

## Reculls periòdics

### BIOLOGIA I TECNICA SANITARIA

*Sota aquesta rúbrica inclourem aquelles rescensions i notes que, dins del camp de la Biologia, tenen un interès remarcant, no solament per als especialistes, sinó, també, per a la generalitat dels nostres lectors. D'aquest punt de vista, donarem preferència a tot allò que representi una novetat i contribueixi a fixar o modificar les idees generals de la Biologia. En aquests reculls inclourem, també, aquelles qüestions que, com l'Enginyeria Sanitària, sense constituir un capítol de la Biologia, deuen llur grau d'avançament als estudis biològics, amb la qual cosa pensem interessar els nostres tècnics municipals i higienistes. Reportarem a CIENCIA totes aquelles innovacions que en aquesta branca de les obres públiques es realitzin, convençuts que amb llur difusió fem una positiva aportació als serveis d'higiene pública del nostre poble.*

*Aprofitem aquesta avinentesa per pregar a aquelles persones lligades amb aquests serveis al nostre país, que no deixin de comunicar-nos totes les dades que judiquin interessants amb relació als mateixos.*

#### **La Quimioteràpia de les malalties dels vegetals**

Les recerques de M. Georges TRUFFAUT, fetes al seu laboratori particular de Versailles, han assolit un èxit extraordinari en ésser conegudes pel món científic. L'autor ha donat diferents conferències de divulgació a la "Société d'encouragement à l'Agriculture", a la "Ligue de défense contre les ennemis des cultures", a la "Société industrielle de l'Est", i al 54 Congrés de la "Société française pour l'avancement des Sciences", celebrat el mes d'abril darrer a Alger.

Creiem de prou interès les experiències de M. TRUFFAUT i en donem a continuació un resum a la vista de les últimes publicacions de l'esmentat investigador <sup>1</sup>.

#### FONAMENTS DE LA QÜESTIÓ

Fa molt de temps que els colorants orgànics són utilitzats pels metges i veterinaris; però la quimioteràpia de les malalties de les plantes no ha existit fins a les in-

<sup>1</sup> G. TRUFFAUT, "La Chimiothérapie des Maladies des Végétaux". Versailles, 1930.  
G. TRUFFAUT i I. PASTAC, "La quimioterapia de las enfermedades de las plantas". *Bol. de Agricultura Técnica y Económica*, vol. XXII, núm. 254, pàgs. 57-19. Madrid, febrero 1930.



vestigacions que ens ocupen. Convindrà que abans d'entrar en matèria donem un breu resum de les qüestions de quimioteràpia que presenten avui tan extraordinari interès per a la medicina i per a l'art veterinari.

Fou el savi alemany EHRlich el primer que emprà el terme *quimioteràpia*, en aplicar la teoria dels colorants (dels auxocroms i dels cromòfors) a la Patologia humana.

LOWENHART ha definit la quimioteràpia com la part de la farmacologia que s'ocupa de les relacions entre la composició química d'un cos i la seva acció sobre els organismes. Aquests cossos no són minerals ni alcaloides. El domini principal de la quimioteràpia s'aplica als innombrables colorants la constitució química dels quals pot ésser modificada, així com a les matèries intermediàries i especialitats diverses que deriven directament de la química i de la indústria de colorants.

En 1883, BILLROTH preconitzà els colorants antisèptics i, en particular, la pioctamina blava a la dosi d'1/1000.

En 1890, STILLING mostrà que l'auramina atura el desenvolupament dels estafilococs, al 3/1.000.000. Hom utilitzà, successivament, contra els tripanosomes les diverses acríines, en particular la tripaflavina i el violeta d'afridol; després, contra el carbuncle, el verd brillant que és actiu fins a la dosi d'1/10.000.000, — a l'1/400.000 per als estafilococs i a l'1/100.000 per al bacil Coli.

Diferents autors havien tret la conclusió que els colorants de la sèrie del trifenilmetan, de les thiazines, de les oxazines i de les acridines són antisèptics.

Metges i veterinaris remarcaren aviat que les matèries colorants actuen de manera diferent sobre les bactèries que sobre els protozoaris, organismes aquests últims una mica més complexos. Encara que així sigui, hi ha colorants, com la pioctamina blava, que són actius a l'ensem per a les bactèries i els protozoaris; d'altres, en canvi, com les oxazines i, en particular, el blau de Nil, el blau de eldola, que són més actius per als protozoaris que per a les bactèries.

Resultat d'aquestes investigacions, és l'aplicació de matèries colorants al tractament de la malaltia de la son i de la sífilis. La quimioteràpia en les malalties dels homes i dels animals es redueix a trobar un producte actiu que destrueixi l'agent patògen—protozoari o bactèria—sense fer nosa al malalt, és a dir, que la dosi guaritiva emprada ha d'ésser inferior a la dosi màxima tolerable pel malalt. EHRlich creà la noció d'*index terapèutic*, que és la relació entre la dosi guaritiva i la dosi tolerada. Aquesta relació, en tot cas, ha d'ésser inferior a la unitat.

També cal tenir en compte el preu de cost, que no pot ésser molt elevat. Aquest fou el cas de la germanina, producte incolor, la fórmula del qual fou donada a conèixer pel Sr. FOURNEAU (de l'Institut Pasteur). Encara que és un producte destinat a combatre la malaltia de la son, llur preu el fa inutilitzable en gran escala.

En el referent a la quimioteràpia de les malalties de les plantes, les primeres matèries colorants que han estat emprades foren compostos òrgano-mercurícs utilitzats per a la desinfecció de les llavors.

M. TRUFFAUT, en la seva comunicació a l'Acadèmia de Ciències de París, fou el primer qui albirà la utilitat de les matèries colorants en les malalties i en les collites. El nombre de substàncies amb aquest caràcter traspassa, actualment, la xifra de 300.000, segons les evaluacions del professor GRANDMOUGIN, xifra que és més elevada que la dels restants cossos orgànics coneguts fins al dia. Existeix, doncs, mercès a aquests composts innombrables, un conjunt de productes amb les particularitats més variades,



entre els quals han de trobar-se els que siguin utilitzables. El que no s'hagi intentat abans és degut a què els colorants, en Botànica, solament eren emprats per a tenir i diferenciar els teixits en les preparacions histològiques. Els químics dels colorants i els fitopatòlegs estaven isolats en el món de l'especialització respectiva, sense trobar mai un punt de contacte.

M. MANGIN utilitzà el naftolat de sodi, cos tan enèrgic que destrueix a l'ensem els teixits vegetals i els microbis patògens. M. VIALA emprà el blau de metilèn contra el mildiu. Encara que aquest últim cos és actiu contra la malària i les angines, és un colorant inofensiu per als paràsits vegetals.

#### FACTORS DE LA QUIMIOTERÀPIA VEGETAL

Els intents fracassats de M. MANGIN i de M. VIALA foren deguts a què no s'havien fixat, encara, els factors que regeixen la quimioteràpia de les malalties de les plantes. Segons M. TRUFFAUT intervenen tres factors totalment independents:

El primer d'aquests, és l'activitat específica de la matèria colorant respecte qual-sevol paràsit (índex terapèutic). S'anomena factor fisiològic.

El segon factor és el poder de penetració del producte en les cèl·lules dels bolets. És el factor físico-químic.

El tercer, és el factor econòmic, el preu del producte.

#### Factor fisiològic

Per a elegir els colorants d'una acció anticriptogàmica segura, M. TRUFFAUT i M. PASTAC han ideat una tècnica que permet conèixer amb només quatre dies la seva eficàcia. Totes les experiències es fan a la llum solar, atenent que hi ha substàncies que són inactives en la foscor.

El *modus operandi* és el següent: Hom utilitza cuvetes de vidre, iguals a les emprades en fotografia i únicament es té la precaució de protegir-les amb un cristall perquè l'evaporació no sigui gaire ràpida. Com a medi de cultiu s'empra el líquid de RAULIN o el brou de patates amb gelosa, prèviament esterilitzat. Una vegada introduïda la quantitat convenient del colorant a estudiar, s'afegeix gelosa per a immobilitzar el medi, el qual, després d'escalfat una mica a l'estufa, queda, en refredar-se, uniformement colorat.

Aleshores, es sembren dues espècies conegudes entre les més resistents i difícils de destruir: *Penicillium glaucum* i *Rhizopus nigricans*. L'ur desenvolupament s'acompleix en 48 hores.

Coincidint amb els bacteriòlegs i protozoòlegs, s'ha tret la conclusió que els colorants més solubles—és a dir, els colorants sulfonats—són els menys actius.

Entre els colorants menys actius contra la floridura, hi ha el blau de Nil que és ineficaç fins a una solució a l'1/100; els derivats de l'acridina, que són tan útils en la lluita contra els protozoaris—per exemple, la tripaflavina, l'acriflavina—no tenen eficàcia a la dosi d'1/500 per al *Rhizopus*; a l'1/100 no aturen pas el desenvolupament del *Penicillium*; no obstant, poden matar el mildiu fins a la dosi d'1/3000.

Els colorants del tipus de l'heliantina, de la fucsina S, del carmí d'indigo, dels vermells neutres i el blau de metilèn es mostren, també, inactius. Alguns, com el verd "lumière", no tenen gaire acció, essent així que són de composició veïna al verd ma-laquita, d'intensa acció anticriptogàmica.



El mètode de les cuvetes—que ens ocupa—permet, variant les dilucions, conèixer el valor dels més interessants i més eficients dels colorants.

#### *Factor físico-químic*

Té una gran importància, per a la manera d'aplicació, el poder de penetració del colorant en les cèl·lules del bolet. En l'home i en els animals aquest factor mai no és tingut en compte, puix que el remei és absorbit al moment de trobar-se en contacte amb els líquids fisiològics. En canvi, en les plantes, cal emprar les solucions colorides en ús extern, de preferència sota la forma de polvoritzacions. Com sigui que la superfície dels òrgans malalts té, a conseqüència dels bolets paràsits, un aspecte avellutat, la tensió superficial de les gotes de líquid projectat fa que llur acció no tingui cap eficàcia. És del tot indispensable afegir a les solucions alguna substància que, com l'alcohol, la glicerina, el sabó, les resines saponificades o sulfonades, etc., tinguin la propietat de disminuir la tensió superficial.

Al moment en què el líquid pren contacte amb les membranes lípiques dels vegetals, es formen complexos transitoris d'absorció que permeten el pas, a través de les esmentades membranes, de cossos, encara que siguin poc solubles. Aquests fenòmens són comparables als d'imbibició. Les substàncies que tenen una major permeabilitat, major eficàcia i una més gran toxicitat, són les que tenen un elevat coeficient de solubilitat en els lípids de les cèl·lules dels paràsits i que permeten, així, afectar llur vitalitat.

