

Kako dakle vidimo, ovdje se radi o ogromnom kavumu tankih zidova, uz inače teško opće stanje. Poslije »smjelog« Jacobaeus-a dođe do potpunog kliničkog smirenja procesa. Svakako se tu ne možemo nadati trajnijem uspjehu, ali i ovaj oporavak, koji smo skoro kroz jednu godinu mogli kontrolirati, ne bi se dao nikakvom drugom terapijom postići.

Svakako ne bi ništa »dokazali«, kada bi još dodali kakav sličan povoljan slučaj. Dovoljno je ipak, ako smo ovakove do nedavna presmione ili »relativne« indikacije osvijetlili i s ovog stanovišta. Samo ftizeoterapeut znade dovoljno cijeliti svaku i najneznatniju terapijsku mogućnost, s kojom se legiji »bezizglednih« slučajeva daje još pomoći, pa makar ta pomoć bila i djelomična, kao što je ona djelomična — pri današnjim socijalnim prilikama — kod najvećeg broja ftizičara i uz najbolje i na vrijeme provedeno liječenje. Radi toga je potrebno proširiti indikaciju i na »teške« slučajeve i kod torakokaustike, te se u takovim slučajevima moramo otresti neopravdanog straha od perforacije pluća; ta komplikacija niti je specifično vezana uz taj zahvat, niti je tako brojna, da bi nas trebala kočiti u nastojanju, da što većem broju bolesnika pokušamo i na ovaj način pomoći.

UPOTREBLJENA LITERATURA:

Brissaud cit. po Kremeru. — Diehl-Kremer: Thorakoskopie u Thorakokaustik. — Kremer iz Hein-Kremer-Schmidt: Kollapsotherapie. — Launay, Revue de la tbc, 1933.— Luedke: Thorakokaustik, Ergebnisse IV.

DR. ING. VIKTOR HAHN:

KEMIJA U BORBI PROTIV BOLESTI

Veliki napredak medicine u posljednjih sto godina bio je prvenstveno uvjetovan jakim utjecajem egzaktnih prirodnih nauka tako na njena teoretska shvatanja kao i na njene praktične metode rada. Od osobite važnosti i dalekosežnosti bio je utjecaj kemije, koji je u novije doba našao izraza u uskoj saradnji obih nauka na mnogim mladim, danas već samostalnim radnim područjima, kao što su biokemija, fiziološka kemija i terapijska kemija. Kako je svrha ovog sastavka, da prikaže ulogu kemije u borbi protiv bolesti, to ćemo se ograničiti na neke važnije činjenice terapijske kemije, tim više što se toj disciplini nije kod nas posvećivala ona pažnja, koju obzirom na svoju veliku važnost i zanimljivost zaslužuje.

Terapijska kemija bavi se proučavanjem i pripravom takovih kemijski određenih tvari, koje se obzirom na svoja fiziološka svojstva daju praktički primijeniti u medicini. Ona se dakle, za razliku od kemoterapije, ne ograničuje samo na one spojeve, koji djeluju izravno na uzročnike bolesti, napose zaraznih bolesti, na t. zv. kemoterapeutika, nego obuhvaća i sve one spojeve, koji na bilo koji način mogu povoljno utjecati na tok bolesti, kao na pr. analgetika, hipnotika, narko-

*) Članak posvećen uspomeni piščevog oca Dr. Željka Hahn-a (19. I. 1876. — 21. I. 1941.), biv. ravnatelja zdravstvenog odjeljenja Središnjeg ureda za osiguranje radnika u Zagrebu, prigodom pete godišnjice njegove smrti.

tika i t. d. U prvom razdoblju svoga razvitka terapijska kemija je nastojala da pomoću tekovina organske, analitičke i preparativne kemije ustanovi, koje su aktivne tvari sadržane u raznim drogama, što ih je priroda pružila empirijskoj medicini i koji je njihov kemijski sastav, a kao slijedeći korak ona je pokušala da pomoću sinteze umjetno pripravi te spojeve. Tako je unijela u staru empirijsku farmaciju elemente naučne kemijske metode i udarila temelje kemije alkaloida i glukozida, koja se naročito razvila u drugoj polovini XIX. stoljeća i koja još danas stoji pred mnogim važnim neriješenim zadacima¹⁾. Studij alkaloida i glukozida dao je mnogo rezultata od prvorazredne važnosti i sve do danas je upotreba tih važnih produkata i njihovih preradevina ostala vrlo široka, iako su neki umjetno priređeni moderni pripravci preuzeli njihovu ulogu.

