

Lucia Peracchi

## IL LABORATORIO BATTERIOLOGICO MUNICIPALE DI MILANO DALLE ORIGINI AL FASCISMO (1890-1937)

Luigi De Martini, *Come si scoprono e si combattono i microbi patogeni*, "Città di Milano", 1915, vol. unico, maggio, pp. 208-212.

Celestino Gozzi, *Laboratorio batteriologico medico-micrografico*, "Milano", 1929, II, agosto, pp. 483-487.

I due articoli qui ripubblicati sul Laboratorio batteriologico medico-micrografico municipale documentano le molteplici attività di questo importante istituto scientifico che è stato attivo a Milano per quasi un cinquantennio dal 1890 al 1937. Ne sono autori i due batteriologi che si sono succeduti alla sua direzione, Luigi De Martini e Celestino Gozzi<sup>i</sup>. I due saggi, usciti a quattordici anni di distanza sulla rivista mensile del Comune di Milano, l'uno nel 1915 e l'altro nel 1929, sono separati dalle trasformazioni politico-amministrative connesse all'avvento in Italia del governo fascista nel 1923, trasformazioni che ricostruiremo in queste pagine.

La nascita ufficiale a Milano di un Laboratorio batteriologico municipale risale al 1892 e trae origine dalla "sezione batteriologica per le sostanze alimentari" creata due anni prima in seno all'attrezzatissimo laboratorio chimico della Società d'Incoraggiamento d'arti e mestieri nel palazzo di via Santa Marta, sede che la società conserva tuttora<sup>ii</sup>.

Di questo primo laboratorio chimico milanese era stato direttore, dal 1859 al 1881, il chimico Agostino Frapolli (1824-1903), formatosi ad Heidelberg con Robert von Bunsen (1811-1899) prima e nel centro metallurgico di Freiburg poi, nonché autore di ricerche sperimentali con Charle-Adolphe Wurtz (1817-1884) alla Sorbona. Si deve a lui l'apertura nel gennaio del 1884 di un laboratorio chimico gestito dal Comune in locali in affitto nella sede della Società d'Incoraggiamento e con la facoltà di avvalersi della dotazione strumentale del suo laboratorio.

La necessità per il Comune di disporre di un proprio laboratorio chimico era stata sostenuta in Consiglio comunale oltre che da Frapolli anche da Luigi Gabba (1841-1916), entrambi consiglieri comunali, membri della Commissione di Sanità municipale e docenti di chimica presso la Società d'Incoraggiamento e il nuovo Regio Istituto tecnico superiore di Milano (ribattezzato in seguito "Politecnico") inaugurato nel 1863 in stretta collaborazione con la Società per quanto riguardava i docenti e i materiali didattici e tecnologici.

Nel 1881 Frapolli lasciò la cattedra di chimica e la direzione del Laboratorio per diventare membro del Consiglio direttivo e poi vice presidente della Società: i ruoli da lui ricoperti furono assunti dal friulano Giovanni Carnelutti (1851-1901), chimico formatosi presso l'Università di Vienna e presso la Scuola di chimica di via Panisperna fondata a Roma da Stanislao Cannizzaro (1826-1910), considerato uno dei maggiori chimici italiani. Nel 1884 Carnelutti assunse anche la direzione del Laboratorio chimico municipale, ruolo che mantenne fino alla morte.

Intanto il Comune nel marzo 1893 aveva nominato il batteriologo Luigi De Martini alla guida della

sezione micrografica esistente presso il Laboratorio chimico municipale, rendendo di fatto indipendente il proprio Laboratorio batteriologico da quello della Società d’Incoraggiamento<sup>iii</sup>. Appare dunque quanto mai strano che nel suo articolo del 1915 De Martini non faccia alcuna menzione né del ruolo avuto dalla Società d’Incoraggiamento né di quello del batteriologo e igienista Guido Bordoni-Uffreduzzi (1859-1946) che, in qualità di medico capo e ufficiale sanitario del Comune dal 1896 al 1924, potenziò i due laboratori municipali riunendoli nel 1903 agli altri servizi sanitari, sotto la sua direzione, nel nuovo Palazzo d’Igiene di cui aveva ottenuto dal Comune la costruzione in via Palermo, all’angolo con via Statuto<sup>iv</sup>: venne reciso in tal modo il contratto d’affitto con la Società d’Incoraggiamento che era stato firmato nel 1883 con scadenza decennale.

Entrambi i laboratori municipali sono istituti pubblici di ricerca: mentre al Laboratorio chimico spettava soprattutto contrastare le sempre più numerose sofisticazioni delle sostanze alimentari, quello batteriologico era nato nella scia delle scoperte di Louis Pasteur (1822-1895) e Robert Koch (1843-1910) sull’eziologia batterica delle malattie e si prefiggeva soprattutto di scoprire nell’acqua da bere, nel latte, negli alimenti - là dove l’analisi chimica era insufficiente - la presenza di microrganismi patogeni o di sostanze estranee.

A dettare al Comune di Milano l’istituzione di un Laboratorio batteriologico era stata anche l’emanazione della *Legge sulla tutela della igiene e della salute pubblica* del 23 dicembre 1888, n. 5849, che all’art. 3 recitava: “i comuni dovranno altresì provvedere alla vigilanza igienica; quelli con popolazione superiore a 20.000 abitanti con adatto personale e con convenienti laboratori”. Si deve inoltre ricordare che proprio nel 1888 era iniziata, su progetto di Felice Poggi (1851-1919), ingegnere dell’Ufficio tecnico comunale, la costruzione nel centro di Milano dei primi tronchi dell’acquedotto municipale, alimentato interamente dalla falda sotterranea profonda, che richiedeva da parte del Comune un’attenta opera di vigilanza sulla qualità dei pozzi.

L’articolo di De Martini è preceduto da un’introduzione di carattere storico che prende spunto dalla descrizione, offerta da Alessandro Manzoni ne *I promessi sposi*, dei medici secenteschi di fronte alla peste, in bilico tra consapevolezza della gravità dell’epidemia e inclinazione a spiegarla con miasmi e sortilegi. Con un’attenuante, osserva l’anonimo autore di questa introduzione: quei medici erano vissuti nel 1630 e non nel 1895 quando la scoperta della *Yersinia pestis* ad opera del medico svizzero Alexander Yersin (1863-1943) aveva spazzato via tutte le credenze superstiziose del passato. La rievocazione storica si chiude con l’auspicio formulato dal gerontologo Elias Metchnikov (1845-1916) che grazie alla lotta contro i microparassiti patogeni responsabili della degenerazione del nostro organismo, anche la vecchiaia potesse un giorno trasformarsi da “patologica” in “fisiologica”<sup>v</sup>.

De Martini ci presenta l’istituto da lui diretto come il quartier generale di quella che definisce la *Polizia scientifica dei microbi* “che ricerca, identifica, imprigiona e insegna ad uccidere i criminali infinitamente piccoli che insidiano alla vita umana”. Di notevole interesse è l’informazione sull’analisi delle acque mediante il metodo di coltura messo a punto da Koch per la determinazione del numero di germi contenuti, con particolare attenzione alla presenza nell’acqua potabile dell’*Escherichia Coli* in quanto rivelatrice di contaminazione fecale. Nell’acqua condotta di Milano, assicura comunque il batteriologo, tale presenza non era mai stata riscontrata. I campioni da esaminare venivano prelevati quotidianamente dai rubinetti del Laboratorio, una volta al mese sia dai pozzi che dalle condutture

della rete idrica e periodicamente dai pozzi privati. Veniva sottoposto a esame batteriologico anche il ghiaccio, come risulta da una memoria in cui De Martini descrive questa particolare analisi corredandola di una tavola comprensiva anche dell'esame chimico<sup>vi</sup>.

L'attività del Laboratorio si estendeva naturalmente alla profilassi di altre gravi forme infettive intestinali, polmonari e dermatologiche attraverso l'esame preventivo dei "prodotti morbosi" provenienti da individui malati o sospetti tali, come si legge nel paragrafo *Le malattie infettive*. Ma "il lavoro più importante" del Laboratorio per la lotta contro le malattie infettive era individuato nei controlli batteriologici del "potere depurante" dei terreni agricoli irrigati con acque di rifiuto e degli impianti di depurazione biologica.

Nel secondo articolo uscito nel 1929 su "Milano", prosecuzione in epoca fascista della rivista "Città di Milano", Celestino Gozzi, direttore del Laboratorio batteriologico dal 1919, sottolinea un altro ruolo importante svolto dal Laboratorio già ai tempi di De Martini, ossia la profilassi contro la difterite allora assai diffusa soprattutto tra i bambini, mediante la produzione (dal novembre 1894) e la vendita del siero antidifterico, funzioni poi trasferite nel 1897 al nuovo Istituto sieroterapico milanese, inaugurato nel 1895<sup>vii</sup>. Nel paragrafo *Compiti del Laboratorio* Gozzi accenna, non senza una punta d'orgoglio, ad altri meriti conseguiti sotto la sua direzione negli anni 1925-1927: in primo luogo la ricerca "diretta e biologica" del virus rabbico; secondariamente la creazione di una piccola succursale dedicata alla profilassi antitifica all'interno dell'Ospedale Bassi di Dergano, specializzato in malattie contagiose; infine la decisione comunale di ampliare la sede del Laboratorio aggiungendo all'Ufficio d'igiene nuovi locali sul lato di via Statuto, locali che furono inaugurati alla fine del 1930.

Gozzi cita ampiamente gli esami batteriologici cui erano sottoposti gli impianti dell'acqua potabile e lamenta la presenza di pozzi poco profondi nel territorio dei comuni inclusi in quello di Milano nel 1923. Il suo auspicio era che al crescere dell'estensione dell'acquedotto si accompagnasse una profondità considerevolmente maggiore dei pozzi e per quelli privati ancora in uso una profondità di almeno trenta metri. In campo "annonario" Gozzi dà particolare rilievo all'analisi batteriologica del latte "umanizzato, pastorizzato e sterilizzato" per l'alimentazione artificiale dei bambini e venduto in contenitori proporzionati ai mesi d'età del lattante.