És absolutament indispensable per a l'ús dels colorants actius, trobar un producte que abaixi suficientment la tensió superficial. Aquest producte no ha de flocular el colorant. Això complica extraordinàriament la qüestió, ja que per a cada colorant cal fer un estudi especial dels sabons mullants que han de completar la seva acció.

#### *Factor econòmic*

Aquest factor, si bé té poca importància en Patologia humana, ací es decisiu, essent el factor límit en el que es refereix a la quimioteràpia dels vegetals.

Actualment, les substàncies emprades per a defensar els conreus—i que no donen resultats del tot satisfactoris—causen despeses formidables als productors. La quimioteràpia de les malalties de les plantes, mitjançant la utilització dels colorants, arriba en un temps en què els beneficis agrícoles minven extraordinàriament i cal, per consegüent, abaixar, també, el preu dels remeis a emprar en cada cas.

Les indústries químiques—de tan considerable desenvolupament a França—permetran a l'agricultura i viticultura d'aquell país fer les necessàries economies en el tractament de les malalties de les plantes mitjançant les substàncies recentment descobertes.

#### APLICACIONS PRACTIQUES

En les línies precedents es resumeix el referent a les bases teòriques de les investigacions de M. TRUFFAUT, amb la descripció dels mètodes creats per a controlar les propietats anticriptogàmiques dels colorants orgànics. El qui s'interessi particularment de la part teòrica i química del problema, podrà trobar una rescensió en el núm. de febrer de 1930 de la revista *Chimie industrielle*, publicada per M. GRAND-BOUGIN, el mestre incontestable dels químics-coloristes.



M. TRUFAUT i M. PASTAC han trobat que certs colorants orgànics, associats a una o varies substàncies que rebaixen la tensió superficial de l'aigua, són eficients i poden destruir les malalties criptogàmiques de les plantes sense fer nosa a les plantes parasitades. A aquest efecte, han emprat com a colorants, determinats derivats de l'indigo i de l'antraquinona, tals com azines, oxazines, tiazines, indofenols, indoanilines, tiazols, derivats de la quinoleïna, acridines, ftaleïnes, di i trifenilmetans, derivats azoïcs, colorants nitrats i nitrosats, etc., etc.

Als laboratoris de Versalles s'ha assajat tota la sèrie de colorants i de substàncies destinades a disminuir la tensió superficial, havent-se'n obtingut molts que no es troben habitualment en el mercat. Resulten, de l'estudi acurat a què han estat sotmeses les substàncies corresponents, dues categories de nous productes anticriptogàmics:

- 1.º Les *heliones*, productes anticriptogàmics destinats a ésser aplicats a les plantes en curs de vegetació.
- 2.º Els *elgetols*, productes que només s'utilitzen durant la vida latent de les plantes.

Les heliones són productes colorants essencialment orgànics. No contenen pas substàncies tòxiques per a l'home o per als animals, com el coure, arsènic o mercuri, és a dir, que són totalment diferents de les composicions actualment emprades com anticriptogàmiques. Per llur composició química, les heliones abaixen la tensió superficial de l'aigua i són, així, dotades d'un poder especial de penetració en els teixits de les plantes parasitades i maten els bolets paràsits tenyint-los, el que assegura llur destrucció ràpida per via guaritiva.

Els elgetols són, igualment, productes colorants, exclusivament orgànics, d'una activitat química i fisiològica tal que només poden ésser utilitzats sobre els vegetals durant l'hivern, o sigui durant el període de repòs. Contràriament a les heliones, els elgetols poden ésser tòxics a les plantes en l'estat de desenvolupament herbaci. Aquests colorants són, a l'ensem, fongicides i insecticides. Igual que els anteriors no contenen pas arsènic, mercuri ni coure.

En un altre article comentarem més detingudament les experiències fetes amb ambdues classes de nous productes anticriptogàmics.

R. C. i V.

### ***Els espiroquetes productors de malalties nervioses***<sup>1</sup>

Entre els diferents petits éssers productors de malalties, els espiroquetes no guanyaren l'atenció general fins que, en 1905, SCHAUDINN i HOFMANN assenyalaren que el portador de la sífilis, de llarg temps recercat, era un espiroqueta extraordinàriament subtil, entortolligat en espiral, de forma de caragol i movable, el qual, per a diferenciar-lo d'altres espècies, rebé el nom de "pàllid", a causa de la seva difícil coloració. El primer espiroqueta portador de malaltia i—ço que és sabut—el primer portador, a l'ensem, d'una malaltia humana infecciosa, fou ja descobert molt abans: és l'espiroqueta de la febre intermitent, el qual fou vist per primera vegada, l'any 1868, pel metge berlinès OBERMEIER i reconegut com a causant de la malaltia esmentada.

<sup>1</sup> Prof. Dr. Franz JAHNEL, *Forschungen und Fortschritte*, 1 abril 1930.



Els espiroquetes de la sífilis juguen un rol molt principal en els desgavells nerviosos. Ja durant el primer període de l'emmalaltiment, fins algunes setmanes després que la infecció ha tingut lloc, penetren sovint en el líquid encefàlic i ocasionen lleus inflamacions en els embolcalls que cobreixen el cervell i la mèdulla; aquestes inflamacions només ocasionen lleugeres i passatgeres sofrences i, de tant, en tant, ni tan sols són percebudes pels malalts. També es donen, però, inflamacions del teixit del cervell, perilloses per a la vida, degudes a la presència d'espiroquetes de la sífilis; afortunadament, aquestes són, d'una banda, escasses i, de l'altra, fàcilment allunyables la majoria de les vegades, gràcies als mitjans de cura que tenim a l'abast. La sífilis produeix, cims, grumolls en forma de bonys, anomenats *gomes*, en altres òrgans i fins en el sistema nerviós central; a més, els paràsits poden niuar en les parets de la massa encefàlica, on es lliuren a una usura de les cèl·lules de la paret del cervell i, finalment, produeixen una interrupció del corrent de la sang, cosa que té per conseqüència, la majoria de les vegades, un desgavell irreparable de l'alimentació del teixit nerviós.

Fins la sífilis "de naixement", que pateixen infants descendents de mares sífilítiques, pot ésser causa de les mateixes formes de malalties nervioses que en els adults. En la paràlisi progressiva—una de les malalties cerebrals que sobrevenen les més de les vegades a llarga distància de la infecció sífilítica, amb desgavells mentals—, els portadors de la sífilis s'han establert—NOGUCHI els ha descobert ací per primera vegada—en l'escorça del cervell i altres masses grises de l'òrgan central. En la tabes, l'anomenada tisi medullar, han estat trobats en els teixits de la mèdulla.

La paràlisi i la tabes han ocupat, de sempre, un lloc especial entre les malalties del sistema nerviós, ocasionades per la sífilis, per tal com elles, ultra no presentar la mateixa simptomatologia dels primers períodes de la lues, no responen a l'acció dels productes antisífilítics. Però, de fa poc, el dogma llarg temps dominant de la inguaribilitat de la paràlisi i tabes, ha estat declarat satisfactòriament inconsistent.

L'observació del fet que la tabes i certes paràlisis sífilítiques experimenten millores evidents en el curs de determinats processos febrils o supurats, ha empès el clínic a assajar la inoculació de determinats microbis, especialment la malària, per tal d'obtenir la guarició d'aquelles formes de sífilis nerviosa, rebels al tractament habitual.

Ultra això, és de remarcar que les malalties febriles obtingudes espontàniament o artificialment, no solament influeixen favorablement el curs de la paràlisi o el fan arribar a una minva representativa de millora, sinó que aquesta acció es manifesta, també, amb l'inici d'una disminució de l'agent portador, puix quan es dona un cas de mort a causa d'aquesta paràlisi hom cerca inútilment espiroquetes en el cervell.

També els espiroquetes de la febre intermitent, que PLANT i STEINER han emprat per al tractament de la paràlisi, penetren, segons les constatacions d'aquests investigadors, en el líquid encefàlic i ocasionen en els teixits del cervell les modificacions inflamatòries corresponents a la sífilis prematura. Els espiroquetes de la febre intermitent assoleixen, àdhuc, de penetrar la pròpia substància cerebral i això tant en els animals de prova com en l'home. Aleshores, poden esmunyir-se de nou, sense haver assenyalat perjudicis notables, al cap d'un cert temps vers els òrgans nerviosos centrals. La inclinació a introduir-se pel líquid encefàlic i pel sistema nerviós, correspon, aparentment, a totes les menes inferiors de febre intermitent conegudes fins ara, entre les quals, les varietats europea, l'africana i l'espanyola, són les més importants.



Existeix, encara, un altre grup d'espiroquetes, els anomenats "leptospirus" amb un cos format de volutes molt estretes i un garfi a l'acabament, un dels quals ocasiona l'anomenada malaltia de WEIL, una forma d'icterícia infecciosa, la qual pot ésser ampliada amb l'orina de rates selvatges o amb aigua embrutada amb aquesta. Aquestes bactèries poden produir, també, inflamacions del teixit del cervell i es troben en el líquid encefàlic.

Al contrari, la tesi de NOGUCHI, mantinguda fa uns deu anys, que un leptospirus semblant portés la febre groga tropical, ha estat demostrada, recentment, errònia. Hom havia acceptat, d'antuvi, aquesta descoberta, procedent de font autoritzada, sense sotmetre-la a aquella crítica, que cal a tota nova veritat. Les recerques a posteriori no han ésser mai considerades com a subordinades, ni com a activitats no dignes de tothom. Tot fet nou ha d'ésser examinat fins que hom ha assolit el més alt grau possible de certesa. Aquest punt de vista ha de servir-nos de norma, com en tota investigació científica, per a aquelles malalties la naturalesa dels espiroquetes de les quals no ha estat establerta encara indubtablement.

Encara no és fermament establert que els espiroquetes ocasionin les "galteres", inflamació de la glàndula salival de l'orella, que hom troba amb preferència en la infància i que, de vegades, va acompanyada de lleus irritacions dels teixits cerebrals. Hom pot dir ja més fixament que els espiroquetes no tenen res a veure com a motivadors de la grip i de l'encefalitis epidèmica ocasionada per aquella, tant sovint trobada aquests darrers anys, malgrat no hagi estat trobat encara un altre gèrmen portador. A propòsit de l'encefalitis epidèmica, hem de dir que ha estat mal anomenada "malaltia de la son", la qual és completament diferent i natural de l'Àfrica tropical, produïda pel tripanosoma i contagiada per una mosca determinada.

Hom ha assenyalat, també, una mena d'espiroqueta productor de l'esclerosi múltiple, malaltia nerviosa comuna entre nosaltres, no escassa, crònica, més aviat freqüent en les classes miserables, amb tremolins, dificultats de parlar i anquilosi, però no ha pogut ésser confirmat suficientment, encara, amb dades d'altres procedències. Sobre això són necessàries, encara, post-investigacions curoses, tenint en compte totes les possibles fonts d'errors.

