and south and east and west over which these offices are scattered, the varieties of climate, and the peculiar conditions to which, under such different circumstances, life and health are subjected, I believe the Inspectorate, aided by its Medical Officers, can do good service in the general interest in the direction indicated; and, as already stated, I rely with confidence on the support and assistance of the Medical Officer at each port in the furtherance and perfecting of this scheme. You will hand a copy of this Circular to Dr. ....., and request him, in my name, to hand to you in future, for transmission to myself, half-yearly Reports of the kind required, for the half-years ending 31st March and 30th September—that is, for the Winter and Summer seasons.

4.— * * * * *

I am, etc.,

(Signed) ROBERT HART,

I. G.

THE COMMISSIONERS OF CUSTOMS,—*Newchwang*, *Shanghai*, *Tientsin*, *Ningpo*, *Chefoo*, *Foochow*, *Hankow*, *Amoy*, *Kiukiang*, *Swatow*, and *Chinkiang*, *Canton*.

TABLE OF CONTENTS.

	Page.
Report on the Health of Newchwang	1
Report on the Health of Chungking	2
Report on the Health of Ningpo	5
Report on the Health of Canton	6
Report on the Health of Pakhoi	8
Rapport sur la Peste bubonique à Macao et Lappa en 1897	12
Note sur les Essais du Sérum Yersin dans le Traitement de la Peste bubonique	24
The Treatment of Cholera by Intravenous Saline Injections	36

The Contributors to this Volume are:—

C. C. DE BURGH DALY, M.B., B.CH. ..... Newchwang.

JAMES H. MCCARTNEY, M.D. ..... Chungking.

HERBERT J. HICKIN, M.B. ..... Ningpo.

B. STEWART RINGER, M.R.C.S., L.S.A., M.D. ..... Canton.

A. SHARP DEANE, F.R.C.S. ..... Pakhoi.

J. GOMES DA SILVA, M.D. ..... Lappa.

ROBERT H. COX, F.R.C.S. ..... Shanghai.

Dr. C. C. DE BURGH DALY'S REPORT ON THE HEALTH OF NEWCHWANG

For the Half-year ended 31st March 1898.

One birth and two deaths occurred.

The fatal cases were enteritis and chronic Bright's disease.

The foreign residents did not enjoy as good health as usual, as, in addition to the above, two cases of pneumonia, one of gangrene of the foot and leg (which ended fatally after amputation in the Shanghai General Hospital), and one of remittent fever of the local type, lasting eight weeks, occurred. A case of severe compound dislocation of the thumb gave grounds for anxiety, owing to suppuration; recovery, however, took place, though the joint remains ankylosed—a fairly satisfactory result, considering the severe nature of the injury and the age, over 50, of the patient.

The roads, etc., are as filthy as ever, and no attempt has been made to lessen the danger of the food and water supply being polluted.

DR. JAMES H. McCARTNEY'S REPORT ON THE HEALTH OF CHUNGKING

For the Half-year ended 31st March 1898.

WITH the exception of four cases of remittent fever, no illness of a serious character has affected the foreign community during the six months under review. There were three births and two deaths. One death was that of a French Catholic priest from dilatation of the heart, and the second was a Japanese servant from remittent fever. Several of the foreign children were down with measles, as well as one adult. Two or three of the cases were complicated with capillary bronchitis, and their convalescence extended over a considerable period. Measles, mumps, and small-pox were epidemic among the Chinese. Very frequent sequelæ noticed among the poorly-fed children after measles are cancrum oris and ulcerated cornea. I have often undertaken the treatment of cancrum oris, but no treatment in my hands has proved of any avail, the little sufferers invariably dying in from one to two days.

My out-patient department, which numbered last year over 38,000, furnished many interesting cases of skin diseases. Among the rarest of these, herpes zoster was encountered several times. In every instance good results followed the daily painting on of tincture of iodine. Previous to this I had never seen this treatment strongly recommended, but will feel inclined to follow it in the future.

I have more than once stated that I did not believe that typhoid pure and simple occurred in this port, and I am still of this opinion, although the following case came nearer to it than anything I have seen among several hundred cases of fever treated in the wards of the general hospital. I diagnosed the case typho-malaria or, according to DAVIDSON, tropical typhoid. The patient, a young doctor out from England about nine months, and after hard study of the language, was generally run down in health. He noticed several days before he took his bed that he had some fever, complained of feeling tired, loss of appetite, and general malaise.

When I first called I found him with a temperature of 103° and over, bowels constipated, etc. I ordered 2 grains of calomel to be given every hour until 10 grains had been taken, with 15-grain doses of quinine every two or three hours until complete cinchonism was obtained, and antifebrin if the fever reached 103°. The calomel had the desired effect, and the bowels moved freely. From this time on for over 10 days he was troubled with diarrhœa, the bowels moving six and eight times in the day and quite as often in the night. The stools were characteristic of typhoid. He had no spots nor tenderness, but gurgling in the right inguinal region. The quinine given made him sick at the stomach, and after the first four or five days it was discontinued, and only antifebrin given, in 2-grain doses, if the fever rose to 103°. His temperature was kept down with cold sponging. Nepenthe with bismuth solution was given for the

CHART No. 1.

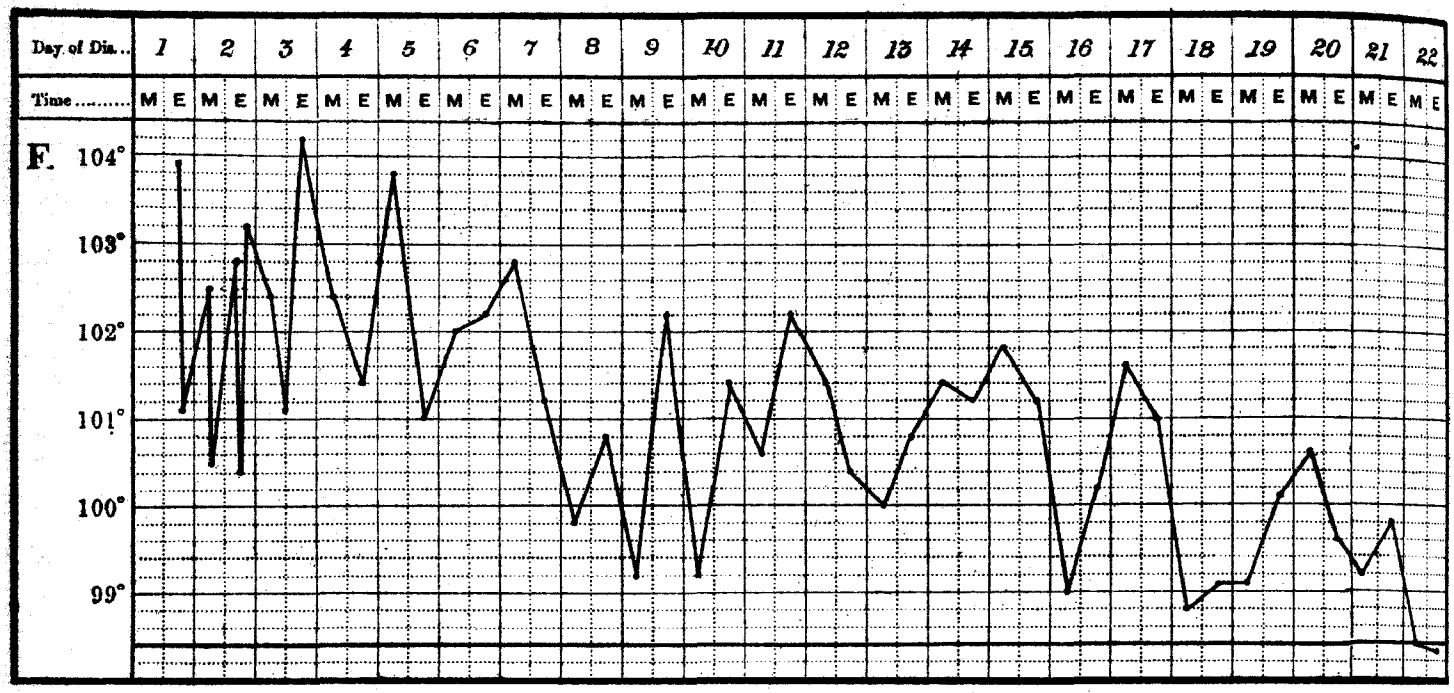
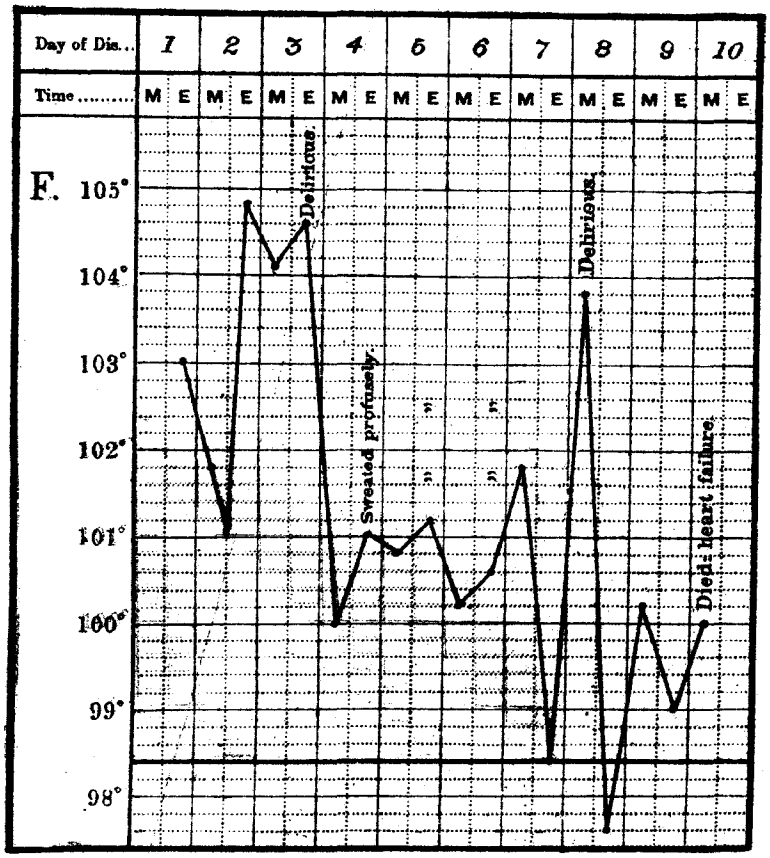


CHART No. 2.



diarrhœa. His fever became normal on the 21st day, and his recovery was uneventful. Outside of his stools he presented no other symptom of typhoid. (*See* Chart No. 1.)

In every case of remittent fever treated among foreigners, quinine seemed to make them sick at the stomach when given in large doses. 5-grain doses given every hour did away with the tendency to nausea and had the same effect as larger doses.

CASE I.—*Attempted Suicide by cutting the Radial Artery: Pulseless; restored by subcutaneous Injections of normal Saline Solution.*—The patient had been accused of stealing clothing, and out of revenge, attempted to take his own life. He chose as his instrument a sharp vegetable knife, and did his job neatly. His friends succeeded in checking the bleeding by binding the arm with some vegetable fibre, but not until the man was pretty well bled out and had become unconscious.

In this condition he was brought to the hospital. At first permission to carry him through the gate was refused, as he seemed to be in a dying condition; but on second thought he was allowed to pass into the hospital compound, that I might see what could be done for him. His extremities were cold, no pulse was perceptible at the wrist, and he was as bloodless looking as possible. I determined to try normal saline solution, not by transfusion, but by subcutaneous injection. I accordingly prepared a solution, 1 drachm to the pint of lukewarm water (distilled), and injected 16 ounces, with an aspirating needle, into the subcutaneous tissue on the back between the shoulders. This was followed by hypodermics of strychnia, digitalis, and enemas of beef tea.

In about an hour after the injection was made the pulse was perceptible at the wrist, the extremities became warmer, and another 16 ounces were injected. Two hours after this his pulse was full and strong, and he had no appearance of having lost any blood at all.

I have related this case on account of the prompt and complete reaction which followed the injection of the saline solution.

CASE II.—*Remittent Fever: Died.*—The patient had been ailing for a week or more before I saw her. When seen she complained of bones aching, headache, loss of appetite, tongue coated, and constipation. I ordered calomel, 10 grains, 2 grains to be taken every hour. Her bowels acted freely. The large doses of quinine given made her sick at the stomach, and as she continued to have high fever (104°), she was removed to the hospital. Here, as seen by the chart (No. 2), she was delirious. Would get out of bed and run out of doors; would insist on sitting up to urinate. In the morning the pulse would be about 108 or 109, and in the evening 120. She manifested no bad symptoms, with the exception of her rambling talk. Small doses (2 grains) of antifebrin made her perspire profusely. She continued thus until the morning of the 10th day, when she died. She was reported all right at 5 A.M., when the nurse washed her face and hands. The only reason I can give for her sudden death is that she must have sat up when her face was being washed, and died from heart failure.

CASE III.—*Ununited Fracture of Patella treated by Wiring: perfect Result.*—The patient was a chair coolie, and had fractured his patella some months ago by falling while carrying a chair. When he presented himself at the dispensary his leg was utterly useless, as

far as having any control over it in walking. He could no longer carry a chair, and came as a last resort to see if I could do anything for him. He readily consented to an operation; but as he was a heavy alcohol drinker, and had organic heart disease, I refused to give him an anæsthetic, and performed the operation under the local anæsthetic, cocaine. A bandage was thrown round the leg above the knee, and, the circulation being then interfered with, I freely injected a 4 per cent. solution of cocaine, without any bad symptoms. He had very little pain during the operation, which occupied about 15 minutes. A transverse incision was made over the fracture; the broken ends of the bones were scraped and drawn together by three silver wire sutures. The leg was put up in a posterior splint and not opened for 10 days, healing by first intention; no fever; recovery, with perfect use of leg.

CASE IV.—*Compound Fracture of Humerus; Simple Fracture of both Femurs.*—The patient was a young lad employed in Mr. A. J. LITTLE's wool-packing establishment in driving a horse in connexion with the wool press. Through carelessness, his clothes got fastened in the shafting which connected the horse-power with the press and was less than a foot above ground. Before he knew it, he was being whirled round and round the shaft, and before the horse could be stopped the lad had sustained a compound fracture of the left humerus and a simple fracture of both femurs. The humerus was put up with a posterior splint and extension was applied to each leg. At present he bids fair to recover, with little or no shortening of the legs.

Dr. HERBERT J. HICKIN'S REPORT ON THE HEALTH OF NINGPO

For the Half-year ended 31st March 1898.

In the period under review the health of the foreign community has been good. There are neither deaths nor epidemics to chronicle, and no cases of critical illness among the foreign residents. There were one or two cases of acute dysentery of mild type, yielding readily to treatment by ipecacuanha in large doses. In addition, there were a few cases of malarial fever, diarrhœa, and bronchitis.

A case of severe urticaria illustrates the dangers which may arise from eating shell-fish in hot weather. Two days after eating crab, the patient was seized with intense epigastric pain and oppression, followed in a few hours by an almost universal raised rash, involving the whole of the trunk and limbs. It was extremely irritable and distressing to the patient. The patches were unusually large, from the size of a 10-cent piece to a dollar, figuring out the affected parts with circular patches reminding one of a bold brocaded dress pattern. Treatment by sedatives and salines effected a cure in the course of 48 hours.

Among the natives, dysentery is one of the diseases most frequently met with, next to the malarial fevers. It is rarely fatal when seen early and treated with ipecacuanha in large doses; and even untreated it is not often fatal, but verges into the chronic form, and a cure ultimately occurs after the lapse of months of suffering.

Leprosy is found to a small extent in the country districts near Ningpo. Elephantiasis is tolerably common around here. In Huang-yen, a division in the prefecture of T'ai-chou, it is extremely prevalent. It appears to be endemic to the low-lying plains, and to bear no relationship, as has been supposed, to either leprosy or ague, though these often co-exist in the same places—since I know of districts in this province where ague is exceptionally prevalent while leprosy is unknown and elephantiasis is extremely rare; at other places elephantiasis and ague are very common and leprosy is rarely found.

Another peculiar disease has been met with this year, viz., ainhum. It occurred in a woman. One toe was hanging on by a narrow pedicle of skin and tendon only, the bone having been absorbed. There was not the slightest evidence of any ulceration. Probably the disease commences from within, as a localised rarefying osteitis which absorbs the bone and leads to contraction of the soft parts. This makes the third or fourth case which I have seen in this province during a period of 10 years. I do not think it has hitherto been noted as a disease occurring among Chinese.

DR. B. STEWART RINGER'S REPORT ON THE HEALTH OF CANTON

For the Year ended 31st March 1898.

THE summer of 1897 was, as is usual in this locality, prolonged; but the excessive heat was somewhat modified by several storms and cool intervals, from time to time, which had a similar enlivening influence on the heat-oppresed residents of Canton as the oasis is said to produce on the weary traveller in the desert. The hot season brought with it the usual series of tropical complaints, and the following list contains the most frequently treated diseases during the 12 months under review:—

Typhoid fever.
Remittent fever.
Intermittent fever.
Influenza.
Small-pox.
Measles.
Periostitis.
Eczema.
" from varnish poison.
Acne.
Ringworm.
Urticaria.
Herpes.
Boils.
Abscess.
Ophthalmia.
Iritis.
Conjunctivitis.
Inflamed auditory meatus.
Abscess of auditory meatus.
Obstruction of auditory meatus by cerumen.
Phimosis.
Gonorrhœa.
Orchitis.
Urethral stricture.
Syphilis.
Adenitis.
Stomatitis.
Glossitis.
Tonsillitis.
Dyspepsia.
Colic.
Diarrhœa.
Dysentery.
Hepatitis.
Nephritis.
Lumbrici.
Hæmorrhoids, internal.
" external.
Rectal fistula.
Anal fissure.
Dysmenorrhœa.
Asthma.
Bronchitis.
Phthisis.
Cardialgia.
Palpitation.
Apoplexy.
Neuralgia.
Gout.
Rheumatism.
Incised wounds.
Contused wounds.
Sprains.
Burns.
Dog bites.
Insect bites.
Fish bones in throat.

Quite an epidemic of a febrile complaint took place at the commencement of the cool season. It set in with the north wind in September and October, and in six weeks over 40 cases were attended. The symptoms commenced by a sensation of general malaise on the part of the patient, and disinclination for work or food. After 24 hours of such discomfort the temperature would be found to be 100° or 101° F., and for the next few days, as a rule, it continued high, sometimes reaching 104° or over. The temperature was, however, very irregular and quite uncertain, occasionally gradually reaching its highest point in a few days, then slowly descending to normal; or sometimes showing a morning remission and evening rise; and, again, sometimes remaining stationary for several days, morning and evening. The fever, however, was of short duration, continuing from three to six or seven days. Every case was accompanied by aching pains, more or less severe, in the back and limbs, many joints also were painful, and in a considerable per-centage of cases an erythematous blush appeared over the affected joints, rendering the skin very irritable, though fortunately the rash was very transient, often lasting only a few hours. Severe headache was of frequent occurrence, also nausea and vomiting, with dry tongue and skin; and in all cases the subsequent prostration was most marked, and in many instances out of all proportion to the severity or duration of the fever. No catarrhal symptoms were present. It will be seen from the foregoing observations that, although the complaint was neither true dengue fever nor influenza, the symptoms seemed to be a modification of the two diseases. The treatment was simple, namely, quinine in 5-grain doses, continued in smaller quantities for several days after a normal temperature had returned. Phenacetin, 5 to 10 grains, was given for high temperature and burning skin, antipyrin relieved headache, and a boric acid dusting powder was found useful for the erythema. Liquid, nourishing diet, and stimulants when needed, were the articles of food employed.

Of the cases of dysentery, one was of a very acute form, following an attack of some years before. The patient was removed to Hongkong, where, I regret to say, the disease was followed by hepatitis, complicated with suppuration, which terminated fatally.

Another death, from apoplexy, has to be recorded.

There were six births, the obstetrics being normal and uneventful.

The small-pox cases were mild, and all recovered without untoward results. The same may be said of the typhoid; and in this connexion it is pleasing to be able to note that the young man mentioned in last Report as having nursed a serious case of small-pox, and who was subsequently attacked by typhoid fever, completely recovered and was transferred to a cooler climate.

In February 1898 bubonic plague broke out in the native city, and continues up to date, though, so far, the disease has not assumed alarming proportions. It is impossible, however, to foresee at present whether the complaint will subside early, as in the two previous years, or whether a repetition of the severe epidemic of 1894 will take place. We can only hope not, but time will show.

DR. A. SHARP DEANE'S REPORT ON THE HEALTH OF PAKHOI

For the Year ended 31st March 1898.

DURING the first part of the year under review the health in this district caused some anxiety among the Chinese, owing to the appearance of bubonic plague early in April. From this month until July the port was infected, and steamers leaving for Tonkin cleared with foul bills of health. July and August passed with very little sickness of any kind, but September and subsequent months brought various epidemics among the native population and foot and mouth disease among cattle.

FOREIGN RESIDENTS.

The health of the foreign community was very satisfactory, and though most of them were freely exposed to infection, all escaped the various epidemics prevailing among the Chinese; but the depressing influence of our very long hot season caused some to seek a change to a less relaxing climate, if only for a month's respite from the all-pervading sense of lassitude, which none can shake off, during the months the wind blows up the Gulf of Tonkin.

A case of phthisis, of three years' duration, sent to Pakhoi a year ago in a dying condition, has greatly improved. On arrival here both lungs were very extensively diseased, and the sputum contained large numbers of tubercle bacilli. Now, however, the disease has become quiescent and fibroid changes are taking place in the diseased portions of the lungs. Night sweating has ceased, and the bacilli have disappeared from the sputum. The patient is gaining weight, and although the capacity of the lungs has been considerably curtailed, still, with care, enough healthy tissue remains to carry on life with comfort.

NATIVE POPULATION.

Bubonic Plague.—The first death from this disease was reported during the middle of April. From that date until the 19th May there were 20 deaths in the town. The disease then disappeared until the middle of June, when a recrudescence occurred in the immediate vicinity of the Custom House. In three houses close to this building it claimed five victims, and 45 other fatal cases were reported from the eastern district of the town, making in all, as far as can be ascertained, 70 deaths, in a population of about 20,000 inhabitants, from the middle of April to the end of the first week in July. Since then there have been no cases of bubonic plague in Pakhoi.

Remittent Fever.—A variety of this disease prevailed from September to the early part of November, affecting adults and children alike, with a very high mortality among the latter. It assumed the form of an epidemic, and the district most severely affected was to the north of us, on the other side of the bay, in the direction of Kwangsi.

Having had various opportunities of observing the disease, I found some of the cases closely resemble the fever found along the Yangtze during the latter part of the autumn, but in the majority of instances differing from it and from the remittent fever I have seen elsewhere, in that nervous prostration setting in early was characteristic of this outbreak. (An epidemic of remittent fever occurred here in 1893—June to August—characterised by diarrhœa.) Diarrhœa was absent in the present epidemic, but delirium among adults, ending in profound coma and death, and symptoms that might be mistaken for meningitis in children, were frequently observed. Remissions in the temperature were, as a rule, well marked. The thermometer rose as high as 108°, but usually stood at 104° or 105° in the axilla during the evening, falling to, or near, the normal line, and occasionally even below it, in the early morning of each day. The low readings across the temperature chart carried a tolerably straight line, while the higher readings above 100° were out of all proportion to any cause which could be assigned to their irregularity.

The duration of an attack was about 21 days. Defervescence occurred rapidly, but convalescence was very protracted.

Drugs seemed to have little effect on the course of the disease. The cold bath to reduce the temperature, careful feeding and nursing, and the free administration of stimulants—whisky or brandy in small, frequently repeated doses—gave the patient the best chance of recovery.

Measles, during December and January, visited nearly every house in the district, and bronchitis was often a concomitant affection.

Diphtheria.—The first and only case of this affection I have known at this port occurred during January, in a child 5 years of age. The disease ran a rapidly fatal course, death being due to septic infection, not to asphyxia. The house in which the child lived was in a very insanitary condition, the air being impregnated with sewer gas from an obstructed drain in the basement.

Circumcised by a Dog.—As is well known, dogs in China act to a certain extent as scavengers of the houses to which they belong, and injury to the penis and scrotum of an infant during the act of defecation, due to the bite of a dog, is an accident which occasionally happens.

Some time since I treated such a case in an infant 6 months old. While the child was being held out to defecate, a dog, which is always by on such occasions, made a snap at the passing motion and accidentally caught the child's penis in its teeth, and to all appearance nipped it off close to the skin below the pubes. However, on examination it was found that the penis had retracted deeply into the tissues behind the pubes, and on being drawn forward was seen to be divested of its entire cuticular covering, but was otherwise uninjured. The preputial mucous membrane not having been torn away, the wound was treated as in the operation for circumcision, with the result that the child now has a normal penis, with a new covering derived from the skin immediately below the pubes.

Cattle Disease.

Foot and Mouth Disease among cows and buffaloes, an affection previously unknown in this place, appeared as a widespread epidemic, lasting from January until late into March. In

some villages the whole herd became infected, while in others, under precisely similar circumstances, a portion only of the cattle contracted the disease; and, as far as I can ascertain, buffaloes were just as susceptible to infection as were cows.

Symptoms.—(*a.*) *The Mouth* first showed evidence of the disease. Champing and making a smacking noise with the lips, disinclination to feed, frothing and dribbling of tenacious saliva, were among the first signs. On examination of the mouth, there was hyperæmia of the mucous membrane, with thickening of the epithelium, and the formation of yellowish white patches on the gums, cheeks, and lips. The tongue assumed a creamy appearance, changing to a dirty brown colour after some days; the breath then being extremely fetid. As the disease progressed the epithelial covering of the tongue was cast off, leaving, as a rule, a clean, new epithelial surface, but ulcerating patches remained in some of the animals. In one cow the epithelium was noticed to be separating all round the edge of the tongue, floating in the saliva like a fringe. In another case this process went on until nearly the entire covering of the tongue was cast off in one piece and hung from the mouth like a piece of dirty wet felt. It was more usual, however, for the tongue epithelium to be shed in small pieces. The necrosed portions of epithelium on the mucous membrane were similarly cast off, leaving, if not ulcerated, very tender epithelial-covered patches behind them.

(*b.*) *The Nose* was affected in very much the same way as the mouth. A thick, yellow, fetid discharge issued from the nostrils. Ulceration of the mucous membrane occurred, and was particularly obstinate when situated at the lower part of the anterior nares, due to decomposition of the discharge, the septum in some cases being ulcerated through.