Koncem XIX. i početkom XX. stoljeća otvorio je međutim nagli razvitak sintetske organske kemije i s tim u vezi razvitak organsko-kemijske industrije novi, mnogo uspješniji put kojim je terapijska kemija pošla. U oslonu na industriju organskih boja (t. zv. katranskih ili anilinskih boja) i koristeći neka — djelomice slučajna — otkrića ljekovitih svojstava pojedinih relativno jednostavnih spojeva, stvoreni su prvi sintetski lijekovi, koji su uskoro imali tako široku upotrebu, da je trebalo pristupiti njihovoj tvorničkoj proizvodnji. Od ovih spojeva treba spomenuti acetanilid ili antifebrin (1886.), fenacetin (1887.), acetilsalicilnu kiselinu ili aspirin (1898.) i amidoprin ili piramidom (1902.) Ovi spojevi služe još danas kao važna sredstva za snižavanje temperature, odn. ublaživanje bolova, pa je njihova potražnja vrlo velika. Izvanredan uspjeh prvih sintetskih lijekova dao je pobude za živo istraživanje na polju ljekovitih tvari, koje je bilo obilno podupirano i sa strane kemijske industrije. Uspjesi, koji su bili već za kratko vrijeme postignuti, opravdali su ili čak premašili očekivanja, a pošto je finansijski efekat za proizvađače bio veoma povoljan, to se u svim većim zemljama uz kemijsku industriju počela podizati i farmaceutska industrija kao samostalna grana.

Farmaceutska industrija, koja je podigla svoje vlastite laboratorije za sintezu novih preparata, proizvela je i bacila na tržište do danas veoma velik broj preparata. No uz malo objektivne kritike može se među ovim »specijalitetima« naći mnogo toga, što je za terapiju bezvrijedno i što je djelomično izašlo iz upotrebe i palo u zaborav. Bučna propaganda nekih proizvađača lijekova i nesolidnost i površnost kod izbora pojedinih preparata mnogo je naškodila ugledu farmaceutske industrije i njenih proizvoda, koji su svakim danom bili više primjenjivani u terapiji, zamjenjujući u sve većoj mjeri magistralno pisane lijekove. Ipak se danas može sasvim objektivno reći, da tvornička izrada lijekova široke upotrebe pruža mnoge prednosti, da je mnogo prikladnija i ekonomičnija i da joj je, uz stručnu i kritičnu kontrolu i savjesno rukovodstvo, u svakom naprednom gospodarstvu opravdan i osiguran opstanak.

¹⁾ Među mnogim primjerima spomenut ćemo, da je konstitucija prvog poznatog alkaloida morfina, izoliranog još 1803. god., usprkos brojnih istraživanja mnogih vrsnih kemičara sve do danas ostala dvojbena, dok su radovi oko izoliranja i priprave alkaloida i glukozida na pr. iz droga *secale digitalis* još u toku.

Ukupni broj kemijsko-farmaceutskih preparata, koji su do danas bili upotrebljeni u medicini, cijeni se prema najnovijim podacima na oko 80.000, od kojih je samo 1.000 od dokazane terapijske ili profilaktične važnosti i potrebe. Stoga bi nas predaleko odvelo, da ovdje nabrojimo ma i samo najvažnije među njima. Ipak ćemo pokušati, da letimično pregledamo pojedine važnije grupe spojeva sa vrijednim terapijskim učinkom, s osobitim obzirom na rezultate novijih istraživanja.

Među prvim sintetskim spojevima koji su bili uvedeni u medicinsku praksu i koji su omogućili nagli razvitak kirurgije, treba spomenuti sredstva za narkozu ili narkotika. Prva narkoza pomoću etera bila je provedena još 1846. god., a slijedećegodine je pokušana narkoza sa kloroformom. Uvedeni su i neki drugi plinoviti ili lako hlapivi spojevi, kao na pr. dušični oksidul, tetraklor-ugljik, etilen, acetilen i dr., ali se pokazalo da sva ta hlapiva ili »inhalaciona« narkotika uzrokuju dosta nepovoljnih nuspojava, naročito ako nisu pripravljena u kemijski čistom stanju. Postavlja se stoga zahtjev za takovim nehlapivim narkoticima, koji bi se dali primijeniti u obliku injekcija. Pomišljalo se na neke alkaloidne kao što su na pr. morfin, skopolamin i neki njihovi derivati, ali se uvidjelo da ovi ne mogu uspješno nadomjestiti inhalaciona narkotika. Tek u novije doba se uvela narkoza pomoću nekih sintetskih nehlapivih spojeva, kao što su avertin (tribrom-etilni alkohol) i evipan (derivat barbiturne kiseline), ali diskusija o valjanosti tih sredstava nije konačno završena. Tako se danas još uvijek najviše upotrebljava eter za narkozu kod velikih kirurških zahvata, dok je u maloj kirurgiji i kod lakših zahvata lokalna anestezija pokazala veoma dobre uspjehe. Pitanje punovrijednog nehlapivog sredstva za narkozu, koje bi se moglo davati u obliku injekcija, a koje ne bi pokazivalo nedostatke inhalacionih narkotika, ostalo je dakle neriješeno i pretstavlja jedan od zadataka terapijske kemije.