La parte finale dell'articolo offre da un lato un dato preciso sull'incremento di attività del Laboratorio con oltre 7.500 analisi eseguite nel 1928, benché il numero di addetti fosse rimasto quello del 1897. Permette inoltre di ricostruire come avvenne il trasferimento dei servizi di igiene e profilassi dal Comune alla Provincia, ossia allo Stato, a seguito della riforma degli ordinamenti sanitari voluta dal fascismo.

Un decreto del 30 dicembre 1923 stabiliva infatti per ogni capoluogo di provincia l'istituzione da parte dell'amministrazione provinciale di un *Laboratorio di vigilanza igienica e profilassi* dotato di una sezione medico-micrografica con annesso il servizio di accertamento diagnostico per le malattie infettive e sociali e di una sezione chimica (artt. 5-6). All'art. 5 il decreto sanciva anche il passaggio alle Amministrazioni provinciali dei laboratori comunali "con il loro impianto e il personale addetto". Era lasciata facoltà ai comuni con più di 150.000 abitanti di mantenere un proprio laboratorio. Di ciò si avvalese il Comune di Milano ritenendo di non potersi privare del suo laboratorio (tra l'altro ottimamente attrezzato) "senza compromettere l'indispensabile collegamento con l'Ufficio d'igiene".

Gozzi definisce ineccepibile questo criterio “per non disperdere denaro ed energie in doppioni”. Possiamo aggiungere che in base ad accordi tra le due amministrazioni e dietro un rimborso da parte della Provincia, erano ancora i laboratori comunali a svolgere su scala provinciale le analisi chimiche e batteriologiche delle acque, un compito questo, precisa l'autore, di “importanza incalcolabile” per la profilassi delle malattie infettive gastroenteriche<sup>viii</sup>.

La cessazione definitiva del Laboratorio nel 1937 va fatta risalire al Testo unico delle Leggi sanitarie in data 27 luglio 1934 n. 1265 (art. 362) che rendeva esecutivo il passaggio (già previsto dalla citata Legge del 1923) dei laboratori comunali alle amministrazioni provinciali. Il trasferimento doveva avvenire entro due anni dall'entrata in vigore della nuova legge.

Un documento da noi ritrovato, a firma del Capo Riparto Igiene e sanità Cesare Martina in data 10 maggio 1937, conferma l'avvenuta soppressione: “[...] In seguito al passaggio dei laboratori chimico e batteriologico all'Amministrazione provinciale, avvenuto il 1° gennaio 1937 [...] sono in corso gli inventari di tutto il materiale costituente l'attrezzatura dei Laboratori stessi [...]”. Gli inventari di cui si parla riguardavano la dotazione scientifica e di supporto, nonché la biblioteca di entrambi i laboratori (523 testi di chimica e 69 di batteriologia).

In proposito, una corrispondenza dell'agosto 1937 tra Cesare Martina e Aldo Vigorelli, capo della Segreteria generale Servizi economici, ci informa che il medico capo ufficiale sanitario del Comune Carlo Alberto Ragazzi<sup>ix</sup> si era attivato per richiedere che gli “oggetti e materiali che possono essere utili” non fossero ceduti, (oltretutto a un prezzo stimato che sembrava inferiore al loro valore). L'istanza venne accolta dal vice podestà Giovanni Battista Laura<sup>x</sup>.

Restavano pur sempre attivi due piccoli laboratori biologici comunali: l'uno per le analisi del latte alimentare, l'altro per gli accertamenti clinici inerenti gli istituti comunali. In tal modo una parte della strumentazione che era stata del Laboratorio batteriologico continuò a far parte del patrimonio scientifico del Comune di Milano.

<sup>i</sup> Di Luigi De Martini, non si è potuta appurare la data di nascita. Quella della morte (1917) ci viene comunicata dall'autore del secondo articolo e suo successore Celestino Gozzi (1881-1950), docente di patologia medica nell'Università di Pavia e dal 1925 nella nuova Università istituita a Milano l'anno precedente.

<sup>ii</sup> Luogo d'incontro tra l'industria e la scienza applicata e centro di diffusione di cultura tecnico-scientifica, la Società d'Incoraggiamento d'arti e mestieri venne fondata nel 1838 dall'imprenditore tedesco Enrico (Heinrich) Mylius (1769-1854), cfr. Carlo G. Lacaita, *L'intelligenza produttiva, Imprenditori, tecnici e operai nella Società d'Incoraggiamento d'arti e mestieri di Milano (1838-1888)*, Milano, Electa, 2005 [1990], *passim*, e id., *Lavoro, sapere e sviluppo*, in *L'alchimia del lavoro*, a cura di Amilcare Bovo *et al.*, Milano, Comune di Milano, 2008, pp. 11-25.

<sup>iii</sup> Luigi De Martini fu eletto dal Consiglio comunale dopo aver superato il relativo concorso promosso il 23 gennaio 1893 dalla Giunta in ottemperanza al citato art. 3 della Legge 1888. Della Commissione giudicante faceva parte anche Giovanni Carnelutti che ne sostenne la candidatura visto che De Martini dal 1890 prestava già la sua opera come micrografo presso il Laboratorio chimico, cfr. *Atti del Consiglio municipale*, Seduta del 28 marzo 1893.

<sup>iv</sup> L'art. 28 del R.D. del 9 ottobre 1889 n. 256 che approvava il Regolamento applicativo della Legge 1888, sanciva la dipendenza dall'ufficiale sanitario dei Laboratori e del loro personale. A Bordoni-Uffreduzzi si deve anche la nascita a Milano della figura professionale dell'ingegnere igienista, cfr. L. Peracchi, *L'igiene applicata all'ingegneria. Guido Bordoni-Uffreduzzi docente al R. Istituto Tecnico Superiore, 1899-1932*, in “Milano città delle scienze”, *Cantieri aperti*,

*Articoli e saggi.* Sulla figura e l'opera di Bordoni-Uffreduzzi, v. Id., *Guido Bordoni-Uffreduzzi, il batteriologo che ha azzerato la morte per vaiolo a Milano*, ivi.

<sup>v</sup> Elias Metchnikov, *Le disarmonie della natura umana e il problema della morte. Saggio di filosofia ottimista*, Milano, Pallestrini e C., 1906, in partic. capp. IX-X. Metchnikov ricevette nel 1908 il premio Nobel per la medicina.

<sup>vi</sup> Luigi De Martini, *Intorno all'analisi batteriologica del ghiaccio*, Milano, Reggiani, 1893.

<sup>vii</sup> De Martini aveva iniziato la preparazione del siero antidifterico su incarico del Comune fin dal 1891, cfr. *Rendiconto del Laboratorio Municipale per il triennio 1893-94-95, Laboratorio batteriologico. Relazione del prof. Carnelutti e del dott. De Martini*, Milano, Tip. Sormani e Ghidini, 1896, pp. XIII-XXVIII. L'Istituto sieroterapico milanese era nato nel 1895 da un'idea della "Associazione medica lombarda" per poter produrre il siero antidifterico, con una raccolta benefica di 100.000 lire sufficienti soltanto per l'impianto della struttura. Fu la "Carlo Erba" a fornire il necessario per il laboratorio dell'Istituto, mantenendo per sé la concessione sessantennale del prodotto. Il prezzo di vendita del siero era però fissato dall'Istituto. Primo direttore fu Serafino Belfanti (1860-1939), docente di Batteriologia a Torino e autore di numerose ricerche scientifiche di carattere immunologico, sierologico e profilattico.

<sup>viii</sup> Cfr. *L'Opera dell'Amministrazione*, Biblioteca Isimbardi, Provincia di Milano, anni 1933, pp. 75-77: 1934, pp. 69-70 e 1935, p. 54.

<sup>ix</sup> Carlo Alberto Ragazzi era autore, tra l'altro, di una corposa memoria intitolata *Igiene applicata all'ingegneria e igiene edilizia*, Milano, Nelson Parainfo, 1959.

<sup>x</sup> La stima del 2 aprile 1937 era di L. 68.610 per l'attrezzatura scientifica del Laboratorio chimico, (cui andavano aggiunte, secondo valutazione successiva, L. 69.160 per 1.729 grammi di platino) e di L. 42.910 per quella della sezione batteriologica. A conclusione dell'inventario generale della biblioteca esistente al 23 marzo 1939, il prezzo dei libri del Riparto chimico era stato fissato in L. 28.584 e in L. 5.165 quello del Reparto medico micrografico, tutti scritti in lingua originale, cfr. *Atti del Comune di Milano*, anno 1937, XV, Ripartizione Segreteria Generale, fasc. 53.

# I SERVIZI MUNICIPALI

## Come si scoprono e si combattono i microbi patogeni.

### Dalla peste di Milano .. alla vecchiaja fisiologica.

Descrivendo la peste di Milano, scrisse Alessandro Manzoni dei medici curanti del tempo.

« Ma ciò che reca maggior meraviglia, è il vedere i medici che fin da principio avevan creduto la peste, dico in ispecie il Tadino, il quale l'aveva pronosticata, vista entrare, tenuta d'occhio, per dir così, nel suo progresso, il quale aveva detto e predicato che l'era peste, e s'attaccava col contatto, che non mettendovi riparo, ne sarebbe infettato tutto il paese, vederlo poi, da questi effetti medesimi cavare argomento certo dell'unzioni venefiche e malefiche; lui che in quel Carlo Colonna,

rie d'idee, che ci si getti a traverso. Del resto, quel Tadino era qui uno degli uomini più riputati del suo tempo ». (1).

Era tale, possiamo aggiungere oggi, quale lo studio della scienza comportava.

Se quei medici fossero vissuti, anzichè nel 1630, nel 1895 avrebbero conosciuto, per la scoperta di Kitasato e Jersin nel 1894, che la peste è dovuta a un « bacillo pestifero » il quale provoca epidemie nei roditori e da essi si trasmette all'uomo, ed, invece di perseguitare gli uomini sospetti di unger le case, e fantasticar di lupi e di gatti, avrebbero cominciato col distruggere, piuttosto, i topi e così avrebbero arrestata l'epidemia così come è stata arrestata oggi.