(*c.*) *The Feet* soon became affected, as evidenced by lameness, varying from a slight limp to total inability to rise off the ground. The skin between the clefts of the hoofs was hyperæmic and very tender to the touch; ulceration with fetid discharge frequently followed; and it was not uncommon for the horny covering of the hoofs to be cast off *en masse*, just like a shoe.

Duration.—The disease ran a course of from 15 to 20 days, being at its height about the 8th or 10th day from the commencement of the attack.

Mortality.—Except in the case of old cattle and young calves, the death rate was very low. When the disease first appeared, some of the Chinese, fearing it would be surely fatal, had their infected animals slaughtered and sold the meat for human food, but soon regretted this action, as it was found that by patient and careful hand-feeding the animals in all probability would have recovered. Six milch cows supplying milk to foreigners became infected; one was slaughtered, the others recovered. Three of their calves died, one from starvation and two from infection, while the other three escaped.

Milk.—The secretion of milk in cows that were carefully fed altered very little in quantity, and apparently not at all in quality. As to whether it was capable of conveying infection, no opportunity was given of putting this to the test.

Treatment.—Of the various drugs prescribed by the Chinese, cinnabar (native sulphuret of mercury) internally produced a decidedly beneficial result; but hand-feeding with carefully prepared, suitable food formed the most essential part of the treatment, and those who failed to carry it out, or were unable to afford the expense, almost invariably lost their cattle.

Remarks.—From various reports that reached us from Hongkong and Canton, it would appear that a similar epidemic affected cattle in the eastern part of this province simultaneously with the outbreak at this port; and judging from what could be gathered from such sources, the disease must have been of a very much more virulent type in the districts round Canton city than anything we experienced here, for the death rate in those districts seems to have been extremely high.

How far the affection of the mucous membrane extended down the alimentary and respiratory tracts, if at all, I am unable to say, as I was not in a position while the disease was prevalent to make a postmortem examination, being engaged on other work at the time; but certainly, in the cases that occurred in the vicinity of this port, the animals suffered neither from diarrhœa nor from pulmonary complications, nor was there any evidence of the mucous membrane of the vagina being involved.

METEOROLOGICAL TABLE, April 1897 to March 1898. (Latitude, 21° 29′ N.; longitude, 109° 6′ E.)

MONTH.	THERMOMETER.			RAIN-FALL.	MONTH.	THERMOMETER.			RAIN-FALL.
	Highest.	Lowest.	Mean.			Highest.	Lowest.	Mean.	
1897.	° *F.*	° *F.*	° *F.*	*Inches.*	1897.	° *F.*	° *F.*	° *F.*	*Inches.*
April	92	60	75.16	0.87	November	90	52	70.95	4.62
May	96	72	86.40	2.05	December	76	46	57.90	2.25
June	97	75	86.46	21.26	1898.				
July	93	70	83.87	7.63					
August	92	75	82.47	29.59	January	78	45	60.60	0.85
September	93	70	85.15	4.77	February	80	49	63.80	0.25
October	93	68	77.04	9.18	March	86	47	66.85	0.09

RAPPORT

SUR

LA PESTE BUBONIQUE À MACAO ET LAPPA EN 1897.

PAR

Le Docteur J. GOMES DA SILVA.

L'ÉTRANGE maladie qui depuis ces dernières années désole le sud de la Chine a vivement excité l'attention des sociétés médicales chez les nations civilisées. La mortalité épouvantable qu'entraîne cette maladie, quelque chose comme 97 pour cent, rappelle à l'esprit ces temps bibliques, où le Seigneur, de sa main toute-puissante, châtiait la pauvre humanité et la frappait de l'écrasante trilogie—peste, famine, guerre. Après avoir lu et étudié avec attention les rapports médicaux publiés sur les régions infectées, on a reconnu qu'on est bien en présence de la peste bubonique, dont le nom, rayé depuis longtemps des traités de pathologie, n'appartenait plus guère qu'à l'histoire.

Macao et Lappa, deux ports situés dans le voisinage de Canton où l'épidémie éclata d'abord en 1894, et Hongkong, où elle se propagea la même année, ne reçurent sa visite que l'année suivante, en 1895. Soit effet des énergiques mesures prophylactiques prises par le Gouvernement de Macao et puissamment secondées par le Commissaire de la Douane Impériale, soit tout simplement caprice de l'épidémie, le fait est que Macao et Lappa demeurèrent pendant toute une année indemnes de l'horrible maladie qui en 1894 fit tant de victimes dans les vastes cités de Hongkong, Canton et Macao, et en général sur toute la côte méridionale de l'Empire chinois.

Les autorités de Hongkong ont fait aussi tout ce qu'il était en leur pouvoir pour enrayer l'épidémie dans leur riche et florissante colonie; malheureusement, elles semblent n'avoir pris qu'à contre cœur des mesures de rigueur, et le résultat est que la maladie s'y est établie sous forme endémique. Dès lors, chaque année, au commencement du printemps, la peste reparaît d'une façon plus ou moins grave, soit qu'elle limite son action à la population indigène, soit qu'elle frappe les résidents étrangers, européens compris.

À Canton, on n'a pas même essayé de prévenir l'épidémie. Ce serait d'ailleurs, à mon avis, du temps, du travail, et de l'argent perdus, attendu que, vu le déplorable état sanitaire de la vaste métropole du sud de la Chine, toute hygiène publique est impossible.

Il est donc à craindre que chaque année la peste bubonique ne fasse sa réapparition à Macao et à Lappa, même dans le cas où l'on parviendrait à améliorer d'une façon notable les conditions sanitaires de ces deux ports.

Tout ce qu'on pourra faire—et c'est déjà beaucoup—sera de diminuer la virulence des épidémies en prenant d'avance certaines mesures d'hygiène.

Les épidémies de Hongkong en 1894 et de Macao en 1895 ayant déjà été rapportées dans des documents officiels,* et l'endémie de 1896 n'ayant été qu'une faible image des épidémies antérieures, je ne m'occuperai ici que de l'épidémie foudroyante qui aurait assurément éclaté à Macao en avril 1897, si d'énergiques mesures n'avaient été prises dès le début par les autorités de la colonie portugaise.

Je n'en donnerai qu'un simple résumé, suffisant d'ailleurs pour en tirer des conclusions qu'on ne trouvera pas, je l'espère, dénuées d'intérêt pour la science.

Le matin du 19 mars de l'année dernière, la Sœur ANGÉLINE, du couvent des Sœurs italiennes à Macao, se trouva indisposée, et souffrant de maux de tête assez violents pour l'obliger à garder le lit—fièvre 39°. On n'y attacha pas d'importance, la malade et ses compagnes espérant que dès le lendemain l'indisposition disparaîtrait. Le soir, pourtant, le malaise augmenta, et la fièvre monta à 40°. Des nausées et autres symptômes, de peu de gravité encore, s'étant manifestés, je fus appelé près de la malade.

Examen fait, des symptômes assez prononcés pour autoriser un diagnostic sûr manquaient encore; ils se bornaient à de la céphalalgie, langue légèrement enduite de blanc, pouls à 90, un peu fort, mais rhythmique, fièvre assez élevée, mais dont le type ne pouvait être saisi, dès ce premier examen. D'un autre côté, l'état sanitaire de la ville et de ses environs ne pouvait susciter le moindre soupçon de l'existence d'une maladie infectieuse quelconque—sauf la variole; et la mortalité générale se maintenait au-dessous de la moyenne.

La Sœur était âgée de 32 ans, forte, bien bâtie, avec un tempérament bien équilibré sur le névro-sanguin, n'ayant jamais été malade sérieusement.

Elle n'était à Macao que depuis le 1er février; le vapeur de la malle qui l'avait apportée avait touché à Bombay, où siégeait déjà la peste bubonique; mais la Sœur n'était pas descendue à terre, et pendant le reste de la traversée, n'avait pas ressenti la moindre indisposition. À Hongkong, la Sœur ANGÉLINE ne s'était arrêtée que pendant quelques heures; et, à Macao, du 1er février au 18 mars, elle s'était toujours bien portée.

Faute d'éléments suffisants de diagnostic, je me bornai à prescrire l'antipyrine à dose fébrifuge et à recommander le relevé de température toutes les six heures.

Le lendemain, la température tombait à 39°.5 et toute céphalalgie disparaissait. La langue pourtant se présentait typhoïde, pointue, sèche et tant soit peu fuligineuse sur le dos, humide et rose sur les bords. Le pouls, qui était tombé à 120, présentait tous les autres caractères normaux, modifiés à peine par une certaine dureté déjà observée la veille. Je songeai à une fièvre typhoïde; et comme la malade conservait ses forces bien qu'ayant perdu l'appétit, je prescrivis un éméto-cathartique.

Le 21, la température était montée à 41°, et, de plus, la langue était sèche et présentait un V fuligineux sur le dos. En outre, un empâtement ganglionaire diffus, très-douloureux, à la cuisse gauche, un peu au-dessous de l'arcade crurale m'était signalé.

Il n'y avait plus de doute possible. Je me trouvais en présence d'un cas bien net de peste bubonique, le premier que l'on constatait cette année à Macao. On peut aisément se figurer les

* "The Epidemic of Bubonic Plague in Hongkong, 1894," note publiée dans *The Hongkong Government Gazette*, 13 avril 1895, page 398. *A Epidemia de Peste Bubonica em Macau*, 1895.

précautions dont j'entourai ce premier cas, afin d'empêcher qu'il ne devînt la source d'autres cas, et à l'établissement des Sœurs et au dehors.

La température, qui pendant la nuit avait atteint son maximum de 41°, s'y maintint pendant une période d'état qui alla du troisième au sixième jour (21 mars).

Dès lors la défervescence commença par degrés assez réguliers jusqu'au 29 mars, date à laquelle la fièvre disparut tout à fait.

Pendant ce temps, le bubon crural, moins douloureux qu'aux premiers jours, s'était induré et défini dans une adénite circonscrite au dehors de l'artère fémorale.

Dès qu'on eut connaissance dans la ville du cas de la Sœur ANGÉLINE, on prit toutes les mesures prophylactiques de rigueur pour entraver la peste, au moins sous sa forme épidémique. On désinfecta les endroits les plus favorables au développement de l'épidémie, c'est-à-dire, les ruelles en cul-de-sac, si nombreuses dans le quartier chinois de Macao; défense fut faite à l'hôpital chinois de la ville d'accepter des malades fiévreux, quand même il n'y aurait pas encore apparence de bubon, et ordre fut donné que ces malades devaient désormais être reçus et soignés par les docteurs indigènes à l'hôpital de Lappa, succursale de l'hôpital chinois de Macao pour les maladies infectieuses ou suspectes. En un mot, on fit tout ce qu'il était possible de faire pour enrayer la contagion dans la ville.

Cela n'empêcha pas que le 2 avril, l'hôpital de Lappa avait déjà reçu quatre pestiférés, provenant, le premier, de l'île même (Lappa), un autre, de Hongkong, et les deux autres, de Macao; ces deux derniers étaient des habitants de la ruelle de Papaya, une ruelle comme beaucoup d'autres, sans lumière, sans air et fort malpropre.

Petit à petit l'endémie fit son œuvre. Le 7 avril, la ruelle de Papaya avait à elle seule fourni quatre cas de peste bubonique. On en fit déloger les habitants, et on en boucha l'entrée après désinfection systématique des habitations.

Pendant qu'à la ville on enregistrait ces cas de peste—d'ailleurs assez rares,—voyons ce qui se passait au couvent des Sœurs de Charité.

Le matin du 11 avril, une enfant de la salle d'asile, âgée de 16 ans, assez robuste, malgré son tempérament lymphatique, accusait les premiers symptômes d'une méningite aiguë: température 40°, pouls accéléré et fort, vomissements fréquents, langue sèche et chargée, conjonctives injectées, délire, semi-coma. Après application de dérivatifs locaux et internes, la température tomba à 39° et la malade éprouva un soulagement assez sensible, qui lui permit de parler et de prendre quelques aliments.

Le matin même, trois autres enfants furent reçues à l'infirmerie, âgées l'une de 12, les deux autres de 4 ans, toutes trois prises de fièvre et de céphalalgie, avec enduit blanc sale sur la langue, mais sans perturbation appréciable du côté des voies digestives.

Ce même jour, un commencement de fluctuation se manifesta dans le bubon crural de la Sœur ANGÉLINE; je résolus de l'ouvrir, en prenant toutes les précautions d'usage. Il y eut, contre mon attente, beaucoup de pus, au grand soulagement de la malade chez laquelle la douleur et la gêne locales disparurent presque totalement.

Le 13, l'état de la malade de méningite empira, tous les symptômes s'aggravèrent, un semi-coma et du délire adynamique suivirent.

L'infirmerie recevait ce même jour une autre enfant d'asile âgée de 15 ans, avec symptômes de méningite aiguë, symptômes suivis de mort dans un délai de six heures. De plus, on apporta également une servante âgée de 40 ans qui accusait une température assez élevée, mais sans symptômes précis.

La situation devenait grave. La méningite est, sans doute, la complication la plus fréquente et la plus terrible de la peste bubonique; c'est elle qui joue le principal rôle dans la mortalité due à la forme épidémique de la maladie. Deux cas de méningite dans le même établissement où s'était déjà manifesté un cas bien reconnu de peste, outre deux autres cas de méningite enregistrés dans la même semaine au bureau de statistique nécrologique de la ville, c'était plus qu'il n'en fallait pour nous placer sur nos gardes.

Les autorités de Macao, dès qu'elles eurent connaissance de ces faits, prirent des mesures spéciales pour localiser et isoler l'épidémie désormais reconnue. Il fut décidé—

1°. Que les Sœurs, avec tous les enfants non chinois, et les enfants chinois dont le dortoir n'avait pas encore fourni un seul cas de peste, quitteraient la Sainte-Enfance pour aller s'installer à l'Île Verte dans le port intérieur.

2°. Que, au couvent, il ne resterait que les malades, les Sœurs employées à l'infirmerie, la Supérieure qui ne voulut pas quitter son poste d'honneur, la Sœur convalescente qui avait constitué le premier cas de peste à l'établissement, et les enfants chinois occupant les dortoirs déjà frappés par l'épidémie.

3°. Que l'on ferait des désinfections locales un peu partout.

4°. Qu'il était défendu de recevoir à la Sainte-Enfance des enfants malades dont la température serait au-dessus de la normale: ces enfants devaient être de suite envoyées à l'hôpital de Lappa, où l'on soignait les pestiférés qui voulaient bien s'accommoder du système indigène de traitement.

5°. Que les enfants décédées au couvent seraient inhumées dans le cimetière des pestiférés.

Le 14, on enregistrait le décès de la malade frappée de méningite le 11; et peu après, ceux des deux enfants qui étaient tombées malades le 12. Avant la mort, des bubons diffus à l'aine gauche s'étaient manifestés chez elles. Le même jour, deux autres enfants atteintes de fièvre, type typhoïde, entrèrent à l'infirmerie.

Ce ne fut que le 15 qu'on pût installer les enfants d'asile à l'Île Verte. Là, tout le monde resta indemne, pas un seul cas ne s'y manifesta jusqu'à la fin de l'épidémie. Il est donc fort probable que si l'on avait envoyé à l'Île Verte tous les enfants jusque-là épargnées par la peste, la mortalité se serait arrêtée aux cas signalés plus haut. Mais, d'un autre côté, il est permis de croire que s'il y avait en un cas d'incubé—et il y en eut plusieurs, comme on peut constater ce même jour et les jours suivants—car heureusement reconnus à temps,—la maladie y aurait été transportée, et l'Île Verte serait devenue un nouveau foyer de peste bubonique.

Le jour même du transfert, une jeune fille de 16 ans, parmi celles qu'on avait gardées au couvent, fut attaquée d'une fièvre typhoïde qui la tua en 24 heures, sans le moindre symptôme de peste. Presqu'en même temps survint le décès de la servante frappée le 13.

Le 16, outre la malade morte le 15, une autre qui avait été reçue à l'infirmerie le 12 et chez laquelle des bubons diffus s'étaient manifestés des deux côtés du cou, succomba. Ce jour-là, il n'entra pas de nouvelles malades à l'infirmerie, ce qui me donna l'espoir de voir l'épidémie commencer à perdre de sa virulence et céder devant les désinfections rigoureuses et autres mesures prises sur place.

Malheureusement, l'illusion fut de courte durée: dès le lendemain matin, deux autres enfants, l'une de 6 ans, l'autre de 15 ans, étaient frappées à leur tour.

Il n'était plus possible de rester les bras croisés devant l'ennemie impitoyable qui chaque jour faisait sa moisson de nouvelles victimes. Le couvent était devenu un terrible foyer de peste bubonique; il fallait d'urgence enlever de ce milieu contaminé et les enfants malades vouées à une mort certaine, et les enfants saines, lesquelles autrement semblaient fatalement condamnées à devenir aussi victimes.

C'est ce qui fut fait. Par ordre du Gouvernement de la colonie, on construisit des baraques, bien aérées, baignées de lumière naturelle, près la route de Cacilhas, dans un lieu élevé et exposé aux vents dominants de l'est et du sud. On établit également au sommet de la colline de Macau-siac une grande caserne faite de bambous et frondes de palmier pour l'admission des enfants jusqu'alors épargnées par la maladie, et qu'il était prudent de placer en observation sous la garde de deux Sœurs infirmières. Malgré sa simplicité, la construction de ces baraques prit encore du temps, et ce ne fut que pendant la nuit du 22 que le transfert des enfants non malades put être opéré; celui des malades et des convalescentes n'ayant lieu que pendant la nuit du 25.

Le résultat de ce regrettable mais inévitable retard fut qu'on eut trois nouvelles malades le 18, trois le 20 et une le 22; il y eut, en outre, un décès le 19, deux le 20 et un le 22.

Pendant qu'à la Sainte-Enfance la peste sévissait sous sa forme grave, à la ville on enregistrait, par-ci, par-là, des cas sporadiques de peste, presque tous dans les étroites habitations des ruelles et autres foyers latents de l'épidémie de 1895.

Circonstance curieuse: ni au couvent des Sœurs, ni à la ville, ni aux environs, l'endémie ne fut précédée, accompagnée ou suivie de peste chez les rats de Macao, bien qu'en 1895 ils se fussent montrés tout aussi propres à l'infection que les rats de Pakhoi, Canton, Hongkong, Amoy et Bombay.

L'installation des enfants d'asile à l'hôpital-baraque de Cacilhas se trouva être un remède aussi efficace que simple. Une seule malade entra dès lors à l'infirmerie, une enfant de la baraque de D. Maria, où logeaient les enfants placées en observation, mais qui toutes avaient quitté le couvent dans un apparent état de santé parfaite. Ce fut le seul cas d'incubation constaté parmi les enfants recueillis à D. Maria. Quatre jours après le transfert, cette enfant fut tout à coup prise de fièvre intense, accompagnée de vomissements et de céphalalgie. Transportée à l'infirmerie, elle y succomba au bout de six heures. Un peu avant la mort, des bubons diffus se manifestèrent de chaque côté de la vulve.

Quant aux 10 malades et convalescentes transportées du couvent à l'hôpital-baraque, une seule succomba, mais cela après 18 jours de résistance, malgré les graves symptômes des premiers jours, cinq bubons cruraux, cervicaux et axillaires, et infection purulente qui se

déclara vers le dixième jour et à laquelle, à la rigueur, on pourrait attribuer la terminaison fatale. En somme, entre le premier symptôme de peste bubonique chez la Sœur ANGÉLINE et la destruction par le feu dès qu'il fut devenu inutile de l'hôpital-baraque de Cacilhas, 22 pestiférées y reçurent mes soins, dont neuf furent sauvées, soit 40 pour cent.

Dans la ville et ses environs, l'endémie se maintint jusqu'au mois de juin. Pas un seul cas ne fut découvert le long de la Praia Grande, fait d'ailleurs observé déjà pendant l'épidémie de 1895, et dont, à mon avis, il faut attribuer la cause à la profusion de lumière et de grand air qui règne à cet endroit.

J'ose à peine qualifier d'épidémie une maladie qui a produit si peu de victimes dans une ville de 75,000 âmes, surtout si je compare la mortalité de la peste pendant cette année-là et celle de 1895,* mais elle a bien failli le devenir; et si on n'avait pris le parti de faire déguerpir les enfants d'asile et d'isoler en même temps les malades, le couvent serait devenu un foyer terrible de mortalité, d'où la peste sous sa forme grave n'aurait pas manqué d'envahir la ville.

En fin de compte, mes observations ne sont que la confirmation des faits observés à Hongkong en 1894 et à Macao en 1895. Dans la colonie anglaise la peste avait éclaté aussi au printemps. On y prit d'abord des mesures assez violentes—on était en présence de l'inconnu, on peut le dire: on remua beaucoup trop les ordures accumulées pendant un demi-siècle par la population indigène, on alla même jusqu'à défendre le rapatriement des pestiférés, par crainte qu'ils n'implantassent l'infection pour toujours dans les environs de Hongkong. En un mot, on essaya d'étouffer la peste sur place. On n'y réussit pas, malheureusement. L'épidémie ne quitta Hongkong que quand bon lui sembla et cela ne fut qu'en septembre. Et dès lors, chaque année, la peste visite régulièrement la colonie anglaise, sans qu'on ait encore trouvé moyen de s'en protéger. Et ce qui me semble certain, elle attaque tout aussi bien les résidents européens que la population indigène.

À Macao, l'épidémie n'apparut qu'en 1895; mais on eut trop de confiance dans les conditions telluriques et climatériques de la ville, restée indemne l'année précédente. Comme à Hongkong, la peste s'y montra sous sa forme grave.

Pendant tout le mois d'avril et jusqu'au milieu de mai, la mortalité augmenta d'une façon terrifiante. Ce fut alors qu'on eut l'idée d'envoyer les pestiférés hors de Macao dans un hôpital-baraque, bâti sur la rivière, près de la rive droite, en face du poste douanier de Sikkock.

L'endroit était bien aéré et le soleil frappait pendant toute la journée des ses rayons l'hôpital provisoire.

* 1897.	MORTALITÉ DANS LA VILLE ET SES ENVIRONS.	CHEZ LES SŒURS.	À L'HÔPITAL DE LAPPA.	TOTAL.
Avril	25	12	29	66
Mai	27	1	105	133
Juin	10	...	42	52
TOTAL	62	13	176	251

Dans la ville, on mit de côté toutes les mesures prises jusqu'alors à la façon anglaise; on ne remua plus les ordures, on se contenta de les désinfecter; on envoya les malades chrétiens à l'hôpital-baraque de Guïa et les païens à celui de Lappa; et après cette réception, la maladie jugea convenable de quitter Macao à la fin du mois de juin, bien plus tôt qu'elle ne l'avait fait l'année précédente à Hongkong. La mortalité journalière qui, de 10 individus pendant la dernière semaine de mars, était montée à 37 pendant la dernière semaine d'avril, et qui se maintint à ce chiffre jusqu'à l'avant-dernière semaine de mai, se mit à décroître dès qu'on eût installé l'hôpital-baraque sur l'eau, et donna les chiffres de 24, 22, 17, 14, 13, 11 pour les semaines qui suivirent. Dès la première semaine de juillet, on n'enregistrait déjà plus qu'une mortalité générale de sept individus par jour.

Si ces faits ne prouvent pas d'une façon concluante que le bacille Yersin n'aime pas qu'on le dérange, il n'y a pas moyen de le prouver.

On se figurera combien je tenais à profiter de l'occasion pour arriver à me faire une opinion personnelle sur l'efficacité du sérum Yersin dans le traitement curatif de la peste bubonique.

En juillet 1896, l'éminent bactériologiste français, se trouvant de passage à Macao, de retour de Nhatrang, je l'avais prié de m'envoyer une certaine quantité de son sérum antipesteux, qui venait de réussir si merveilleusement à Canton et à Amoy. Le Dr. YERSIN voulut bien accueillir ma demande, et y eut certainement donné suite s'il n'avait été appelé subitement à Paris, et de là envoyé dans l'Inde pour y faire des expériences sur le traitement de la peste.

En février, j'écrivis pour rappeler au savant docteur sa promesse, mais ma lettre ne dut pas lui parvenir, car il n'y fit pas réponse.

Mais, le 22 avril suivant, lorsque je venais de faire justement déménager les pestiférés du couvent des Sœurs de Charité, je reçus, par l'intermédiaire de M. le Consul de France à Hongkong, quatre tubes de sérum antipesteux, mais avec la réserve qu'il ne devait être employé que sur des malades européens. La dose envoyée, 40c.c., était précisément celle qu'il fallait pour un seul cas, un peu grave; et, d'un autre côté, défense m'était faite d'expérimenter sur des indigènes, les seuls malades que j'eusse sous la main, puisque la Sœur ANGÉLINE était depuis longtemps entrée franchement en voie de convalescence.

Force me fut donc de chercher ailleurs du sérum, comme aussi une seringue Roux, pour les injections.

Grâce à la bienveillance de M. LE ROUX, Consul de France à Hongkong, de M. FLAYELLE, Consul de France, et de M. CRESPO, Consul de Portugal, à Canton; et, grâce aussi à Mgr. CHAUSSE, l'évêque français de cette dernière ville, je pus enfin obtenir la seringue Roux et 26 tubes de sérum préparé à Nhatrang.

Mais alors il me manquait des malades. Le changement de résidence avait déterminé chez mes malades une telle différence dans la marche du procès morbide, que je n'osais plus intervenir avec le sérum; dont les résultats seraient d'ailleurs restés douteux du moment que les malades étaient déjà entrés en voie de guérison.

Pour ce qui concerne l'hôpital chinois de Lappa, il m'était également tout à fait inutile de songer à y établir le traitement par injections de sérum. L'indigène n'accepte pas volontiers la médecine européenne; et je me souciais peu de risquer d'affermir leur scepticisme par un échec possible dans les expériences. Il me fallait quelqu'un qui voulût bien avoir recours à ce système de traitement, sur la foi des merveilleux résultats obtenus l'année dernière à Canton et surtout à Amoy.

Je n'avais pas l'embarras du choix. Il me fallait tout simplement, ce que je cherchai à faire, convaincre les directeurs de l'hôpital chinois de Macao de l'avantage qu'il y aurait à ce que leurs docteurs apprissent eux-mêmes à appliquer le nouveau remède, dont on disait tant de bien. Après maintes objections, je parvins à obtenir qu'on construisît une baraque dans l'enclos même de l'hôpital, avec promesse qu'il me serait permis d'y entreprendre des expériences sur des sujets que choisirait le médecin indigène-en-chef parmi les malades recueillis à Lappa.