Els grans avenços que en curt espai de temps s'han pogut derivar de la troballa del gèrmen de la sífilis, ens fa creure que ja no som gaire lluny del gran objectiu de desarrrelar les principals epidèmies sífilítiques produïdes pels espiroquetes, amb llurs nombroses i, en part greus, consegüents aparicions nervioses.—J. V. R.

### ***Impressions cinematogràfiques de cossos buits tancats en llum opaca***<sup>1</sup>

Fa aproximadament deu anys que el prof. STUTZIN ideà una manera d'obtenir impressions cinematogràfiques de la bufeta humana a base de la il·luminació directa dels moviments de les seves parets.

El mirall de la bufeta (cistoscopi) que permet l'examen interior d'aquest òrgan,

<sup>1</sup> Prof. A. STUTZIN, *Forschungen und Fortschritte*, novembre 1929.



ion inventat fa més de cinc dècades a Berlín, per NITZE. Consta d'un cateter de metall, l'extrem del qual, que és introduït en la bufeta, porta una petita làmpada elèctrica i un espill que projecta la imatge de la paret de la bufeta, per mitjà d'un sistema de lents a l'ull de l'observador.

La força lumínica d'aquesta imatge depèn de tres factors:

1. De la làmpada elèctrica.
2. De la pèrdua de llum per reflexió i absorció.
3. De la grandària de la pupilla de sortida.

La força lumínica de la làmpada elèctrica depèn, entre altres coses, del seu tamany; però aquest és limitat per raons anatòmiques. A més, una part de la llum és absorbida en passar pel tub del cistoscopi. Si hom deixa caure un feix de raigs a través d'una capa de vidre, s'esdevé una pèrdua d'intensitat de 4 % aproximadament. Com sigui que en el tub del cistoscopi hi han diverses lents, la pèrdua total és important. Però com sigui que les lents serveixen per a millorar la visió, no és pràctic de pensar en llur reducció. Resta, encara el tercer factor: la pupilla de sortida.

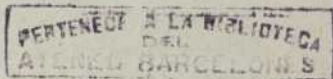
Si una persona, de vista normal, col·loca un instrument òptic, per exemple un cistoscopi, a una distància de 25 cms. del seu ull, i això de front a un focus de llum, per exemple el cel blau, veurà apareixer en l'ocular un petit cercle movable. Aquesta aparició òptica es denomina pupilla de sortida. En els vells cistoscopis la seva grandària és d'un mil·límetre de diàmetre. La potència lumínica d'un aparell òptic creix, però, amb el quadrat de la grandària de la pupilla de sortida, és a dir, que si engrandim el diàmetre d'aquesta de 1 a 2, la potència lumínica no serà doble sino quàdruple.

Els treballs del prof. STUTZIN, juntament amb el Sr. KISS, s'han orientat a assolir un augment d'aquesta potència lumínica en vistes a fer possible el registre cinematogràfic. Tres anys de tasca portarà els autors a poder fixar sobre films els primers moviments dels conductes de l'orina.

Remarquem, ací, que la bufeta és un òrgan buit, on desemboquen els dos conductes de l'orina procedents dels ronyons. L'orina, mitjançant moviments rítmics peristàltics dels seus conductes, és conduïda a la bufeta en forma d'onades en espais de temps determinats. Aquest ritme és, per a cada individu, diferent i pot ésser essencialment canviat per malalties. Així, els dolors dorsals suprimeixen la dinàmica nerviosa del conducte de l'orina i el transformen en un tub mecànic, pel qual degota l'orina segons la quantitat. Ultra els moviments dels conductes de l'orina, cal tenir en consideració els moviments de la mateixa bufeta; els nòduls polsàtils que es formen en ella i altres.

Per tal de poder seguir cinematogràficament la tècnica de les intervencions en la bufeta, calgué estudiar, a més dels problemes òptics, la tècnica operatòria

El cistoscopi hagué d'ésser unit amb l'aparell impressionador sense pèrdues de llum; a més, hagué de tenir lloc durant la impressió una observació de l'epiteli de la bufeta, puix que els inevitables petits moviments de l'home varien la imatge o poden introduir la làmpada del cistoscopi en la mucosa i ocasionar-hi cremades no insignificants. Per evitar-ho s'interposa un observador lateral entre cistoscopi i aparell impressionador, el qual vigila contínuament la marxa de la impressió. Per tal de poder prendre fins i tot vistes panoràmiques, s'ha addicionat un dispositiu que fa girar el cistoscopi.





Com es veu, aquesta tècnica especialitzada ha donat un mitjà general per a impressionar directament marxos de moviments dintre d'òrgans buits tancats hermèticament a la llum.

En la pràctica, el mètode té una gran valor didàctica. Mentre que per mitjà d'un histoscopi, solament poden veure l'interior de la bufeta un parell d'homes, i encara amb dificultats si la bufeta està malalta, és possible ara de mostrar-lo a un nombre il·limitat d'espectadors. A més, s'obté una major precisió d'observació i una més gran comoditat en el treball. Tenim, encara, la possibilitat de descompondre moviments que es realitzen dintre de cossos buits, en llurs elements, emprant la lupa, amb ço que es poden obtenir valuoses referències per a les recerques fisiològiques i biològiques. Notem, doncs, que la cinescòpia ens obra rics i importants punts de vista. A més, les recerques científiques no han d'ésser pensades únicament per al profit immediat. Cal fer com el sembrador—diu el professor STUTZIN—: enfonsar la llevor en el solc i esperar que creixi i fructifiqui.

### ***Investigacions sobre el cervell de Lenin***

Fa quatre anys, una comissió científica especial proposà al director de l'Institut neuro-biològic de Berlín, prof. Oscar FOCHT, d'efectuar un estudi anatòmic del cervell de V. I. LENIN.

Des de la seva arribada a Moscou, el professor FOCHT, especialista renomnat en l'estudi de l'arquitectura dels teguments encefàlics, organitzà un laboratori a semblança del de l'Institut que ell dirigeix a Berlín. Aquest centre investigador s'ha fixat la curiosa tasca d'estudiar els cervells d'individus il·lustres de l'U. R. S. S. I com a finalitat general estudiarà les races d'aquell país, en el qual existeix la gran possibilitat de recollir una documentació extremadament variada.

Els treballs d'investigacions del cervell que hi són efectuats són molt complexos i meticulosos. Després d'haver endurit el cervell en el formol, hom el fotografia de tots costats; a continuació, són dibuixats tots els lòbuls i circumvolucions, que són registrats sobre esquemes apropiats. Per mitjà d'un aparell especial, el cervell és dissecat en fragments d'una espessor de 2-3 cm, els quals són tractats per parafina i tallats en làmines per a l'examen microscòpic. Hom ha obtingut del cervell de V. I. LENINE 31.000 seccions microscòpiques consecutives, conservades curosament per a fins científics.

Com és sabut, els teguments del cervell són d'una estructura complexa. Una de les parts integrants del tegument és allò que hom anomena les cèl·lules nervioses disposades en capes especials i separades. El prof. FOCHT distingeix 7 capes cel·lulars d'aquest gènere. Aquestes capes es diferencien l'una de l'altra per les seves llargària, disposició, forma, dimensió i densitat de les cèl·lules. Les particularitats de l'estructura d'aquestes capes permeten de dividir el tegument del cervell en diferents localitzacions, que el professor FOCHT calcula en 200. La citoarquitectònica, que és com s'ha anomenat aquesta mena d'investigacions, obra noves possibilitats per al treball científic d'explicació materialista de l'activitat neuro-psíquica. Amb ella, ha estat possible de comparar diversos cervells, no per llur forma, llur grandària, llur pes, llurs circumvolucions i relleus, com es feia abans, sinó per la diferència d'estructura de les



diferents capes d'una localització determinada i per la grandària, la forma i la disposició de les pròpies localitzacions.

Tot això és important en extrem, puix que en la principal fracció del cervell, el tegument, hi són concentrades la major part de les cèl·lules nervioses. Aquesta part constitueix la base morfològica de l'activitat neuro-psíquica. La divisió del tegument en localitzacions tendeix a delimitar les parts del cervell que són els centres de les seves diverses funcions. Hom sap, per exemple, que en una determinada part del cervell, vers la nuca, hi ha concentrats els analitzadors de la vista, i sota l'os sincipital les funcions motrius. Cada una d'aquestes parts es distingeix pel caràcter d'arquitectura de les cèl·lules. Les funcions de moltes d'aquestes localitzacions, que es diferencien per l'estructura de llurs cèl·lules, són, encara, inconegudes.

L'Institut treballa per resoldre una qüestió interessant en extrem. Hom pot trobar en el cervell d'individus il·lustres i genials, particularitats d'estructura, característiques per a aquests cervells? Es pot determinar en què consisteixen aquestes propietats i en quina mesura poden ésser lligades a les propietats del sistema neuro-psíquic dels individus, a llurs talents extraordinaris i exclusius?

Una segona qüestió per a la qual s'interessa l'Institut, és la de les particularitats etnogràfiques de l'estructura encefàlica.

Les investigacions del prof. FOCHT responen a la primera qüestió. Examinant les parts determinades del tegument del cervell de V. I. LENIN i confrontant les dades obtingudes en cervells d'individus d'un nivell neuro-psíquic mitjà, el prof. FOCHT ha concentrat una atenció particular sobre l'estructura del tercer embolcall del cervell del cabdill comunista. Les cèl·lules piramidals de la tercera capa són més desenrotllades en LENIN que en altres cervells, i formen, en comparació a aquestes, una capa molt més forta. "Jo he trobat, declara el prof. FOCHT, en la tercera capa del tegument i, precisament, en les profunditats d'aquesta capa, en moltes localitzacions, cèl·lules piramidals d'una grandària traspasant tot ço que jo havia vist fins ara. Les cèl·lules, piramidals són les associacions de les cèl·lules, és a dir, les cèl·lules que exciten les altres parts. L'abundància de connexions que emanen de l'examen de les cèl·lules del cervell de V. I. LENIN, pot ésser considerada com una de les premisses anatòmiques de l'exclusiva riquesa de l'activitat intel·lectual, la tinença de la qual és determinada per tota la complexitat dels fenòmens històrics i socials en els quals ha viscut i actuat LENIN.

El desenvolupament extraordinari de les cèl·lules piramidals del cervell de V. I. LENIN constituïa la condició inicial del treball comú molt intensiu de les diferents localitzacions del seu cervell i de la gran riquesa de la seva vida intel·lectual."

Tal és el balanç preliminar de les investigacions científiques del cervell del cabdill soviètic. En l'actualitat, s'estan efectuant noves recerques que forneixin l'explicació del perquè de l'activitat de LENIN i de molts altres homes; per a això, l'Institut posseeix ja nou cervells d'homes il·lustres, els quals trosseja per tal d'explicar per la lògica pura allò que és admiració de les multituds. Però això, pel que diuen el professor FOCHT i els seus col·laboradors, és tasca de molts anys.