Hipnotika ili sredstva za spavanje srodna su po svom učinku narkoticima, samo što se pomoću njih ne želi izazvati duboka nesvjestica i potpuna neosjetljivost, nego san sličan prirodnom snu. U malim količinama djeluju ti spojevi umirujuće (kao sedativa), dok u velikim dozama mogu djelovati kao antiepileptika ili narkotika, ukoliko se kod toga ne ispolje njihova toksična svojstva, koja su uostalom dosta jaka. Broj spojeva sa hipnotskim djelovanjem veoma je velik, pa ćemo ovdje spomenuti samo neke važnije grupe hipnotika, kao halogenirane alkohole i aldehide (kloreton = triklor-terc. butilni alkohol, kloral = triklor-acetaldehid), disulfone (sulfonal, 1885.) i derivate mokraćevine ili ureide, koji su naročito mnogobrojni. Među ovima zauzimaju posebno mjesto derivati barbiturne kiseline, koje je prvi put uveo u praksu E. Fischer 1903. god. (veronal) i kojih imade još danas u upotrebi u velikom broju (luminal, fanodorm, dial, amital i t. d.). U Americi se osim toga upotrebljavaju i derivati hidantoina, naročito fenil-etil-hidantoin (nirvanol). Premda je izbor dobrih hipnotika velik, možemo i na ovom zanimljivom području očekivati još stanoviti napredak, naročito u pogledu smanjenja toksičnosti preparata.

Uz narkotika ili sredstva za potpunu anesteziju, zadobila su veliku važnost u kirurgiji i t. zv. lokalna anestezika. Njihovo se djelovanje ograničuje na periferne živčane okrajke, dok narkotika i hipnotika

djeluju na centralno živčevlje. Prvi predstavnik ove grupe bio je kokain, otkriven još 1860. god. i uveden u medicinu 1884. god. (Koller). Kemijske studije, koje su najprije razjasnile konstituciju kokaina i omogućile njegovu sintezu (Willstätter, 1900.), a zatim dovele do sinteze cijelog niza izvrsnih lokalnih anestetika, spadaju među najzanimljivija i najljepša poglavlja terapijske kemije. Radovi francuskog kemičara F'ourneau-a na ovom području upravo su klasični. On je sintetski pripremio spoj, koji sadrži sve kemijske funkcije kokaina, samo što nema piperidinskog prstena, koji je u prvom redu odgovoran za njegovu toksičnost. Tako je došao do stovaina (1908.), koji uz mnogo manju otrovnost pokazuje izvrsno anestetizirajuće djelovanje. Priredjen je još cio niz sintetskih lokalnih anestetika, među kojima je najširu upotrebu stekao novokain. Nedostatak sintetskih anestetika je taj, što vrlo brzo difundiraju sa mjesta gdje su injicirani, pa je potrebno da ih se daje istovremeno sa adrenalinom, koji suzuje krvne sudove i na taj ih način zadržava dulje vremena na mjestu davanja. Treba dakle još riješiti zadatak, da se priredi novi lokalni anestetik, koji bi kraj male otrovnosti, a dobre topivosti u vodi i stalnosti kod viših temperatura (za vrijeme sterilizacije), pokazivao dobru djelotvornost, dok bi istovremeno bio vazokonstriktor.

Kao slijedeću grupu ljekovitih preparata ćemo spomenuti ekscitancija ili sredstva koja djeluju podražujuće bilo na centar disanja (analeptika), bilo na peristaltiku (laksancija) ili djelatnost bubrega (diuretika). Od prirodnih analeptika najvažniji je kamfor, od sintetskih dietilamid nikotinske kiseline (koramin) i pentametilentetrazol (kardiazol). Od sintetskih laksancija ćemo spomenuti samo fenolftalein i diacetyl-difenol-izatin (isticin, eulaksin). Među diureticima kojih imade velik broj, najviše se upotrebljavaju purinske baze (teofilin, teobromin i t. d.) i sintetski živini diuretici (salirgan, novurit, esidron).