J'étais arrivé à mes fins: tout était prêt, la baraque, les directeurs chinois et même les premiers malades, lorsque malheureusement je reçus du Vice-Consul de France à Macao, M. BASTO, une lettre dans laquelle de la part du Dr. YERSIN j'étais prié de ne pas utiliser le sérum que je possédais, parce que ce sérum ayant été préparé il y avait quelques mois à Nhatrang, et probablement trop vieux déjà, on risquait de manquer l'expérience. L'illustre bactériologiste promettait du reste de m'envoyer sous peu de jours du sérum frais, préparé à Paris.

Il n'y avait plus qu'à ajourner mes expériences. Et je m'en félicite à l'heure actuelle, car je viens de lire le rapport du Dr. MATIGNON sur la "Peste bubonique en Mongolie," et voilà ce qu'il y dit d'expériences analogues:—"Le sérum de YERSIN ne m'a donné aucun résultat. La seule action bien nette, que j'ai pu constater, a été un retard dans la survenue de la mort et un léger abaissement de la température. Chez un de mes malades, il se produisit pendant 12 heures une amélioration qui me fit momentanément espérer la guérison. Non-seulement la fièvre avait notablement diminué, mais un souffle râpeux, perçu au premier bruit de l'artère pulmonaire, avait disparu.

"Le sérum était trop vieux, et aussi, peut-être, n'aurais-je pas dû me contenter de faire des injections de 10 ou 20 centimètres cubes seulement. Mais, je ne disposais que de 17 flacons de 10 centimètres cubes. Ce sérum est le même que celui qui a été employé à Bombay, où il n'a pas donné les résultats remarquables qu'obtint, l'an passé, à Amoy, YERSIN avec le sérum préparé à Nhatrang (Annam)." (*Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1898, No. 3, page 249.)

Dans une note, au bas de la même page, l'auteur ajoute:—

"J'ai employé du sérum venant de Paris, d'où il était parti au mois de mai et qui avait ensuite séjourné pendant deux mois à Canton. J'avais deux fois, en janvier et en avril, écrit à Nhatrang, d'abord, à l'Institut Pasteur de Paris ensuite, pour avoir du sérum. Mais il n'a jamais été répondu à ma demande. Les 17 tubes que j'ai eu en ma possession m'avaient obligeamment été envoyés par notre Consul à Canton."

Tels sont les résultats auxquels j'aurais dû m'attendre, si j'avais essayé le sérum dont je disposais. À coup sûr, il a mieux valu, à tous les points de vue, que cette expérience, qui fût restée incertaine, ait été ajournée.

Et à présent, voyons quelle a pu être la cause du développement de la peste, cette année-là, à Macao. Le premier cas qu'on a pu observer en ville a été celui de la Sœur ANGÉLINE. On ne pensait guère alors à la peste, dont on n'avait pas enregistré un seul décès depuis le mois de juin de l'année précédente.

La Sœur ANGÉLINE avait passé au mois de janvier en rade de Bombay, où la peste bubonique faisait déjà des ravages. Le paquebot qui la portait était arrivé à la fin de janvier à Hongkong, et, dès le lendemain, la Sœur ANGÉLINE débarquait à Macao, où elle continua à se porter à merveille jusqu'au 18 mars.

Serait-ce un cas ambulatoire, comme ceux qu'on a observés à Londres et qui ont fait tant de bruit? (*Ann. de Lgg.*, 1897, mai, page 419.) Mais, la Sœur ANGÉLINE venait d'Italie, n'était pas descendue à terre pendant toute la traversée et ne s'était arrêtée que quelques heures à Hongkong. Enfin, une fois à Macao, 46 jours s'écoulèrent sans qu'elle manifestât le moindre signe de maladie.

Étant donnés ces faits, étant donnés aussi la constitution robuste et le tempérament bien équilibré de la Sœur ANGÉLINE, m'est avis que la peste n'a pas, cette année-là, été importée de Bombay, ni même de Hongkong, où la malade ne fit que passer.

Le sol du couvent des Sœurs aurait-il donc été infecté dès l'année précédente? Il serait difficile de le démontrer, car c'est la première fois que la peste se manifestait au couvent, malgré la violence de l'épidémie en 1895, et malgré les soins déjà donnés aux pestiférés en 1896 par les Sœurs de Charité, toujours prêtes à prêcher d'exemple l'abnégation et le dévouement. D'ailleurs, les salles et dortoirs du couvent ont un cubage énorme et sont munis de fenêtres en telle profusion par où la lumière du soleil entre à flots, que les mesures d'hygiène toujours si minutieusement appliquées par les Sœurs sont faciles à prendre. Comment admettre, par conséquent, que le bacille ait choisi un tel milieu pour s'y installer, y demeurer latent et inoffensif, sans manifester une seule fois sa présence pendant près d'une année?

Il me semble plus raisonnable d'admettre l'hypothèse que le bacille, pendant l'épidémie de 1895, s'était logé dans le sol et les murailles des habitations chinoises de Patane, quartier séparé du couvent par une ruelle, comme toutes les autres, sans lumière et sans air, et dans laquelle l'épidémie de 1895 a installé pour toujours le bacille de la peste. Ce fut précisément ce quartier qui fournit le plus grand nombre de décès de peste pour l'année 1896, et il a été un des plus éprouvés même en 1897,—comme il le sera toujours sans doute dans l'avenir, si les conditions hygiéniques n'y sont pas radicalement changées quelque jour.

Or, il faut tenir compte du fait que dans la chambre occupée par la Sœur ANGÉLINE dès son arrivée au couvent, l'une des fenêtres donne sur le Patane.

C'était là, à cette fenêtre, que pendant les nuits calmes, la jeune Sœur, accoudée et songeuse, aimait sans doute à regarder la lune qui semblait marcher vers l'Italie; c'était là, qu'elle rêvait de l'air embaumé de son pays, si différent de cette atmosphère lourde et malsaine d'un quartier chinois, dont elle était forcée d'aspirer les émanations bien autrement embaumées.

Mais comment le bacille de la peste, caché dans les bouges de Patane, a-t-il pu préférer d'abord l'organisme sain et robuste de l'étrangère, arrivée d'hier, aux organismes chétifs et

malingres des enfants recueillies à la Sainte-Enfance, ou de ceux qui habitaient le couvent depuis longtemps, et parmi lesquels le bacille ne tarda pas à faire ample moisson de victimes?

Explique qui pourra. Je viens d'exposer les faits; qu'on en tire les conclusions.

Toutes les malades reçues à l'infirmerie du couvent étaient, au bout de quelques heures, ou mortes ou condamnées déjà par l'acuité des symptômes. Sur 20 malades admises du 11 au 21 avril, une seule est entrée en convalescence franche le cinquième jour; 11 ont été tuées sur place dans un délai de quatre heures à quatre jours; les autres ont été transportées, dans un état déjà fort grave, à l'hôpital-baraque de Cacilhas, où cependant une seule mourut; et, encore, il est douteux que ce fut bien la peste qui la tua.

Des enfants et Sœurs installées à l'Île Verte, pas une seule n'eut de céphalalgie ni de fièvre. Ce ne fut qu'au bout d'un mois de séjour qu'on commença à y contracter la fièvre paludéenne, toujours à l'état endémique dans cette localité.

Parmi les trois Sœurs et les 43 enfants logées dès le 22 à la baraque d'observation, une seule enfant présenta des symptômes d'infection, quatre jours après. C'était évidemment un cas incubé que le changement des conditions de milieu n'a pu faire avorter. Transportée tout de suite à l'hôpital-baraque, elle y succomba en deux jours. Toutes les autres ont quitté en juin la baraque de D. Maria, sans le moindre indice d'avoir vécu pendant quelques jours dans ce foyer de peste bubonique qu'avait été le couvent des Sœurs italiennes.

Et maintenant que j'ai exposé les faits, voyons les conclusions qu'on en peut déduire.

Tout d'abord, l'influence d'oxygène sur la marche de la maladie me semble nettement démontrée. Tous les rapports qui, dernièrement, se sont occupés de la pathogénie de la peste tendent à démontrer que les conditions les plus favorables au développement de l'épidémie sont: l'insuffisance d'aération, le manque de lumière naturelle, l'accumulation d'individus dans un milieu restreint, la malpropreté.

N'est-ce pas ce qu'on pourrait exprimer, en résumant, par la formule suivante: tout ce qui aide à la désoxygénation de l'atmosphère, aide au développement de la peste bubonique?

En outre, il y a encore à considérer que le poison le plus sûr pour les bacilles de toute espèce est par-dessus tout l'oxygène. Le bacille Yersin, par exemple, résiste à une solution d'acide carbolique à 1 pour cent, et cette résistance va en décroissant jusqu'à 5 pour cent de solution, dans laquelle le bacille périt immédiatement. Mais on sait aussi que dans une atmosphère d'oxygène pur, il n'y a pas de bacilles qui ne périssent instantanément. Donc, dans un milieu bien oxygéné la maladie devra être enrayée dans sa marche fatale, si du moins il est temps encore d'empêcher les complications si fréquentes et si redoutables du procès morbide.

Voilà ce que l'expérience a confirmé pendant les épidémies de 1895 et 1897 à Macao et les environs. Voici les faits :—

1°. Toute cette partie de la ville qui s'étend de la colline de la Penha, par la Praia Grande à la villa Branca, y compris l'hôpital militaire et qui est bien exposée aux vents dominants de la mousson du sud-ouest, n'a pas jusqu'ici enregistré un seul cas de peste bubonique. On ne saurait attribuer cela au simple

fait que toutes ces habitations sont la résidence d'européens et de quelques eurasiens et chinois, vivant dans des conditions de milieu propre, soigné et peu favorable au développement de la maladie. Non. D'abord, à Hongkong et à Bombay, les quartiers européens n'ont été nullement épargnés par la peste; et puis, le milieu intérieur peut avoir—doit avoir, disons—une influence très-prononcée sur l'issue du procès morbide; mais on comprend aisément qu'il ne suffise pas à empêcher l'absorption du bacille. Il y a dans les habitations de la Praia Grande une foule de *coolies* employés au service des résidents: or, pas un seul de ces *coolies* n'a été frappé de peste.

2°. Ce sont les ruelles en cul-de-sac qui sont toujours pour la peste les foyers de prédilection. Visitez le Patane, qui est depuis 1895 le centre reconnu de l'épidémie, vous n'y trouverez que des ruelles où l'on sent l'oppression et la gêne, faute d'air respirable. Allez au quartier misérable de S. Paulo, du côté nord: c'est sale, c'est infect, ça sent partout l'égout; mais, l'épidémie n'y fait jamais grand ravage. C'est que là, il y a le grand air, et que la malpropreté ne parvient pas, par elle seule, à désoxygéner l'atmosphère renouvelée à chaque instant. Parcourez le quartier chinois de la ville, le Bazar, comme on l'appelle: vous y trouvez, pendant toute l'année, une propreté relative,—les halles exceptées, bien entendu; et pourtant, la peste y fait chaque année des ravages plus ou moins sensibles. C'est qu'il faut aller dans les ruelles, et vous n'y allez pas, car vous ignorez—et votre guide peut-être l'ignore lui-même—que la porte de telle et telle maison bien proprette, à juger du moins d'après la façade, c'est justement l'entrée d'une ruelle où l'air et le soleil n'ont jamais pénétré et dont le milieu, dans lequel grouillent quelques dizaines—parfois quelques centaines—de misérables, pourrait être coupé au couteau. C'est là le quartier d'hiver de la peste; c'est là qu'elle attend le printemps prochain pour faire sa réapparition périodique.

3°. Le couvent des Sœurs italiennes est un vaste édifice, avec larges fenêtres, aux grands dortoirs, où la plus stricte propreté s'affirme partout, grâce aux soins minutieux de ces dames, si attentives toujours à l'hygiène de l'établissement. Eh bien, on y étouffe, quand même. Le soleil y entre à flots; le cubage des dortoirs et des écoles est énorme pour chaque enfant; mais, du côté nord du couvent est située la grotte de Camoëns et son jardin, aux arbres touffus et séculaires; à l'ouest, on est sous le couvert des montagnes de Lappa, qui de ce côté rarifient le vent; au sud, s'élève la colline de S. Paulo; à l'est, le jardin du Patane embaume l'atmosphère d'une odeur spéciale et caractéristique. Peut-on faire autrement qu'étouffer, au couvent? Mais—dira-t-on—en 1895 le couvent a échappé à la peste. Eh bien! C'est justement ce que je trouve étonnant et merveilleux. Mais, enfin, on pourrait dire que peut-être, en 1895, on était aux aguets, qu'on fermait toutes les fenêtres du côté du Patane, qu'on craignait l'épidémie qui sévissait un peu partout; tandis qu'en 1897, on ne songeait plus à la peste, et la Sœur ANGÉLINE, de son petit chez-soi,

la fenêtre grande ouverte, contemplait rêveuse le Patane, au clair de la lune. Tant pis, si l'explication ne suffit pas pour tout le monde; mais elle doit suffire pour ceux qui savent que Macao a échappé à la peste en 1894 et a été terriblement éprouvé en 1895. La crainte est quelquefois salutaire.

4°. La menaçante épidémie qui éclata au couvent des Sœurs a frappé de mort tous ceux qui ont assisté à l'infirmerie du couvent au procès morbide, la Sœur ANGÉLINE exceptée. Mais après que les malades eurent été transportées à l'hôpital-baraque de Cacilhas, deux décès seulement survinrent sur 11 malades. Et encore, comme je l'ai déjà dit, une de ces malades n'a pas vraiment succombé à la peste. Elle avait en d'abord la variole confluente, puis le choléra en 1888, puis la peste en 1895, et enfin la peste encore en 1897. C'était une prédestinée; son sang n'était plus un fluide nourrissant, c'était plutôt du pus en décomposition. On a pu compter sur son corps agonisant jusqu'à 17 foyers purulents. Ce cas, on ne devrait pas le compter. Il reste donc une mortalité de 10 pour cent pour les pestiférés soignés au grand air. Je crois que cela suffit à justifier l'opinion que l'oxygène est pour le moment l'arme de combat la plus sûre contre la peste bubonique, et comme prophylaxie et comme traitement curatif.

L'avenir le dira.

Il est à regretter que je n'aie pu recueillir des observations sur le traitement curatif de la peste par le sérum Yersin. J'espère pourtant que, dans l'année courante, vu que nous avons déjà, malheureusement, la peste à Macao et Lappa, j'aurai l'occasion de me faire une conviction à cet égard, basée sur des observations personnelles. Il m'est avis que le sérum antipesteux, appliqué en temps utile et dans des conditions rationnelles, doit toujours réussir.

Ce qui n'empêche pas que j'ai foi aussi dans l'influence favorable de l'oxygène sur la marche du procès morbide pesteux. Peut-être même les inhalations d'oxygène, peu ou légèrement corrigé par l'azote, seraient un remède efficace pour détruire les toxines de la peste. C'est une expérience à faire, du moins pour les cas où le sérum ne peut s'obtenir de suite dans les conditions désirables.

Qui sait si avant la fin du siècle, avant surtout que la peste n'envahisse l'Europe, déjà épouvantée, craintive, à l'approche du terrible fléau, on ne pourra crier ferme: "La peste est une maladie tout aussi guérissable que la plupart des maladies qui frappent l'humanité!"

Il ne faut pas attendre longtemps. Il y a peut-être des millions de victimes à épargner.

NOTE

SUR

LES ESSAIS DU SÉRUM YERSIN DANS LE TRAITEMENT DE LA PESTE BUBONIQUE.

PAR

Le Docteur J. GOMES DA SILVA.

L'ÉPIDÉMIE de peste à Macao cette année (1898) n'a débuté que dans la deuxième semaine d'avril. La mortalité dans la ville et ses environs est considérée comme normale entre 6 et 10 décès par jour: or, dans la troisième semaine de mars, elle s'éleva à 11 décès, ce qui fit craindre un moment que l'épidémie commençait; mais, dès la semaine suivante, la moyenne retomba à 7 décès.

L'apparition de l'endémie à Hongkong, dès les premiers jours de janvier, tenait depuis lors en éveil l'attention des autorités de Macao. Aussi, dès que les premiers cas sporadiques de peste se manifestèrent dans la colonie, accentués d'un léger surcroît dans la mortalité générale, ordre fut-il donné à l'hôpital chinois et à l'asile de la Sainte-Enfance d'expédier de suite à l'hôpital de Lappa tout malade qui tenterait d'être admis dans ces établissements, s'il présentait quelques symptômes suspects, tels que fièvre, bubon, etc. En même temps, l'inspection médicale fut de suite établie pour les passagers arrivant de Hongkong, et, quelques jours plus tard, pour ceux venant de Canton, de Kongmoon et autres ports voisins déjà infectés.

Malgré toutes les précautions prises, l'épidémie fut néanmoins franchement déclarée dès la deuxième semaine d'avril. Elle choisit pour foyers d'irradiation les halles municipales de S. Domingos, le Patane, et les quartiers de S. Lazaro et de Thomaz Rosa.

Tant qu'elle ne fit de victimes que parmi la population chinoise du Bazar et du Patane, l'hôpital indigène de Lappa suffit à les recevoir toutes. Le traitement indigène était, du reste, le seul que voulussent bien accepter ces premières victimes; aussi me fut-il impossible de songer alors à entreprendre des observations cliniques: les docteurs chinois ne me l'eussent pas permis sur leur terrain. Mais bientôt le fléau envahit le quartier S. Lazaro, commença à décimer les eurasiens et les indigènes catholiques, et dès lors d'autres dispositions et plus d'espace devinrent nécessaires. On commença par établir sans retard, comme en 1895 et 1897, un hôpital provisoire pour le traitement des pestiférés par les méthodes européennes. L'endroit choisi fut, cette fois-ci, le petit plateau du versant oriental de la colline de D. Maria. Comme exposition et situation, on ne pouvait souhaiter mieux: au nord, le bassin de Cathay; à l'est, l'amplitude de la mer jusqu'à l'île de Lantao; au sud, la petite baie de Cacilhas; à l'ouest, un bois de sapins; air pur et abondant, lumière naturelle à flots, brise constante tempérant la chaleur solaire; de plus, près de là et dominant le plateau, le petit fort de D. Maria, qui pouvait servir de refuge

aux malades en cas de typhon; excellente eau de source dans la citerne du fort; enfin, facilité de communications avec la ville, dont l'hôpital, pourtant, se trouvait naturellement isolé par une série de collines qui s'étendent de la baie de Cacilhas à la pointe de S. Francisco. L'ensemble de toutes ces conditions faisait du petit plateau de D. Maria l'endroit le mieux choisi pour l'installation de l'hôpital provisoire.

Malheureusement, les eurasiens, pas plus que les chinois catholiques, n'étaient encore convaincus de l'avantage du traitement de la peste par le milieu oxygéné, et préféraient se laisser mourir chez eux plutôt que d'entrer à l'hôpital. On peut en avoir la preuve dans le tableau ci-joint du mouvement d'entrée et de sortie des malades de l'hôpital-baraque de D. Maria. Sur 50 malades reçus, 24 étaient agonisants ou près de l'agonie!

Espérons que, dorénavant, les résultats de cette année étant bien connus, les pestiférés n'auront plus tant de scrupules à se faire recevoir en temps utile dans les hôpitaux établis pour les secourir.

Si l'on retire du chiffre des 26 malades soignés à l'hôpital de D. Maria, ceux qui, n'étant pas des pestiférés, n'y sont allés que pour y profiter du milieu oxygéné, le nombre des pestiférés se réduit tout juste à une vingtaine, distribués comme suit:—

Hôpital provisoire de D. Maria.

Forme de la Peste.	Malades.		
	Reçus.	Guéris.	Décédés.
Grave	7	3	4
Typique	11	10	1
Avortée	2	2	...
Total	20	15	5

Ce qui représente une mortalité de 25 pour cent pour le traitement de la peste bubonique par le milieu oxygéné.

Vers le commencement de mai, au moment où l'épidémie marchait rapidement vers son apogée, qu'elle atteignit le 17 du même mois, M. Piry, le directeur de la Douane Impériale de Lappa, m'avisa qu'il venait de recevoir, et tenait à ma disposition, une soixantaine de flacons de sérum antipesteux préparés à Paris et conservés, jusqu'à l'arrivée, dans les conditions prescrites par l'éminent bactériologiste français.

On se figure aisément avec quel plaisir je reçus cette nouvelle. J'allais enfin avoir l'occasion de me faire une opinion personnelle sur la valeur réelle du célèbre spécifique.

Nous étions en pleine épidémie, les hôpitaux de Lappa et de D. Maria regorgeaient de malades. Le sérum antipesteux ne pouvait être placé à ma portée dans des conditions et en temps plus opportuns.

Ma première idée fut d'appliquer de suite le remède dans le traitement des malades à l'hôpital de D. Maria. Mais une objection sérieuse s'éleva aussitôt dans mon esprit. N'y avais-je

pas obtenu moi-même des résultats assez satisfaisants au moyen du simple traitement par le milieu oxygéné? Les expériences au sérum dans ces mêmes conditions, pouvaient-elles être conclusives? Si les malades inoculés étaient sauvés, pourrait-on bien et sans conteste en attribuer le fait à l'action du sérum, dès lors qu'auparavant on l'attribuait au simple traitement symptômatique? Et si les malades venaient à succomber, n'était-ce pas s'exposer à fournir de puissants arguments aux détracteurs passionnés du sérum antipesteux?

Évidemment, il fallait agir dans un milieu n'offrant aucune prise à ces critiques, en même temps que sur des malades qui ne voulaient pas se fier d'eux-mêmes au traitement de l'hôpital de D. Maria. Mais, où trouver ces malades? Dans la clinique privée? Impossible, car il est interdit aux médecins de Macao de faire de la clinique de chambre chez les pestiférés. Il ne restait que l'hôpital de Lappa. Là, le milieu était irréprochable, attendu que les conditions locales ne pouvaient être pis; si le traitement manquait, on ne pourrait peut-être pas en tirer des conclusions positives; mais, du moins, s'il réussissait, les conclusions en sa faveur seraient légitimes, puisque la mortalité dans cet établissement s'élevait à quelque chose comme 90 pour cent. Ces objections étant présentées à M. PIRY, il voulut bien en reconnaître toute la justesse, et lui d'un côté, moi de l'autre, nous cherchâmes à obtenir d'abord qu'une baraque fût spécialement affectée aux expériences et détachée de l'hôpital de Lappa, et qu'ensuite des pestiférés prêts à accepter le traitement au sérum fussent confiés à mes soins. Ces préliminaires prirent un temps considérable. D'abord, il fut reconnu nécessaire d'obtenir—et ce ne fut qu'à grand'-peine,—l'adjonction d'une baraque séparée, aux frais de l'hôpital; puis, il y eut à surmonter la répugnance des malades à se soumettre aux inoculations; enfin, et surtout, il fallut vaincre l'opposition systématique des docteurs indigènes à l'ingérence européenne dans le régime de l'hôpital. Ces difficultés surmontées il en surgit de nouvelles: comment soustraire les malades inoculés à l'immixtion gênante des docteurs chinois? Puis, que faire pour empêcher que les malades guéris de la peste bubonique ne tombassent victimes de cette terrible complication, la pourriture d'hôpital, si particulièrement à craindre dans un pareil milieu?

Heureusement, il y avait quelqu'un, outre M. PIRY et moi, qui avait daigné s'intéresser aux expériences: c'était Son Excellence M. le Gouverneur GALHARDO, dont l'autorité triompha peu à peu de tous les obstacles.

Tout céda, même l'opposition des directeurs de l'hôpital, devant la menace que, dorénavant, tous les cas de peste survenus parmi la population chinoise de Macao seraient soignés à l'hôpital chinois de la ville, sous la surveillance exclusive des docteurs européens. Aussitôt, on se hâta de faire élever la baraque demandée à côté de l'hôpital, et les docteurs chinois promirent de me fournir tous les malades requis pour les expériences.

Mais, malgré tout, l'opposition chercha par toutes sortes de subterfuges à gagner du temps, et ce ne fut qu'à la fin de mai, lorsque l'épidémie commençait déjà à décliner, que la baraque aux expériences me fut livrée.

Dans l'après-midi du 30 mai, assisté de mes collègues, les docteurs RODRIGUÈS et GONÇALVÈS, de la Marine Royale, et MARQUÈS, médecin civil, je commençai les expériences.

Pour ce premier début, je n'avais pris avec moi que 12 flacons de 10$^{c.c.}$ de sérum, et j'avais demandé qu'on m'apportât dans la baraque 10 malades, dans l'intention d'en inoculer la moitié,

réservant l'autre moitié comme témoins d'expérience. Mais on ne me livra que neuf malades dont l'état respectif était comme suit :—

No. 1.—Homme, 27 ans: température 40°.1; pouls 120; bubon cervical gauche depuis le 27; délire ataxique.

No. 2.—Homme, 23 ans: température 39°.5; pouls 104; bubon axillaire gauche depuis le 26; adynamie.

No. 3.—Homme, 20 ans: température 39°.7; pouls 112; bubon axillaire gauche depuis le 25; adynamie.

No. 4.—Homme, 60 ans: température 40°; pouls filiforme; pas de bubon apparent; délire adynamique.

No. 5.—Femme, 65 ans: température 39°.1; pouls 104; pas de bubon apparent; adynamie.

No. 6.—Femme, 44 ans: température 39°.9; pouls 120; bubon crural gauche; adynamie.

No. 7.—Femme, 20 ans: température 39°.9; pouls 136; bubon inguinal droit, diffus, depuis le 28; délire adynamique.

No. 8.—Femme, 14 ans: température 40°.1; pouls filiforme; bubon rétro-auriculaire gauche depuis le 29; délire ataxique.

No. 9.—Femme, 55 ans: température 39°.6; pouls 96; bubon crural à droite et à gauche depuis le 25; adynamie.

Comme on le voit, on ne pouvait faire pire choix de sujets, bien qu'il y eût ce jour-là 101 pestiférés en traitement à l'hôpital. J'avais demandé 10 malades présentant la forme typique, c'est-à-dire, ayant la fièvre et des bubons assez récents pour que le procès morbide ne se fût pas encore compliqué de lésions organiques fatales: or, on me donnait neuf malades, dont deux n'avaient pas de bubons et dont les sept autres présentaient la forme grave et compliquée de la maladie!