E colla peste una folla di altre malattie, dalla febbre



IL SUPPLIZIO DEGLI «UNTORI» DURANTE LA PESTE DEL 1630 IN MILANO.

il secondo che morì di peste in Milano, aveva notato il delirio come un accidente della malattia, vederlo poi addurre in prova dell'unzioni e della congiura diabolica, un fatto di questa sorte: che dei testimoni deponavano d'aver sentito raccontare da un loro amico infermo, come, una notte, gli eran venute persone in camera, a esibirgli la guarigione e danari, se avesse voluto unger le case del contorno, e come, a suo rifiuto, quelli se n'erano andati e in loro vece, era rimasto un lupo sotto il letto, e tre gattini sopra, « che sino al far del giorno vi dimorono »

« Se fosse stato uno solo che connettesse così, si dovrebbe dire che aveva una testa curiosa; o piuttosto non ci sarebbe ragion di parlarne; ma siccome eran molti, anzi quasi tutti, così la storia dello spirito umano, e dà occasione d'osservare quanto una serie ordinata e ragionevole d'idee possa essere scompigliata da un'altra se-

gialla alla febbre malarica, dal tifo alla difterite, viene combattute e vinta, un numero incommensurabile di vite umane viene preservato, dalle puerpere agli operati chirurgicamente, grazie alla scoperta dei microbi patogeni attraverso il microscopio.

I nemici che insidiano la vita dell'uomo sono ormai scoperti, identificati, perseguiti, e i veleni che li uccidono senza uccidere l'uomo si vanno, nei gabinetti scientifici, scoprendo ogni giorno. Primo *la spirochete pallida*, uno dei più tenaci e mortiferi, non resiste davanti al preparato di Ehrlich.

Alcuni morbi, terribili, come la tubercolosi e il cancro, resistono alle ricerche della scienza che ancora non ha identificato il criminale generatore per il secondo e

(1) *I Promessi Sposi* di ALESSANDRO MANZONI, pag. 147 (Edizione Hoepli, Milano, 1915).

non ha trovato il rimedio specifico per il primo, ma teoricamente si può affermare che la scienza ha vinto la malattia, questo episodio doloroso della vita umana.

Ed è sulla nuova via, tanto che Elia Metchnikoff, partendo, dall'osservazione che, anche quando « i vecchi molto indeboliti non provano alcun dolore e hanno l'aria di addormentarsi tranquillamente del sonno eterno, l'autopsia rivela lesioni più o meno gravi degli organi, e vi è ragione di supporre che anche qui si tratti di morte violenta, il più delle volte cagionata da microbi infettivi » per i quali si ha un processo di degenerazione sociale, una specie di vecchiezza patologica, molto vicina alla malattia, d'onde una grande repugnanza nell'uomo di sentirsi invecchiare, formula l'ipotesi che, combattendo i microbi e i funghi che attaccano e atossicano il nostro organismo, e rinforzando in esso gli elementi nobili, si possa non già vincere la morte, ma modificare il carattere patologico delle vecchiezza, renderla, se possiamo dire, fisiologica e rendere la vita più lunga e più felice.

Si attenuerebbe così « la maggiore disarmonia della natura umana: il nostro gran desiderio di vivere, in contraddizione con le infermità della vecchiaia e con la brevità della vita » (1).

### La polizia scientifica dei microbi.

Or dunque la scienza ha i suoi osservatorii dove ricerca, identifica, imprigiona e insegna ad uccidere i criminali infinitamente piccoli che insidiano alla vita umana, nei laboratorii batteriologici.

Un d'essi è il Laboratorio Batteriologico Municipale del quale pubblichiamo le seguenti notizie fornite dal Direttore, Dr. De Martini:

Esso cominciò a funzionare provvisoriamente nel 1890 ed ufficialmente nel 1892. Suo compito principale è quello di eseguire l'analisi batteriologica dell'acqua della condotta municipale, di quella degli impianti privati, delle acque minerali, e del ghiaccio; di fare la diagnosi delle malattie infettive esaminando i prodotti morbosi (pus, sangue, pseudomembrane, feci, urine, sputi, liquido cefalo-rachideo muco rino-laringeo, ecc.) provenienti da individui sospetti od ammalati di tifo, paratifo, dissenteria, colera, febbre melitense, peste bubbonica, meningite cerebro spinale epidemica, infezioni piogeniche, pneumonite, blenoraggia, difterite, tetano, sifilide, morva, tubercolosi, lebbra, carbonchio, malaria, tigna ecc., rispondendo così alle richieste che vengono fatte all'Ufficio Sanitario dai Dispensari celtici, dal Dispensario antitubercolare, dalla Sezione di Polizia veterinaria, dai Medici condotti, dalle Ambulanze municipali. Esegue inoltre l'analisi batteriologica delle sostanze alimentari quando esse vengono sospettate tramite di infezioni o cause di intossicazioni (carni, salumi, latte, polli, pesce, molluschi ecc.) e tutte le ricerche richieste da servizi speciali municipali, quali sono quelli intesi a controllare il funzionamento delle sterilizzatrici a vapore e a formalina, a determinare il potere battericida dei disinfettanti usati nelle disinfezioni, a constatare la sterilità del siero antidifterico usato dal Comune.

Alla fine del 1894 il Laboratorio fu anche incaricato della produzione del siero antidifterico e già nel gennaio del 1895 in seguito a controllo della Direzione Generale della Sanità, il Comune di Milano veniva autorizzato alla fabbricazione e alla vendita di detto siero. Nel 1897 l'Amministrazione Comunale pure encomiando la indiscussa bontà del prodotto e riconoscendo che la produzione era bene avviata e redditizia, decise di sospendere la fabbricazione e di valersi del siero messo in commercio dall'Istituto Sieroterapico Milanese.

Il Laboratorio eseguisce inoltre anche le analisi microscopiche delle sostanze alimentari, che vengono prelevate dai vigili sanitari presso i vari spacci cittadini, allo scopo di svelarne le eventuali alterazioni e sofisticazioni, le quali ultime d'ordinario, e contrariamente a quanto si crede, riguardano più la frode in commercio che l'igiene.

### L'esame delle acque.

L'analisi batteriologica delle acque viene fatta allo scopo di determinare se esse siano atte alla alimentazione o se debbano essere interdette come pericolose per la salute. Quasi tutte le acque in natura contengono dei microrganismi: mentre però quelle buone ne contengono pochi, appartenenti a specie innocue, le inquinate abbondano di germi, fra i quali si riscontrano spesso quelli che sono ospiti naturali dell'intestino umano, e perfino talvolta si può dimostrare la presenza in esse di agenti patogeni quali il bacillo del tifo, del colera, ed i bacilli paratifici, se in esse siano pervenuti dei rifiuti di individui ammalati di tifo, di colera, o di forme paratifiche, come talora accade.

Comunemente per l'esame delle acque si fa la determinazione del numero dei microrganismi in esse contenuti, mediante le colture sulle piastre di gelatina nutri-



SALA PER ANALISI MICROSCOPICHE

tiva, e con metodi speciali la ricerca del *bacterium coli*, poichè essendo esso un ospite abituale dell'intestino dell'uomo e degli animali, non manca mai nell'acqua, che venga inquinata con materiale di rifiuto, avendo esso abitudine a vivere a lungo ed anche a riprodursi nell'acqua stessa. La presenza di questo germe basta di per sè stessa a far ritenere l'acqua pericolosa per la salute, perchè esso è spesso indice di inquinamento fecale, e lo si riscontra sempre nelle acque tifogene.

L'acqua della condotta comunale viene esaminata ogni giorno, ed i campioni per l'analisi vengono prelevati ad uno dei rubinetti del Laboratorio. Una volta al mese si fa anche l'analisi dei campioni prelevati da ognuno dei 9 impianti di sollevamento dell'acqua stessa. Essa risultò sempre batteriologicamente ottima, con un contenuto batterico medio di circa 20 germi per cc.: in essa non fu mai riscontrata la presenza del *bacterium coli*. Dal punto di vista batteriologico l'acqua municipale è una delle migliori acque potabili che si conoscano.

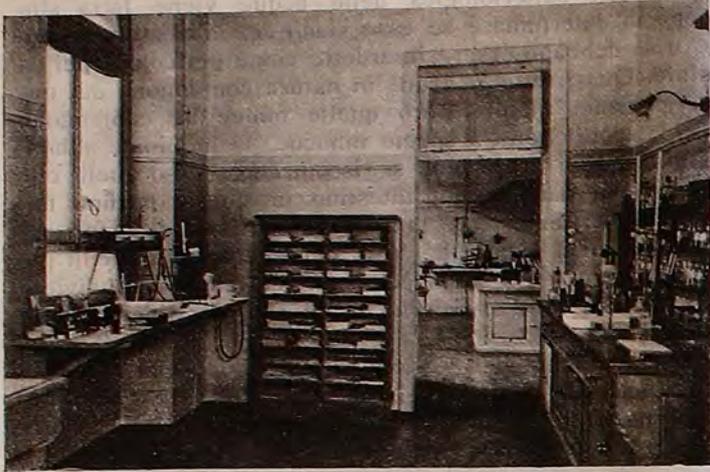
Periodicamente poi vengono esaminate le acque di tutti i pozzi privati della città, i cui campioni vengono prelevati dai vigili sanitari.

Colla stessa tecnica si esamina il ghiaccio adoperato a scopo alimentare: se fabbricato con acqua inquinata riesce anch'esso pericoloso, poichè i germi contenuti nell'acqua alla temperatura del ghiaccio non solo non muoiono, ma conservano anche la virulenza, se si tratta di germi di malattia.

(1) *Le disarmonie della natura umana e il problema della morte.*  
— Saggio di filosofia ottimista di ELIA METCHNIKOFF, cap. IX e X  
(Milano, Pallestrini, 1906).