L'Institut remarca, a més, que el sol estudi de l'estructura anatòmica del cervell és insuficient per concebre l'activitat neuro-psíquica superior de l'individu i resoldre el problema del talent i del geni. És igualment indispensable donar-se compte del medi econòmic i social en què s'ha desenvolupat tal o tal individualitat. Per tal raó.



hom recull i estudia el màxim de documentació biogràfica possible sobre aquells el cervell dels quals és sotmès a investigació.

### ***Nous resultats de les recerques sobre la fisiologia general del cor***<sup>1</sup>

Des de sempre, la qüestió de la *naturalesa del batec del cor* és una de les més importants i de les que més interessen la ciència fisiològica. La meravellosa constatació que l'activitat rítmica del cor s'acompleix sense aturar-se i infadigablement durant tota la vida, empenyé molt aviat els fisiòlegs a estudiar de més a prop els processos fonamentals de la *formació i de la transmissió de l'excitació* en aquest òrgan. És cosa sabuda, temps ha, que un cor de vertebrat separat del cos, pot, eventualment, bategar per si mateix durant un cert temps, ço que prova suficientment que totes les condicions de batec espontani del cor es troben en l'òrgan mateix; és aquest un contrast net amb els múscles de l'esquelet, els quals han de rebre del sistema nerviós central la impulsió a llur activitat. Per analogia amb altres activitats automàtiques de l'organisme, sobretot amb els moviments respiratoris, hom atribuï d'antuvi l'activitat automàtica del cor al seu sistema nerviós i hom suposà la formació de l'excitació i de la coordinació dels moviments del cor com produïda en determinats ganglis cardíacs i que la transmissió de la irritació, era confiada als nervis cardíacs.

Aquesta *teoria ganglionar* del batec del cor, primerament establerta per John MULLER, no pogué mantenir-se en el transcurs de les recerques fisiològiques. Hom descobrí, en efecte, que hom pot extreure, en els animals de sang freda, tots els ganglis cardíacs i els troncs nerviosos sense que es pari el bategar espontani del cor. Així, la *teoria neurògena* de l'activitat cardíaca fou limitada a admetre que l'origen de l'excitació i la seva irradiació residia en la fina xarxa nerviosa que envolta per tot arreu, estretament, les fibres musculars del cor. En lloc d'aquesta teoria neurògena del batec del cor, a la qual hom féu nombroses objeccions justificades, W. H. GASKELL i Th. W. ENGELMANN emeteren la *teoria cardíaca miògena*, segons la qual, la formació de l'excitació, així com la seva transmissió, corresponen als múscles sols, mentre que el sistema nerviós del cor no representa més que un aparell nerviós regulador extremadament complicat. Aquesta opinió fou recolzada per experiències molt precises d'aquests dos autors, així com, més tard, per les de W. Hrs jun., F. B. HOFMAN, H. E. HERING i altres savis; però aquests nombrosos treballs molt importants, no pogueren aportar una prova directa de l'exactitud de la doctrina miògena del batec del cor.

Ara fa exactament deu anys que HABERLANDT va reeixir a donar una nova aportació a favor de l'exactitud de la concepció miògena, mostrant, pel mitjà d'experiències apropiades sobre cors de granotes, com hom podia *separar la funció nerviosa reguladora del treball motor*. Pel fred, per l'acció de sals nocives, d'aigua destil·lada, de calor o de diferents verins, HABERLANDT posava els cors en un estat de rigidesa; provocava després, reescalfant-los o rentant-los en solucions convenients o en barreges de sang i de sals, llur reanimació i podia demostrar, aleshores, que, malgrat el retorn de l'activitat cardíaca, l'òrgan no era ja sensible a influències nervioses o ho era molt poc.

<sup>1</sup> L. HABERLANDT, *Scientia*, I-IX-1930.



El mateix resultat fou obtingut després que el cor havia assolit la rigidesa cadavèrica. Per consegüent, si en el cor hi havia un sistema nerviós motor al qual caldria atribuir la reparació de l'excitació i la transmissió de la irritació, aquest hauria esdevingut, també, tant definitivament incapaç de funcionar sota la influència de les lesions extremes indicades més amunt com el sistema nerviós cardíac regulador, de manera que hauria estat impossible de fer renèixer una nova sèrie de batecs. Hom podria, però, fer a aquestes experiències l'objecció que, potser, aquesta xarxa nerviosa motor hipotètica és més resistent que la xarxa reguladora, encara que la xarxa nerviosa cardíaca es presenti a l'examen microscòpic com d'una estructura semblant. Posteriorment, però, prosseguint l'autor les seves experiències, ha reeixit a donar la *primera prova directa de la formació miògena de l'excitació* i de la *transmissió muscular de la irritació* en el cor dels vertebrats. Després d'haver punxat, sota la influència d'un narcòtic, l'extremitat del cor d'algunes granotes, seguint el mètode de BERNSTEIN, ha pogut conservar amb vida aquestes granotes de 1 a 7 mesos i demostrar, després, que en aquestes extremitats del cor, punxades després de tant temps, pot haver-hi transmissions normals d'excitacions, però, també, en determinats casos, una formació automàtica d'excitació; l'examen microscòpic demostrà, tal com era d'esperar, una degeneració completa de les fibres nervioses en aquestes extremitats cardíques, puix que les cèl·lules ganglionars que hi corresponien es trobaven exclusivament en la part superior de la cavitat, i per tant, més enllà de la zona punxada. Així, la prova d'una influència nerviosa exercida sobre les extremitats cardíques punxades no era pas possible.

Així que fou provat amb seguretat l'origen *miogènic de les excitacions cardíques automàtiques*, es presentà la qüestió de saber on residia el caràcter de la formació miogènica de l'excitació en el cor dels vertebrats; dit d'altra manera, quins processos químics de la nutrició de les cèl·lules musculars de certes parts del cor, capaces d'automatisme espontani, produeixen les excitacions automàtiques, car, des de de fa molt de temps, ningú no dubta ja que aquestes han d'ésser de naturalesa *química* en primer lloc; però fins a una època recent hom no havia pogut tenir un coneixement suficient del quimisme del qual ve l'excitació cardíaca.

En 1922 i en 1923, el fisiòleg belga J. DEMOOR, ha demostrat, primer que ningú, que l'extracte aquós de l'orelleta dreta del cor del gos provoca en la mateixa part del cor del conill efectes que *destrien, acceleren i reforcen* els batecs. A més, DEMOOR demostrà que, particularment, l'extracte d'aquesta part de l'orelleta dreta, de la que surten els batecs del cor i que representa ço que hom anomena el nus del sinus, actua de la mateixa manera.

Independentment d'aquestes descobertes—molt importants quan a la fisiologia general del cor—que hom havia fet sobre el cor dels mamífers, i bo i ignorant completament que aquestes fossin fetes, HABERLANDT reeixí, en 1924, a descobrir l'existència en la part venosa superior del cor de la granota (*sinus venosus*) i, després també, en la cavitat de la base (embut atriventricular) d'una matèria excitant que presentava, també, les propietats indicades més amunt. En aquesta substància, l'autor veié el factor de la incitació a l'activitat cardíaca espontània i per això la va designar amb el nom d'*hormona de la motilitat cardíaca* o, simplement, *hormona cardíaca*. Per mitjà d'una solució de sal enriquida amb aquesta matèria cardíaca excitatriu, fou possible de reanimar i de fer bategar cors de granotes separats del cos des de dos i àdhuc tres dies i mig i completament immòbils. L'hormona cardíaca és soluble en l'alcohol abso-



lut; això indica que no pot, doncs, ésser una matèria albuminosa; d'altra banda, va observar, també, que era dialisable; la seva constitució química sembla que no és molt complicada. Aquesta matèria excitatriu del cor és insoluble en l'èter; això sembla indicar que no és una substància grassa o lípica. A més, l'hormona cardíaca resisteix la calor, és absorbible pel negre animal i no és idèntica ni a l'adrenalina, hormona de la glàndula suprarenal, ni a la matèria simpàtica, excitatriu del cor de LÖEWI, ni a la histamina.

El lloc on es forma la substància excitatriu del cor és ço que hom anomena la *musculatura específica*, d'estructura histològica especial, de les parts del cor que posseeixen un automatisme propi i el conjunt de les quals ha estat designat, des de fa molt de temps, amb el nom de *sistema específic de formació i de conducció de l'excitació*. Normalment, l'hormona cardíaca està formada, en la part superior del cor (sinus nodal dels animals de sang calenta—regió del sinus de cor dels animals de sang freda) de manera que és, ordinàriament, aquesta part del cor la que té la direcció i determina el bategar de l'òrgan. En certs casos, els centres automàtics secundaris i terciaris poden, també, prendre la direcció. En la forma d'activitat cardíaca completament incoordinada, que hom coneix amb el nom de fibrilació i vibració del cor, HABERLANDT ha trobat la substància excitadora del cor modificada. A més, ha pogut descobrir que la formació de l'hormona cardíaca és completament independent del sistema nerviós cardíac simpàtic, cosa que ha pogut constatar sobre animals pel mètode de la secció dels nervis. La força de resistència de la substància d'excitació cardíaca sota influències nocives, és molt gran, com ho demostren les experiències de reanimació esmentades més amunt, després de rigideses cardíques diverses; així mateix, la substància hormonal cardíaca es mostrà molt resistent en les meves experiències amb els raigs fluorescents, ultravioletes i röntgen.

Finalment, el descobriment de la substància d'excitació del cor ha permès d'emprar-la, també, en la clínica, com a *remei fisiològic* del cor, en ocasió d'una malaltia funcional en l'home. L'autor n'ha donat les indicacions generals a la fi de la seva monografia sobre l'hormona cardíaca<sup>2</sup>. Les primeres conseqüències d'aquesta *teràpèutica per les hormones cardíques*, apareguren força aviat en els efectes favorables obtinguts per l'ús intens del *brou cardíac*, sobretot en els malalts avançats d'edat, en nombrosos casos d'esclerosi coronària i d'angina de pit. Una fàbrica alemanya de productes químics ha fabricat, després, *preparacions d'hormones cardíques* extretes del cor de bous, que l'autor ha trobat extremament eficaces. Hom les emprà en la clínica per a ús intern i, també, en forma d'injectable; els resultats obtinguts, àdhuc en els casos més greus, són d'un efecte terapèutic molt favorable. Així, els resultats més recents dels estudis fisiològics sobre el cor han estat, no solament confirmats al capçal dels malalts, sinó, també, posats a disposició de la medicina pràctica per a fer-los servir en llur guariment.

### **Un nou mitjà per a la determinació de focus de malaltia<sup>1</sup>**

Fins a la descoberta dels raig Röntgen, hom no emprava gairebé més que l'orella,

<sup>2</sup> L. HABERLANDT, *Das Hormon der Herzbeneugung*. Urban und Schwarzenberg, Wien und Berlin, 1927.