Dès que je fis part de ces objections au directeur de clinique à l'hôpital, il me répondit effrontément: "C'est exprès: c'est là que nous voulons juger du miracle de la guérison. Pour les autres cas, à quoi bon? Nous nous y connaissons nous-mêmes passablement."

Oui, assurément, ils s'y connaissaient! ce qui n'empêcha pas que des 91 malades qui, ce jour-là, se trouvaient confiés à leurs soins, plus de 80 succombèrent dans le courant du mois de juin!

Décidé à compléter le nombre des patients stipulé par moi et promis par les directeurs de l'hôpital, j'allai moi-même à l'infirmerie générale chercher un dixième malade, que, bon gré mal gré, on m'apporta à la baraque. L'état de ce dernier sujet était comme suit :—

No. 10.—Femme, 13 ans: température 39°; pouls 140; un bubon cervical droit depuis le 29, et un autre plus petit en arrière de l'oreille droite depuis le matin du 30; état général régulier.

Le nombre ainsi complété, je choisis pour l'expérience les Nos. 2, 3, 7, 8 et 10, qui tous reçurent 20$^{c.c.}$ de sérum, sauf le No. 8, qui en reçut 30$^{c.c.}$ Il me restait donc un flacon de 10$^{c.c.}$; j'en inoculai le contenu au No. 1. Toutes les inoculations furent faites au flanc, ou sur

la ligne de la paracentèse abdominale; le liquide doucement poussé ne fit boule que chez les individus trop maigres, et seulement pour quelques minutes.

Le lendemain, lors de notre visite à l'hôpital, mes collègues et moi nous constatâmes les résultats suivants:—

No. 1.—Température à minuit, d'après le thermomètre maxima, 41°.5; à 3 heures du matin, délire ataxique; mort.

No. 2.—Avait bien dormi; bubon moins douloureux; température 39°.4 (descendue d'un dixième).

No. 3.—Commencement de délire adynamique; température 39°.9 (montée de 2 dixièmes).

No. 4 (non inoculé).—Mort pendant la nuit.

No. 5 (non inoculé).—Mort pendant la nuit.

No. 6 (non inoculé).—Mort pendant la nuit.

No. 7.—Avait dormi; délire plus tranquille et intermittent; bubon moins diffus, la malade tolérant mieux la pression du doigt; température 39°.1 (descendue de 8 dixièmes).

No. 8.—Même état, sauf le bubon légèrement diminué et la température tombée à 39°.9.

No. 9 (non inoculé).—Mort.

No. 10.—Température 38° (tombée de 1° depuis la veille); bubon cervical réduit de moitié; l'autre, en train de disparaître. La malade avait très bien dormi, et, en se réveillant le matin, avait demandé à manger.

Ce fut surtout ce dernier cas, des plus remarquables, qui m'encouragea à poursuivre les expériences, bien que les autres cas ne fussent pas moins frappants par les déductions que ces débuts autorisaient:—

1°. Tous les malades non inoculés avaient succombé pendant la nuit.

2°. Par contre, les malades inoculés étaient tous vivants, le No. 1 excepté, qui n'avait reçu qu'une injection de 10$^{c.c.}$, évidemment insuffisante à cette période avancée du procès morbide.

3°. Chez les malades 2, 7, 8 et 10, la température était descendue de quelques dixièmes de degrés au moins.

4°. Chez les malades 7, 8 et 10, les bubons avaient diminué de volume.

En présence de ces faits, et surtout des effets constatés sur le No. 10, je cherchai à augmenter le nombre des sujets, et j'allai moi-même les prendre à l'infirmerie de l'hôpital.

Mais, si les faits observés m'imposaient déjà une conviction, il en était de même aussi chez les docteurs chinois, pour qui l'effet du sérum n'était non moins frappant. Pour eux, la preuve de son efficacité était écrasante; et ils y voyaient déjà leur crédit détruit et leur clientèle dangereusement compromise. L'intérêt personnel, en Chine comme ailleurs, le cède rarement au sentiment de pure philanthropie: j'avais à peine passé le seuil de l'infirmerie, que l'œuvre de rancune était commencée et les malades catéchisés contre le sérum Yersin.

Le premier artifice auxquels ils eurent recours est des plus simples. Ils répandirent parmi leurs malades le bruit que tous ceux qui venaient de succomber à la baraque étaient des inoculés, et que, s'il y avait cinq survivants, c'est que nous n'avions heureusement opéré que sur la moitié des sujets offerts à nos expériences! Est-il besoin de venir en Chine pour voir en action l'arme de la calomnie!

Un autre stratagème qu'ils employèrent fut, cette nuit-là même, de placer leur dépôt de cadavres au pied d'un des côtés de la baraque, dont cette pourriture n'était separée que par une paroi de frondes de palmier. L'instinct leur disait que cette circonstance ne manquerait pas d'avoir quelque influence sur l'issue du procès morbide.

Ce ne fut que plus tard que je parvins à découvrir tout l'arsenal d'artifices dont disposaient contre nous ces chers confrères chinois. Ainsi, par exemple, les malades transférés à la baraque ne recevaient pour toute alimentation qu'un mince décocté de patate et continuaient à ingérer des médicaments chinois qui provoquaient chez eux des vomissements, de la diarrhée, une transpiration profuse et qui, en réalité, n'avaient pour résultat final que de les affaiblir. La baraque avait été bâtie au-dessus de la vase du fleuve, que, pendant quelques heures dans la journée, les eaux de marée recouvraient en partie. C'était là, juste au-dessous de notre baraque que l'on prit l'habitude, par une aimable prévenance, de venir jeter les déjections des malades et toute espèce d'ordures recueillies dans les cuisines et les infirmeries de l'hôpital.

Avant d'avoir connaissance de toutes ces machinations, j'eus à en éprouver les effets, et ceci commença dès le matin du 31 mai. D'une centaine de malades réfugiés à l'hôpital, je réussis à n'en trouver qu'un seul qui voulût bien se prêter aux injections. Ce malade prit son numéro d'ordre dans les conditions suivantes:—

No. 4.—Homme, 27 ans: température 39°.5; pouls 104; bubon cervical gauche et bubon crural gauche; pas de délire ni d'adynamie.

Je dus, pour le moment, me contenter de cet état de choses; mais j'eus recours à Son Excellence Monsieur le Gouverneur pour amener un changement radical et nécessaire. En conséquence, le 2 juin, la baraque était placée sous ma direction exclusive et l'on me reconnaissait le droit de choisir moi-même à l'infirmerie de l'hôpital les sujets dont j'avais besoin.

C'est alors qu'une difficulté d'un autre genre, cette fois insurmontable, se présenta. L'épidémie dans la ville et ses environs décroissait rapidement depuis le 17 mai, et les malades qui se trouvaient à l'hôpital de Lappa, au nombre de 102, étaient tous dans une période déjà avancée de la peste, apyrétiques, avec bubons suppurés, etc.; ou présentaient, comme unique symptôme, une température élevée; ou bien, encore, souffraient d'une complication quelconque qui n'avait plus aucun rapport avec la peste bubonique. Je ne trouvai donc que trois malades propres aux expériences, et je les inscrivis comme suit:—

No. 5.—Femme, 17 ans: température 41°.2; pouls 144; bubon à l'aine gauche depuis trois jours, très-douloureux; commencement de délire adynamique.

No. 9.—Femme, 50 ans: température 39°; pouls 104; bubon crural gauche depuis quatre jours; adynamie.

No. 11.—Homme, 8 ans: température 41°.5; pouls 140; bubon crural gauche depuis quatre jours; adynamie.

À partir de ce jour-là, pas un seul malade ne fut admis à l'hôpital sans examen préalable à la baraque, où l'on prit de suite ceux qui offraient la forme typique de la peste, caractérisée par les deux symptômes pathognomiques, fièvre et bubon.

Malgré ces dispositions, quatre malades seulement furent trouvés dans des conditions acceptables, et, encore, ces conditions laissaient à désirer :—

No. 6.—Femme, 43 ans : température 39°.2 ; pouls 120 ; bubon axillaire gauche et bubon crural droit ; pas d'adynamie.

No. 12.—Homme, 30 ans : température 40° ; pouls 104 ; bubon crural droit depuis deux jours ; commencement de délire ataxique.

No. 13.—Homme, 23 ans : température 41° ; pouls 140, presque filiforme ; bubon diffus à l'aine droit depuis trois jours, très-douloureux ; ulcère au talon droit, sur le tendon d'Achille ; état général satisfaisant.

No. 14.—Homme, 23 ans : rachitique ; température 39°.8 ; pouls 96, à peine perceptible ; vomissements fréquents ; bubon inguinal gauche depuis trois jours, diffus, envahissant l'aine ; adynamie.

Le Dr. MATIGNON, médecin de la Légation de France à Pékin, se trouvant, le 5 juin, de passage à Maçao, en route pour l'Europe, voulut bien visiter l'hôpital de Lappa et la baraque aux expériences.

En sa présence, quelques injections au sérum furent faites sur la malade No. 6, chez laquelle une amélioration se manifesta aussitôt, amélioration qui se continua quelque temps. Malheureusement, la piqûre, faite à cette occasion à l'avant-bras, détermina un érysipèle qui, dans ce milieu empoisonné, s'aggrava rapidement, envahit la face en quelques heures, et finit par emporter la malade dans la nuit du 6 juin. Mais il faut noter que la fièvre était tombée d'abord à 39°, puis à 37°.4, et que le bubon était devenu moins douloureux et quelque peu réduit.

Le milieu, malgré toutes les précautions, influait sur les expériences.

Presque en même temps, le malade No. 3, dont le bubon, légèrement ramolli, venait d'être ouvert par moi, et que l'on considérait comme déjà en voie de convalescence, présenta les premiers symptômes d'une septicémie aiguë, rebelle à tout traitement.

Comme le montre son diagramme, la fièvre devint continue, typhoïde, mais conserva jusqu'à la fin le type irrégulier de la septicémie aiguë.

Les choses devenaient sérieuses. D'un côté, les docteurs chinois, de l'autre, les conditions hygiéniques, concouraient à annuler les résultats des expériences au sérum antipesteux ; les malades qui échappaient à la peste risquaient de succomber sous l'action délétère du milieu nosocomial. Sur les quatorze malades reçus à la baraque au commencement de la deuxième semaine, je n'avais envoyé en état de guérison que les Nos. 2, 7 et 10, j'avais perdu les Nos. 1, 5, 6, 8, 12 et 14, et j'allais perdre assurément les autres que, pourtant, je considérais déjà comme tout à fait débarrassés du procès-morbide pesteux.

De toute nécessité, il fallait aviser promptement, et je me proposai de faire transporter sans délai mes malades à l'hôpital provisoire de D. Maria, où le milieu oxygéné les guérirait probablement tous. En tous cas, dans ces nouvelles conditions, il ne serait plus permis d'attribuer l'issue fatale au milieu nosocomial.

Mais il n'en alla pas si vite. J'avais tort de compter sur la confiance de mes malades, oubliant que c'est à des Chinois que j'avais affaire. Ils voulaient bien comprendre que le système des inoculations était beau, que les résultats en étaient merveilleux; et ils admettaient même que les soins prodigués par les docteurs et les infirmiers européens leur inspiraient une gratitude sans bornes. Mais il ne fallait pas leur parler de changement d'hôpital. C'est là qu'on les avait guéris—du moins, ils le croyaient: c'est là qu'ils voulaient finir les opérations.

En attendant, m'étant fait une conviction sur l'efficacité absolue du sérum, j'entrepris simultanément des expériences à l'hôpital de D. Maria. Malheureusement, les sujets n'y abondaient pas, par la bonne raison que l'épidémie décroissait rapidement. J'obtins pourtant trois malades, dans les conditions suivantes:—

No. 15.—Homme, 19 ans: température 39°; pouls 120; bubon crural droit depuis 24 heures; état général satisfaisant.

No. 16.—Homme, 15 ans: chétif, tuberculeux; température 38°.5; bubon inguinal droit depuis deux jours; pouls 100, trop faible; état général grave.

No. 17.—Femme, 45 ans: température 40°.8; pouls 120; bubon axillaire gauche depuis un jour; vomissements fréquents; état général grave.

On voit de suite que le malade No. 15 offrait la forme typique de la peste, pendant que les deux autres en présentait la forme grave, pneumonique chez le No. 16, gastrique chez le No. 17. Je dois avouer avoir eu un moment d'hésitation avant de prendre pour sujet le No. 16, tant j'étais sûr qu'il était condamné d'avance par sa constitution chétive, par sa diathèse tuberculeuse, et par l'état avancé du procès pesteux. Mais je n'avais pas à choisir; il me fallait prendre les choses comme elles étaient. En dehors des convalescents et des agonisants, il n'y avait que ces trois malades à l'hôpital. Or, le sérum allait rester inutilisé, faute d'occasion de l'appliquer; il n'y avait du reste rien à risquer, et quelques résultats de plus à enregistrer probablement.

Chez ces trois malades, l'action du sérum fut immédiate; les températures tombèrent et les bubons diminuèrent sensiblement de volume. Le lendemain de l'inoculation, le malade No. 16 mourut avec tous les symptômes de la pneumonie grave; il avait eu des expuitions de sang, s'était plaint de points de côté et avait souffert de dyspnée; mais la température était tombée à 38°, et le bubon était tout à fait réduit quand survint l'agonie.

Chez le No. 15, l'effet fut non moins rapide et sûr qu'il l'avait était chez le No. 10 à l'hôpital de Lappa: réduction complète du bubon en 36 heures et descente rapide de la température, comme on peut le voir par le diagramme. Après la disparition du bubon, le malade souffrit de deux accès de fièvre paludéenne dont la quinine eut promptement raison.

La malade No. 17 mit plus de temps pour arriver à la guérison. C'était, d'ailleurs, une forme grave de la maladie, dont je craignais, et pour cause, l'issue fatale. Le diagramme de la fièvre chez cette malade donne toutes les indications nécessaires.

Cependant, le temps passait, et l'état de mes malades à l'hôpital de Lappa ne s'améliorait guère. La malade No. 9 était de fort près menacée de la pourriture d'hôpital, et de jour en jour empirait son bubon, largement ouvert, et évidemment un foyer terrible d'auto-infection.

Je pris une résolution. Le 14 juin, je fis ostensiblement mes adieux à mes malades et donnai avec affectation ordre au personnel de l'infirmerie d'avoir à transporter à Macao tous les ustensiles, dont on avait fait usage depuis que la baraque m'avait été livrée. Mes collègues addressèrent de même leur adieux aux malades, qui ne pouvaient en croire leurs oreilles. Au pis aller, nous n'avions rien à perdre. Les docteurs chinois allaient avoir de nouveau à leur charge et la baraque et les cinq malades que le sérum avait arrachés aux griffes de la peste et pour lesquels il nous était impossible de faire davantage dans ce milieu délétère. Nous rendions ces malades aux seuls soins qu'ils méritaient, puisqu'ils nous refusaient leur confiance. Tout serait donc pour le mieux.

Mais le lendemain, quand ils comprirent que c'était sérieux, et qu'ils virent les infirmiers prendre leur dispositions pour partir, emportant avec eux leurs ustensiles, les malades se mirent à crier et à réclamer: ils déclarèrent qu'ils ne voulaient plus du traitement chinois et qu'ils nous suivraient à quelque endroit que nous voudrions.

Que n'ai-je eu plus tôt recours à ce stratagème! Le malade No. 3 aurait fort probablement été sauvé comme les autres. Mais il était trop tard pour lui: 40 heures après son arrivée à l'hôpital provisoire, le matin du 16 juin, il succomba avec une température de 42° et d'autres signes de septicémie aiguë.

Le tableau qui résume le mouvement d'entrée et de sortie des malades à la baraque de Lappa montre les résultats obtenus par le sérum antipesteux du Dr. YERSIN. En y ajoutant les trois malades inoculés à l'hôpital provisoire, nous avons une mortalité de 47 pour cent. Toutefois, il est bon de préciser. Même en ne tenant compte que des chiffres, et sans entrer dans le détail des cas individuels, le sérum antipesteux aurait donné d'excellentes preuves d'utilité, puisque, jusqu'à ce jour, la mortalité par la peste, soit dans les villes chinoises, soit à Hongkong ou aux Indes anglaises, a toujours été bien au-dessus de ce chiffre. Mais il s'agit de regarder les choses de plus près.

Les injections au sérum ont, le premier cas excepté, produit toujours une chute de température, soit que l'effet fût retardé (obs. 3, 11, 14, 16), soit qu'il fût immédiat (toutes les autres observations).

Le sérum a déterminé la résorption des bubons qui n'étaient pas encore ramollis (obs. 2, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 17).

La douleur locale a toujours été calmée après injections (sauf dans les obs. 1, 5, 8, 11).

Dans les cas typiques, guérison a toujours été obtenue; rapide, si les cas étaient récents (obs. 2, 10, 15); retardée, dans les cas plus avancés (obs. 4, 9, 12, 13, auxquelles il faut à la rigueur ajouter l'observation 3, puisque le malade était en voie de guérison quand il a contracté la septicémie qui le tua).

Dans les cas graves ou compliqués, le sérum a presque toujours été impuissant (obs. 1, 5, 8, 11, 14, 16), n'ayant réussi que sur deux malades (obs. 7, 17).

Le milieu nosocomial a eu, dans quelques cas, une influence très-marquée. Il convient de lui attribuer la mort des deux malades empoisonnés à l'hôpital de Lappa (obs. 3, 6) et la guérison de ceux transférés à temps à D. Maria (obs. 4, 9, 11, 13).

Il faudrait une certaine hardiesse et beaucoup d'autorité pour oser tirer des conclusions générales de cette poignée d'observations. Ces deux qualités me manquent, et je ne saurais établir des principes absolus pour le traitement du terrible fléau. Mais j'ai le droit d'exposer l'opinion que je me suis faite à ce sujet, et de faire appel à la critique impartiale de mes collègues dans les contrées où la peste est devenue plus ou moins endémique, afin de les engager, par devoir, à chercher à l'avenir si mon avis doit être infirmé ou confirmé.

Cela posé, voici l'opinion que je professe en présence des faits acquis :—

1. Le pestiféré qui, dès les premiers symptômes, est transporté dans un milieu bien oxygéné, et est soumis au traitement par les injections sous-cutanées du sérum antipesteux de YERSIN et à un régime tonique et réparateur, doit guérir facilement.
2. Le pestiféré qui n'aura recours à ce traitement qu'après l'apparition des bubons a encore pour lui toute chance de guérison, surtout s'il n'y a pas encore de complication sérieuse.
3. Le pestiféré atteint de lésions consécutives n'a rien, ou peu de chose, à espérer du traitement, surtout si les lésions portent sur l'appareil circulatoire, respiratoire ou nerveux (méningite, hémorrhagie, cérébrale, voire, congestion encéphalique).

Si, comme je l'espère, d'autres expériences viennent à l'appui de cette opinion, on réussira probablement à vaincre la répugnance des pestiférés à recourir aux hôpitaux spéciaux pour traitement de la peste.

Et pareil résultat, est-il besoin de le dire, sera un grand pas de fait vers l'amoindrissement de la mortalité par cette terrible maladie, qui s'appelle la peste bubonique !

TABLEAU I.

MOUVEMENT DE L'HÔPITAL PROVISOIRE DE LA PESTE À MACAO,
DU 25 AVRIL AU 30 JUIN 1898.

———	ENTRÉS.	SORTIS.	DÉCÉDÉS.	MORTALITÉ. (Pour cent.)
Sexe :—Masculin	23	10	13	56
Féminin	27	9	18	66
Âge :—Enfants (au-dessous de 16 ans)	16	3	13	81
Adultes (de 16 à 60 ans)	31	16	15	48
Vieillards (au-dessus de 60 ans)	3	...	3	100
Origine et nationalité :—				
Portugais :—Eurasiens	20	6	14	66
Timorèses	1	1	...	
Chinois	9	3	6	
Étrangers :—Italiens	1	...	1	55
Américains	2	2	...	
Philippinois	1	...	1	
Chinois	16	7	9	
Maladies :—				
Peste bubonique, forme :—Grave	29	3	26	89
Typique	11	10	1	9
Avortée	2	2	...	...
Autres	8	4	4	50
Traitement :—Causal (sérum antipesteux)	3	2	1	33
Symptomatique	23	17	6	26
Nul (agonisants ou presque)	24	...	24	100
TOTAL	50	19	31	62

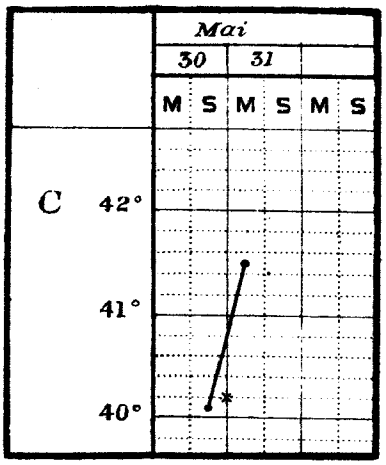
TABLEAU II.

MOUVEMENT DE L'HÔPITAL-BARAQUE ANNEXÉ À L'HÔPITAL DE LAPPA,
DU 30 MAI AU 15 JUIN 1898.

———	ENTRÉS.	SORTIS.	DÉCÉDÉS.
Sexe :—Masculin	8	5	3
Féminin	6	3	3
Âge :—Enfants	2	1	1
Adultes	12	7	5
Forme de la peste :—Grave	7	1	6
Typique	7	7	...
TOTAL	14	8	6

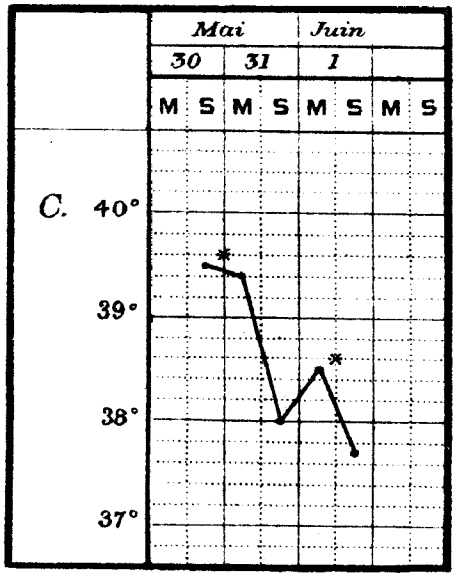
Mortalité . . . . . 43 pour cent.

No. 1.—Forme grave, nerveuse. MACHON, Chinois, 27 ans. *Mort.*



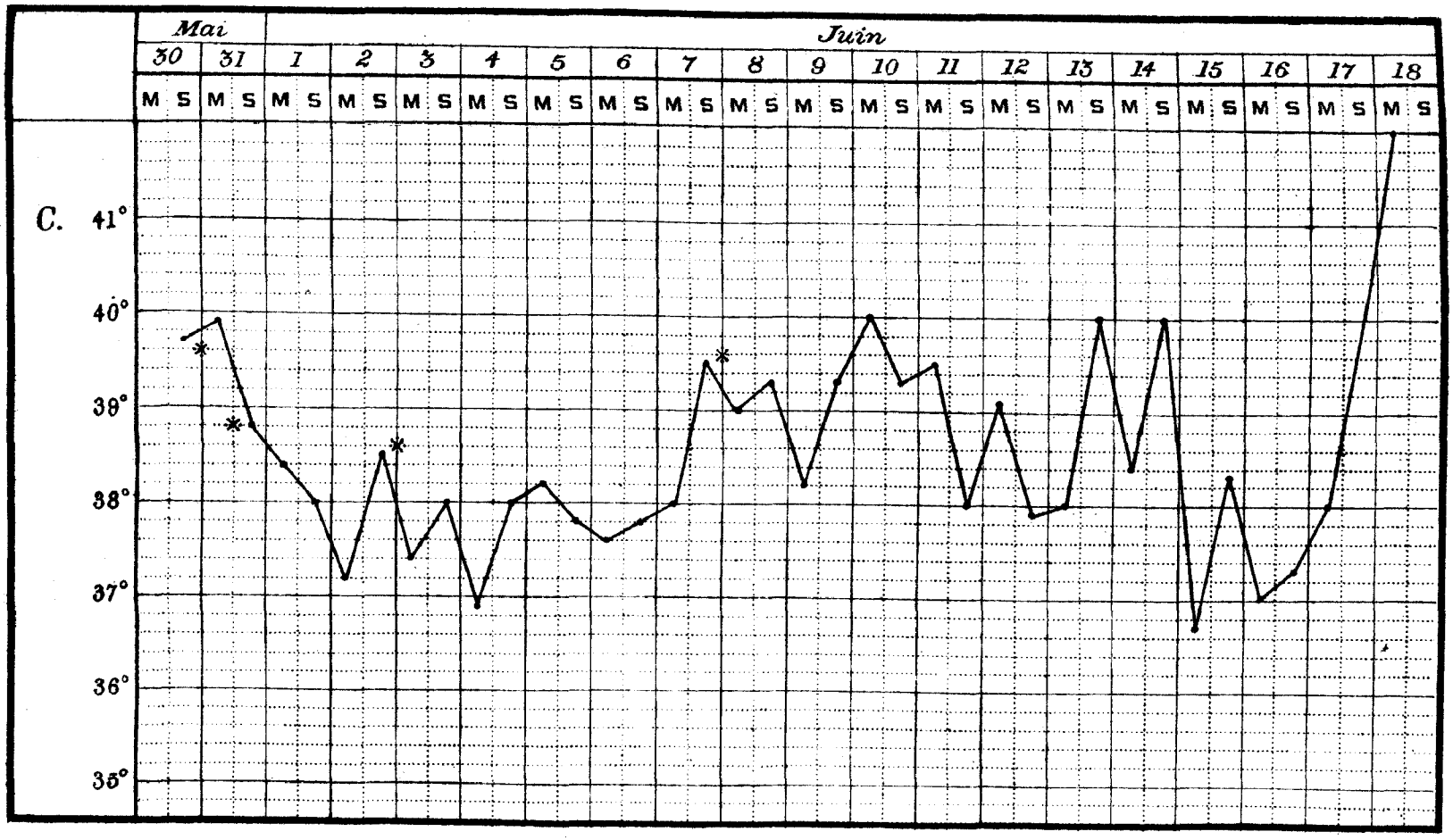
* 30 mai, 6 h.s.: injection de 10c.c. de sérum.