## Le malattie infettive.

**Difterite.** — Al Laboratorio viene inviato il secreto faringeo degli ammalati sospetti di difterite onde precisare la diagnosi della malattia per gli opportuni provvedimenti, nonchè il secreto faringeo di tutti coloro che essendo stati affetti da difterite, vengono dichiarati guariti dal medico curante; e ciò per constatare la scomparsa



SALA PER RICERCHE DIAGNOSTICHE

dalla loro faringe del bacillo difterico, senza di che essi non possono venire tolti dall'isolamento prescritto. Questa pratica ha lo scopo di prevenire un possibile contagio per mezzo dei cosiddetti portatori di bacilli difterici. Alle volte il bacillo difterico viene riscontrato nel secreto faringeo anche per parecchie settimane e mesi dopo che l'ammalato è clinicamente guarito.

Il materiale d'esame viene raccolto dai medici dell'Ufficio d'Igiene addetti alle malattie infettive mediante piccoli tamponi di cotone montati sopra bacchette di vetro, rinchiusi in tubi di vetro e sterilizzati, messi dal Laboratorio a loro disposizione. Il tampone così infetto viene strisciato sopra il siero di Löffler contenuto in appositi tubi, che vengono poi messi nella stufa a 37° C. Il mattino seguente si esamina la coltura così ottenuta e si constata se si sono sviluppate colonie di bacilli difterici col l'esame microscopico. Nei casi dubbi, dopo aver ottenuto con opportuni trapianti il bacillo sospetto in coltura pura, lo si inietta sottocute alle cavie, le quali, se si tratta veramente di bacillo difterico, muoiono in 2-3 giorni, presentando all'autopsia delle lesioni caratteristiche.

**Colera.** — Per la diagnosi di colera si fanno delle colture colle feci sospette in acqua peptonizzata e su agar-sangue Dieudonné. Quando su questi mezzi nutritivi si ottiene lo sviluppo di vibroni, si sottopongono questi alla prova dell'agglutinazione mettendoli in contatto con una soluzione di siero anticolerico, ottenuto in Laboratorio dagli animali d'esperienza dopo averli sottoposti a ripetute iniezioni di colture di vibroni colerigeni. Il siero di sangue degli animali così trattati acquista il potere di agglutinare il vibrione colerigeno. Il vibrione in un mezzo liquido è dotato di un movimento speciale vivacissimo: se viene a contatto con una soluzione di siero agglutinante anticolerico, diventano immobili e si riuniscono in ammassi sempre più grossi, cioè, con denominazione tecnica, agglutinano.

Alcune volte le feci degli ammalati sono talmente liquide e così ricche di vibroni, all'esame microscopico, che si può procedere alla prova dell'agglutinazione direttamente su di esse senza fare colture, in modo che la diagnosi si può fare al momento, come è accaduto in qualche caso durante la piccola epidemia avutasi a Milano nel 1911.

Anche pel colera l'esame delle feci degli individui guariti si ripete finchè le feci più non contengano vibroni, nel qual caso soltanto l'ammalato viene tolto dall'isolamento.

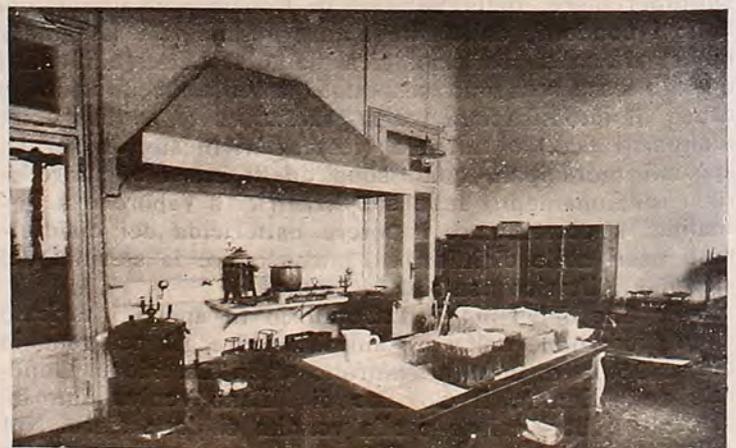
Si pratica anche l'esame delle feci di tutti i componenti delle famiglie degli ammalati per constatare l'eventuale presenza di vibroni colerigeni, per stabilire cioè se fra di loro vi siano dei portatori di vibroni, nel qual caso essi vengono mantenuti isolati fino a che coll'esame batteriologico venga stabilito che le loro feci più non ne contengano.

**Tifo.** — Per la diagnosi di tifo si fanno su terreni nutritivi speciali colture col sangue, colle feci e le urine degli ammalati sospetti, oppure si prova se il siero dell'ammalato ha potere agglutinante pel bacillo del tifo. Se nelle colture si ottiene lo sviluppo di un germe che abbia l'apparenza del bacillo del tifo, lo si sottopone per identificarlo a diversi controlli, tra i quali il più importante è la prova dell'agglutinazione, che si fa col siero ottenuto da un animale al quale siano state iniettate colture di bacilli del tifo. Occorre talvolta poi anche fare la ricerca del bacillo del tifo in alcune sostanze sospette di avere trasmesso l'infezione quali ad esempio, l'acqua, il latte, le verdure ecc.

**Malaria.** — Per la diagnosi di malaria vengono esaminati al microscopio i preparati di sangue prelevato agli ammalati sospetti, mettendo in evidenza con metodi di colorazione speciali gli eventuali parassiti in esso esistenti. I preparati vengono allestiti dai medici addetti alla sezione malattie infettive o dal Laboratorio stesso, quando ad esso vengano direttamente inviati gli ammalati.

**Meningite cerebro spinale epidemica.** — Per la diagnosi di questa malattia col pus contenuto nel liquido cefalo-rachideo degli ammalati sospetti si fanno preparati per l'esame microscopico e colture su mezzi nutritivi speciali. Riscontrata con tali metodi la presenza del meningococco, agente specifico della malattia, se ne prova la virulenza nei conigli e nei topolini, animali sensibili a questo microorganismo.

**Carbonchio ematico.** — La diagnosi di questa malattia viene fatta mediante l'esame microscopico, le colture e le inoculazioni del materiale sospetto negli animali da esperimento: come materiale d'esame serve la pustola carbonchiosa se si tratta di un ammalato, o la milza ed il sangue se si tratta di individui o di animali morti.



SALA PER LA PREPARAZIONE CULTURE, STERILIZZAZIONI, ECC.

**Tubercolosi.** — Si fa la diagnosi di questa malattia mediante l'analisi microscopica dello sputo o di altri prodotti morbosi provenienti da individui, che si sospettano infetti, e mediante l'inoculazione di detti materiali convenientemente trattati nei porcellini d'India.

In questo campo da tre anni il Laboratorio fa servizio per il dispensario antitubercolare municipale dal quale giornalmente perviene un certo numero di sputi appunto per la ricerca del bacillo tubercolare. Nei casi sospetti di tubercolosi renale si ricerca il bacillo nel sedimento urinario sempre cogli stessi metodi.

Viene talvolta richiesta anche l'analisi batteriologica del latte per constatare se esso eventualmente contenga il bacillo tubercolare; la ricerca si fa anche in questo caso oltre che coll'esame microscopico, inoculando il residuo del latte ottenuto colla centrifugazione, nelle cavie, le quali se nel materiale inoculato esiste il bacillo tubercolare, contraggono la tubercolosi.

*Parassiti intestinali.* — La ricerca di essi viene fatta mediante l'analisi microscopica delle feci, colla quale si riesce a mettere in evidenza la presenza in esse dei vari parassiti e delle loro uova: anchilostoma duodenalis, anguillula intestinale, le varie specie di tenia (solium, mediocanellata, botriocefalo), ossiuridi, ascaridi ecc.

*Tigna.* — Mediante l'esame microscopico dei capelli ammalati si riconoscono i parassiti che producono le varie specie di tigna favola e tricoftica.

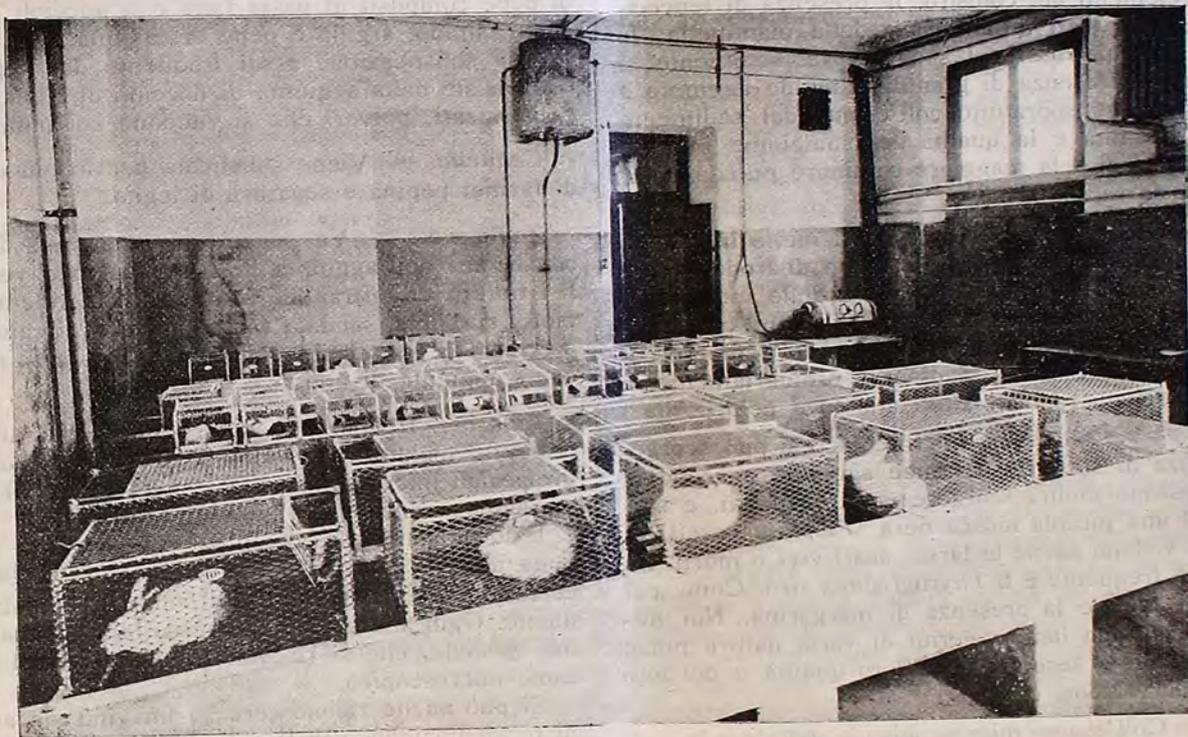
Wassermann, che si pratica sul siero di sangue dell'ammalato, e talvolta anche sul liquido cefalo-rachideo.