U novije vrijeme pronađeno je nekoliko dobrih sintetskih spazmolitika, tako da se uz prirodni papaverin i njegove derivate danas upotrebljava više preparata ove skupine (oktin, trasentin, dolantin). I kod nas je izrađen preparat sa dobrim spazmolitskim svojstvima (irenal), samo su ratne prilike omele provedbu njegovog pokusnog ispitivanja i tako nije došlo do proizvodnje u većem mjerilu.

Važna je i grupa simpatomimetika, spojeva koji imaju izrazito djelovanje na vegetativno živčevlje, t. j. na simpatikus i vagus. Među ovima treba spomenuti hormon adrenalin, alkaloid efedrin i sintetske spojeve simpatol, gravitol i dr. Na području simpatomimetika vrše se još mnoga istraživanja, koja idu za tim da se nađu spojevi koji bi nadomjestili adrenalin, odnosno efedrin i takvi koji bi imali antagonističko djelovanje prema ovima. Kao posebnu srodnu grupu preparata spomenuti ćemo ovdje alkaloid dobivene iz droge *Secale cornutum* (snijeti), koji predstavljaju uz glukozide raznih vrsta digitalisa, posebno radno područje, koje je još u punom razvoju.

Već u prvom dijelu ovog prikaza spomenuli smo nekoliko predstavnika grupe antipiretika (sredstava za sniženje temperature) i analgetika (sredstava za ublaženje bolova), koji su masovni proizvodi farmaceutске proizvodnje. Među ovima treba u prvom redu spomenuti de-

rivate salicilne kiseline (aspirin) i pirazolona (antipirin, amidopirin), te kao najbolji antireumatikum fenilcinhoninsku kiselinu (atofan, interfan).

Savim posebnu grupu čine vitamini i hormoni, koji su prirodni produkti, a obično već u malim dozama izazivaju jake fiziološke učinke (biokatalizatori). Područje studija vitamina i hormona djelomično je još veoma mlado i ne samo da još nisu nađeni sintetski spojevi, koji bi mogli nadomjestiti većinu njih, nego imade dosta hormona (na pr. iz hipofize, timusa i t. d.), a i vitamina, čija kemijska konstitucija još nije poznata. Ipak je organska sinteza riješila pitanje pripreme mnogih vitamina i hormona, a vrlo dobri uspjesi bili su postignuti i s nekim sintetskim spojevima, koji nadomještavaju na pr. vitamin K (metil-naftokinon) ili ženski folikularni hormon (stilbestrol). Ovo je široko radno područje još djelomično neistraženo i postavlja pred organsko-terapeutskog kemičara još mnoge zanimljive zadatke.

Već letimični pregled ovih tek nabačenih važnih skupina spojeva s terapeutskim djelovanjem pokazuje, kako je široko radno područje i kako su brojni zadaci terapeutske kemije. Pa ipak, mi smo se do sada upoznali tek s jednim dijelom radnog područja ove discipline. Čitalac je sigurno primijetio, da gotovo svi spojevi o kojima je bilo govora, ne predstavljaju lijekove u strogom smislu te riječi, naime da oni zapravo ne suzbijaju same uzroke ili uzročnike bolesti, nego tek neke određene popratne pojave bolesti. Time se nipošto ne umanjuje njihova vrijednost, jer terapija koja se njima služi, t. zv. simptomatska terapija, može isto toliko da doprinese ozdravljenju bolesnika, kao i uzročna ili kauzalna terapija, koja ide za uklanjanjem ili uništenjem uzroka odn. uzročnika bolesti. Da je ova druga grana terapije mnogo mlađa, razumljivo je već s jednostavnog razloga što pravi uzroci većine bolesti još do pred nekih 80 godina uopće nisu bili poznati. Tek klasični radovi Pasteur-a, Koch-a, njihovih saradnika i učenika, pokazali su u drugoj polovici XIX. vijeka, da se zarazne ili infekciozne bolesti (a to su one, koje su najraširenije i koje traže najviše žrtava), šire putem patogenih mikroba. Bakteriološke studije su pokazale, da su za svaku zarazu odgovorni određeni mikroorganizmi, koji mogu da budu životinjskog porijekla (praživi, protozoa) ili biljnog porijekla (bakterije). Kasnije je ustanovljeno, da imade i submikroskopskih uzročnika bolesti, t. zv. virusa, koji prolaze kroz bakteriološke filtre i koji su tek u najnovije vrijeme postali vidljivi pomoću elektronskog mikroskopa. Isto onako, kao što treba poznavati neprijatelja, kojega se želi pobijediti, tako je bilo potrebno, da se upoznaju i uzročnici bolesti, da bi se mogli uspješno suzbijati. Kako prvi, zapravo prirodni lijekovi, za suzbijanje zaraznih bolesti, t. zv. vaccine (cjepiva) i serumi, nisu mogli riješiti pitanje liječenja svih zaraza, pokazala se potreba za pripravom takvih kemijskih spojeva, koji bi uništavali mikrobe, a da kraj toga ne bi bili štetni za ljudski organizam. Tako je terapeutska kemija obogaćena jednom novom granom, kemoterapijom, koja je u zadnjih 35 godina dala rezultate od najvećeg značenja i dalekosežnosti.