No. 2.—Forme typique. MACHIN, Chinois, 23 ans. *Guéri.*



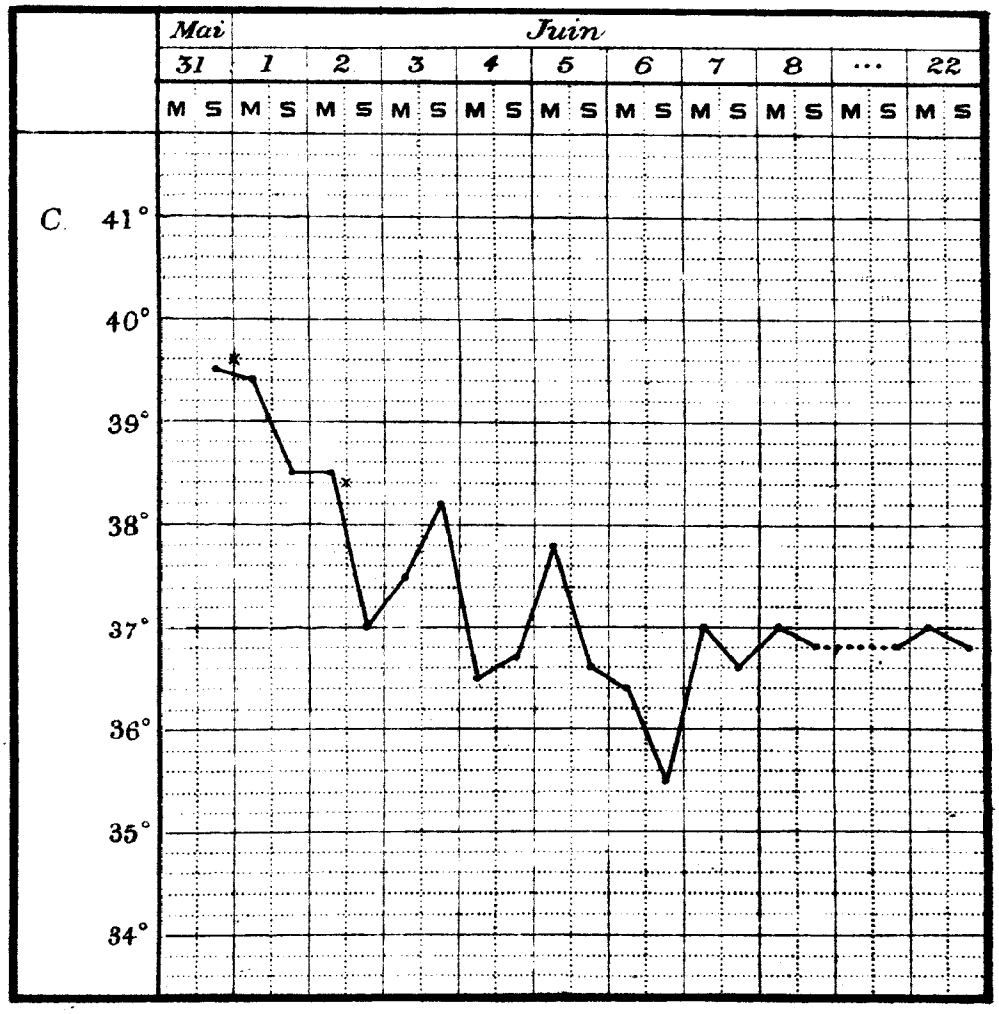
* 30 mai, 5 h.s.: injection de 20c.c. de sérum.
* 1 juin, 7 h.m.: injection de 10c.c. de sérum.
2 juin, 5 h.m.: sorti, sur sa demande. Bubon disparu ; température normale.

No. 3.—Forme typique. LAÏ AKIN, Chinois, 20 ans. *Mort* par septicémie aiguë.



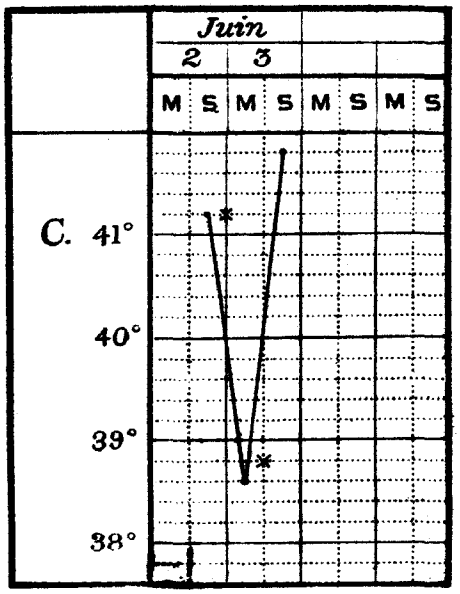
* 30 mai, 5 h.s.: injection de 20c.c. de sérum.
* 31 mai, 3 h.s.: injection de 10c.c. de sérum.
* 2 juin, 7 h.s.: injection de 20c.c. de sérum.
4 juin : commencement de fluctuation du bubon.
6 juin : ouverture chirurgicale du bubon ; suppuration abondante.
* 7 juin, 7 h.s.: injection de 10c.c. de sérum.
10 juin : la fièvre dénonce la septicémie ; le malade mange et boit comme à l'ordinaire ; il se promène dans la baraque, très-satisfait.
15 juin : après la crise, le malade tombe dans l'adynamie.
16 juin : transporté à l'hôpital de D. Maria, il se sent mieux ; le lendemain, il tombe dans le coma.
18 juin : mort, sans que la plaie du bubon ait jamais montré un très-mauvais caractère.

No. 4.—Forme typique. LEONG ALIT, Chinois, 27 ans. *Guéri.*



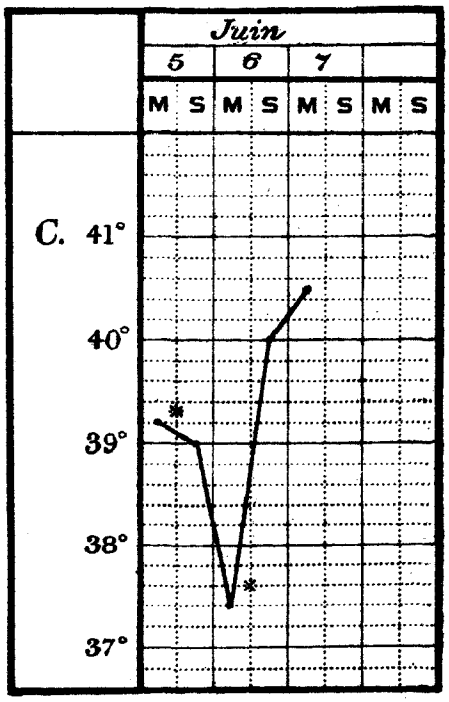
* 31 mai, 6 h.s.: injection de 20c c. de sérum.
* 2 juin, 11 h.m.: injection de 10c.c. de sérum.
5 juin: ouverture spontanée du bubon.
22 juin: cicatrisation. Sorti.

No. 5.—Forme grave, gastrique. LAU PINKUAN, Chinoise, 17 ans. *Morte.*



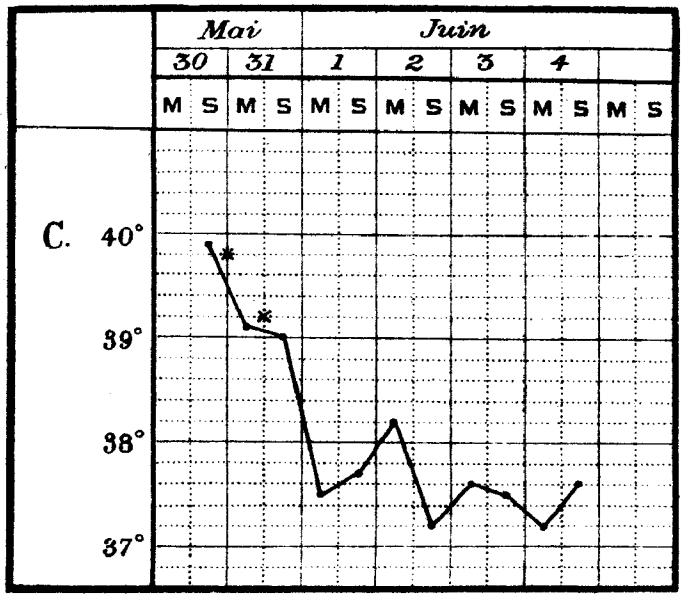
* 2 juin, 6 h.s.: injection de 20c.c. de sérum.
* 3 juin, 10 h.m.: injection de 10c.c. de sérum.

No. 6.—Forme grave, cardiaque. CHEONGSI, Chinoise, 43 ans. *Morte* d'érysipèle grave.



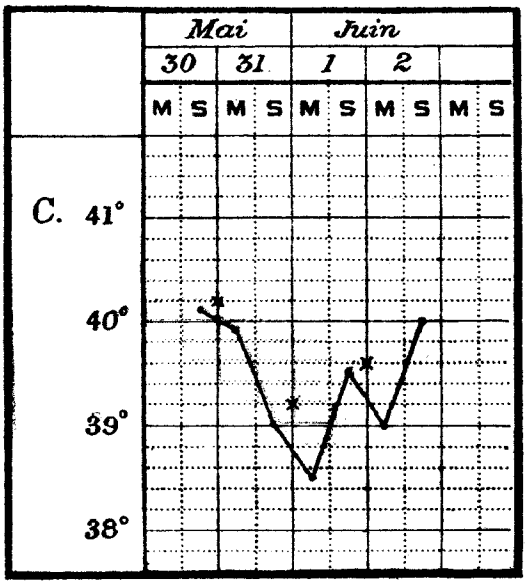
* 5 juin, 9 h.m.: injection de 20c.c. de sérum.
* 6 juin, 8 h.m.: injection de 20c.c. de sérum.

No. 7.—Forme grave, nerveuse. CAÏFONG, Chinoise, 20 ans. *Guérie.*



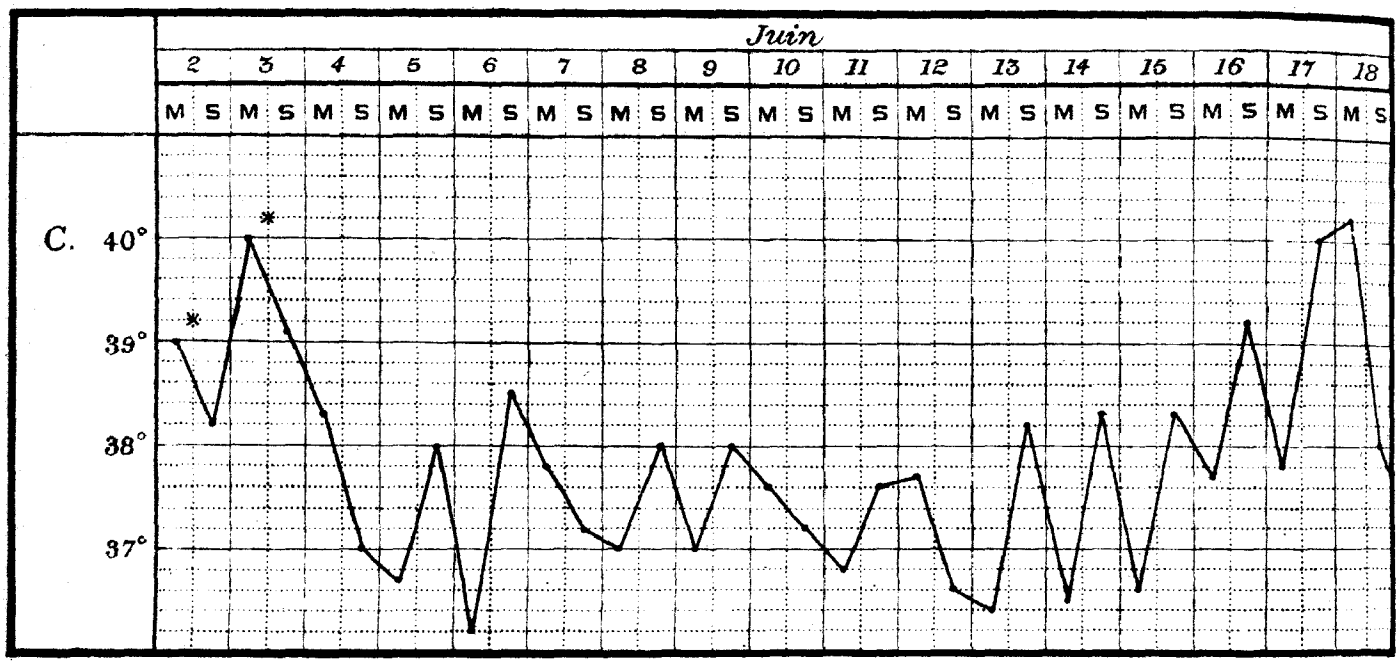
* 30 mai, 6 h.s.: injection de 20c.c. de sérum.
* 31 mai, 6 h.s.: injection de 10c.c. de sérum.

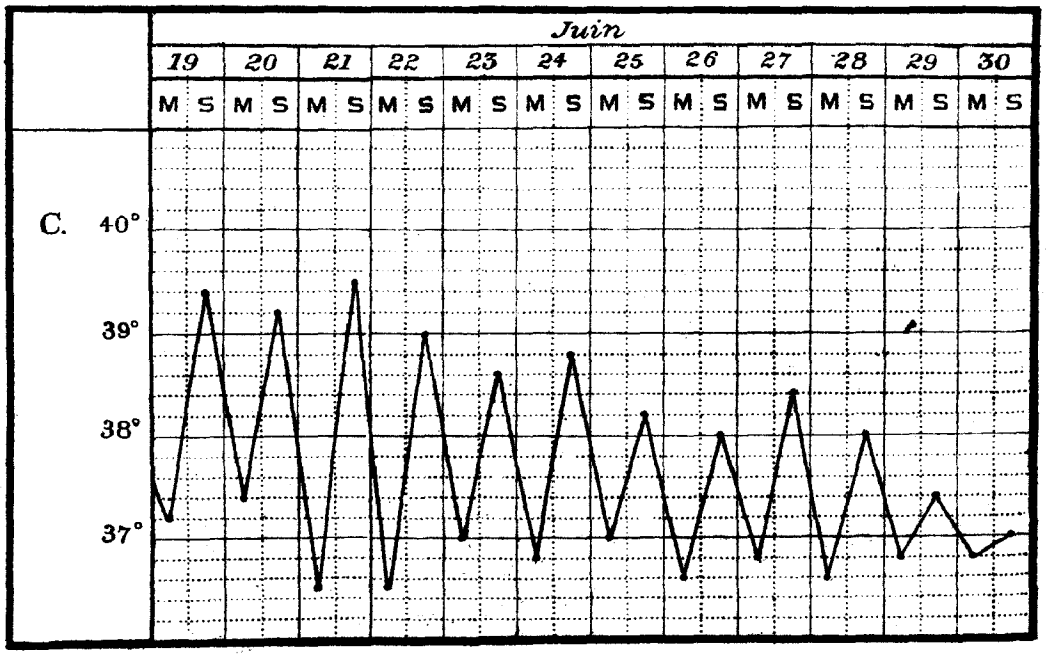
No. 8.—Forme grave, nerveuse. PAU ATIP, Chinoise, 14 ans. *Morte.*



* 30 mai, 5 h.s.: injection de 30c.c. de sérum.
* 31 mai, 6 h.s.: injection de 10c.c. de sérum.
* 1 juin, 6 h.s.: injection de 10c.c. de sérum.
Délire ataxique, continu, depuis son entrée à l'hôpital jusqu'à la mort.

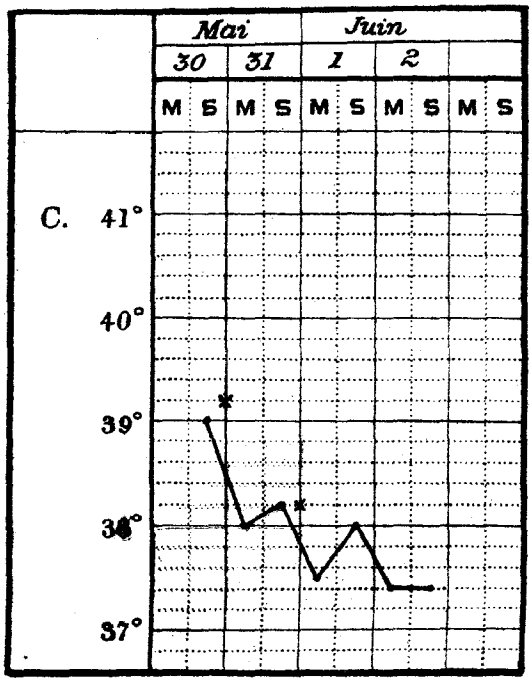
No. 9.—Forme typique. LEONG AHI, Chinoise, 50 ans. Septicémie. *Guérie.*





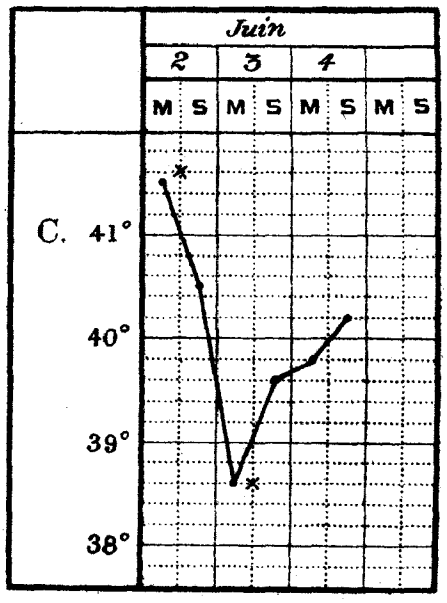
* 2 juin, 11 h.m. : injection de 20c.c. de sérum.
* 3 juin, 10 h.m. : injection de 10c.c. de sérum.

No. 10.—Forme typique. CAU ACHIU, Chinoise, 13 ans. *Guérie.*



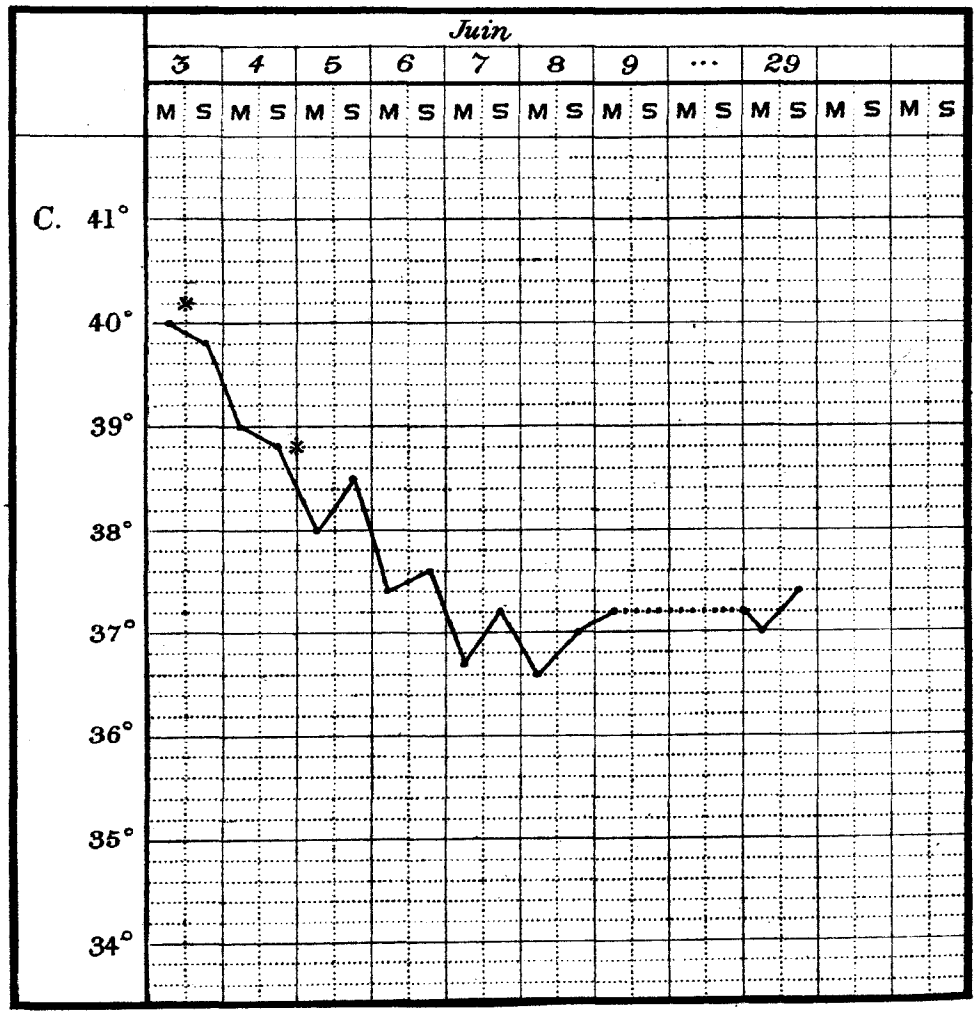
* 30 mai, 6 h.s.: injection de 20c.c. de sérum.
* 31 mai, 6 h.s.: injection de 10c.c. de sérum.

No. 11.—Forme grave, cardiaque. LI ATAÏ, Chinois, 30 ans. *Mort.*



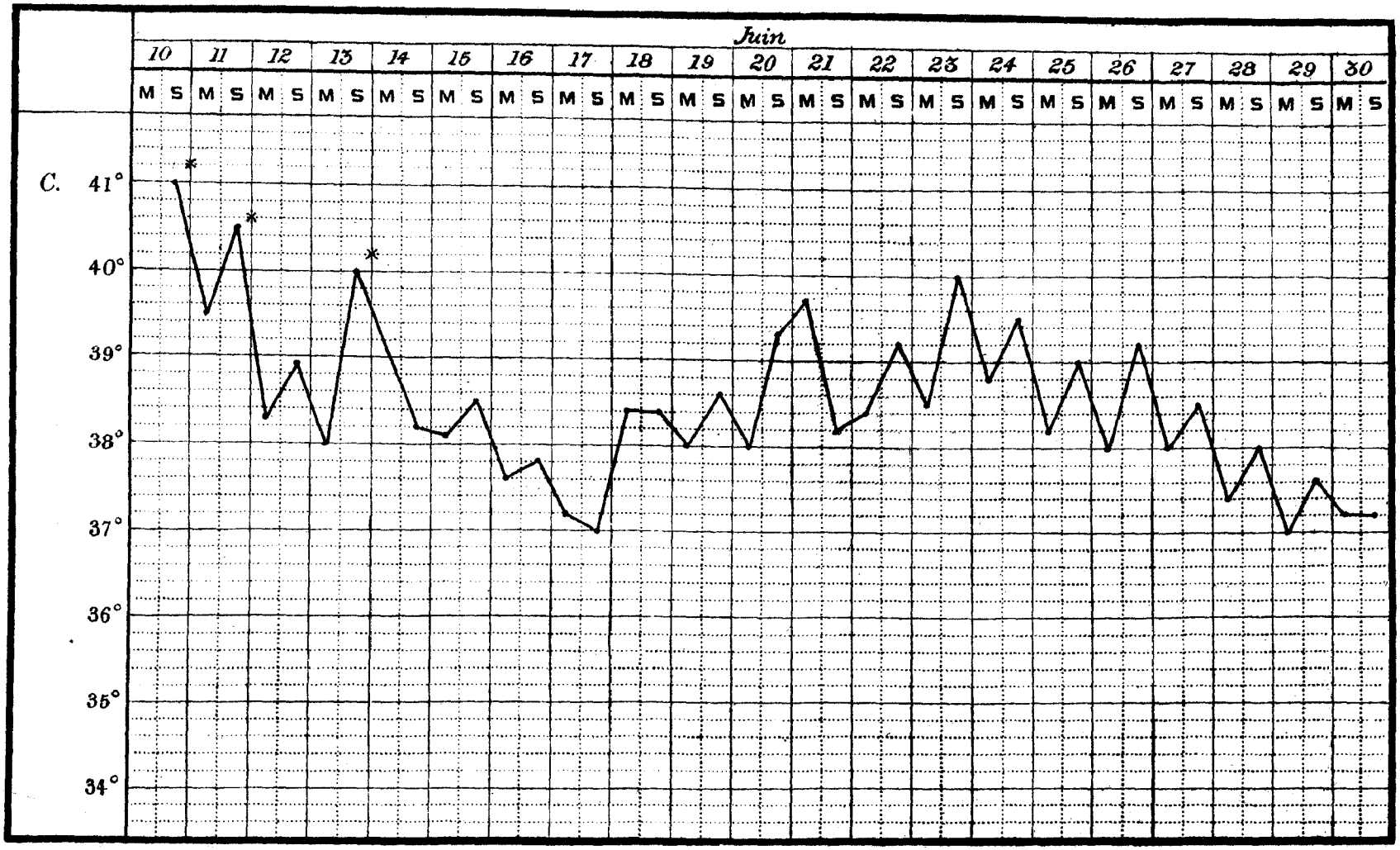
* 2 juin, 6 h.m.: injection de 20c.c. de sérum.
* 3 juin, 6 h.m.: injection de 10c.c. de sérum.

No. 12.—Forme typique. CHAU AFEI, Chinois, 30 ans. *Guéri.*



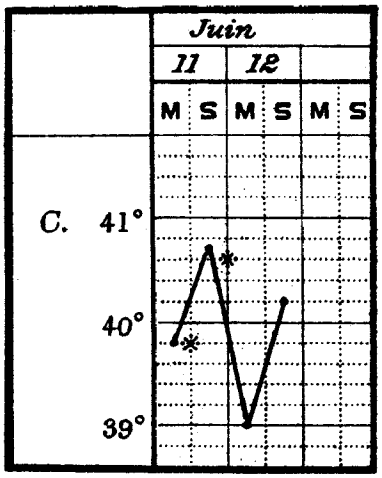
* 3 juin, 11 h.m. : injection de 20c.c. de sérum.
* 4 juin, 6 h.s. : injection de 10c.c. de sérum.
7 juin : ouverture chirurgicale du bubon.
29 juin : cicatrisation complète.