<sup>1</sup> Dr. H. BOHNENKAMP, *Forschungen und Fortschritte*, 1 maig 1930.



amb ajuda de procediments físics d'observació, per a determinar els límits dels òrguens del cos i llur estat. Per mitjà de la percussió i de l'auscultació, principalment, el metge s'informa de la situació, tamany, forma i estat dels òrguens, degut a què els obliga, de dins o de fora estant, a la producció i conducció d'ondes sonores. La descoberta dels raigs Röntgen vingué a modificar aquest estat de coses, permetent d'emprar l'ull humà per a la investigació interna dels malalts.

És impressionant la insuficiència de les nostres possibilitats de reconeixement, especialment en el referent a la concavitat craniana, espai del cos protegit de manera immillorable per una caixa completament òssia. Justament ací, és on els procediments físics de localització de la malaltia donen menys rendiment i això és de conseqüències especialment difícils per causa de la finesa, sensibilitat i insubstituïbilitat del teixit nerviós central, màxim quan manquen, sovint, dades neurològiques de l'emplaçament del focus en les anomenades zones mudes. Un procediment per a abastar, de fora estant, sense perjudicar les cèl·lules corporals i líquids, i obtenir-ne informacions, ens el proporcionen els corrents d'alta freqüència. Amb ells és possible, obrant amb cautela i mesura, d'acord a la naturalesa de la regió afectada, d'assolir dades numèriques respecte a la seva relació de resistència i al seu estat. Els senyors Dr. BOHNENKAMP i J. SCHMAEH procediren de dues maneres per a l'examen de les relacions existents. El que aconseguí un èxit més gros fou un dispositiu de baixa freqüència que fins aleshores solament servia per a la concavitat craniana. Aquest dispositiu fou aplicat a la determinació de la resistència total de les seccions del cos travessades pels corrents de baixa freqüència (freqüència industrial). Es tractava, físicament, de teixits vivents, d'un conjunt de resistències òhmiques o de corrent continu i de resistències dielèctriques o capacitives. Per causa d'això, la bifurcacó dels ponts de comparació havia de contenir resistències òhmiques i condensadors calibrats, car la mesura es feia pel procediment nomenat del *pont*.

Emprant corrent altern d'un màxim de 1500 períodes per segon, són excloses les enutjoses aparicions de polaritzacions. Un dispositiu de tubs especial assegurava les condicions de treball dignes de confiança, durant la mesura: freqüència invariable de les oscil·lacions i un corrent altern netament sinusoidal. Cada dos tubs imprimien llur tensió alterna, quelcom diferent en relació a la freqüència, a una reixa d'un tub de doble reixa que servia com a tub de mescla. Des d'ací hom distribuïa el corrent segons necessitat. La tensió alterna podia ésser modificada fins a 6 volt, prenent la tensió del circuit anòdic per mitjà d'una resistència de derivació en fase.

En procedir a la mesura, les bifurcacions dels ponts eren igualades a zero modificant els condensadors i resistències; aleshores, hom llegia les valors i establia la relació. Com que es tractava d'una mescla de resistències de mena diferent, fou escollida com a unitat de mesura la relació del corrent continu al corrent capactiu. Amb aquest motiu, cal no desatendre el fet que, almenys en la concavitat craniana de persones sanes—com han confirmat nombrosos exàmens—existeix simetria entre el costat esquerre i el dret. Per a una comparació exacta, en el cas de sospita de quistos del cervell, etc., hom emprà un cas especial amb forats apropiats que permetin aplicar a la pell l'elèctrode d'agulla invariable. L'altre elèctrode quedava fix al mig, en un punt de referència. Per a això, fou emprada l'agulla occipital, la punta de la qual conduïa contra la paret canular un cable fi i isolat per tal de tenir, així, un punt segur de relació anatòmica per a la demostració de les marxés del corrent i poder assegurar el pas d'aquest a través del cervell.



Les medicions foren coronades per l'èxit fins allà on pogueren ésser sobreexaminats per operació o abducció els focus de malaltia predits per les dades ordinàries. Varen fer-se determinacions en 34 malalts amb suposats quistos al cervell. Fins ara, no hi ha hagut contradicció entre l'experiència clínico-neurològica i el resultat de medicació pel procediment de conducció. Per tant, podem mantenir l'esperança de copsar focus de malaltia que, altrament, romanien desconeguts i, tal vegada, de poder salvar els malalts.

Fins ara, el procediment d'alta freqüència només podia ésser aplicat als òrguens del pit i ventre amb un emissor de 200 W de potència i 3000 V de tensió. En aquest cas, però, les valors de mesura solament permeten testimoni sobre la resistència capacitiva. La ulterior afinació exacta d'aquest mitjà auxiliar és, encara, un treball a fer.

Actualment, ja és segur que poden obtenir-se xifres indubtables i repetibles amb el nou procediment elèctric de reconeixement de focus de malaltia en les pregoneses de les concavitats del nostre cos.

### ***Els treballs de l'Institut Bioquímic ucraïnà***

Si bé l'anatomia del cervell és estudiada actualment molt en detall, i la seva fisiologia ens és ben coneguda, la bioquímica del cervell, el procés químic que consisteix en el canvi químic segons l'estat d'activitat o de tranquil·litat del cervell, és, al contrari, molt poc conegut. D'ací que hom no tingués, encara, una concepció exacta sobre l'essència dels canvis patològics en el cervell i s'ignoressin les causes d'alguns dels seus símptomes d'infecció; tot això es traduïa en la impossibilitat de trobar una teràpia racional per a tractar determinades malalties cerebrals.

Els treballs científics de l'Institut Bioquímic Ucraïnà a Kharkov, semblen comblar aquesta llacuna.

En aquest centre ha estat executada una sèrie de treballs relatius a la bioquímica del cervell, els quals han donat moltes novetats en aquesta branca de la ciència.

En les recerques de l'Institut Bioquímic Ucraïnà s'ha demostrat que les diferents regions del cervell, cada una de les quals té la seva pròpia estructura, una arquitectònica que diferencia les unes de les altres, són caracteritzades, també, per processos químics especials i propis solament de les regions del cervell.

Per exemple, els centres motors del cervell tenen una distribució de substància molt diferent de la que tenen els centres sensibles, així com una altra composició i un altre caràcter de repartiment. Hom ha demostrat, també, que la tranquil·litat i l'activitat de determinades regions del cervell són caracteritzades per una intensitat diferent de llurs processos.

Hom ho remarca, sobretot, en les experiències fetes pel Dr. Sra. GORODINSKY i pel Dr. PHOMINE, sobre els centres òptics i auditius. Per exemple: hom tanca i tapa fortament els ulls a un animal, de manera que no pugui tenir cap irritació causada per la llum. En aquestes circumstàncies, l'activitat dels processos químics al centre visual és retardada. Una vegada reoberts els ulls, els processos químics esdevenen normals en l'espai de 5-6 minuts. Hom observa el mateix en les experiències sobre els centres auditius. Les recerques han demostrat que els canvis de l'estat químic del cervell corresponen a les variacions del seu estat funcional i que aquestes variacions són localitzades en els centres cerebrals corresponents.



Dignes de remarcar són, també, els treballs del prof. PALLADINE i del Dr. Tzou-VERKALOFF.

Els han demostrat que la fam causa grans trastorns en els processos químics del cervell. Quan un animal dejuna molt de temps (dotze o tretze dies) el seu cervell perd una part del seu pes, sobretot de la seva substància gris, la correlació entre certes matèries químiques és trasbalsada i tot el cervell acusa un excés d'aigua.

Els canvis que es produeixen en el cervell durant el dejuni ens fan comprendre els fenòmens psíquics que hom pot observar en aquest estat d'afektament: l'apatia, la depressió, diverses psicosis, etc., són els resultats immediats dels canvis químics en les regions corresponents del cervell.

El procés de trasbals no deriva solament d'un dejuni volgut, sinó que és causat, en general, per una insuficiència d'alimentació de l'organisme, per esgotament després de malalties penoses, pel marasme en la vellesa, etc. En tots aquests casos, els resultats són els mateixos: canvi d'una psicologia en depressió.

Es conegut, des de fa molt de temps, que el fòsfor juga un gran paper en els processos químics del cervell. L'Institut Bioquímic Ukraní ha obtingut en els seus treballs de Laboratori la síntesi de les matèries fosfòriques que es formen en el cervell segons els diversos estats del seu funcionament.

El fet d'haver obtingut combinacions artificials de les matèries fosfòriques que són pròpies al cervell, ofereix grans perspectives a la clínic, particularment a la medicació de les malalties causades per la manca de matèries fosfòriques en el cervell.

Entre altres, aquesta descoberta ofereix una possibilitat de millorar la teràpia de la paràlisi progressiva que es caracteritza pel canvi dels processos químics del cervell.

Cal remarcar, encara, un treball de l'Institut Bioquímic: és la descoberta en el cervell de l'àcid creatin fosfòric i de lactoxidogen, substància que l'Institut no havia trobat fins ara niés que en els múscles.

Es fora de dubte que en l'avenir, les observacions sobre noves matèries químiques, recentment descobertes en el cervell, ens donaran la possibilitat d'emprendre l'estudi dels processos químics, lligats amb aquestes matèries.

L'Institut ha fet, a més, experiències sobre animals per tal d'estudiar els efectes dels àcids fosfòrics barrejats als aliments. Aquestes experiències han demostrat la influència favorable d'aquestes preparacions sobre els processos sintètics del fòsfor en el cervell.

Actualment, l'Institut està ocupat en un estudi sobre el rol important de la fitina, del fosforèn i de les altres preparacions fosfòriques i sobre la precisió del caràcter de la influència d'aquestes preparacions sobre els processos de síntesi del fòsfor en el cervell.

## II

### **Investigacions químiques i bacteriològiques d'aigües residuals**<sup>1</sup>

El mètode anglo-americà per a la depuració d'aigües residuals mitjançant el fang activat és cada dia més emprat. Aquest procediment, simple de tècnica i de gran efi-

<sup>1</sup> Dr. Karl L. PESCH i Dr. Elisabeth SAUERBORN, *Gesundheits Ingenieur*, 14 Des. 1929.



càcia, té plantejats, del punt de vista del seu efecte de depuració biològica, nombrosos problemes químics, físico-químics, biològics i bacteriològics. A l'higienista l'interessa, especialment, la qüestió, estudiada ja per nombrosos autors, de si amb l'airejament dels desguassos disminueixen en quantitat apreciable els gèrmens patògens que aquells contenen o bé si desapareixen del tot.