Questa reazione è molto delicata sia per la tecnica da seguirsi, quanto per la qualità dei vari reagenti, che debbono usarsi: ed appunto per ottenere i risultati più attendibili, anzichè valersi dei reattivi del commercio, si usano soltanto reattivi fatti in Laboratorio e rigorosamente dosati e controllati.

Come antigeni vengono impiegati estratti acquosi di fegato sifilitico, che dalla pratica risultarono superiori a quelli alcoolici fatti collo stesso materiale, nonchè agli estratti alcoolici di organi non sifilitici (cuore di cavia) ed agli antigeni sintetici.

La reazione viene inoltre fatta usando sempre contemporaneamente parecchi antigeni, poichè essi non sempre si comportano nello stesso modo, e cioè può avvenire che mentre un antigene messo a contatto con sieri sifilitici, d'ordinario dà la reazione caratteristica della sifilide, resti talvolta inattivo di fronte ad un determinato siero, e che questo a sua volta reagisca in modo caratteristico con altri antigeni.

La reazione di Wassermann oltre che a scopo diagnostico nei casi sospetti si pratica anche per constatare la



ANIMALI IN ESPERIMENTO

*Blenorragia.* — Mediante l'esame microscopico e culturale della secrezione uretrale e vaginale si fa la diagnosi di questa malattia, mettendo in evidenza il germe specifico, il gonococco. Tale ricerca viene praticata di solito nei casi sospetti e specialmente nelle vulvo-vaginiti delle bambine.

*Sifilide.* — Recenti importantissime conquiste della scienza hanno messo in rilievo che molte malattie del sistema nervoso, dei vasi sanguigni, e di altri organi sono dovute al germe della sifilide, treponema o spirocheta pallida di Scaudinn. In molti casi è di capitale importanza, specialmente per la terapia, il poter determinare se l'individuo ammalato sia affetto da sifilide, e ciò specialmente pel fatto oramai messo fuori di dubbio, che molti individui ospitano detto germe di malattia, senza che si siano accorti di averla contratta, o perchè sono mancati in essi gli ordinari fenomeni, che sul principio la accompagnano, o perchè questi furono tanto leggeri, da sfuggire alla attenzione dell'ammalato.

In tutti questi casi per la diagnosi di sifilide si ha un sussidio della più grande importanza nella reazione di

guarigione della malattia in seguito a conveniente cura, poichè in caso di guarigione la reazione che prima era positiva, diventa negativa definitivamente.

Si fa anche la ricerca del treponema, quando essa venga richiesta, direttamente sul materiale prelevato dalle ulcere sospette o dalle placche mucose, mediante l'esame coll'ultra-microscopio.

La reazione di Wasserman viene praticata dietro richiesta dei medici condotti, del dispensario celtico municipale o delle varie ambulanze della specialità. Gli ammalati vengono inviati al Laboratorio ove si pratica il prelevamento del sangue e la separazione del siero.

\*\*\*

Il Laboratorio dietro richiesta dei medici condotti pratica anche tutte le altre analisi diagnostiche necessarie per la cura delle altre malattie, analisi di urine, di sangue, succo gastrico ecc.

Questo servizio insieme a quello della reazione di Wassermann fu istituito alcuni mesi or sono dall'attuale Assessore dell'Igiene e Sanità.

Furono fatte inoltre dal Laboratorio analisi batteriologiche intese a determinare il potere depurante dei campi di irrigazione sulle acque di fogna, o degli impianti di depurazione biologica.

Questo come si è già detto è il lavoro più importante eseguito dal laboratorio batteriologico, il lavoro specifico che serve di base per la lotta contro le malattie infettive e come sussidio per la diagnosi e cura anche di altre malattie.

### L'analisi delle sostanze alimentari.

Oltre a questo il Laboratorio è anche incaricato di eseguire le analisi microscopiche delle sostanze alimentari allo scopo di rilevarne le eventuali alterazioni e sofisticazioni, per la constatazione delle quali spesso l'analisi chimica è insufficiente, mentre la microscopica è conclusiva e decisiva, potendosi con essa soltanto mettere in evidenza la presenza di sostanze eterogenee introdotte a scopo di frode, o di elementi che ne determinano speciali alterazioni.

Le analisi microscopiche più comuni, che il laboratorio è chiamato ad eseguire sono le seguenti:

**Latte.** — Coll'esame microscopico si può rilevare la presenza di elementi del colostro, la presenza di leucociti, dovuti a certi stati infiammatori della mammella, la presenza di globuli rossi del sangue. Nel sedimento si può avvertire la presenza di granuli di amido aggiunto a scopo di frode, ma soprattutto coll'esame del sedimento si rileva la quantità e la qualità del sudiciume in esso contenuto, che indica la maggiore o minore pulizia colla quale il latte fu raccolto.

**Burro.** — Coll'esame microscopico si mette in rilievo la presenza di sostanze aggiunte a scopo di frode, quale ad esempio l'amido, e si possono avere delle indicazioni importanti per stabilire se esso sia sofisticato con l'aggiunta di margarina, nel qual caso armando il microscopio dei prismi polarizzatori, si osserva ordinariamente la presenza di cristalli speciali attivi alla luce polarizzata.

**Formaggio.** — Coll'esame microscopico si può scorgere la presenza di sostanze estranee aggiunte a scopo di frode: si possono inoltre scorgere uova di insetti, e specialmente di una piccola mosca nera (*Piophilæ casei*), di cui talora si vedono anche le larve, acari vivi o morti, tra i quali il più frequente è il *Thyroglyphus siro*. Come pel burro si può svelare la presenza di margarina. Nei formaggi si riscontrano inoltre germi di varia natura più o meno abbondanti a seconda della loro qualità e del loro stato di conservazione.

**Farine.** — Coll'esame microscopico si definisce la specie cereale da cui esse provengono, quindi si può facilmente determinare se ad una farina ne siano state mescolate altre di qualità inferiore, se essa contenga elementi di semi eterogenei, quali quelli del niello del melampiro, del latiro, del sorgo, del lolio, del delfinio, di cui alcuni hanno delle proprietà tossiche speciali, se la farina provenga da cereali invasi da parassiti vegetali, quali il carbone, la ruggine, la segala cornuta, o da parassiti animali, quali gli acari, la calanda, la tignola, le anguillule ecc.

**Pane e Pasta.** — Coll'esame microscopico facilmente si riconosce se anche questi prodotti furono fabbricati con pura farina di frumento o se contengano elementi del mais, della segala, del riso ecc. Si può anche rilevare se essi sono alterati per cattiva preparazione o per l'azione di parassiti. E del pari come per le farine si può mettere in evidenza la presenza di frustoli di elementi estranei.

**Conserven alimentari.** — La più comune è quella di pomodoro; coll'esame microscopico si può rilevare l'aggiunta di sostanze estranee quali la farina, zucca, fichi secchi ecc., ed il loro stato di conservazione, poichè se

tali sostanze non sono ben conservate, si osserva la presenza di una grande quantità di batteri, fermenti e muffe.

**Caffè.** — Il caffè macinato facilmente si presta alle sofisticazioni, anche però il caffè in chicchi, sia crudo che torrefatto, viene talvolta sofisticato. I chicchi crudi artificiali sono costituiti per lo più da impasti di farine diverse, segatura di legno ecc.

Il caffè macinato viene sofisticato coll'aggiunta di cicoria in polvere, polvere di fichi, di ghiande, orzo, arachide, torrefatti: tali sofisticazioni si rilevano facilmente al microscopio.

**Zucchero.** — Talvolta esso viene mescolato con amido, che si riscontra senza difficoltà all'esame microscopico.

**Ciocolatte.** — Una adulterazione non infrequente consiste nell'aggiunta di buccie di semi di cacao finemente macinate; più frequentemente viene raggiunto a scopo di frode dell'amido. Queste sofisticazioni si svelano facilmente coll'esame microscopico.

**Pepe.** — Esso viene sofisticato tanto in polvere quanto in grani. Vennero talora messi in commercio grani di pepe composti di pasta fatta con noccioli di olive macinati, amido, argilla e pepe di caienna.

Una sofisticazione assai frequente del pepe in polvere consiste nella aggiunta di noccioli di oliva, datteri ecc, polverizzati, polveri che si vendono col nome di *pepina*.

**Cannella.** — Viene sofisticata per lo più con aggiunta di farine, pepina e segatura di legno.

**Zafferano.** — Va soggetto a numerose sofisticazioni consistenti nell'aggiunta di altre sostanze vegetale, quali i fioretti di zaffranone semifioretti di calendula, di carciofo, curcuma, sandalo rosso, polvere di campeccio, fiori d'arnica, peperoni di Spagna ecc. Talora si riscontra anche l'aggiunta di amido.

**Vino.** — Il vino può subire molteplici alterazioni, le cosiddette malattie del vino, dovute allo sviluppo in esso di speciali microrganismi, che colla loro vita ne alterano la composizione.

L'alterazione più corrente è quella detta fioretta prodotta dal *mycoderma vini*, vengono poi l'acescenza, l'incerconimento, la malattia dell'amarone e quella del vino filante. Ogni alterazione riconosce la sua causa in un germe speciale, che si riscontra facilmente nel vino coll'esame microscopico.

Si può anche riconoscere se un vino sia ancora in via di fermentazione, per la presenza in esso di fermenti alcoolici.

**Aceto.** — Anche l'aceto può subire alterazioni dovute alla presenza di microrganismi, in esso poi, quando sia debole, facilmente si sviluppa l'anguillula cophila, che facilmente si riconosce.

★★

Le sofisticazioni che ordinariamente si riscontrano hanno una importanza soltanto relativa dal lato igienico: sono fatte generalmente a scopo di frode, e la loro constatazione serve per la difesa del pubblico contro la cupidigia di alcuni negozianti che cercano in tal modo di trarre illeciti guadagni.