No. 13.—Forme typique. CHOIFOC, Chinois, 23 ans. Septicémie. *Guéri.*



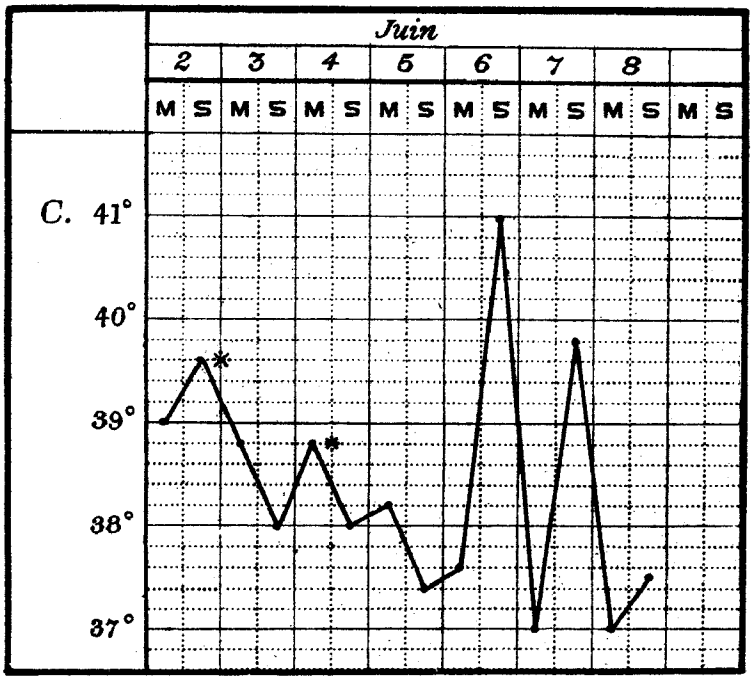
* 10 juin, 5 h.s. : injection de 20c.c. de sérum.
* 11 juin, 7 h.s. : injection de 10c.c. de sérum.
* 13 juin, 6 h.s. : injection de 10c.c. de sérum.
15 juin : ouverture chirurgicale du bubon.
18 juin : la plaie du bubon et l'ulcère au pied prennent un mauvais aspect, qui ne disparaît que vers la fin du mois.

No. 14.—Forme grave, gastrique. ACAT, Chinois, 23 ans. *Mort.*



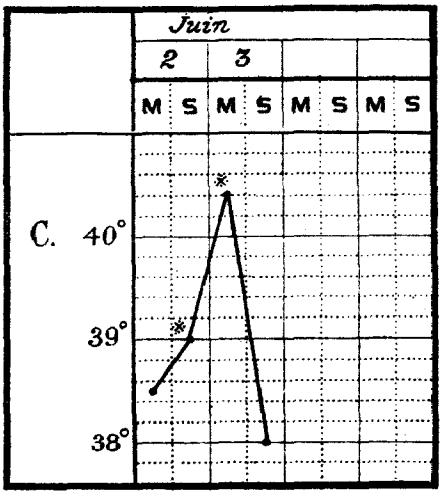
* 11 juin, 10 h.m.: injection de 20c.c. de sérum. 6 h.s.: injection de 10c.c. de sérum.
Vomissements incoercibles depuis l'entrée jusqu'à la mort.

No. 15.—Forme typique. SINIBALDO L., Eurasien, 19 ans. Malaria. *Guéri.*



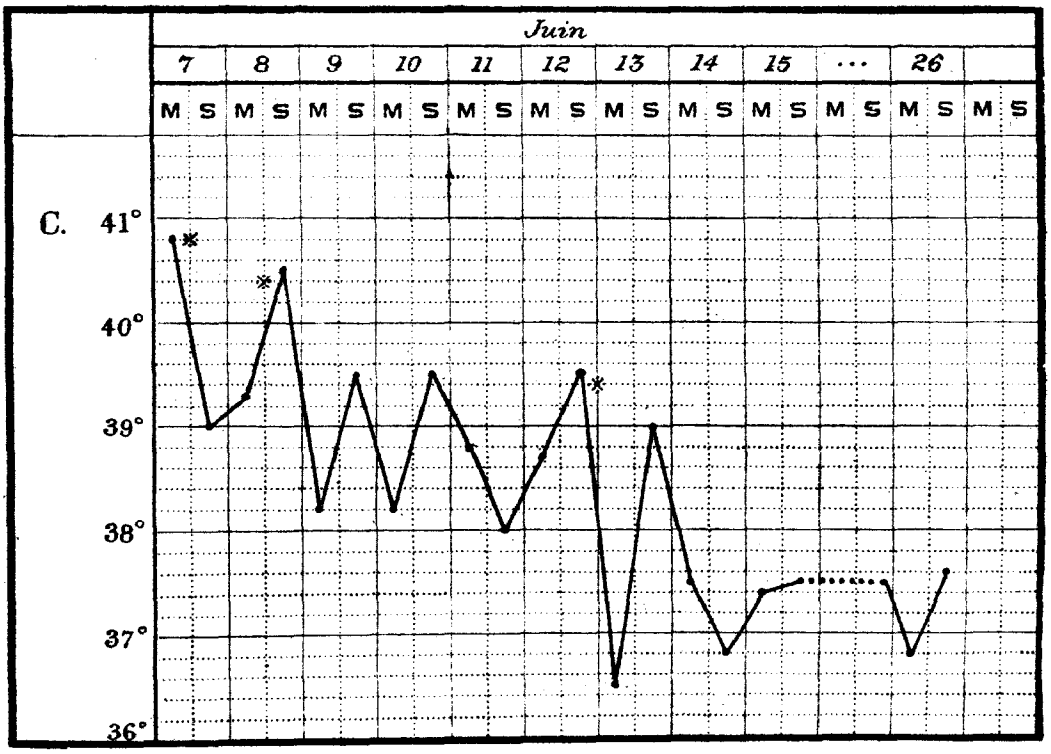
* 2 juin, 6 h.s.: injection de 20c.c. de sérum.
* 4 juin, 7 h.m.: injection de 10c.c. de sérum.
6 juin, de 4 à 9 h.s.: accès de fièvre paludéenne.
7 juin, de 6 à 8 h.s.: nouvel accès, moins fort.
9 juin: sur sa demande, le malade quitte l'hôpital, à 6 h.m., pour se rendre chez lui, où il se porte toujours bien, tout à fait guéri.

No. 16.—Forme grave, pneumonique. FRANCISCO P., Eurasien, 15 ans. *Mort.*



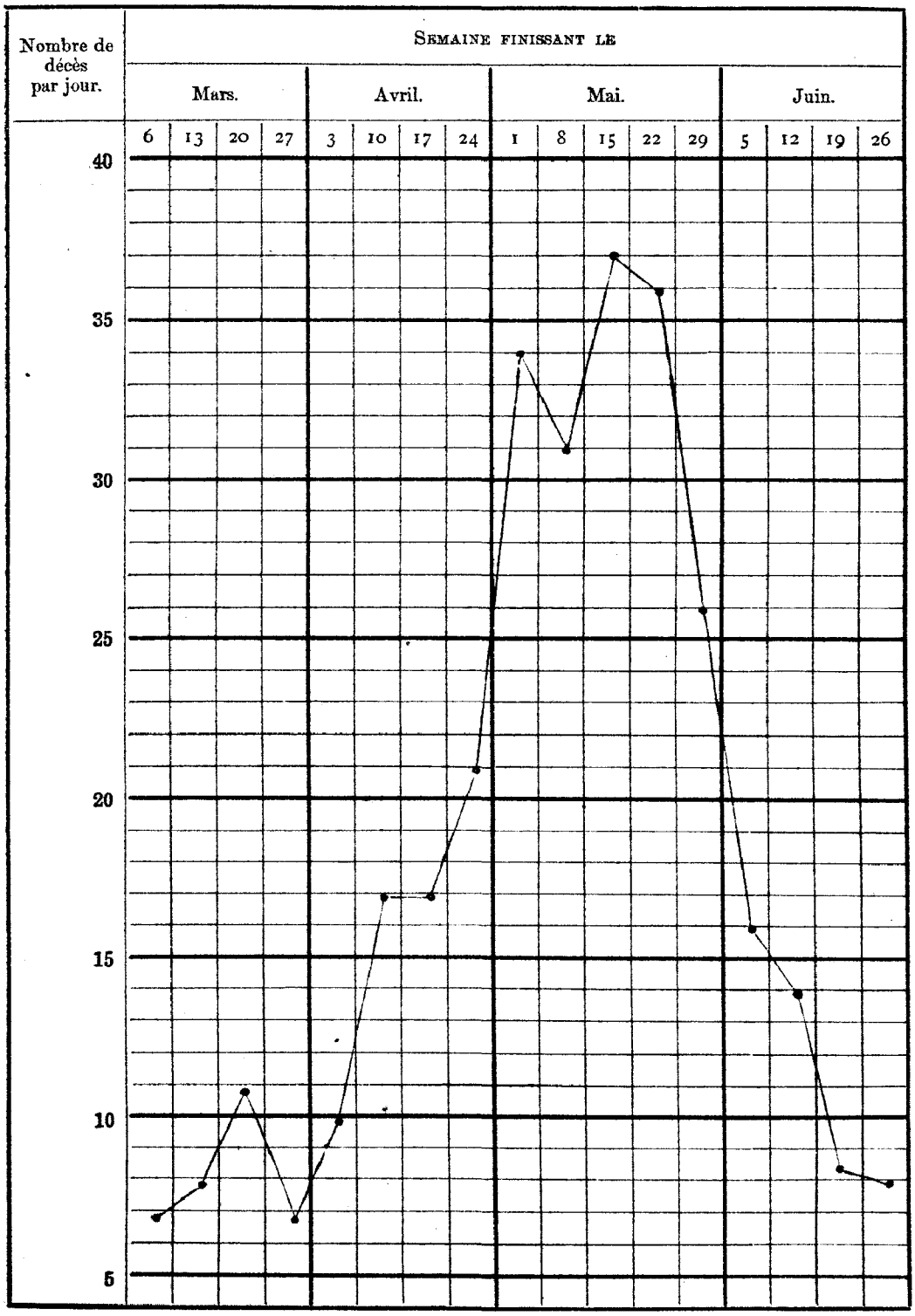
* 2 juin, 4 h.s. : injection de 20c.c. de sérum.
* 3 juin, 11 h.m. : injection de 10c.c. de sérum.
Bubon disparu avant la mort.

No. 17.—Forme grave, gastrique. CEDALISA M. T., Eurasienne, 45 ans. *Guérie.*



* 7 juin, 7 h.m. : injection de 20c.c. de sérum.
* 8 juin, 10 h.s. : injection de 10c.c. de sérum.
* 12 juin, 6 h.s. : injection de 10c.c. de sérum.

MORTALITÉ À MACAO (Y COMPRIS L'HÔPITAL DE LAPPA) PENDANT L'ÉPIDÉMIE DE PESTE DE 1898.



THE TREATMENT OF CHOLERA BY INTRAVENOUS SALINE INJECTIONS.*

By Robert H. Cox, F.R.C.S.

It is doubtful whether the immediate treatment of cholera is any more successful now than it was 65 years ago, for, notwithstanding the advance made in the treatment of almost every other disease, the mortality of this remains the same—death still claims about one-half of those attacked.

The number of remedies recommended from time to time is legion, and forms a veritable museum of strange methods. Even a list of these would occupy too much space, but it would include most of the drugs of the pharmacopœia; insufflation of air; tight bandaging; injection of the bladder, of the large intestine, of the peritoneum, and of the veins; bleeding; scalding; removal of atmospheric pressure; homœopathy; ligature of limbs; massage; percussion; application of heat and of cold; and vaccination. Curiously enough, as it may appear to us with our present knowledge of the disease, many of these have obtained a brief notoriety; but as intravenous injection, when properly employed, is the only treatment of the algid stage that produces an immediate and uniformly good result, it alone will be dealt with in this Paper.

History of Intravenous Injection.

The origin of intravenous injection may be dated from the experiment of a German sportsman, who, early in the 17th century, injected a mixture of wine and brandy into the veins of his dogs as an amusement. These animals suffered no ill effects as the result of this procedure other than a temporary state of intoxication.

In 1656 Sir Christopher Wren injected into the veins of a dog a solution of opium in sherry wine, in the presence of Boyle, who related that after a certain stupor the animal perfectly recovered. Boyle, some time later, injected the crocus antimonii into the veins of a criminal, and recommended the trial of cordials, antidotes, and diuretics in this manner.

In 1666 Dr. Lower succeeded in transferring the blood of one dog into the veins of a second by connecting a cervical artery of the former with a jugular vein of the latter, while at the same time he bled the recipient of a quantity of blood equal to its own weight.

In 1667 M. Denis, in France, successfully transfused small quantities of the blood of calves and lambs into the veins of five human beings; one so treated was said to have died

* The first part of this Paper appeared in *The China Medical Missionary Journal*, June 1897.

from the operation, but, as the result of the legal proceedings which followed, this charge was not proved.

A year later Dr. KING injected into the veins of a Cambridge student, reported to be mentally deficient, and who volunteered for the purpose, nearly 12 oz. of calf's blood. This operation caused no ill effects; but though repeated three weeks later, it failed to improve the mental condition.

At this time extraordinary ideas prevailed as to the effects expected from the use of this treatment. Suggestions were made that kings might have wisdom imparted to them through their veins, and that the mutual exchange of a few ounces of blood between husband and wife would cure and prevent matrimonial jars.

In 1691 MULLER found that mercury injected into the veins of animals produced points of suppuration round the metallic globules in the lungs.

BAGLIVI, in Italy, first pointed out the production of rigors by the injection of cold water, and the fatal effect of air being admitted into the circulation.

In 1785 FULLER proposed intravenous injection for the restoration of persons apparently drowned, and, some time afterwards, DARWIN proposed the same for stricture of the œsophagus.

Early in the present century MM. PERCY and LAURENT reported five recoveries out of eight cases of tetanus injected by them.

In 1820 MAJENDIE injected a quart of tepid water in a case of hydrophobia. The injection was followed by a complete state of calm, which lasted a week, and, although the patient afterwards died, such relief as this could not but stimulate to further trial. It showed the safety of large injections of liquid at the temperature of the blood. Henceforth it only remained to be learned that fluids of different densities could not safely be brought in contact with the blood corpuscles.

TREATMENT OF CHOLERA BY INTRAVENOUS INJECTION PROPOSED.

During the first recognised visitation of cholera to the British Isles, the epidemic of 1831–32, Dr. O'SHAUGHNESSY proposed to combat the collapse stage of that disease by means of intravenous injections, his idea being that the dark blood of cholera might be decarbonised by the addition of a solution of salt containing a large proportion of oxygen, such as chlorate of potash. He also gave the following summary as the results of his analysis of the blood in cholera cases:—

"1. A material diminution of the water of the blood of the cholera patient, the specific gravity of the serum ranging from 1041 to 1054;

"2. A notable decrease in the quantity of soluble salts, amounting, as far as regards the serum, to a mean loss of one-third of those substances;

"3. That the solid constituents of the crassamentum, including its salts, retained their normal proportions, wanting merely water to restore it to the standard state; and

"4. That the dejections were alkaline and albuminous, and contained the water and soluble salts in which the serum of the blood was deficient."

Employment of Saline Intravenous Injections in Cholera.

Dr. Latta, of Edinburgh, influenced by the above suggestion and analysis, was the first to practice intravenous injection in the collapse stage of cholera. His object, however, was not to supply oxygen to the blood, but to replace the salines and water lost from it by the purging and vomiting. He accomplished this by the introduction into the veins of large quantities of warm water containing common salt and carbonate of soda in solution, by means of a large syringe. The details of such an important event as this are best told in the author's own words; he says: "As soon as I learned the result of Dr. O'Shaughnessy's analysis, I attempted to restore the blood to its natural state by injecting copiously into the larger intestines warm water, holding in solution the requisite salts, and also administered quantities from time to time by the mouth, trusting that the power of absorption might not be altogether lost; but by these means I produced in no case any permanent benefit, but, on the contrary, I thought the tormina, vomiting, and purging were much aggravated thereby, to the further reduction of the little remaining strength of the patient. Finding thus that such, in common with all the ordinary means in use, was either useless or hurtful, I at length resolved to throw the fluid immediately into the circulation. In this, having no precedent to direct me, I proceeded with much caution. The first subject of experiment was an aged female, on whom all the usual remedies had been fully tried without producing one good symptom—the disease, uninterrupted, holding steadily on its course. She had apparently reached the last moments of her earthly existence, and now nothing could injure her—indeed, so entirely was she reduced that I feared I should be unable to get my apparatus ready ere she expired. Having inserted a tube into the basilic vein, cautiously—anxiously, I watched the effects; ounce after ounce was injected, but no visible change was produced. Still persevering I thought she began to breathe less laboriously; soon the sharpened features, and sunken eye, and fallen jaw, pale and cold, bearing the manifest impress of death's signet, began to glow with returning animation; the pulse, which had long ceased, returned to the wrist; at first small and quick, by degrees it became more and more distinct, fuller, slower, and firmer, and in the short space of half an hour, when six pints had been injected, she expressed in a firm voice that she was free from all uneasiness, actually became jocular, and fancied all she needed was a little sleep; her extremities were warm, and every feature bore the aspect of comfort and health. This being my first case I fancied my patient secure, and, from my great need of a little repose, left her in charge of the hospital surgeon; but I had not been long gone ere the vomiting and purging recurring soon reduced her to her former state of debility. I was not apprised of the event, and she sunk in five and a half hours after I left her. As she had previously been of a sound constitution, I have no doubt the case would have issued in complete reaction had the remedy, which already had produced such effect, been repeated."

Out of 15 cases of profound collapse thus treated by Dr. Latta, five recovered. Others followed in the path thus pointed out, and several were more successful than the pioneer.

In the next epidemic, that of 1848–49, the same method was employed at the London Hospital, where Dr. W. J. Little, who had practised the operation (under very unfavourable

circumstances) in seven cases with one recovery in 1832, thus treated seven patients with three recoveries.

During the epidemic of 1866 Dr. L. S. LITTLE (son of the former), at the London Hospital, injected 20 cases, six of which recovered. In four of these cases, however, the injection used was other than saline, in two blood and in two serum, all of which died, so that the number of recoveries after saline injection was six out of 16.

Since then this method of treatment has been employed on many occasions with varying success, but generally in a half-hearted manner, and always only after other means have failed and the patient is at death's door.

In August 1896 I saw Dr. L. S. LITTLE employ this procedure in an apparently hopeless case with success at the Shanghai General Hospital, and so impressed was I with the wonderful effects of the injections and the ultimate result that I volunteered to assist him in any future cases it might be deemed necessary to inject, as such form of treatment entails unflagging attention on the part of the medical attendants. This offer was willingly accepted. During the three months, August, September, and October, there were 21 cases of cholera admitted into the hospital, and of these 11 were treated by intravenous saline injections, with seven recoveries and four deaths. Of the 10 non-injected cases five recovered and five died. Taking both classes together the total mortality from cholera for the year 1896 was less than any year since the hospital was first established in 1864, with the exception of the first year, when it might be safe to say that probably cases other than true cholera were included among the recoveries.* If the injected cases of 1896 alone be taken and contrasted with the average mortality for the 33 years, the figures show 59 per cent. as average for the previous years, and 36 per cent. for 1896—a gain of 23 per cent. This large gain is, I believe, entirely due to the treatment by intravenous injection.

ACTION OF INTRAVENOUS INJECTIONS IN CHOLERA EXPLAINED.

It is now universally recognised that cholera is caused by the comma bacilli located in the intestinal tract. Their presence there may either occasion a hypersecretion of the *succus entericus*, poured out in such quantities as to drain the whole body of its fluids, the blood being the first and chief sufferer, or have such a paralysing effect on the mucous membrane of the intestinal tract as to reduce its functions to that of a mere filter, which, acting under the pressure of the heart and arteries, permits the water and salts of the blood to escape in the direction of least resistance. That it is this lack of fluid in the blood which causes most, if not all, of the symptoms of the algid stage of cholera is proved by their disappearance on injection. Indeed, similar symptoms may even occur without the presence of the bacillus, as in excessive diarrhœa, the too free use of saline purgatives, or after excessive hæmorrhage. If the poisonous product of the bacilli is responsible for any of these phenomena, it is probable that the fluid injected has a double action; thus, in addition to restoring the bulk and fluidity of the blood, it may also have either a direct antidotal effect towards this toxin, or, by reason of renewing

* *See* Tables I and II.

and maintaining the normal condition of the blood, permit of the cells secreting the antitoxin necessary to neutralise such poisonous product.

If we examine these symptoms of the collapse stage, the following may be accepted as causes arising solely from the loss of the blood plasma and local irritation by the bacilli :—

Symptoms.	*Causes.*
1. Weak heart	Diminished volume of blood in heart and vessels.
2. Feeble pulse	
3. Shrivelled extremities	and stasis of inspissated blood in capillaries and small vessels.
4. Cold breath	
5. Shrunken eyeballs	
6. Cramps	
7. Great thirst	and by loss of body fluids.
8. Whispering voice	producing dryness of vocal cords.
9. Rapid, shallow breathing	producing venous blood supply to the respiratory centre.
10. Suppression of urine	Diminished blood pressure and amount of blood plasma; also absorption by mucous membrane of bladder.
11. Cold sweat	Stimulation of sympathetic by internal pyrexia.
12. Internal pyrexia	Increased activity of intestinal glands from local presence of comma bacillus; also cramps of skeletal muscles.
13. Alvine flux	Reflex irritation from intestinal tract, produced by presence of comma bacillus and fluid accumulation.
14. Vomiting	
15. Hiccough	

It must, however, be remembered that no single cause can act without having that action modified by others also called into play.

As the function of absorption of the intestinal tract is almost entirely held in abeyance during collapse, all fluids or drugs administered by the mouth or lower bowel remain either unabsorbed or are ejected without giving any relief during this stage. How different is it when intravenous injection is resorted to! Anyone who has ever seen or practised the operation is never likely to forget the wonderful change so almost invariably following. With very few exceptions (those with clots in heart and vessels), all the symptoms of the algid stage enumerated above vanish, with the exception of the diarrhœa; the first nine in almost as many minutes; the internal pyrexia falls to normal, and a moist, warm skin replaces the cold sweat as soon as the peripheral circulation is restored; vomiting and hiccough, if present, are immediately relieved; urine probably at once begins to be secreted and may be voided in a few hours; even the alvine flux may be diminished. Nor is this all, for as vomiting is checked by the injections, it also permits of the exhibition of remedies by the mouth, with the possibility of their being absorbed by the stomach or, failing that, of being brought in direct contact with the bacilli in the intestinal canal. From a moribund condition the patient may be brought to one of ease and

comfort, and during the passage of the fluid the most delightful feeling of relief is experienced—as though life were flowing in through the tube. After the good effects of one injection have worn off, patients eagerly beg for a repetition. There is no parallel in the whole practice of medicine for the wonderful change that takes place.

But this extraordinary revival is only temporary in many cases. After from two to six hours the condition of the patient may be as bad as ever, and he, if not injected again before too late, will die. The good effects are witnessed on re-injection as often as it is resorted to, unless the patient has sunk too low or collapsed too often, when the right heart becomes filled with blood clot—a hopeless condition. When a single injection is not sufficient to tide over the period of collapse till reaction is established, the duration of the benefit afforded by injection usually decreases with the number of times the operation has been performed.

The Collapse Stage the most Fatal Period in Cholera: Danger of postponing Injection.

Of the 227 deaths from cholera occurring since 1864 at the Shanghai General Hospital, 182 were on or before the third day; this represents 80 per cent. during collapse, of the total number of deaths.* From this it is evident that this stage is by far the most dangerous period of the disease.

In 1896 the first 10 injected cases were treated in the usual way; when a patient was so far gone that his case seemed hopeless, injection was resorted to, the quantity injected being regulated by the improvement produced. He was then watched, and if he sank to or near his former state, the injection was repeated as often as necessary.

That this plan is of great benefit is proved by the result, but it also has certain disadvantages; thus, the waiting for signs of improvement while other means are being tried, and postponing the injection till the pulse is absent, or nearly so, at the wrist, may result in the clotting of the inspissated blood in the heart and vessels from the stasis caused by peripheral failure. This condition was, I believe, present in three of the four fatal cases.† In the last it was very marked, the bed-card jottings of which I here reproduce:—

A. B., aged 39, French, admitted September 14–15 (midnight). Died September 15–16 (midnight). Taken ill after supper with vomiting, purging, and cramps; voice, a whisper.

4 A.M.—Collapse.

5 A.M.—Pulse imperceptible. Left basilic found with difficulty. 50 oz. injected.

9.30 A.M.—Collapsed; pulseless; respiration hurried; injected 65 oz. with obstructed slowness into right median-basilic.

12.15.—Collapsed. Internal saphenous vein opened in both legs above the inner malleoli; 15 oz. only was received into each. Large vein in forearm (posterior ulnar) opened, which only took up 20 oz.; making injection 50 oz. in all. Faint pulse came back. Was almost dead. Felt nothing of operations in three places.

* *See* Table VII.

† *See* Table VIII, cases 3, 4, and 10.

3.30 P.M.—Collapsed as before. Surface veins invisible. Cut down on and opened right basilic high up. Injected 160 oz.

7 P.M.—Very much better; would get up to stool; in good spirits.

9 P.M.—Doing fairly well.

12 P.M.—Collapsed suddenly about 11 P.M. Had passed enormous quantities of fluid into bed. Became very blue, almost black. Respiration very laboured, comatose. While preparing to inject left basilic vein death occurred.

Though there was no portmortem I feel sure there was clotting of the blood in the heart and vessels in this case. The smallness of the quantities admitted at the noon injections strongly supports this conclusion; later, where a vein deeper and nearer the heart was taken, the fluid flowed much better, but the sudden attack, which culminated in death, was, I think, due to embolism of one of the pulmonary arteries, from a clot dislodged from the right ventricle. The surface veins in this case were almost empty and, as a consequence, wonderfully small and difficult to find; as the pulse was absent, the proximal ligature of the limb was of no assistance alone, but the further application of a bandage from the extremity to the point of operation helped to make them discernible.

There were six operations in all, making a total of 16 pints of saline fluid injected. No pain was experienced by the patient during any of the operations, as he was in a semi-comatose state during their performance.

Continuous Intravenous Injection employed successfully to abort Collapse.

It was through this case that I was led to the thought that not only should injection be practised early, but it should also be employed continuously for a period calculated to outlast the collapse stage. I recognised in intravenous injection a means of counteracting the collapse, and that as long as the fluid was flowing collapse was impossible, the injected fluid taking the place of that drained by the intestines, thereby maintaining the normal volume of blood.