Els francesos empraren per a llurs investigacions humus surant en l'aigua, airejat durant 20 dies, afegint cada dia al pòsit format nou líquid encara no airejat. En aquestes condicions, hom pogué comprovar que les bacteries del tifus, paratífus A i B i vibrions del còlera inoculats abans als desguassos, subsistien regularment a la sortida de la instal·lació de prova, àdhuc després d'una depuració química total ( $\text{NH}_3$  negatiu), i només desapareixien fins després de dos a tres dies d'airejament; hom constata, també, en aquestes mateixes proves, i amb el mateix temps, l'absència d'aquelles bacteries, sense airejament. Del fet que l'esterilització anterior dels desguassos no influenciés les bacteries del tifus i paratífus i els vibrions del còlera, COURMONT i ROCHAIX conclouen que allò que obra en els desguassos activats en vistes a la reducció de gèrmens patògens, no és l'airejament sinó l'antagonisme bacterià. En canvi, BRUNS i SIERP, en condicions semblants, trobaren que les bacteries patògenes adicionades artificialment als desguassos foren destruïdes d'una manera relativament ràpida; entre 12 i 24 hores, el desguàs corrent quedava pràcticament lliure de bacteries, mentre que els gèrmens patògens podien mantenir-se més llarg temps en el fang.

Davant de les diferències dels resultats anteriors, decidiren sotmetre el problema de la reducció bacteriana en desguassos activats, a un nou examen.

Per a llurs proves han emprat els desguassos del barri de Sulz a Colònia, que compta amb prop de 50.000 habitants.

Les investigacions foren fetes amb l'ajuda de la instal·lació de laboratori ideada per SIERP (vegeu fig. 1).

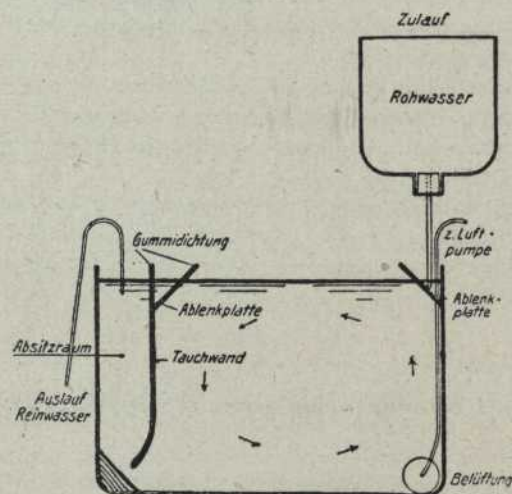


Fig. 1

Aparell de SIERP per a l'estudi de l'acció de l'airejament sobre aigües residuals. Zulauf, entrada; Rohwasser, aigua original; z. Luftpumpe, a la bomba; Ablenkplatte, placa de desviament; Belüftung, airejament; Tauchwand, paret de separació immersible; Gummidichtung, junt de goma; Absitzraum, sortida d'aigua neta; Auslauf Reinwasser, espai de decantació

Les aigües residuals eren airejades en la instal·lació durant unes 20 hores, cessant després l'airejament, per unes tres a quatre hores, per tal que es diposés el fang. El líquid superior, més o menys clar, era separat i substituït per aigua residual fres-



ca. Repetint vint vegades l'operació, obtingueren un fang activat, que omplia prop d'una desena part del dipòsit de proves. A aquest fang s'addicionà el desguàs infectat artificialment i el tot s'airejà novament.

Com a bacteries de test s'empraren les del paratífus B, fàcilment decel·lables per llur desenrotllament (incubació a 37° i, a més, a 22°). Els cultius foren fets al mateix temps sobre endo-agar-verd de malaquita. En algunes proves es feren els cultius a base de capes espesses de bacteries *Prodigiosus*, de creixença roja, per la seva facilitat de reconeixement, deguda a llur fort colorit.

Cada una a dues hores era treta una mostra de la capa superior de l'espai de decantació, la qual era sotmesa a l'estudi químic i bacteriològic. Els autors condensen els resultats obtinguts en tres taules, en les que l'experiència és seguida en diversos temps d'airejament. En totes les proves es pogué observar, d'antuvi, regularment en el curs de les primeres hores, una forta disminució de les bacteries afegides. Aquesta reducció venia a ésser, aproximadament, de la meitat. Els autors creuen que no es tracta de l'acció de la insuflació d'aire, ni, tampoc, d'un antagonisme bacterià, puix el temps és massa curt. Creuen, més aviat, en una absorció dels gèrmens afegits pels borrallons fins del fang activat. No es tractaria, doncs, de la mort de les bacteries, sinó, més aviat, d'un senzill desplaçament. És interessant de remarcar que després d'un tercer dia de proves, la xifra de bacteries reculava de 4.600.000 a 5.700, però en el fang sedimentat es pogué observar, encara, 1.020.000 bacteries de paratífus per cmc. Els resultats irregulars obtinguts pels autors no difereixen, en el fons, dels de BRUNS i SIERP; hom pot trobar-hi el fonament per no valorar excessivament la influència de l'airejament sobre les bacteries patògenes contingudes en les aigües residuals.

### ***Els parcs del servei de drenatge de Duisburg a. Rh.***

Els avantatges d'un drenatge sistemàtic de les ciutats foren reconeguts molt tard i, més tard encara, hom tingué cura de la conveniència de crear parcs per a materials i carros i de captar-se del benestar dels obrers encarregats d'aquesta feina. Com més apreciat era l'allunyament dels desguassos, menys ho era el treball brut dels operaris. Degut a les reduïdes partides consignades en pressupostos municipals, no podien atendre's els serveis, la guarderia del material i les condicions higièniques del personal, ni era possible d'anar creant un personal tècnic i especialitzat. La conseqüència de tot això era que hom emprés molt de temps per fer poc treball i malament, fins que hom arribà a la conclusió que calia tractar la matèria d'un punt de vista pràctic i científic. Molt ràpidament, hom trobà els defectes originals i, a l'ensens, els mitjans i camins per tal d'esmenar-los.

*L'exemple del fet a Duisburg pot servir de bona orientació als nostres higienistes municipals.*

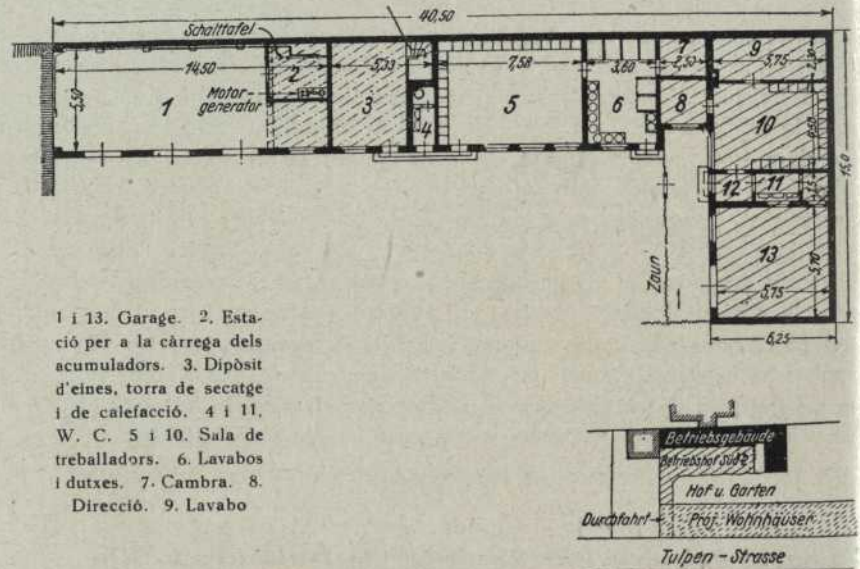
La xarxa de la canalització (en 1921 d'uns 170 km de llargada), augmentà en els darrers anys, de més de 100 km i això obligà a tenir en bon estat de conservació i neteja aquesta instal·lació ampliada. El servei fou considerat econòmicament i equi-

<sup>1</sup> Dipl. Ing. W. SEEGER, *Gesundheits Ingenieur*, 9 nov. 1929.



pat amb vehicles dels més moderns, ço que féu esdevenir agradable el treball. Això és molt important, puix que la feina només resulta profitosa quan el treballador es convenç que hom ha fet tot l'humanament possible per tal d'allunyar els efectes desagradables d'aquest treball, com són brutícies repugnants, pudors, etc. L'autor descriu el que hom ha fet amb aquesta finalitat als parcs de servei de Duisburg.

Havent-se comprovat experimentalment que la creació d'un parc central, per tal de servir tota la demarcació de la ciutat, no resultava pràctica ni econòmica, hom ins-



1 i 13. Garage. 2. Estació per a la càrrega dels acumuladors. 3. Dipòsit d'eines, torra de secatge i de calefacció. 4 i 11. W. C. 5 i 10. Sala de treballadors. 6. Lavabos i dutxes. 7. Cambra. 8. Direcció. 9. Lavabo

Fig. 1

Disposició d'un parc sanitari

tallà quatre parcs de servei. La distància dels punts de treball en relació als diversos parcs és aproximadament d'1,8 km. La màxima, però, rarament, és de 4 km. Per facilitar el transport ràpid i econòmic d'operaris i materials als llocs requerits hom organitzà un servei amb carros elèctrics.

La fig. 1 dona idea de la distribució d'un dels parcs. Com es pot veure, a més dels magatzems de material, quadres i altres dependències, hom ha previst un bon servei de banys i dutxes. En tot moment, hom disposa d'aigua calenta. Els lavabos són volcables i hi ha disponibles sis cabines per a dutxes.

El dipòsit d'eines està equipat amb prestatges, on es guarden els raspalls i altre petit material. No hi manca una alta torre de secatge, amb calefacció, per a la conservació de les mànegues. Al mateix local hom neteja i repara els vehicles. Hi ha instal·lada una màquina de rentar per a la roba bruta dels operaris i en la part inferior una caldera per a la calefacció de l'edifici i per a obtenir l'aigua calenta necessària. Al soterrani hom conserva engrassades les botes de treball. Un excellent evacuador i, encara, una cambra per a emmagatzemar recanvis.



Amb no menor cura fou muntada la secció de carretons. El garatge per a sis vehicles és gran i airejat i és accessible per tres grosses portes. Hom compta amb un petit banc de reparacions i estació de càrrega.

Duisburg, amb 275.000 habitants, ha de captenir-se avui dia d'una xarxa de canalització d'uns 300 km. La canalització està projectada segons el sistema anomenat "surant". La introducció dels desguassos al riu té lloc per bandes diferents, de manera que no hi han collectores de mides especialment grosses. La conservació i neteja es li-

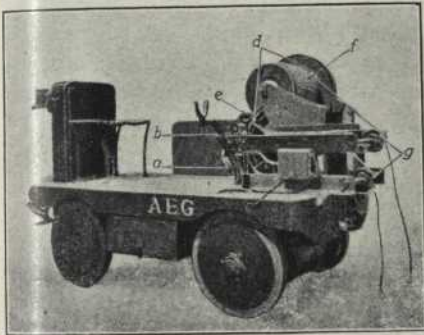


Fig. 2

Cabrestant per a raspallar el canal

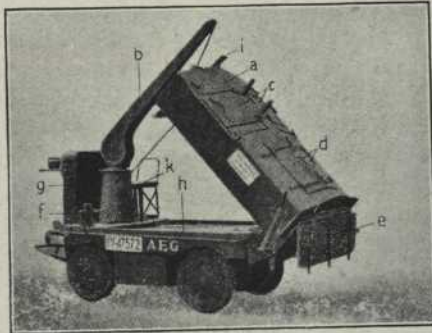


Fig. 3

Carro amb dispositiu de descàrrega ràpida

mita, per tant, als perfils normals circulars i ovoides i hom l'efectua per mitjà d'esbandit intensiu o neteja a fons servint-se de raspalls, rasquetes, etc., etc., que hom fa funcionar de registre a registre per mitjà de cabrestants i cable. Les boques de carrer estan proveïdes de galleda suspesa i no tenen sífó; així és retingut el fang sec que, en practicar-se l'aspiració, no pot elevar-se.