Esagerata è come già si rilevò la credenza del pubblico in generale, che ritiene causa di molti malanni le sofisticazioni dei cibi e delle bevande.

Il numero delle analisi eseguite annualmente dal Laboratorio è andato sempre aumentando dalla sua fondazione ad oggi: difatti mentre nel 1897, primo anno nel quale la statistica di questo Laboratorio figura nei bollettini del Comune, esse sommarono a 1321, furono 4138 nel 1913 e 4575 nel 1914.



*Sala di batteriologia e micrografia.*

## LABORATORIO BATTERIOLOGICO MEDICO-MICROGRAFICO

### ORDINAMENTO GENERALE DEI LABORATORI.

I Laboratori batteriologici-medico-micrografici in unione con i Laboratori chimici costituiscono i Laboratori di vigilanza igienica che la legge 24 febbraio 1904 sull'assistenza sanitaria, confermata dal Testo Unico sulle leggi sanitarie del 1907 aveva imposto a tutti i Comuni con popolazione superiore ai 20.000 abitanti. Il R. Decreto del 1923 che ha modificato sostanzialmente il Testo Unico delle leggi sanitarie sopracitate ha disposto che i Laboratori di vigilanza igienica comunali delle città con popolazione inferiore ai 150.000 abitanti passino alla dipendenza delle rispettive Amministrazioni Provinciali per supplire alle deficienze del servizio di controllo di vigilanza igienica per tutti quei Comuni che non potevano usufruire degli impianti del capoluogo salvo condizioni eccezionali per le quali il Medico Provinciale poteva farne richiesta oppure salvo che fossero stati stabiliti servizi consorziali. Le Amministrazioni comunali delle città con popolazione superiore ai 150.000 abitanti avevano facoltà di optare per la cessione dei loro Laboratori di vigilanza igienica alle Amministrazioni Provinciali oppure di mantenerli alla loro diretta dipendenza. Così è avvenuto che tutte le Direzioni degli uffici di igiene, sanità e annona delle grandi città hanno indotto le loro amministrazioni comunali a tenersi esse stesse i Laboratori di vigilanza igienica e che molti hanno accolto la proposta di far assumere dai loro Laboratori il servizio anche per la rispettiva provincia: così appunto è avvenuto per Milano. Criterio questo oltremodo giusto in considerazione

della opportunità di non disperdere danaro ed energie in doppioni, sia perchè ogni Laboratorio esplica essenzialmente la propria attività nel centro in cui è impiantato, sia perchè le Amministrazioni Provinciali, che hanno nel loro territorio centri molto popolosi possono ove occorra, ivi istituire dei Laboratori secondari con una determinata zona d'azione, sia infine perchè restando per tassativa disposizione di legge tanto i Laboratori comunali come quelli Provinciali sotto l'unica e diretta dipendenza tecnica del Medico Provinciale possono opportunamente essere guidati con uniformità di criterio nella esplicazione della loro attività in rapporto ai bisogni dell'intera Provincia e delle singole zone.

### SEDI DEL LABORATORIO.

Il Laboratorio batteriologico-medico-micrografico del Comune di Milano ha incominciato a funzionare provvisoriamente nel 1890 in locali improvvisati delle scuole di Porta Romana, quindi ufficialmente nel 1892 in locali discretamente adattati di via Santa Marta. Nel 1903 poi il Laboratorio passò ad occupare appositi locali annessi al fabbricato dell'Ufficio d'Igiene di via Palermo 6, con entrata di servizio da via Statuto. Tali locali appositamente ordinati e bene distribuiti erano abbastanza ampi e bene adattati per i bisogni della città in quell'epoca; ma poi si resero insufficienti a mano a mano che ingrandendosi la città si accrebbero anche le attività del Laboratorio.

Perciò al principio del 1927 venne istituita una piccola succursale del Laboratorio appositamente de-

dicata alle ricerche per la profilassi antitifica in locali annessi all'Ospedale Agostino Bassi a Dergano, dove erano stati disposti anche gli impianti per il ricovero di una parte degli ammalati di infezioni tifoidee.

Ma ancora gli ambienti del Laboratorio apparivano insufficienti e pertanto veniva decisa la loro sistemazione in locali nuovi dell'Ufficio di Igiene in ricostruzione del lato di via Statuto.

Appena ultimato il nuovo fabbricato il Laboratorio batteriologico occuperà una parte di esso e una parte del vecchio, in porzione del 1° piano, in locali nei quali si spera di sistemare tutti i servizi e gli impianti in modo adeguato alle sue necessità sia in rapporto ai compiti che deve disimpegnare per la città d'oggi e per quella di un non lontano domani sia per adottare nuove installazioni che appaiono necessarie per seguire il progressivo evolversi degli impianti congeneri delle altre città e degli altri paesi.

Perciò il Laboratorio alla fine del 1927 è stato provvisoriamente traslocato in locali che appartenevano già alla Scuola d'Agraria con ingresso da via Marsala 8 e più direttamente dai Bastioni di Porta Nuova, 13 sui quali resta prospiciente. La definitiva sistemazione del Laboratorio si prevede possa aversi al più tardi verso la fine dell'anno prossimo.

#### PERSONALE DEL LABORATORIO.

Il personale tecnico specializzato impegnato a disimpegnare il servizio del Laboratorio è stato sempre rappresentato da un Direttore del Laboratorio e da un aiuto, nominati per pubblico concorso secondo le specifiche norme e i programmi stabiliti dalle leggi sanitarie sopracitate.

Inoltre sono addetti al Laboratorio un inserviente preparatore per l'allestimento dei mezzi colturali, e un inserviente per i lavori di pulizia e lavatura dei materiali d'uso e per la custodia degli animali da esperimento. Con l'istituzione del Distaccamento del Laboratorio presso l'Ospedale A. Bassi è stato ivi adibito un assistente e un inserviente.

La Direzione del Laboratorio è stata tenuta dall'inizio del suo funzionamento al 1917, dal Dott. De Martini, poi interinalmente dall'aiuto Prof. Cerradini fino al 1919, quando morì per setticemia, quindi dal Prof. Gozzi.

#### COMPITI DEL LABORATORIO.

Oltre ai servizi specificamente attribuiti dalla legge, come esporrò più innanzi, il Laboratorio batteriologico di Milano, dal 1894 al 1897, disimpegnò anche il servizio della *produzione del siero antidifterico* dapprima per far fronte ai bisogni dell'Amministrazione Comunale, di poi, dietro autorizzazione della Direzione Generale della Sanità Pubblica, anche per la vendita al pubblico. Tale servizio, benché riconosciuto utile e redditizio per l'Amministrazione Comunale venne nel 1897 soppresso perchè esorbitante dai compiti specifici del Laboratorio e perchè in quell'epoca era sorto e si era affermato un Istituto apposito l'Istituto Sieroterapico Milanese.

I compiti affidati dalle vigenti disposizioni legislative ai Laboratori batteriologici-medico-micrografici sono numerosi e molto ampi poichè ad essi in

unione con i Laboratori chimici sono affidate tutte le indagini di indole tecnica nel campo dell'igiene, dell'assistenza sanitaria e della vigilanza annonaria.

Così nel campo della *profilassi delle malattie infettive* il Laboratorio batteriologico ha il compito di esaminare tutti i prodotti morbosi degli ammalati denunciati per malattie infettive per poter fornire nel modo più rapido e sicuro l'esatta diagnosi della forma morbosa sospettata. Perciò ogni qualvolta l'Ufficiale sanitario o chi per esso si reca a visitare un ammalato denunciato affetto da forma infettiva per il prescritto controllo diagnostico preleva il materiale patologico che può servire per una conferma o per chiarire la diagnosi. Quindi per gli ammalati di *forme intestinali* (tifo, paratifi, dissenteria bacillare o amebica, colera, ecc.) vengono prelevate le feci o il sangue quando è possibile riscontrare in esso quei prodotti di reazione che sono in rapporto con l'infezione sospettata (sierodiagnosi di Widal) oppure la presenza stessa del germe patogeno (emocultura). Così dagli ammalati di forme tonsillari e faringee viene prelevato l'essudato tonsillo-faringeo che all'esame diretto o colturale presso il Laboratorio può rilevare l'esistenza di eventuali *forme difteriche*. Dagli ammalati dell'apparato respiratorio vengono prelevati gli sputi per venire così alla diagnosi di forme da bacillo dell'*influenza*, da *diplococchi della polmonite*, da *bacilli tubercolari*, ecc. Il prelievo di sangue che viene eseguito al letto dell'ammalato o presso il Laboratorio da una vena o da un dito può servire a rivelare altre forme morbose quali la *febbre melitense*, *infezioni piogeniche*, il *carbonchio*, la *malaria*, l'*infezione luetica*, ecc.

Il prelievo di materiale nel punto dove si svolge l'infezione serve a rivelare la natura di infezioni della pelle e dei peli (tigne, tricofizie, lebbra, lesioni tubercolari) o dele mucose (ulceri veneree e sifilitiche) o derivanti da ferite (tetano) o da alterazioni particolari del sistema ghiandolare linfatico (peste bubbonica, sifilide, tubercolosi, ecc.).

Il prelievo di particolari umori quali il liquido cefalo-rachidiano, ascitico e pleurico, ecc. può rivelarci infezioni particolari quali quella *luetica*, la *meningite cerebro-spinale epidemica*, o quella *tubercolare*, ecc.

Grande importanza nel campo della profilassi delle malattie infettive degli ammalati di forme infettive ha l'eventuale presenza dei germi patogeni specifici nei convalescenti, nei famigliari o in chi assiste gli ammalati: infatti individui convalescenti di forme infettive che rientrassero nella vita comune portando con sè il germe specifico dell'infezione, individui apparentemente sani ma *portatori dei germi stessi* che circolassero senza speciali precauzioni in mezzo alla società che non avrebbe ragione alcuna di premunirsi da quei contatti che potrebbero essere causa di trasmissione del contagio, sarebbero certo causa di facile trasmissione della forma infettiva.