Dr. Little, approving of this idea, kindly promised me the treatment by this method of the next serious case; but on its admission I was not at hand and, as the case did not permit of even a short delay, he injected in his usual way and had finished before my arrival, when he handed over charge to me. As this was the last case injected (though there were three others admitted later, none of them exhibited marked collapse), and therefore the only one in which I had an opportunity of testing the continuous intravenous injection, I give the notes in full as they were written down at the time:—

Herbert Whitefare, aged 22, British, stoker, s.s. *Eldrichdale*, admitted 29th September, 11 A.M. Two days before admission had eaten some Chinese food in a native restaurant, including some fish which "smelt horribly," after which he had diarrhœa, which continued till admission. Next day (that previous to admission) he dived twice from the forecastle of the steamer into the water, a distance of about 45 feet, and swam about for an hour; after this he felt ill, which he attributed to striking the water with the back of his head at the first dive. Had bells ringing in his ears as if he got a heavy blow on each. On arrival at the hospital at

11 A.M. he lay down on the ground "doubled up with a lump in his stomach." He was admitted at once and seen by Dr. LITTLE, who made the following notes:—

11 A.M.—Voice, a whisper; tongue, ice cold; *facies*, very marked choleraic; pulse, fair, weak, 100; legs, very cold; cramps in legs very severe, began at 7 A.M.; cannot remain quiet; respiration, faint to occasional sighs; fingers shrivelled; temperature, axilla below 93°, rectum 98°.4.

11.30 A.M.—Injected 70 oz.; feels much better and cramps gone.

As Dr. LITTLE was good enough to send for me I arrived at 12.30, took over charge, and made the following notes:—

12.30 P.M.—Saw patient, after injection by Dr. LITTLE, with good reaction.

1.20 P.M.—Condition still good, but vomiting tinged with blood (?) very frequent, and stools about every 10 minutes, with occasional cramps; pulse weak, but fairly perceptible.

2 P.M.—Opened left median basilic and introduced glass nozzle, capable of supplying 1 oz. a minute at a height of 2½ feet; put splint at back of elbow and fastened nozzle in position with adhesive plaster. 120 oz. flowed in during the first two hours; afterwards the fluid ran slower; from 4 to 5.30 P.M. only 40 oz. passed, and by 6 P.M. 10 oz. more, making a total of 12 pints in all. From the time that the continuous injection was started the patient had no vomiting; his motions, of which he had only one during the first two hours but more frequently later, were passed into the bed, as it was necessary to keep him lying down; the only cramps he had were slight ones, shortly after the beginning of the injection, affecting the muscles of the great toe of each foot,—possibly due to exposure, as they disappeared on covering the feet. Before the second injection he had well marked cold perspiration, which continued for the first 20 minutes and then ceased, the skin becoming and remaining naturally warm and moist. At 5.30 he said he could pass urine if allowed to sit up.

6 P.M.—Allowed to sit on stool while bed is being made; passed copious rice-water discharge; commode bucket now half full (6 to 8 pints); passed urine freely at stool; bed soaked through with alvine discharge; said he "would like slippers to walk about." During change of bed the vessel with saline fluid was held too low, and as the flow had stopped the cannula was removed and found to be full of clotted blood. Decided not to renew injection then.

7.30 P.M.—Left patient well all round.

8.30 P.M.—Pulse 100, full; respiration easy, 22; voice, which has been improving all along, is now a good chest one; feels "first rate" and thinks he will be able to sleep. Has had two motions since 7.30; urine again with the first. Further injection considered unnecessary, but left orders to be sent for in case he had cramps or vomiting or became blue or restless.

30th, 9 A.M.—Pulse 84, strong; respiration, normal; slept well; says he is as well as I am; feels very hungry. To get rice water *ad lib.*

4.15 P.M.—Condition unchanged; to get milk and water.

8 P.M.—Condition unchanged; feels very hungry and begs for food; sleeps in snatches. Temperature in axilla 97°.4, in mouth 97°.8, in rectum 98°.4. Has been six or eight times to stool to-day; discharge coloured with bile.

October 1st, 9.30 A.M.—Slept well during the night; had several motions, about 3 pints, of bile-stained fluid in which comma bacilli were plentifully found (Dr. MACLEOD); is very

hungry. To have beef juice. From this date there was uninterrupted convalescence, and 10 days later he was transferred to the general wards, where he gained 12 lb. in weight during the first week. For a day or two he was occasionally troubled with slight hiccough, but a few drops of spirits of camphor on sugar (which had the effect of making him vomit) always relieved him. This was the only medical treatment he received.

Though the case above narrated cannot strictly be called one of continuous injection, seeing that there were two injections with an interval of over two hours between them, yet it shows in a marked manner the advantage of the method—that of keeping the blood to or near its normal bulk. The first injection accomplished this for the time being, thereby giving relief of the distressing symptoms, but as the drain on the blood fluid still continued for the succeeding two hours, without a compensatory augmentation by injection, the former symptoms of collapse gradually came back, and had not re-injection been resorted to the patient would in all probability have been in as sad a plight as before. Why, when the 120 oz. had flowed in during the first two hours, only 50 oz. should have passed during the second two hours, I can only explain by the supposition that the blood vessels became filled to, or beyond, the normal with the 120 oz., and so raised the blood pressure in them to or near the pressure of the column of water in the injection tube, and the slower flow afterwards was controlled and represented by the leakage from the veins to the intestines. The fact that all injections flow slower towards the end than at the beginning would seem to support this view. The incident of the blood finding its way into the cannula may be explained by the change of position assumed by the patient—from the recumbent to the upright,—while care only was taken to keep the reservoir at a higher level than the cannula; as, however, the bend of the elbow in this latter position was much lower than the right auricle, I am of the opinion that the reservoir for part of the time must have been as low or lower than the heart, which would fully account for this accident. The patient suffered no inconvenience during this long injection other than that caused by the presence of the straight splint on his extended arm, from which he asked to be relieved.

The Operation of Continuous Intravenous Injection described.

I will now describe the operation of continuous intravenous injection as employed in the above case, it being a modification of Dr. Little's method.

Apparatus.

1. A graduated glass irrigator, with 3 feet of small rubber tubing and glass nozzle, capable of supplying 1 oz. a minute under pressure of 2½ feet of water column, and covering lid.
2. Thermometer.
3. Scalpel, sharp pointed.
4. Dissecting forceps.
5. Probe.
6. Splint with padding.
7. Rubber adhesive plaster.

8. 1 dozen quarts distilled water.
9. 12-oz. bottle concentrated saline solution.
10. Bucket with hot water supply.
11. Dressing for wound.

The concentrated solution of salts is based (Dr. LITTLE) on those contained in normal blood, and is prepared in a concentrated form for convenience. The formula is as follows:—

Chloride of sodium	60 grains.
Bicarbonate of sodium	20 „
Phosphate of sodium	3 „
Chlorate of potassium	6 „
Distilled water	1 oz.

It should be freshly prepared, boiled, filtered, and placed in a graduated 12-oz. bottle. The addition of an ounce of this solution to 19 oz. of distilled water makes a suitable injection fluid. But common table salt of the above strength alone may be used prepared in the same way.

Distilled water should, if possible, be used in the injection, but carefully boiled and filtered water may be employed. The "silent," thrice distilled, water of the Aquarius Company—that used at the Shanghai General Hospital—is quite reliable; the so-called quart contains about an imperial pint.

The preparation of the injection may be thus accomplished:—The corks are drawn from three of the "quart" bottles, and an ounce of the contents of each poured into a measuring glass, where its purity can be judged, and then discarded. An ounce of the concentrated solution is then added to each of the three bottles; two of these are then placed in the bucket half-full of warm water, not too hot lest the glass breaks, and hotter water is gradually added till a thermometer inserted into the bottles shows a temperature of 108° F. One bottle is then taken out, dried on the outside with a towel, and its contents poured into the reservoir of the irrigator, where a couple of degrees will be lost in warming the glass. A small quantity of the fluid is then allowed to run through the tube and nozzle, to clear them of air and warm them. If the lid, with the thermometer projecting through it, be placed in position and the reservoir suspended from the cross-bar of the bed, or other suitable object at a height of 2½ feet from the patient's arm, the apparatus will be ready for use. The fluid in its passage from the reservoir to the nozzle loses 4 or 5 degrees of heat, so that it enters the vein at about 100° F. or a little higher, a couple of degrees one way or the other being of slight consequence. The supply of fluid and heat is maintained by the addition of warmer solution from the second bottle in the warming bucket, and if during the performance of this the temperature is raised too high at any time, it may be reduced by the addition of cold solution from the third bottle. In adding fluid while the injection is running, it is safer to compress the tube, lest a bubble of air be carried into the circulation.

Operation.

The patient is placed on his back in bed. A prominent vein is looked for, at the bend of the elbow for choice, where either the median-cephalic or median-basilic may be selected.

The long saphenous just above the inner malleolus is also a suitable site. The part is then washed and a bandage applied round the limb above, as in the operation for venesection, tight enough to impede the venous but not the arterial supply. If the pulse is not altogether gone at the wrist, this will make the vein more prominent. With the scalpel an incision, half an inch long, is made through the skin, over and in the course of the vein. A little dissection is now necessary to clean the vein and permit of the probe being passed beneath. When this is accomplished, the injection apparatus being ready, the anterior wall of the exposed vein is opened by puncturing it with the sharp pointed scalpel (or, better, a Symes' abscess knife) and cutting to the extent of about two lines. The ligature is then removed from the arm and, as the dark blood flows, the tapering nozzle of the injection apparatus, with the solution running, is inserted into the opening till it completely fills it. If the fluid is flowing, as shown by a fall in the reservoir, a padded splint is applied to the back of the arm and fastened above and below with two strips of rubber adhesive plaster, while a third strip is brought from the middle of the splint round the arm and glass nozzle, so as to fix the latter; this is best done by dividing up the free end of the plaster into three strips and then bringing one under and two over the nozzle. When the nozzle is securely placed and the injection satisfactorily flowing, the probe may be gently removed. The nozzle should be held perpendicular to the surface of the part in passing its tip into the vein, to avoid the possibility of passing it into the sheath or between the coats of the vein, and then directed upward along the course of the vessel. After removal of the tube the wound is dusted with iodoform and a pad and "figure of 8" bandage applied.

The apparatus thus arranged can be used for hours with very little discomfort to the patient—in my case it was four hours,—and its employment should be continued as long as the flow lasts, or till it is believed all danger from collapse is passed. Should the injection not have been continued long enough, as shown by a return of pulse failure and other collapse symptoms, the operation should be repeated in a new place.

Continuous Injection advocated as free from Danger and of lasting Benefit.

Whether it were known that, as I mentioned before, the addition of saline fluid to the choleraic blood simply makes it normal in fluidity and bulk, thereby allowing the circulatory, respiratory, digestive, and nervous systems to work smoothly, or, in addition to its loss of water and salts, this blood contains a toxin which the saline fluid directly neutralises, or permits of the leucocytes and tissue cells developing the necessary antitoxin to counteract this poison, is immaterial as far as the treatment is concerned. The fact remains that the introduction of normal saline solution into the veins at a moderate temperature and pressure is never followed by any evil effect—the argument that the relief obtainable is only temporary being the cause of its comparatively small employment; but with the continuous method here advocated this argument can no longer be used. It may therefore be said that continuous intravenous injection, practised as above described, is a harmless procedure—if employed early is certain to relieve the agonising symptoms of the algid stage and, I believe, altogether prevent the

continuance of this stage, in which three-fourths of the deaths occur. I would go further, though I do not feel on such safe ground, and express the opinion that this treatment also effects the reaction; that the amount of reaction depends on the degree and length of the previous collapse; by arresting the collapse the reaction is also modified. With the exception of the case injected by the continuous method, which supports this view, no proof can be obtained by comparing the reaction in injected cases as heretofore practised with others not so treated, seeing that the injected cases are allowed to become very collapsed to begin with, which state may recur again and again, and the majority of such would not live to show reaction were it not for the injections.

If this plan of treatment was universally employed from an early period of the disease, I think it possible that the mortality of cholera would be reduced from 50 to 15 in every 100 cases of this disease.

Continuous Saline Injections into the Intercellular Tissue, Peritoneum, or Pleuræ suggested.

Continuous saline injection might also be employed into the intercellular tissue, the peritoneum, or the pleuræ, with the same apparatus slightly modified, a hypodermic needle or Southey's cannula being substituted for the glass nozzle; but in marked collapse a primary intravenous injection should first be practised, at any rate in the case of intercellular injection, to restore the peripheral circulation, thereby permitting the more ready absorption of the fluid introduced, and to give immediate relief from the distressing symptoms—the object aimed at being the same as in the continuous intravenous injection, that of keeping the blood at its normal volume. Were such a measure successful, it would simplify the treatment and entail much less watchfulness on the part of the attendant.

Irrigation of the large intestine might also be employed in addition, with an O'Beirne's long tube and an anal speculum, the tube being passed, with the fluid flowing, as far as possible and the lower bowel thus washed out.

The appended tables (with the exception of the last) have been compiled from the register of the Shanghai General Hospital, and embrace the period from its first establishment in 1864 to the end of 1896. The following explanatory remarks may be of interest.

Cholera at Shanghai is more or less endemic, making an annual appearance generally towards the end of the summer.

Though the majority of foreigners attacked are seamen, the disease is nearly always acquired some days after arrival, and principally by those who have been on shore celebrating the end of a voyage in the usual sailor-like fashion.

The comparative immunity experienced by the foreign residents must be attributed to the hygienic precautions employed by this class with the better water, food, and houses used.

It should be remembered that the cases here given do not represent the total number of foreigners attacked, there being no compulsory entrance to hospital enforced at Shanghai; probably an additional number equal to about one-fourth of that here given have been treated outside the hospital.

TABLE I.

Number of Cases of Cholera admitted during each Year of Outbreak from 1864 to 1895 inclusive, with the Average Mortality for that Period.

YEAR.	NO. OF CASES.	RECOVERED.	DIED.	MORTALITY.
1864	16	11	5	31 per cent.
1865	18	8	10	55.5 "
1866	1	...	1	100 "
1867	12	4	8	67 "
1875	15	6	9	60 "
1877	18	8	10	55.5 "
1878	17	7	10	59 "
1879	1	...	1	100 "
1880	2	...	2	100 "
1881	26	14	12	46 "
1882	25	13	12	48 "
1883	28	8	20	71 "
1884	1	...	1	100 "
1885	39	16	23	59 "
1886	25	8	17	68 "
1887	26	8	18	69 "
1888	7	1	6	86 "
1889	2	1	1	50 "
1890	26	9	17	65 "
1891	39	18	21	54 "
1893	1	1	...	...
1895	24	10	14	58 per cent.
TOTAL	369	151	218	59 per cent.

From this table it will be seen that for some years there were no cases admitted, including one period of seven consecutive years. This, however, does not exclude the possibility of the disease occurring among the Chinese during this time, of which no record is obtainable.

The average mortality—59 per cent.—is high, which may be accounted for by the practice of the late physician of the hospital, Dr. LITTLE, of only entering well marked cases as cholera during the 28 years he officiated, while under the headings of "cholerine," "choleraic diarrhœa," and "choleraphobia" he placed some cases which another might include under the graver heading. His predecessor followed this latter course, judging from the absence of the milder designations in the hospital register and the fact that no less than 5 out of the 11 cases of recovery in 1864 were discharged cured on or before the 5th day, which explains the exceptionally low mortality of 31 per cent. for the first year; were these 5 excluded, the mortality would become 45 per cent., which would still be lower than any year prior to 1896.

TABLE II.

Number of Cases of Cholera admitted during 1896, with the Mortality of those treated by Injection and those by ordinary Means.

——	No. of Cases.	Recovered.	Died.	Mortality.
Injected	11	7	4	36 per cent.
Non-injected	10	5	5	50 ,,
Total 1896	21	12	9	43 per cent.

This table hardly does justice to the saline injection treatment, for the two classes of cases were not of equal gravity, the more severe ones being chosen for injection while the others were expected to recover without its aid. Treatment by injection, however, was only begun with the fifth case after three deaths had occurred in the first four.

TABLE III.

Advent and Duration of each Outbreak according to the Cases admitted, and Totals for each Month.

Year.	May.	June.	July.	August.	Sept.	Oct.	Nov.	Total.
1864	...	4	9	3	...	...	...	16
1865	...	...	...	7	11	...	...	18
1866	...	...	1	...	...	...	...	1
1867	...	...	2	6	3	1	...	12
1875	...	...	...	...	...	7	8	15
1877	...	...	...	...	13	5	...	18
1878	...	...	...	3	5	6	3	17
1879	...	...	...	1	...	...	...	1
1880	...	...	...	...	2	...	...	2
1881	...	...	...	1	13	10	2	26
1882	...	...	...	2	20	3	...	25
1883	1	1	12	5	7	2	...	28
1884	...	...	...	...	...	...	1	1
1885	...	...	...	9	14	15	1	39
1886	1	...	...	3	15	5	1	25
1887	...	...	...	6	14	6	...	26
1888	...	...	...	6	1	...	...	7
1889	...	...	2	...	...	...	...	2
1890	...	...	...	18	8	...	...	26
1891	...	...	4	24	6	4	1	39
1893	...	...	1	...	...	...	...	1
1895	...	...	...	15	8	1	...	24
1896	...	...	...	6	12	3	...	21
Total	2	5	31	115	152	68	17	390

This table shows the three months, August, September, and October, as the time of greatest prevalence of cholera. Cases, however, have been admitted as early as May, and none later than November.

TABLE IV.

Mortality of Nationalities of which more than 10 Cases were admitted.

NATIONALITY.	NO. OF CASES.	RECOVERED.	DIED.	MORTALITY.
Irish	31	7	24	77 per cent.
Japanese	16	4	12	70 "
American	30	10	20	66 "
Scotch	24	9	15	62 "
Norwegian	23	10	13	56 "
English	123	57	66	54 "
Manilamen	12	6	6	50 "
Swedes	19	11	8	42 "
German	24	15	9	37 "
French	48	33	15	31 "

In this table the Irish head the list of nations with the greatest mortality from this disease, while the French and German each exhibit a mortality of less than half that of the Irish. This may to a certain extent be explained by the partiality Irishmen show for intoxication when at liberty and with money in their pockets. The French and German patients were mostly admitted from men-of-war in harbour.

TABLE V.

Mortality of different Stages of the Outbreaks, based on the Number (when sufficient) of Cases admitted each Year.

YEAR.	NO. OF CASES.	1ST QUARTER.		2ND QUARTER.		3RD QUARTER.		4TH QUARTER.	
		Recovered.	Died.	Recovered.	Died.	Recovered.	Died.	Recovered.	Died.
1864	16	2	2	4	...	3	1	2	2
1865	18	1	4	2	2	...	4	5	...
1867	12	2	1	...	3	...	3	2	1
1875	15	1	3	...	4	3	...	2	2
1877	18	2	3	3	1	2	2	1	4
1878	17	2	2	1	3	3	2	1	3
1881	26	2	5	5	1	3	3	4	3
1882	25	3	3	4	2	3	4	3	3
1883	28	1	6	2	5	3	4	2	5
1885	39	6	4	4	6	4	5	2	8
1886	25	1	5	1	5	3	4	3	3
1887	26	3	4	2	4	1	5	2	5
1888	7	...	2	1	1	...	1	...	2
1890	26	3	4	1	5	3	3	2	5
1891	39	6	4	6	4	4	5	2	8
1895	24	4	2	1	5	2	4	3	3
TOTAL	361	39	54	37	51	37	50	36	57
MORTALITY		58 per cent.		58 per cent.		57.5 per cent.		61 per cent.	

This table shows that cholera at Shanghai does not follow the epidemic rule of this disease, viz., that the severity diminishes with the duration—in other words, that more fatal cases occur at the beginning than at the end of an epidemic. The cholera bacillus is probably always present at Shanghai and only requires favourable conditions for its spread. The Chinese habit of cooking everything they swallow (including water in the form of tea), except fruit, accounts both for the limited extent of the annual outbreaks and the time of year they occur.

TABLE VI.

Number of Cases admitted from each Decennial Age Period, with the Mortality for each.

AGE.	NO. OF CASES.	RECOVERED.	DIED.	MORTALITY.
1 to 10	4	1	3	75 per cent.
11 „ 20	26	11	15	58 „
21 „ 30	184	87	97	47 „
31 „ 40	105	42	63	60 „
41 „ 50	53	14	39	74 „
51 „ 60	15	8	7	47 „
61 „ 70	3	...	3	100 „
TOTAL	390	163	227	59 per cent.

Here it is seen that the majority of those attacked were in the prime of life and the mortality was greatest at the extremes of age.

TABLE VII.

Periods on which Death occurred in Fatal Cases, with the Number for each Day of the Disease.

DAY OF DISEASE....	1ST.	2ND.	3RD.	4TH.	5TH.	6TH.	7TH.	8TH.	9TH.	10TH.	14TH.	21ST.	27TH.
No. of Deaths.....	93	65	24	13	8	7	2	4	4	1	4	1	1

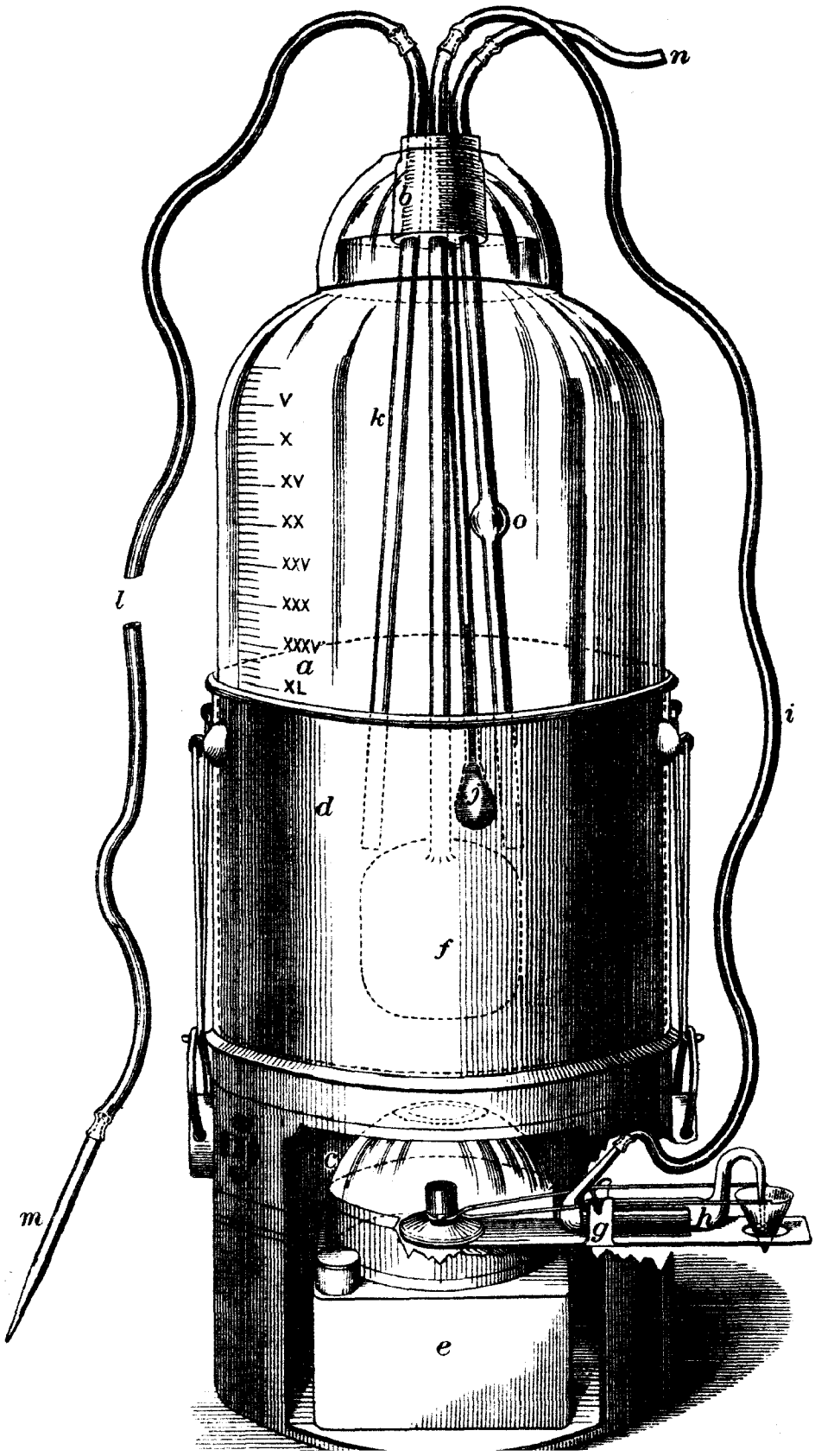
This table shows that 80 per cent. of the total mortality died on or before the 3rd day, *i.e.*, during collapse.

TABLE VIII.

Cases treated by Intravenous Injection during 1896.

CASE.	AGE.	CONDITION BEFORE INJECTION.	INJECTIONS.			CONDITION AFTER INJECTION.	RESULT.	REMARKS.
			Time.	Number.	Quantity.			
1	30	Marked collapse ,, Moribund	1st day, 10 A.M. ,, noon ,, 4 P.M.	1st 2nd 3rd	35 oz. 35 ,, 80 ,,	All symptoms relieved each time.	Recovery..	Considered hopeless by all. Protracted "typhoid condition." Ulcer of cornea and scarlatinaform rash.
2	30	Cramps most marked	,, 4 P.M.	1st	45 ,,	No cramps	,, ..	Uninterrupted convalescence.
3	20	Quite pulseless; almost voiceless; vomiting; purging; very restless; cramps in legs.	,, 5 P.M. 2nd day, 5 A.M. ,, 4 P.M.	,, 2nd 3rd	40 ,, 40 ,, 80 ,,	Pulse returned and all other symptoms relieved after each.	Death.....	Appeared to be dying before each injection; was very blue and restless throughout.
4	28	Extreme collapse No radial pulse	1st day, 5 P.M. 2nd day, 7 A.M.	1st 2nd	45 ,, 40 ,,	Improvement after first well marked.	,, ...	The second injection was too long delayed; the flow stopped at 40 oz.
5	21	Profound collapse; impossible to keep him in bed.	1st day, 4 P.M.	1st	75 ,,	Wonderfully improved; sleeps all the time.	Recovery..	Uninterrupted convalescence.
6	39	Flickering pulse Severe cramps; vomiting most marked.	,, 8 A.M. ,, noon	1st 2nd	40 ,, 80 ,,	Pulse good; cramps and vomiting gone; no bad symptom.	Death.....	After 24 hours bilious vomiting set in and continued to the end. On the 5th day became delirious and died on the 6th.
7	28	Collapsed; pulseless; vomiting.	,, 10 A.M.	1st	70 ,,	Pulse and voice returned; no vomiting.	Recovery..	Rapid convalescence.
8	29	Severe cramps; very feeble pulse; voice, a faint whisper; very collapsed before last injection.	,, 10 A.M. ,, 1 P.M. ,, 4.30 ,,	1st 2nd 3rd	35 ,, 65 ,, 80 ,,	Marked improvement after each; urinated eight hours after last.	,, ..	Four hours after last injection was quite comfortable. Rapid convalescence.
9	22	Limbs cold; cramps very severe; pulse scarcely perceptible.	,, 10 A.M. 2nd day, 10.30 ,,	1st 2nd	40 ,, 40 ,,	Great improvement after each; urinated six hours after last.	,, ..	Protracted convalescence with ulcer of one cornea.
10	39	Pulseless; vomiting; cramps; purging; laboured respiration.	1st day, 5 A.M. ,, 9.30 ,, ,, 12.15 P.M. ,, 12.15 ,, ,, 12.15 ,, ,, 3.30 ,,	1st 2nd 3rd 4th 5th 6th	50 ,, 65 ,, 15 ,, 15 ,, 20 ,, 160 ,,	Injection obstructed in all but last, when improvement was very marked.	Death.....	History of case already given.
11	22	Whispering voice; ice-cold tongue; cramps in legs; vomiting; sighing respiration.	,, 11.30 A.M. ,, 2 P.M.	1st 2nd	70 ,, 170 ,,	During the second injection all the symptoms disappeared, and there was no recurrence.	Recovery..	,, ,, ,,

Fig. 1.