Počeci kemoterapije obilježeni su pronalaskom antiseptičkog djelovanja nekih kemijskih relativno jednostavnih spojeva. Već Lister, slavni engleski savremenik Pasteur-a, otkrio je, da fenol (karbolna kise-

lina) imade svojstvo, da ubija mikroorganizme. On ga je primijenio za dezinfekciju rana, operacione dvorane i ruku kirurga i time stvorio temelje asepse. I drugi spojevi, kao formalin, jodoform i t. d. pokazuju slična svojstva. No sve to su samo površinski antiseptici, jednako kao i brojni kasnije uvedeni preparati (dermatol, ihtiol, protargol, klorina, mitigal, rivanol i u najnovije doba izvršni DDT ili neocid, pantakan), dok kao lijekovi ne dolaze radi svoje velike otrovnosti u obzir. Istraživanja sa ciljem da se pronađu prava kemoterapeutika ili unutarnji antiseptici, t. j. takovi koji bi služili kao lijekovi protiv zaraznih bolesti, tek su nakon dugog niza neuspjeha dovela 1910. god. do otkrića salvarzana (Ehrlich). Tek ovom godinom započinje pravi razvoj kemoterapije. Prva grupa zaraznih bolesti, koje je uspjelo liječiti kemoterapijom, obuhvaća samo protozoarne infekcije, među koje spadaju na pr. mnoge tropske bolesti. Tako je pronađen lijek protiv bolesti spavanja, koju uzrokuju tripanosomi (Bayer 205 ili germanin, 1920), pa izvršni lijekovi, koji se uz kinin danas mnogo upotrebljavaju za liječenje malarije (plazmokin, 1926., atebirin, 1933). No pitanje kemoterapije bakterijskih infekcija ostalo je uz sva nastojanja neriješeno sve do godine 1935., kada je Domagk prvi put izliječio eksperimentalnu septicemiju (streptokoknu infekciju) miševa pomoću sintetskog spoja iz grupe sulfamida (prontozil). Ovim otkrićem započinje druga važna etapa u razvoju kemoterapije i do danas je već pripremljen velik broj spojeva, pomoću kojih se mogu liječiti infekcije uzrokovane raznim patogenim bakterijama. Najvažniji predstavnik tih spojeva je sulfanilamid sa vrlo širokim djelovanjem protiv streptokoka, meningokoka, gonokoka, pneumokoka i cijelog niza drugih bakterija. Od novijih preparata iz grupe sulfamida veoma su važni sulfapiridin (prvenstveno kod pneumonije), sulfatiazol (kod gonoreje i pneumonije) i sulfagvanidin (kod bacilarne dizenterije).

Neobično važno i zanimivo područje kemoterapije nalazi se još u punom razvoju, a kako je veliko polje rada još otvoreno, dokazuje slučajni pronalazak jedne sasvim nove grupe kemoterapeutika u najnovije vrijeme. To su spojevi, koje proizvode mikroorganizmi ili neke vrste plijesni, a od kojih je najpoznatiji penicilin. Iako kemijska konstitucija penicilina za sada nije poznata, može se očekivati, da će u skoroj budućnosti biti učinjeni još mnogi zanimivi pronalasci na ovom novom području. Rezultati koji su dosada bili postignuti s penicilinom veoma su dobri.