Le disposizioni di legge prescrivono che quando i prelievi richiedono una tecnica e precauzioni speciali che hanno peculiare importanza sul risultato dell'esame debbano essere eseguiti direttamente dal personale tecnico del Laboratorio.

Non è il caso qui di dilungarsi neppure a dire sommariamente le modalità con le quali vengono

eseguite le varie ricerche: basta accennare che in alcuni casi l'agente eziologico di alcune forme morbose viene rivelato dalla semplice ricerca batterioscopica; in altri casi occorrono ricerche batteriologiche più o meno complicate e delicate per isolare e far sviluppare in coltura pura il germe specifico; altra volta la diagnosi si ottiene con prove sierologiche oppure con prove biologiche su animali da esperimento.

Tutto ciò richiede che il Laboratorio si tenga sempre attrezzato con materiali adatti per le più svariate ricerche anche quelle che meno facilmente possono comparire nella nostra città, ma che per la loro gravità (come ad es. il colera, la peste bubbonica, ecc.) se dovessero comparire costituirebbero una grave minaccia per la salute pubblica se non fossero immediatamente diagnosticate e quindi validamente combattute prima del loro dilagare.

Il Laboratorio batteriologico-medico-micrografico comunale serve altresì a coadiuvare grandemente l'opera dei medici addetti all'assistenza sanitaria municipale.

Infatti i medici condotti, quelli degli ambulatori e dei dispensari comunali possono ricorrere al Laboratorio per tutti quegli *esami clinici* che quando non sono loro possibili per mancanza dei necessari mezzi d'indagine, possono servire a chiarire la diagnosi ed il decorso della forma morbosa allo scopo di regolare poi la cura corrispondente.

Perciò gli ammalati ammessi all'assistenza sanitaria gratuita possono essere inviati al Laboratorio per quelle ricerche cliniche che loro occorrono: esami di urina, di sputi, di feci in principal modo per la ricerca di parassiti intestinali, per sierodiagnosi di Wassermann quando si sospetti l'infezione sifilitica, ecc.

Del pari usufruiscono degli accertamenti del Laboratorio in rapporto alla loro funzione specifica l'Ufficio di vigilanza medica per la tutela del baliatico, l'Ufficio di controllo medico-fiscale, l'Ufficio scolastico sia per la diagnosi di malattie infettive

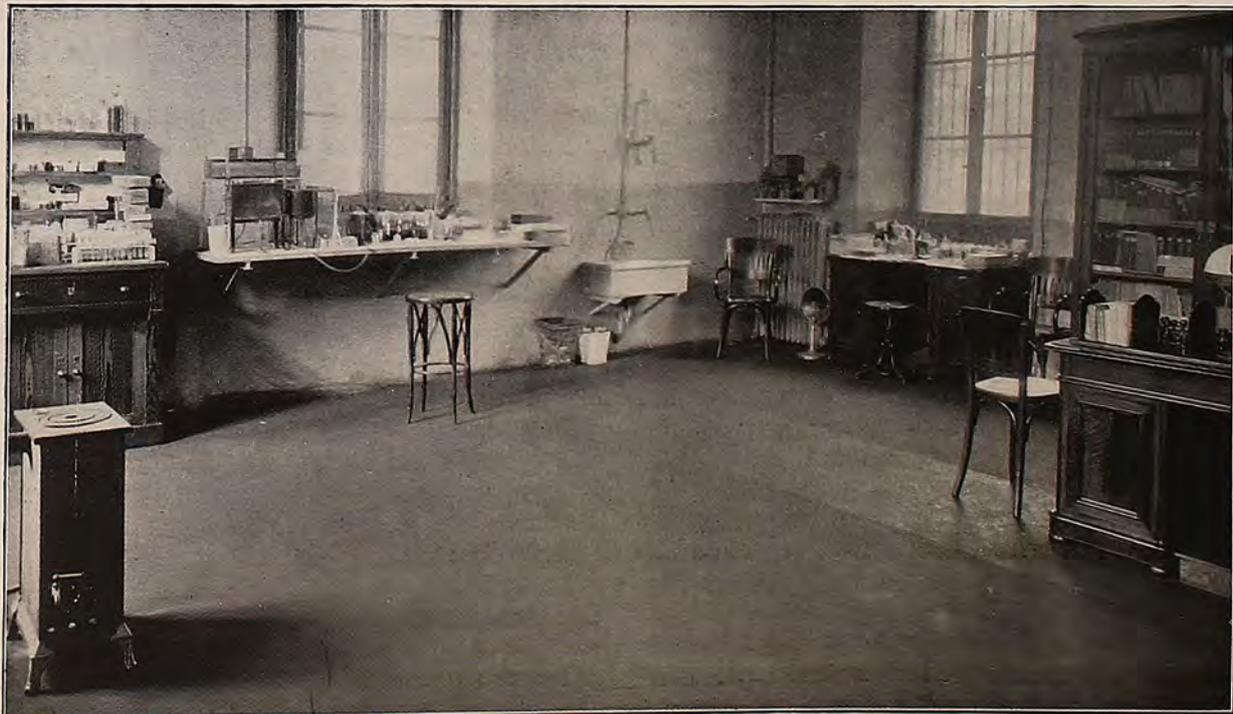
dei bambini che per le forme morbose particolari degli scolari ammessi alle scuole specializzate come sono quelle per anormali, e per oftalmici, ecc. Anche l'Ufficio di veterinaria municipale ricorre al Laboratorio per quelle ricerche che non possono essere svolte dagli impianti di ricerche microscopiche annesse al Macello pubblico.

Inoltre dal 1925 in seguito ad accoglimento di una mia proposta viene effettuata presso il Laboratorio la ricerca diretta e biologica dell'agente eziologico dell'infezione rabbica; infine non di rado vi sono richieste ricerche per la diagnosi dell'infezione carbonchiosa e di altre gravi forme infettive degli animali.

Tutte le ricerche d'indole batteriologica per la vigilanza del suolo, dell'abitato e dell'aria rientrano nell'orbita del lavoro del Laboratorio specialmente per quanto riguarda la depurazione delle acque di rifiuto quando vengono sparse all'aperto, e la vigilanza sugli impianti di depurazione biologica o chimica.

Anche il controllo degli impianti di disinfezione e, laddove si renda necessario, anche delle singole operazioni di disinfezione, il controllo dell'azione battericida dei disinfettanti in uso o da acquistarsi dagli Uffici Comunali rientra nelle mansioni specifiche affidate al Laboratorio batteriologico municipale.

Un altro compito importantissimo ad esso affidato è quello della vigilanza batteriologica sull'approvvigionamento dell'acqua che il Comune distribuisce alla città e che impianti privati distribuiscono a parte della popolazione. Ogni giorno presso il Laboratorio viene esaminata batteriologicamente l'acqua che fluisce dalle sue tubazioni intercomunicanti con tutta la rete cittadina proveniente dai singoli gruppi di impianti. Una volta al mese vengono esaminati campioni prelevati direttamente da ciascun impianto. Così vengono ottenuti quei dati che in unione a quelli forniti dal Laboratorio chimico servono all'Ufficiale sanitario per esprimere il suo giudizio sulla pota-



*Sala per le ricerche sierologiche per gli esami clinici ed istopatologici.*

bilità dell'acqua. Inoltre ogni qualvolta si verificano forme infettive che possono aver avuta un'origine idrica vien fatto un prelievo dalla tubatura della condotta pubblica, o dal pozzo della casa dell'ammalato per potersi mettere in grado di giudicare se sia o meno il caso di prendere qualche provvedimento igienico al riguardo. Le acque degli impianti e dei pozzi privati dovrebbero essere fatte esaminare direttamente dall'interessato presso il Laboratorio municipale almeno una volta all'anno. Purtroppo la presenza di tanti pozzi a scarsa profondità (10-15 metri: prima falda acqua) nel territorio incluso in questi ultimi anni nel Comune di Milano non permette un giudizio sicuro se non temporaneo perchè, dato lo scarso stato protettivo superficiale spesso troppo permeabile e quindi suscettibile di variazioni improvvise manca una garanzia quale potrà aversi quando, ulteriormente estesa la rete di distribuzione dell'acqua potabile, potrà essere imposta ai superstiti impianti privati una profondità di almeno 30 metri che dia garanzia che non possano intervenire facili e pericolose variazioni della purezza dell'acqua.

Gli impianti di ghiaccio, di acque artificiali, di gassose, ecc., sono soggette a rigorosa vigilanza con gli stessi criteri e con analoghe modalità di ricerca.

Tutti i prelievi di campioni per la vigilanza idrica devono, per tassative disposizioni di legge, essere direttamente praticati da personale tecnico dei laboratori poichè errori di prelievo e mezzi non idonei di raccolta e di trasporto dei campioni possono interamente capovolgere il valore dei risultati e perchè il tecnico recandosi sul posto può fare diversi rilievi indispensabili per il giudizio di potabilità di un'acqua.

L'acqua della condotta pubblica di Milano ha una purezza microbica così spiccata e così costante che le permette di prender posto fra le acque batteriologicamente più pure: ciò in rapporto alla profondità dei singoli pozzi (tutti oltre i 100 metri e fino 200 e più) e alla impermeabilità dei grossi strati che sono frapposti fra la superficie del suolo e il bacino di raccolta acquifera.

Infine nel campo annorario il Laboratorio ha affidate importanti ricerche non solo batteriologiche o biologiche per la eventuale dimostrazione della presenza nelle sostanze alimentari di germi patogeni o di sostanze tossiche derivate dalla presenza dei germi stessi, ma altresì ricerche micrografiche atte a svelare la composizione e la purezza delle sostanze commestibili. Fortunatamente il primo gruppo di alterazioni dei cibi, che potrebbe causare forme morbose anche gravi in chi se ne serve, è raro, mentre sono frequenti le sofisticazioni degli alimenti che hanno importanza in quanto resta modificato il loro valore alimentare, quando ingordi speculatori aggiungono sostanze di minor rendimento nutritivo in sostituzione di quelle genuine.