S'han adoptat els següents models de carretons: un carretó amb remolc, de quatre rodes, per al transport del dispositiu d'esbandit; com que tant el carro com el remolc porten un dispositiu d'esbandit, és possible de treballar en dos llocs a la vegada. Un carretó amb cabrestant accionat pel motor, per a la neteja de la canalització mitjançant els raspalls que hom estira amb el cable (fig. 2), i dos carretons amb grúa i caixa de fang per al buidatge dels registres (fig. 3).

La construcció del volquet és clarament comprensible per la fig. 3. L'altura màxima de la caixa, en volcar, és de 60°. Si, per la naturalesa del fang, aquest no es desprèn fàcilment, hom pot ajudar-hi furgant per les portelles de neteja *d*. La caixa té una cabuda aproximadament de 0'8 mc.

### **Les instal·lacions tècniques dels nous banys de Stuttgart**

El juny de 1929 foren inaugurats els nous Banys de Stuttgart, en el barri d'Heslach, els quals són dignes d'ésser remarcats ací, tant per les dimensions de la nau de la

<sup>1</sup> WOLFER i WEBER, *Gesundheits Ingenieur*, 28 juny 1930.



piscina, com pels nous punts de vista adoptats, especialment en el relatiu a la construcció. La instal·lació comprèn: piscina per a homes, piscina per a dones, bany rus-romà i bany de banyera.

La piscina ha estat realitzada apartant-se fortament del tipus actual. Els recipients per a homes i per a dones són de mides normals, de  $12 \times 25$  m cada un i disposats de tal manera que, quan convé, poden convertir-se en una sola piscina de  $12 \times 50$  m, per tal de poder celebrar festes, competicions, etc.

Per a llur utilització normal, les piscines són separades per una passera submergible mitjançant un cabrestant instal·lat sota d'elles, disposat a l'alçada del corredor circumdant i amb una paret divisòria un metre més fonda. Quan hom ho creu convenient, pot obtenir-se un augment de nivell de 40 cm. La sala de natació, amb una longitud de 58 metres, una amplada de 20 m i una alçada de 10 m és completament lliure d'edificació en els seus costats longitudinals. Els corredors circumdants són amplament esgraonats, per als espectadors en festes esportives.

Una altra novetat és que les cabines de vestir-se i despullar-se i els armaris no són a la mateixa nau sinó en espais especials, ben airejats, amb passos per a peus descalços i per a peus calçats. Els banyistes són obligats a passar, una vegada despullats, a la sala de neteja, proveïda de vidrieres i situada a contra direcció de la piscina, i únicament és possible l'entrada en aquesta després d'haver passat per l'esmentada sala de neteja. Per a tornar a vestir-se, els banyistes passen per corredors especials. Aquesta rigorosa organització reporta extraordinaris avantatges higiènics en l'ús de la piscina.

El bany rus-romà, emplaçat en el segon pis, conté banys d'aire calent a temperatura regulable, segons desig; bany de vapor; bany complet d'aigua freda i bany complet d'aigua calenta, amb les dutxes corresponents. Un bany de llum elèctrica, sala de massatge i sala de repòs completen aquesta secció.

La secció de banyeres comprenia, d'antuvi, 24 cambres de bany, cinc de les quals eren per a usos mèdics especials. Al cap de poc temps, la molta concurrència obligà a instal·lar 24 cambres més als soterranis.

La construcció dels Banys començà el juliol de l'any 1927. El muntatge de les instal·lacions tècniques no pogué començar-se fins a mitjans d'octubre del 1928.

El projecte de la part d'obra és del Servei Municipal Superior de construcció, sota la direcció del Director CLOOS i del Conseller Dr. SCHIMDT. La part d'instal·lacions tècniques fou projectada per la Secció tècnica del mateix Servei municipal esmentat.

#### DETALLS TECNICS

El consum màxim d'aigua per al servei normal de banys fou calculat en uns 65 mc/h. El consum per a emplenar els recipients de la piscina, cosa que hom fa cada quatre o sis setmanes, puja, a base d'una cabuda dels recipients de 1400 mc, d'una reserva alimentada en el propi bany d'uns 150 a 200 mc i suposant una durada de 12 hores per a omplir, a uns 100 a 105 mc/h. Per a la neteja i esbandit dels filtres de l'aigua del bany, en certes èpoques, són necessaris uns 120 mc d'aigua.

El càlcul per a la instal·lació de les calderes no fou fet a base de la temperatura normal exterior de  $-20^{\circ}$  C, sinó que fou presa en consideració una temperatura exterior de  $+ 0^{\circ}$  C. Aquest punt de partida és el que aconsella l'experiència per al consum de calor d'una nau d'un Establiment de Banys, puix que la pràctica demostra que



malgrat la baixa de consum per calefacció que sobrevé, per causa del nombre de concurrents, a causa de la necessitat d'aigua i aire calents, hom s'apropa al màxim.

L'exigència d'un combutible de baix preu, la possibilitat d'un ajustatge al consum de vapor i el desig d'un funcionament senzill, feren escollir calderes de vapor a alta pressió, de 12 atmosferes de pressió de treball.

Per raons econòmiques de compra i de consum, així com també per raons d'aprofitament del lloc disponible, hom desistí d'instalar la calefacció de l'aigua a base de calderes de baixa pressió.

Una vegada aclarit això, hom es decidí per una pressió de 12 atmosferes. Hauria bastat, per a l'obtenció de l'aigua calenta, vapor a 6 atm.; però tenint en compte el vapor necessari per a les turbines d'accionament de les bombes i també, especialment, la quantitat de calor projectada per als usos que més avall són esmentats, fou escollida per al vapor la tensió citada de 12 atm.

Com a tipus de calderes hom no prengué en consideració el tipus de tubs de foc ni el tipus combinat (caldera doble), malgrat la seva gran cabuda d'aigua, a causa del seu reduït rendiment específic i del perill de la formació de fum en forçar la marxa i, també, de la gran superfície d'emplaçament necessària. Hom es decidí per dues calderes de tubs d'aigua seccionals de 125 mc de superfície de calefacció cadascuna, per a la pressió de 12 at.

La càrrega del carbó i l'extracció de les cendres té lloc mecànicament. L'aprovisionament del carbó es fa directament des dels carros, mitjançant obertures especials i una rampa que porta a un dipòsit d'una capacitat de 300 tones.

Per a l'alimentació de les calderes hom troba dues bombes de vapor horitzontals de quàdruple efecte, amb vàlvules exteriors i un rendiment màxim de 340 l per minut, les quals treballen molt poc a poc (unes 18 pistonades dobles). Els dos dipòsits de ferro forjat que contenen l'aigua d'alimentació estan proveïts de purificador per via química, que treu les impureses en suspensió. Un filtre de grava annex completa la instal·lació.

Immediatament a la cambra de calderes, hom troba la cambra d'aparells amb distribuïdors del vapor per als diversos usos de la instal·lació i a la pressió necessària per a cada un d'ells.

Per al repartiment de l'aigua, hi ha muntats dos distribuïdors. El distribuïdor d'alta pressió és a l'entrada de la xarxa, alimentat per la conducció municipal i porta l'aigua a un dipòsit d'aigua freda. Tota l'alimentació dels diferents serveis de banys és a baixa pressió (la pròpia del dipòsit). Al costat del dipòsit d'aigua freda hi ha el d'aigua calenta, disposició que és sempre imprescindiblement necessària per tal d'assolir una temperatura uniforme.

Un dels dos distribuïdors d'aigua de la cambra d'aparells, dona aigua a 60° C. i l'altre, que actua de mesclador, la dona a 43° C. Per tal d'assolir la màxima recuperació possible de l'aigua de condensació, l'escalfament de l'aigua té lloc per transmissió indirecta del calor mitjançant aparells de contracorrent. L'aigua escalfada a 60° C és conduïda al distribuïdor d'aigua calenta i d'allí als diferents llocs de consum. La preparació de l'aigua de mescla de 43° C. té lloc en un dipòsit horitzontal de 10.000 litres de cabuda, per un sistema de tubs mescladors, la sortida d'aigua dels quals és regida per un regulador de temperatura.

Ultra la reserva de calor de la caldera superior, abans esmentada, i més important que aquella, hi ha la que representen 6 dipòsits de ciment armat degudament iso-



lats i col·locats en dos rengles, al costat de la cambra de distribució i sota de la piscina, d'uns 27.000 litres de cabuda cada un. En les hores de poc consum d'aigua calenta, i mitjançant el joc d'una vàlvula del distribuïdor d'aigua, l'excés d'aigua calenta obtingut és tramès als dipòsits de reserva, d'on és pres, en les hores de molt consum, mitjançant dues bombes centrífugues accionades per dues turbines de vapor i tramès a la xarxa general d'aigua calenta. Amb aquesta reserva, hom pot equilibrar els màxims de consum no solament diaris, sinó, encara, els setmanals. També resulten d'una utilitat especial per al canvi d'aigua de la piscina. Normalment, l'aigua escalfada passa directament a les tuberies; però quan treballa la bomba d'impulsió per tal d'omplir la piscina, el distribuïdor d'aigua calenta es transforma en una tuberia per a omplir la piscina. En aquesta tuberia hi ha muntat un dipòsit mesclador en el qual hom addiciona aigua freda, amb forta pressió, a l'aigua de 60° C. Un termòmetre regula la vàlvula a una temperatura de mescla de 22° C.

La piscina, doncs, pot omplir-se de dues maneres: escalfant aigua freda circulant pels aparells de contra-pressió o mitjançant l'aigua dels dipòsits de reserva. Les dues entrades tenen lloc per la part inferior de la piscina i són protegides per dos garbells o filtres de níquel.

Han estat, així mateix, previstes instal·lacions per a la neteja de l'aigua de la piscina, airejament i calefacció de l'aire i calefacció general dels locals. Són, també, remarcables les instal·lacions de les cambres de bany. En la nau de la piscina hi ha: 4 dutxes d'alta pressió, a les escales; 4 dutxes de polvorització; 2 palanques d'acer per a salts, altes, i 2 de baixes; 4 grues per a aprendre de nedar; 2 portes fàcilment extraïbles, per a jugar a "water-polo". Les cambres de neteja tenen, en conjunt: 32 dutxes de neteja; 28 rentapeus de gres, i 2 dutxes perineals.