Među neriješenim pitanjima kemoterapije moramo spomenuti prije svega liječenje virusnih oboljenja, a zatim liječenje tuberkuloze i, kao posebno područje, liječenje raka kemijskim sredstvima. Na svim ovim pitanjima radilo se i radi neumorno u mnogim velikim zavodima širom svijeta, pa su već postignuti stanoviti uspjesi. Kemijske studije virusa omogućile su pripravu virusa u čistom stanju, pa i kristalizaciju pojedinih vrsta. Bacil tuberkuloze bio je predmetom brojnih istraživanja, pa su njegova kemijska svojstva točno proučena. Vršeni su i mnogi pokusi kemoterapije tuberkuloze, pa će se možda u skoroj budućnosti pronaći lijek i protiv te podmukle bolesti, koja spada među najraširenije u našim krajevima. I raku i njegovim uzrocima bile su posvećene mnoge zanimljive studije, pa je pronađen cio niz spojeva, koji mogu da izazovu rak (t. zv. karcinogeni spojevi). Možda će se ovim ili kojim drugim putem doći do spojeva koji imaju obratan učinak, t. j. koji će s uspjehom

suzbijati jednu od najstrašnijih bolesti. Zanimljivo je, da prema nekim statistikama ima u novije doba sve više slučajeva oboljenja od raka.

Kod svih istraživanja na području terapijske kemije dolazi, kako smo to već u uvodu spomenuli, do uske saradnje kemičara s medicinarima, specijalno s farmakolozima, bakteriolozima i parazitolozima s jedne i sa kliničarima s druge strane. Mnogobrojni spojevi, koje kemičari u svojim laboratorijama priređuju, ispituju se najprije obzirom na svoju toksičnost, a onda se podvrgavaju točnoj farmakološkoj analizi na pokusnim životinjama (pijavicama, žabama, miševima, zamorcima, kunićima i t. d.). Tek ako koji spoj pokazuje osobito dobre terapijske osobine uz relativno malu otrovnost i ako se dode do čvrstog uvjerenja, da je potpuno neškodljiv, može se ispitati klinički na bolesnicima. Klinika će dati svoj konačni sud o dotičnom spoju i na osnovu te ocjene se produkt zabacuje ili se pristupa njegovoj proizvodnji. Dug je to i mučan put i prema nekim statistikama se prosječno između 1000 novo priređenih spojeva nađe samo 4, koji pokazuju tako dobra svojstva, da se mogu primijeniti u terapiji.

Vidjeli smo već iz malobrojnih podataka, koje smo naveli, kako je raznoliko područje rada i kako su mnogobrojni neriješeni problemi terapijske kemije. S druge strane mislim, da ne treba posebno naglasiti, od kolike su praktične važnosti pozitivni rezultati ove mlade discipline i u kolikoj mjeri je potrebno, da joj se posveti najveća pažnja. Može se sa sigurnošću očekivati, da će u svom daljnjem razvitku terapijska kemija postići još mnogo značajnih uspjeha, koji će biti od najvećeg značenja ne samo za napredak terapije, nego i za poboljšanje zdravstvenih i higijenskih prilika najširih narodnih masa.

Naša domaća djelatnost na području terapijske kemije i proizvodnje farmaceutskih preparata tek je na početku svoga razvitka. Potrebno je stoga, da joj se pruži sva potrebna potpora i podrška, kako bi mogla svladati poteškoće s kojima se bori. Tako će ona već u skoroj budućnosti ispuniti svoj veliki zadatak: da stvori dobre, savremene lijekove uz najnižu cijenu koštanja i da time doprinese svoj obol općem poboljšanju zdravstvenih prilika u našoj zemlji.

DR. MARKO BASIĆ

ATMOSFERA U RUDARSKOJ JAMI

Zvanje je rudara teško i opasno. Razne su i mnogobrojne pogibelji, koje prijete rudaru prigodom njegovog ozbiljnog i napornog rada u utrobi zemlje. Kod traženja i vađenja rude, napose ugljena, pod zemljom, vrebaju smrt na rudara na svakom koraku. Podzemne vode, pritisak brijega, odroni i padanje zemlje, kamenja i rudače, jamski požari i eksplozije, prašina, zagušljivi i otrovni plinovi ugrožavaju zdravlje i život rudara. Slab, težak zrak, prašina, vlaga, toplina, nagle promjene temperature i propusi nepovoljno djeluju na život pod zemljom. Obavljanje posla kod umjetnog, nedovoljnog i nestalnog svjetla slabi vid i oštećuje oči. Redoviti, dnevni dulji boravak — tri četvrtine života i više — pod zemljom, bez sunčanog, danjeg svjetla nepovoljno djeluje na cijeli čo-