Since the foregoing was written I have been engaged in the elaboration of an apparatus for the employment of this treatment of cholera—the continuous intravenous infusion of warm saline fluid,—which will supply an unlimited quantity of that fluid at an unvarying temperature to the patient, and will reduce to a minimum the arduous duties of the physician in attendance on him. Thus the chief, if not the only, objection is removed—an objection which is not a trivial one, seeing that with the ordinary apparatus the medical attendant must be constantly present to renew the fluid and maintain its temperature during a period calculated to outlast the collapse—which may be six or more hours—and that at the most trying time of the year and when his services are most needed by his patients.

With the apparatus about to be described it would be quite safe to leave the patient in the charge of any intelligent person, once the process of injection has been satisfactorily started, the presence of the doctor being only necessary in case of an accidental interruption of the flow.

The apparatus * consists of the following parts, as shown in Fig. 1 :—

1. A glass reservoir graduated to 40 oz., with glass cover (*a*) and rubber stopper (*b*).
2. A metal stand consisting of two portions, a chamber for the spirit lamp (*c*) and a water bath for the reservoir (*d*).
3. A heat regulator consisting of a spirit lamp (*e*) with glass shade and support; a glass air chamber (*f*) submerged in the saline fluid of the reservoir; a balance mechanism (*g*) having a collar surrounding the wick of the lamp at one end of the beam and a small bucket containing oil at the other end; this beam is supported on a frame having a hole at either end, into one of which is fitted the burner of the lamp, while a clip in the middle holds a bent glass tube (*h*) containing oil and so placed that one end dips into the oil in the bucket, while to the other end is attached a rubber tube (*i*) to be connected with the air chamber.
4. A spirit thermometer (*j*) fixed in the rubber stopper and dipping into the saline fluid.
5. A delivery tube consisting of a glass tube (*k*) passing through the rubber stopper and into the saline fluid of the reservoir and connected with a rubber tube (*l*) 3 feet in length having at its distal end a glass nozzle (*m*) for insertion into the vein.
6. A supply tube (*n*) consisting of two glass tubes joined by a rubber tube. One of the glass tubes, having about its middle a dilatation (*o*), passes through the rubber stopper into the saline fluid in the reservoir, while the other should pass into a large vessel containing a greater quantity of reserve saline solution, which should be placed on the same level as the smaller reservoir (this latter vessel is not supplied with the outfit described—a 6 or 8 pint glass bottle answers admirably).
7. Three bottles containing respectively spirit for lamp, concentrated saline solution, and oil for heat regulator.

* This apparatus may be obtained from Messrs. MACTAVISH & LEHMANN, Shanghai.

8. A wooden case with directions for use.

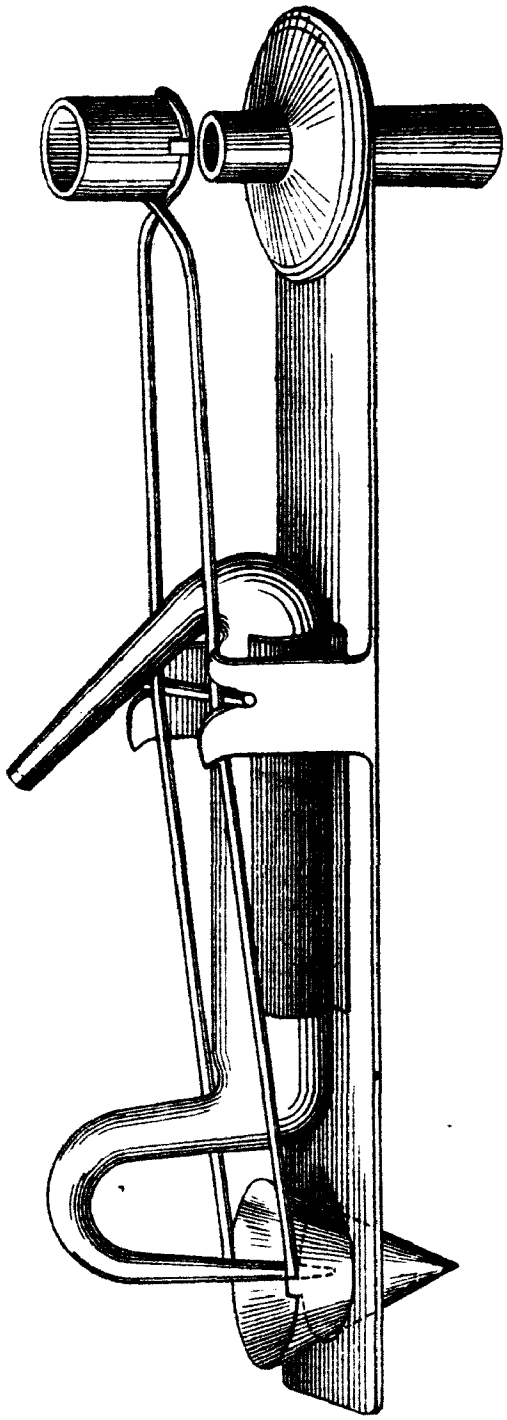
Fig. 2 is an enlarged drawing of the balance mechanism.

Directions for Use.—Fit the parts together as shown in the accompanying drawing (Fig. 1 gives a side view of the balance mechanism for clearness). Put a few ounces of hot water in the water bath; fill the lamp with rectified spirit, the little bucket with oil, and the glass reservoir with saline fluid at a temperature of 110° F. Trim the wick of the lamp so that it projects only about one-eighth of an inch beyond the collar when it is down, making sure that no part of the wick touches the collar. Detach the rubber tube at the distal end, light the lamp, and test the free movement of the balance regulator and its influence on the size of the flame by sucking and blowing the oil gently from the bucket to the bent tube and *vice versâ*. If the balance turns with about a drop of oil and the flame at its lowest is only a point of blue light (*i.e.*, less than sufficient to maintain the saline fluid in the reservoir at a temperature of 110° F.), then the oil in the bucket and bent tube should be left so distributed as to place the balance in a state of equipoise, when the rubber tube may be again connected to the air chamber and the lamp placed in position. It is then only necessary to establish syphon action between the two reservoirs by exhausting the air in the connecting tube (in doing which a bubble of air should be left in the tube to act as a current indicator when carried into the dilated portion) and by a like action starting the flow from the delivery tube, when the apparatus is ready for use.

The glass nozzle having been inserted into the vein as already described (*vide* page 46), it is manifest that the fluid reaches the vein at the same temperature as that contained in the reservoir less the heat lost by radiation from the tube. This loss of heat varies with the temperature of the air and the velocity of the flow, but under ordinary circumstances it would be about 5° F. As before noted (*vide* page 44), the quantity of the flow is greater at the beginning of the injection than later on. It will therefore be seen that the diminished heat of the fluid on entering the vein, corresponding to the diminished flow, is an advantage when it is remembered that the condition of the patient more urgently needs the greater heat at the beginning—collapse being present—than later, when a temperature nearer the normal only is required.*

* The following extract from *Medical Lectures and Essays*, by Sir GEORGE JOHNSON, may be of interest in this connexion as not only giving support to the value of hot injections in collapse, but also his theory of the cause of collapse as opposed to that generally accepted. On page 128 he says:—"*Explanation of the great temporary Relief resulting from the Injection of Hot Saline Solution into the Veins.*—No theory of collapse can be considered complete which does not give a satisfactory explanation of the great temporary benefit which, in most cases, immediately follows the injection of hot saline solution into the veins. . . . I have adduced many facts and arguments in proof of the position that the essential cause of collapse is an arrest of blood in the lungs, occasioned by a spasmodic contraction of the muscular walls of the pulmonary arteries. If this be the actual cause of collapse, we might, *à priori*, expect that for a time it would be removed by the injection of a hot fluid into the veins. The temperature of the fluid injected by Dr. MACKINTOSH varied from 106° F. to 120° F.; but he states that 'the good effects of the injection were rapid in proportion to the heat of the solution.' The fluid, rapidly mixing with the blood in the right side of the heart and in the pulmonary artery, would, as it were, dilute the poisoned blood and render it less irritating, just as diluents render the urine less irritating to an inflamed bladder or urethra. It is probable, however, that the chief action of the injection would be to relax the spasm of the minute arteries by its high temperature. Thus the impediment to the circulation being overcome, the blood rapidly flows on to the left side of the heart and the arteries, and the phenomena of collapse pass away with marvellous rapidity. The benefit, however, is usually of but short duration; for the primary cause of the impeded circulation—namely, the poisoned condition of the blood—being still in operation, and the original hot solution being cooled down by its diffusion through the entire mass of the circulating blood, the stream of blood through the lungs will soon again be obstructed; and the patient thus passes into a state of collapse as profound as before. It appears, therefore, that the hot saline injection into the veins, and the operation of venesection, when it rapidly relieves, as it often has done, the symptoms of collapse, have this in common, that they facilitate the passage of blood through the lungs, and thus they lessen the embarrassment of the pulmonary circulation, which is the essential cause of choleraic

Fig. 2.



The temperature of the saline fluid in the reservoir is maintained constant by the heat regulator, the action of which is as follows:—When the temperature of the fluid is 110° F. and the beam of the balance is in equilibrium, the air contained in the glass air chamber exercises no action on the oil contained in the bent glass tube. If, however, the heat of the lamp flame raises the temperature of the fluid to above 110° F., the air in the submerged air chamber expands, and in doing so forces some of the oil from the bent tube into the bucket of the balance, which has the effect of depressing that end of the beam and, consequently, of raising the other end with its collar fitting round the flame, the result of which is to lessen the burning surface of the wick and so reduce the size of the flame to such an extent that the heat communicated by it to the saline fluid is less than sufficient to counteract that lost by radiation from the surface of the reservoir. In a little time, in consequence of this, the fluid in the reservoir falls below 110° F., when the air in the submerged air chamber contracts, drawing the oil back again from the bucket to the bent tube, thus causing that end of the balance to rise when the other falls, and it follows that a larger flame is made, which once more restores the saline fluid to a temperature of 110° F. On the other hand, if this temperature be exceeded, the expansion of air in the air chamber quickly drives the oil back into the bucket, thus cutting off the heat supply, and so the saline fluid is reduced to a temperature of 110° F. or a little below. Thus the heat regulator works automatically and, with a full lamp, will need no attention for 36 hours. Its sensitiveness depends on the size of the air chamber. The one here supplied has a capacity of 2 fluid ounces, which gives a range of not more than 1° F. either way from that at which it is set.

By means of the spirit thermometer, which has a constriction to mark 110° F., the temperature can be checked at a glance, thereby obviating the danger of the introduction of foreign bodies, such as dust, etc., by the use of an outside thermometer or when the lid is removed.

The force of the injection can be regulated by the height of the reservoir, which may be fixed at between 2 and 3 feet, measured from the surface of the fluid to the vein. In health the pressure of the blood in the veins is practically *nil* when the body is in the recumbent position. Depression of a limb will increase the blood pressure in all its veins, while elevation, on the other hand, will lower the pressure and make it a minus quantity. In the collapse of cholera the same obtains to a lesser degree, owing to stagnation from the thickening of the blood and the diminished size of the surface veins. When the vein being injected is on the same level as the heart, and the surface of the fluid in the reservoir is 2 feet above this vein, the force of the injection is about one-third that of the arterial blood pressure, and might therefore be considerably increased without danger in health. In collapse, however, the necessity of such considerable increase to obtain a flow would point to clotting of the blood in the vein between the nozzle and the heart, and might possibly result in the dislodgment of this clot. If, therefore, the injection will not flow with a maximum pressure of 3 feet, a vein nearer the heart—the basilic high up, where it is deep-seated and covered by the brachial fascia; the internal saphena

collapse. But, whereas the hot injections act by removing the impediment which results from spasmodic contraction of the arterioles, venesection acts by relieving over-distension of the right cavities of the heart, and thus increasing the contractile power of their walls."

at the saphenous opening of the fascia lata; or even one of the external jugulars—should be chosen, preferably on the opposite side to that already operated upon, as offering the most hopeful means of saving life.

Fig. 3 depicts the complete apparatus in position, the vein injected being the median basilic. The arm is shown duly extended, supported by a poroplastic splint. The method of maintaining the cannula in the vein with rubber adhesive plaster can be readily seen.

The quantity of fluid injected can be ascertained by the markings on the outside of the reservoirs, and the presence or absence of flow at any time by compressing the rubber tube connecting the two reservoirs, when the air bubble contained in the dilated portion of the glass tube will be seen to rise if the injection is running, while it will remain stationary if the flow be stopped.

The duration of the injection may be decided by the "thirst of the veins"—in other words, the flow should be continued so long as it is received. No harm can take place by an unnecessarily long injection, other than a slight local inflammation from the prolonged pressure of the glass cannula in the wound.

In the notes of the case already given (page 43) I mentioned the employment of a glass cannula to regulate the flow to 1 ounce a minute. This I now think unnecessary and would allow the veins themselves to regulate the maximum as well as the minimum flow. The cannulas I have now prepared permit of about 2 ounces a minute to flow when there is no resistance offered, which would give a more speedy relief from the symptoms of collapse once the injection has begun.

The apparatus may be employed either supported from below or from above—standing or swinging. In the latter case the handles of the two compartments of the stand should be unlocked, those of the water bath being turned upward, while a suspending cord, attached at either end to the lower rings, will fit into the notches of the upper handles and thus steady the suspended apparatus.

It may be hardly necessary to point out that familiarity with the working of the apparatus should be acquired before employing it in the treatment of a patient, just as one learns the use of the stomach pump or the aspirator. The small expenditure of time which this entails will be well spent and may not exceed a quarter of an hour in the preparation of the apparatus and an occasional observation during the succeeding 24 or 36 hours.

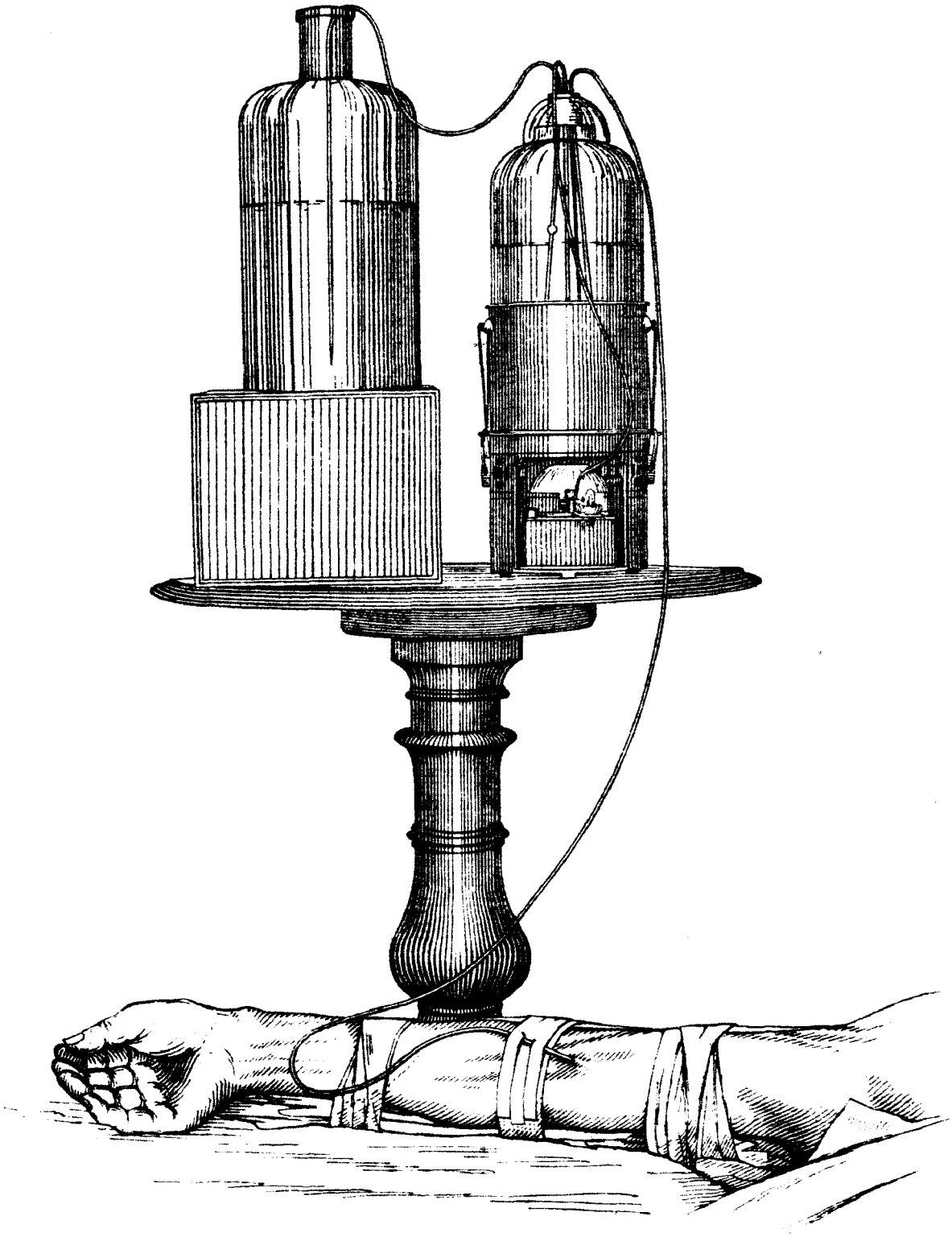
The concentrated saline solution is contained in 3-oz. flasks, the contents of one of which added to 150 oz. of distilled water will make a normal saline solution (*i.e.*, 0.7 per cent.); two or three may be necessary for a single injection. The water, if not distilled, should be first boiled and then passed through a Pasteur or Berkefeld filter, the boiling being necessary to get rid of the absorbed air, part of which released by the heat might otherwise be carried into the vein.

About eight threads torn from a piece of flax lint make an excellent wick for the spirit lamp.

The rubber delivery and supply tubes, when not in use, may be sealed at their ends by cutting a minute portion off with rather blunt scissors if the inside be quite dry.

The glass cannulas may be kept in the spirit bottle, where they will always be clean and aseptic.

Fig. 3



The use of the apparatus above described need not be limited to the treatment of cholera alone; indeed, I believe its employment will open up a new form of treatment for many other diseases and dangerous conditions. Cases which may be thus benefited can be divided into two classes, viz., (*a.*) those in which sudden death is apprehended from shock or failure of any one of the factors of the "tripod of life," and (*b.*) those which consist of inflamed or suppurating cavities; while the corresponding treatment for such may be described as (*a.*) continuous intravenous injection, and (*b.*) continuous local irrigation. Under these latter titles will be enumerated the diseases favourable for the treatment.

Continuous Intravenous Injection.—The majority of the cases likely to happen under this heading require immediate application of the remedy suggested, and therefore it is essential that the apparatus be in readiness for instant use on all occasions in which such a possible emergency might arise; so that it may be only necessary to open the vein and insert the cannula without any loss of time, an operation which can be performed in a few seconds. This treatment need not interfere with the contemporaneous employment of the other recognised methods of resuscitation; for the operation may be performed on the internal saphena vein above the inner malleolus or at its entrance through the saphenous opening, both of which are sites at a distance from the province of ordinary restorative efforts. The apparatus should therefore be at hand ready for use, as follows:—

1°. In all major operations or when chloroform inhalation is used, as affording the greatest safeguard against syncope from hæmorrhage or respiratory failure from the effects of the anæsthetic.

2°. In all forms of excessive hæmorrhage, as from wounds in war, when the bleeding vessels are under control.

3°. In the operation of tapping for ascites, ovarian cyst, or pleuritic effusion, as a safeguard against fatal syncope from the removal of inter-abdominal or inter-thoracic pressure.

4°. In all labour cases, as a safeguard against possible syncope from post-partem hæmorrhage or flooding from placenta prævia.

5°. In the collapse induced by drastic purgation or incessant vomiting.

6°. In the collapse of pernicious malarial fevers, yellow fever, and plague, and from perforation in typhoid fever.

7°. In poisoning by arsenic, antimony, cantharides, hydrocyanic acid, and by all noxious gases, *the continuous injection being combined with venesection* with the object of reducing the quantity of poison in the blood after antidotal and evacuent treatment has been carried out. In uræmia also the combined treatment of injection and blood-letting might be tried.

Continuous Local Irrigation.—For treatment under this heading certain modifications are necessary in the shape of the cannula to suit the part treated and in the composition of the injection fluid, the object in view being to assist nature in her attempts to destroy and expel the source of the disease. The ordinary methods now practised accomplish this, but, to my mind, with unnecessary loss of time. The incision, draining, and occasional washing out of an abscess, for example, is excellent treatment, but I believe it can be improved upon: thus,

by extending the washing out practice to that of a continuous irrigation, the reproduction of the cocci and other micro-organisms may be prevented altogether by the constant removal of themselves and their pabulum, while a fluid hostile to their growth is introduced and maintained in a state of motion, tending still further to their extermination, during the operation of which the healing process is uninterfered with.

Among the diseases which may be thus treated are the following:—

1°. *Abscesses in either Tissues or Organs.*—For the treatment of such the cannula may be improvised in the following way:—Take two rubber tubes of such a size that the smaller will pass within the lumen of the larger and yet allow of a considerable space between them, the smaller being about 1 foot long, and the larger about 2 feet long and of a thickness to fill the sinus of the abscess. If a hole be cut in the side of the larger, sufficient to grip without occluding the smaller tube when passed through it, and at such a distance from one of the ends as to be outside the wound when that is passed into the cavity, the necessary "cannula" will have been fashioned. When in position the fluid directed through the smaller tube will circulate in the abscess cavity and return through the larger tube, carrying with it the matter washed from the abscess, which may be conducted by the 2 feet tube to a vessel placed outside the bed. The "cannula" can be kept in position by rubber plaster.

2°. *Cystitis.*—In this disease a similarly constructed cannula may be employed, using rubber catheters instead of the tubes mentioned.

3°. *Gonorrhœa.*—In the male, a well-oiled catheter of medium size may be passed down to the sphincter and held in position by rubber plaster, the mildly antiseptic injection fluid finding its way back along the outside of the catheter, thus irrigating the surface of the inflamed urethra and carrying away the gonococci.

4°. *Compound Fractures and Compound Dislocations.*—In such continuous irrigation with warm sterilised fluid might be employed, the part being supported by a suitable splint and protected from the air with iodoform gauze.

5°. *Septic Wounds,* whether incised, punctured, lacerated, contused, or gun-shot.

6°. *Otorrhœa,* the "cannula" used being an Eustachian catheter.

7°. *Ozæna* and similar discharges from the facial cavities.

This list could be further extended to include many other diseases, but I think enough have been mentioned to show that the application of this apparatus may have as great a range as any in medicine or surgery.

II.—SPECIAL SERIES.

No. 1.	NATIVE OPIUM	Published	1864.
„ 2.	MEDICAL REPORTS: 55th Issue (First Issue, 1871)	„	1898.
„ 3.	SILK	„	1881.
„ 4.	OPIUM	„	1881.
„ 5.	NOTICES TO MARINERS: Sixteenth Issue (First Issue, 1883)	„	1898.
„ 6.	CHINESE MUSIC	„	1884.
„ 7.	INSTRUCTIONS FOR MAKING METEOROLOGICAL OBSERVATIONS, AND THE LAW OF STORMS IN THE EASTERN SEAS	„	1887.
„ 8.	MEDICINES, ETC., EXPORTED FROM HANKOW AND THE OTHER YANGTZE PORTS, WITH TARIFF OF APPROXIMATE VALUES	„	1888.
„ 9.	NATIVE OPIUM, 1887	„	1888.
„ 10.	OPIUM: CRUDE AND PREPARED	„	1888.
„ 11.	TEA, 1888	„	1889.
„ 12.	SILK: STATISTICS, 1879–88	„	1889.
„ 13.	OPIUM: HISTORICAL NOTE; OR THE POPPY IN CHINA	„	1889.
„ 14.	OPIUM TRADE: MARCH QUARTER, 1889	„	1889.
„ 15.	WOOSUNG BAR: DREDGING OPERATIONS	„	1890.
„ 16.	CHINESE JUTE	„	1891.
„ 17.	ICHANG TO CHUNGKING, 1890	„	1892.
„ 18.	CHINESE LIFE-BOATS, ETC	„	1893.
„ 19.	REPORT ON SOUND TRIALS OF SIRENS	„	1895.
„ 20.	CHUNGKING: BUSINESS QUARTER AND MOORING GROUNDS, 1896	„	1896.
„ 21.	CHINA'S DEFECTIVE CURRENCY: MR. WOODRUFF'S REMEDIAL SUGGESTIONS	„	1897.
„ 22.	RAILWAYS AND INLAND TAXATION: MR. BREDON'S MEMORANDA CONCERNING	„	1897.
„ 23.	OUTWARD TRANSIT PASS PROCEDURE AT CANTON: PROVISIONAL RULES	„	1897.
„ 24.	INTERNATIONAL MARINE CONFERENCE, WASHINGTON, 1889	„	1898.