El bany de vapor comprèn: 1 bací per a la vaporització de l'aigua; 1 tub per a dutxa de vapor; 1 bany-dutxa de vapor; 1 dutxa de cap, i 1 dutxa de mànega.

En el bany complet hom troba 1 pica per a aigua freda i 1 per a aigua calenta; 2 dutxes per a cap, mesclades; 1 dutxa freda per a cap; 1 dutxa horitzontal; 1 raig fred; 1 dutxa de mànega; 1 dutxa perineal; 1 rentapeus i un bany de seient.

En la cambra de massatge, ultra els dos bancs, hi ha dues dutxes mesclades per al cap i una dutxa de mànega.

El bany de llum posseeix 2 caixes per a bany lumínic i una banyera especial amb preparació d'aigua salabrosa.

Per a les 48 banyeres en conjunt hom troba, encara, un aparell per a la producció de bany d'àcid carbònic i tres dispositius per a aigua salabrosa. La salmorra és preparada en els soterranis i bombada a les banyeres.

L'isolament de tots els aparells i tuberies, per tal d'evitar pèrdues de calor, fou molt tingut en compte.

Per a facilitar el control del servei, hom troba nombrosos aparells i instruments. Termòmetres de ressort i de mercuri, manòmetres, comptadors d'aigua calenta i freda, una instal·lació termomètrica a distància amb 18 llocs de mesura, piròmetres per als fums, una bàscula automàtica per al carbó i, finalment, un comptador per a l'aigua d'alimentació de les calderes.

J. V. R.



### **Tècnica i Higiene en els Escorxadors del present i de l'esdevenidor <sup>1</sup>**

*Explicació de la interdependència entre Tècnica, Higiene i Economia, en la construcció i explotació d'Escorxadors. Ullada ràpida a les errades i als orígens de les mateixes en les explotacions actuals. Necessitat de la investigació sistemàtica com a base per a l'escorxador de l'esdevenidor. Resum i cooperació de totes les forces eficients com a solució.*

Baldament hom hagi tingut avinentesa de cooperar infinitat de vegades en la realització d'un Escorxador i d'haver escoltat els mil i un pensaments i vaguetats que amb típica regularitat hauran amollat els representants de les ciutats; hagi tingut tothom també, en innumerable casos d'aconsejar les Corporacions en mantes demandes determinades, no podrà defugir l'opinió que aquest gros problema tècnic-econòmic-higiènic de tanta importància, ha estat tractat fins ara amb amor de marastra i que espera, encara, un estudi seriós de conjunt.

Apareix com a problema extraordinàriament important l'escatir fins on és acomplerta la premisa d'assolir les condicions higièniques amb el pressupost més reduït i, encara, constatar, tenint en compte les circumstàncies del moment, les possibles fites de l'esdevenidor i les vies per a arribar-hi.

Si pensem en els cossos d'edificació d'una instal·lació d'Escorxador, ens adonarem del rengle d'exigències que, tant per la disposició general com per la configuració, se'ns presenten. La Higiene, en primera línia, exigeix un emplaçament lliure de pols i brutícia; l'allunyament dels desperdiciis; fonaments sans; possibilitat de netejar bé la construcció per tal de poder fer desaparèixer la sang i qualsevol altre vehicle portador de malalties; bona instal·lació d'aigua i una colla d'altres factors. D'igual importància són els punts de vista de funcionament tècnic, especialment la situació de les dependències mútuament relacionades. Com a darrer factor principal, cal esmentar l'economia, la qual clou el cercle començat amb l'Higiene, puix que, en darrer terme, l'economia d'un servei (sense exigir una concreció fonamentalment rendible) representa el pilar damunt del qual recolza la Higiene i que permet desenrotllar nous mètodes de treball.

En les escoles, hom no ensenya als tècnics constructors de les ciutats i als veterinaris directors de les instal·lacions, per a llurs necessitats de l'esdevenidor, més que alguns principis fonamentals. El ram de la construcció municipal s'ha desenvolupat tan immensament i els problemes que es presenten són tants i sobre tantes coses, que hom no pot censurar a cap director de construccions municipals, si no coneix res o tan sols generalitats sobre la construcció d'Escorxadors. En molts casos, aquests elements no tenen cap idea clara del servei d'un Escorxador, no precisament pel que fa a la seva construcció, sinó a la seva configuració especial des dels punts de vista higiènic, de funcionament tècnic i financer, sense comptar la solució dels innumerable problemes que es posaran fins a l'acabament de l'obra.

Sovint, tenim ocasió d'informar projectes, en els quals les dependències de servei estan emplaçades sense cap ordre respecte a la marxa de treball del conjunt; en altres, no es concedeix la més mínima atenció a tota possibilitat d'ampliació. Sovint, hom projecta instal·lacions amb detalls secundaris massa àmpliament previstos i, en canvi, les

<sup>1</sup> H. HEISS, *Gesundheits Ingenieur*, 26 octubre 1929.



dependències necessàries es pensen d'antuvi tan petites que fan bentost necessàries ampliacions de construcció. Aquesta darrera errada cal tenir-la molt en compte en els Escorxadors moderns, en què juguen un paper principal els interessos, l'amortització de la xifra d'edificació, les despeses d'entreteniment, de personal, de calefacció, de producció de fred etc., etc.

No existeix una pauta a la qual acollir-se a ulls clucs, per tal com la grandària d'una població (com hom fa moltes vegades) no és base suficient per al càlcul dels locals; l'únic camí, és, evidentment, la consideració de les xifres de matança—les quals, en ciutats de la mateixa importància, difereixen notablement—i, també, la situació, l'accés, l'orientació, l'enllaç del ferrocarril, el desguàs, etc.

La correcta execució de les línies principals del treball i els molts detalls que intervenen en la construcció d'un Escorxador, són corrents per al tècnic i per als enginyers especialitzats; no pot dir-se el mateix dels arquitectes, majorment si no compten amb l'ajuda d'entesos en els diferents rams.

Construir instal·lacions massa grans no és cap art. Quant de temps i treball de projectar podria estalviar-se la indústria, entrelaçant prèviament els treballs dels diferents tècnics!

Resumint, hom pot dir que les idees d'economia i de tècnica, avui ja no poden ésser desaparellades; cal la cooperació del tècnic de serveis, en primer lloc, tècnic constructor, enginyer i financer, o sigui tots els components ajuntats ja durant la construcció, no un paral·lelament a l'altre o fins contra l'altre, com fins ara succeeix tan sovint, sinó tots ben acoblats, com exigeix l'assoliment d'allò que la unió social reclama per al benestar del poble.

Per tal de no donar la raó a aquells que encara creuen en la càrrega que representa la instal·lació d'un Escorxador, cal remarcar que moltes vegades no se n'arriba a obtenir la màxima economia i rendiment per la resistència a introduir i adaptar en les instal·lacions les perfeccions i modernitzacions que la tècnica ens ensenya. És lamentable que, únicament, molt pocs dels escorxadors servits amb vapor, hagin fet ús dels perfeccionaments tècnics del foc, com són recalentadors de gasos, emprament de vapor recalentat, carregament automàtic, etc. El 40 % aproximat de totes les frigorífiques encara treballen per l'anomenat sistema de funcionament humit i consumeixen, per aquest motiu, d'un 12 a un 16 % més. Tampoc sol aprofitar-se l'evaporació de les màquines de vapor, de la qual es perd la meitat, aproximadament. Hom comet moltes errades: en una instal·lació no funcionen bé els aparells per a eliminar l'aire saturat d'humitat; en altres, hom s'oblida d'emprar el procediment adequat de desenduriment de l'aigua; una altra la paga massa cara, en lloc de procurar-se-la de pous propis. Encara hi han errades pitjors, com les de dotar les frigorífiques de parets amb capes buides d'aire. Per més que un escorxador no ha d'ésser una instal·lació remuneradora, tampoc la preocupació higiènica no ha de fer treballar massa car el conjunt. La comunitat té el dret d'exigir que les instal·lacions que serveixen per al seu benestar, siguin econòmiques i avantatjoses.

Sovint hom atribueix aquests defectes a manca de diner per a fer les modificacions que l'estat de les instal·lacions exigeix, essent així que es tracta només que de defectuoses previsions del projecte. Caldria tenir sempre en compte la manera d'obrar d'una empresa particular, on se sap que una modernització estalvia diher o porta importants millores al servei. A més, en una empresa privada hom no construeix mai un edifici



majestuós per a allò que sols en requereix un d'especialment determinat. Aquestes dues constatacions són molt freqüentment el pern de la qüestió.

Quan un profà visita una planta d'Escorxador queda sorprès de la gran superfície edificada i que una població petita necessiti un escorxador tan gran. Pensi's, a més, que els edificis d'una sola planta requereixen, relativament, més despeses de fonamentació i de coberta; calen més vies d'unió entre els pavellons dintre de l'àrea de l'escorxador; el balanç de temperatura esdevé desfavorable. Aquesta consideració econòmica ens porta a la centralització i a examinar la possibilitat de substituir l'extensió en horitzontal per la superposició vertical de plantes, sense incórrer en imitacions americanes, tota vegada que allà obeeix la distribució a d'altres motius.

Hom hauria de prestar més atenció als avenços de la tècnica del munta-càrregues i amb això, tal volta, seria possible de modificar la disposició de les plantes.

Problemes vitals són els sistemes de transport aeri i d'elevació, la possibilitat d'augmentar la matança (emprenent-se l'estudi de l'extensió del sistema LEDUC-MÜLLER per a la matança elèctrica mitjançant corrents dèbils) i el màxim aprofitament dels subproductes, vísceres, glàndules, sang, carns confiscades; l'obtenció d'adobs, la valorització del pel dels porcs, etc., etc., tot el que actualment no ens reporta cap benefici i ens origina només despeses.

L'obtenció del fred i la seva aplicació per a la conservació de la carn i d'altres aliments, cal, també, tenir-la en compte, encara que el seu perfeccionament no sigui ja pròpiament una qüestió que afecti solament a la tècnica dels Escorxadors.

No tenim treballs definitius respecte al consum d'aigua calenta en les distintes fases i serveis de la instal·lació. Sembla que les xifres de 0,3 a 0,4 mc per cap de bestiar mort són massa elevades i que s'apropen més a la realitat els valors mitjans de 98 litres d'aigua calenta per a cada bestiar gros i 134 litres per a cada porc.

Ja ha estat demostrat que la Higiene i la Tècnica són els dos suports fonamentals, damunt dels quals reposa la possibilitat de desenrotllament de la instal·lació; el tercer factor, l'economia del servei, sense ésser primordial en sí mateix, es destaca fortament en el conjunt.