Sul latte, sulle bevande in genere (vino, birra, scioppi, ecc.), si possono talora col semplice esame microscopico rivelare elementi importanti di giudizio circa la loro normale costituzione, tuttavia sono in genere le ricerche batteriologiche che assumono particolare importanza. Così ad es., un importante controllo esegue giornalmente il Laboratorio per constatare la purezza batteriologica del latte umaniz-

zato, pastorizzato e sterilizzato, che viene allestito dall'Azienda Municipale dei Consumi per la vendita al pubblico per l'allattamento artificiale dei bambini in boccette appositamente calcolate per i piccoli appena nati, per quelli di alcuni mesi e per quelli negli ultimi mesi di allattamento.

Però, come ho detto, anche all'esame microscopico si può rilevare se ad esempio, un latte proviene da mucche con mammelle ammalate (elementi infiammatori), o se hanno appena partorito (colostro), oppure se sono state aggiunte sostanze eterogenee (amidacei, sostanza nervosa, ecc.), per ridare al latte annacquato la sua densità normale. Così l'esame microscopico del vino, dell'aceto, della birra, rivela la eventuale presenza degli elementi batterici che sono causa dell'acrescenza, dell'amarore, dell'incerconimento o di parassiti particolari (anguillule).

L'esame dei latticini, burro e formaggi, in genere viene scarsamente richiesto nella pratica al Laboratorio micrografico perchè di rado si hanno alterazioni che non si possono più semplicemente rivelare.

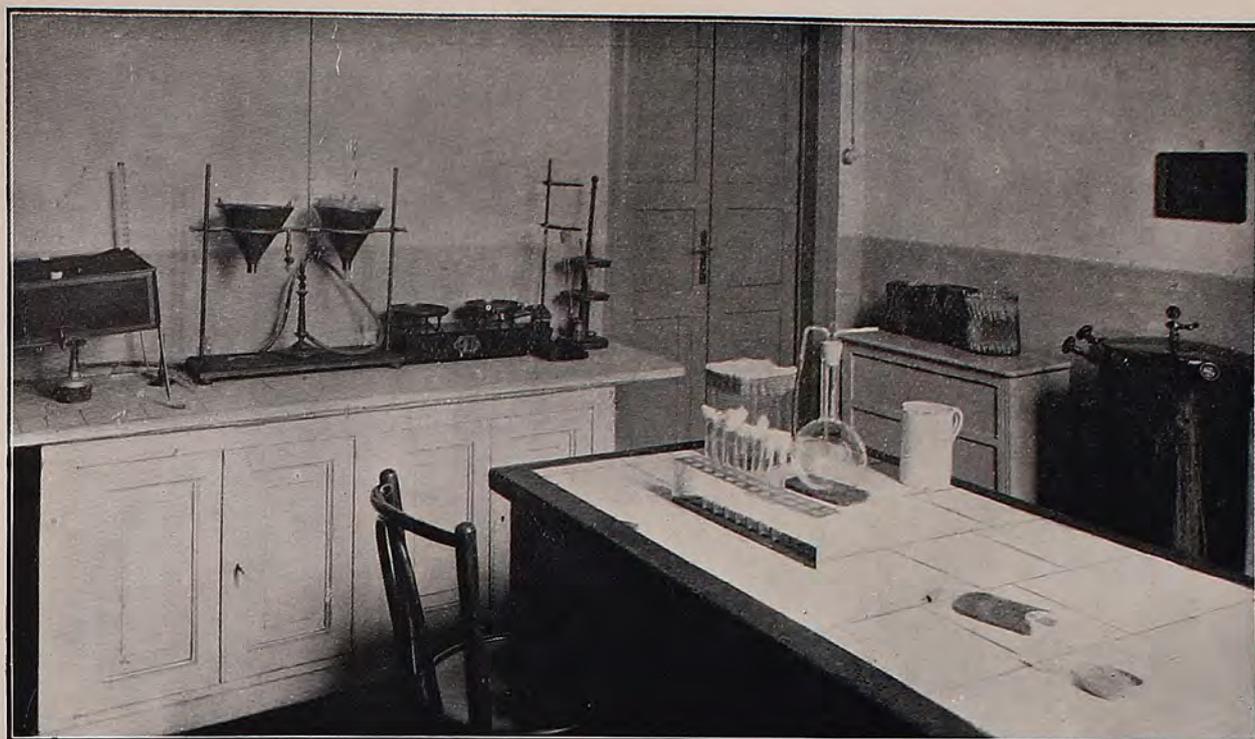
L'esame delle farine e dei suoi derivati ha notevole importanza pratica perchè spesso il semplice esame microscopico e polariscopico può rivelare la mescolanza fatta a scopo di frode di farine di qualità inferiore a quelle di qualità superiore, oppure la presenza casuale di elementi abnormi che ne modificano la qualità o possono essere manifestazione della cattiva conservazione (muffe, acari, calandra, tignola, ecc.), o anche causa di manifestazioni morbose in chi se ne serve (presenza di elementi della segale cornuta, del carbone, della ruggine, ecc.).

Non di rado occorre esaminare le conserve alimentari sia per studiarne la composizione sia il contenuto batterico, specie per le partite destinate alla esportazione in paesi nei quali sono prescritti rigorosamente certi limiti del numero, della specie di germi in esse contenuti.

Tutte le droghe e loro derivati, che per il loro elevato costo sono molto di frequente sottoposte a sofisticazione, sono esaminate in larga scala presso il Laboratorio che mediante l'esame microscopico può rivelare l'aggiunta di sostanze eterogenee quali amidacei, sostanze vegetali eterogenee finemente triturate se si tratta di droghe in polvere ecc. Per alcune droghe in grani s'arriva perfino a mescolare ai grani naturali dei grani artificiali aventi la stessa forma e lo stesso colorito, ma costituiti per lo più da sostanze amidacee o da creta. Quindi capita molto spesso al Laboratorio microscopico di rivelare sofisticazione del pepe, della cannella, dello zafferano, del cacao e della cioccolatta che ne deriva; meno spesso s'incontrano sofisticazione del the, della noce moscata, e di altre droghe meno usate.

Nello zucchero quando vengono aggiunte sostanze eterogenee quali ad es. polvere di marmo, queste si rivelano facilmente sia all'esame chimico che a quello microscopico e perciò la sofisticazione è divenuta oltremodo rara.

Le carni insaccate possono essere esaminate al Laboratorio batteriologico sotto un triplice punto di vista, e cioè per verificare l'eventuale aggiunta di sostanze eterogenee specie amidacee (queste in principale modo nelle mortadelle) rivelabili al semplice



*Sala per la preparazione e sterilizzazione dei mezzi colturali.*

esame microscopico, oppure per constatare l'eventuale aggiunta di carni scadenti eterogenee rispetto a quelle denunciate e in tal caso occorrono fini ricerche sierologiche per determinare la natura delle varie carni usate; infine non di rado occorre ricercare eventuali alterazioni delle carni insaccate dovute a uso di carni guaste, o male conservate o anche ai materiali d'insaccamento non bene preparati: in tali condizioni occorrono fini ricerche batteriologiche per ricercare eventuali germi patogeni oppure ricerche biologiche atte a svelare la presenza di sostanze tossiche dovute alla presenza di certi determinati germi e persistenti anche dopo la distruzione dei germi stessi avvenuta col tempo o con la cottura.

Questi ultimi problemi, che s'affacciano quando l'ingestione di carni conservate determinano azioni tossiche e morbose in chi se ne è servito, non di rado devono essere risolti anche per carni conservate in scattola (tonno, acciughe, ecc.), e per carni essiccate (merluzzo, ecc.).

#### QUALCHE DATO STATISTICO.

Il numero delle analisi eseguite annualmente nel Laboratorio batteriologico di Milano è andato gradatamente aumentando dalla sua fondazione e infatti mentre nei primi anni in cui la statistica del Laboratorio figura nel bollettino del Comune si riscontravano nel 1897, esami N. 1321; nel 1913 già N. 4138; nel 1925 ben 5099, mentre nel 1928 ne risultano 7551. Se dagli esami dell'ultima annata se ne sottraggono circa 700 eseguiti su materiale tifico presso il distaccamento del Laboratorio all'Ospedale « A. Bassi » risulta quale maggior somma di lavoro sia stata disimpegnata dal personale del Laboratorio principale che per numero è lo stesso di quello che aveva il Laboratorio alla sua fondazione. I due gruppi di malattie che danno il maggior numero di

esami sono la difterite e la sifilide: la prima ha raggiunto il massimo nel 1928 con ben 2861 esami colturali, la seconda con 1683 esami sierodiagnostici.

#### SERVIZIO PER LA PROVINCIA DI MILANO.

Come si è sopra accennato il Laboratorio batteriologico medico micrografico del Comune di Milano, in seguito ad accordi intervenuti fra l'Amministrazione Comunale e quella Provinciale ha assunto dallo scorso anno anche il servizio per gli altri Comuni della Provincia.

Tale servizio non ha portato ancora a quell'aumento di lavoro che si poteva aspettarsi, ma il fatto si è riscontrato anche in tutti i Laboratori passati alle Amministrazioni Provinciali in cui sempre il maggior lavoro, anche proporzionalmente, è stato dato dal luogo di residenza del Laboratorio.

Ciò è da ritenersi legato oltrechè alla facilità di trasmissione dei campioni, al fatto che solo gli Ufficiali sanitari del capoluogo dove esisteva il Laboratorio hanno una adeguata organizzazione bene addestrata per la raccolta dei campioni, e altresì al fatto che molti Ufficiali Sanitari devono ancora abituarsi a sfruttare i mezzi di controllo che sono loro messi a disposizione, e inoltre che molti di essi, assorbiti dalla pratica professionale, non danno la dovuta importanza alle indagini diagnostiche che possono servire di prezioso ausilio non solo per la profilassi delle malattie infettive ma anche per la diagnosi e per la cura delle malattie. Infatti i Comuni della provincia hanno richiesto esami quasi esclusivamente per la vigilanza igienica sulle acque e su materie annonarie.

Ma è certo che a poco a poco anche questo servizio assumerà la dovuta importanza e il Laboratorio potrà vantare di aver contribuito anche per così importante porzione della popolazione, alla tutela della salute pubblica.