

Gyógyszerészet 21. 451—454, 1977.

## A gyógyszer-tár-ellenőrzés és a szakfelügyelet kialakulásának története

DR. RÓZSA PÁL

A gyógyszer-tárak vizsgálatát 1927-ben az Országos Közegészségügyi Intézet kémiai osztályának létesítése idején, a megyei tiszti főorvosok végezték. 1936-tól rendszeressé vált, hogy a vizsgálatokhoz az Intézettől gyógyszerész-szakértő kiküldését kérték, és az Intézet vizsgálta meg a gyógyszermintákat is. 1940-ben az Intézetre ruházták a gyógyszer-tár vizsgálatok jogát és köteleességét, és 2 főfelügyelői, valamint 3 felügyelői állást létesítettek, akik pontos ügyrendi előírások szerint jártak el. A gyógyszer-tárak államosítása, majd a megyei gyógyszer-tári központok megszervezése időszakában az Intézet képezte ki az első megyei gyógyszerész szakfelügyelőket, és folyamatosan gondoskodott továbbképzésükről. A szakfelügyelőket vizsgáló bizottság az Intézet, az Egészségügyi Minisztérium, és az Egyetem megbízottjaiból állt. Az Intézet kémiai osztálya látta el a gyári minőségellenőrző laboratóriumok, a Gyógyért-laboratórium szakmai ellenőrzését is. Az ellenőrző és tanácsadó feladatok az új analitikai módszerek bevezetését, különleges vizsgálóeljárások kidolgozását tették szükségessé, ezért az Intézet felügyelői és tudományos munkatársai számos új módszerrel gazdagították a gyógyszeranalitikát.

\*

Az elhangzott előadás folytatásaként ismertetem a gyógyszer-tár-ellenőrzés és a szakfelügyelet kialakulásának történetét. A gyógyszer-táraknak, mint közegészségügyi intézményeknek, a vizsgálatát az OKI kémiai osztályának felállítása idején, 1927-ben, a megyei tiszti főorvosok végezték. Ez a vizsgálat lényegében a gyógyszer-tár közegészségügyi, közigazgatási vonatkozásaira terjedt ki. A gyógyszerész szakmai tevékenységét szakszerűen nem ellenőrizte senki. A tiszti főorvosok többsége is tisztán látta, hogy a gyógyszerész szakmai tevékenységét szakszerűen nem tudja megbírálni, ezért tekintélye megvédése érdekében 1936-tól már több tiszti főorvos gyógyszer-szakértő kiküldését kérte az Intézettől a gyógyszer-tárak vizsgálatához. Az osztály szívesen tett eleget ezeknek a kéréseknek, s midőn a kiszállások sűrűsödtek, mozgatható laboratóriumot állítottunk össze, amelyet kiszállásainkkor magunkkal vittünk. A hordozható laboratóriumban lombikok, pipetták, büretták, normáldatok, reagensek és az egyszerűbb vizsgálatok elvégzéséhez szükséges kellékek voltak. Ezekre egyrészt azért volt szükség, mert nem minden gyógyszer-tárban voltak meg ezek, s ha meg is voltak, gondosan elcsomagolva pihentek valahol valamelyik szekrényben. Másrészt azért, mert saját felszerelésünkben és oldatainkban jobban megbíztunk,

s rossz eredmény esetén bátran állíthattuk, hogy a vizsgált készítmény nem volt megfelelő.

Pár évig tartott csak ez a „hívásra házhoz megyünk” szisztéma, mert a vizsgálatok eredményeiből kitűnt, hogy a gyógyszer-táraknak szakszempontból gyógyszerészekkel végzendő ellenőrzése indokolt. Ezért a BM 750/1940 sz. rendelete a gyógyszer-tárak szakmai ellenőrzését az Intézetre ruházta. Az egészségügyi kormányzat ennek a feladatnak a teljesítésére 2 gyógyszerügyi főfelügyelői és 3 felügyelői állást rendszeresített. Az Intézet pályázatot írt ki az állások betöltésére. Az állásokra pályázhatott minden gyógyszerész, akinek meg volt az approbációs (gyógyszer-tár vezetésére feljogosító) vizsgája, továbbá kémiából, gyógyszerészetből, közegészség-tanból vagy gyógyszerismeretből doktori címet szerzett, és volt legalább 5-éves laboratóriumi gyakorlata. Az állások betöltése után, 1941-ben, a megyéket elosztották a felügyelők között, s az Intézet a tiszti főorvosokkal együtt elkészített munkaterv alapján megkezdte az ország összes gyógyszer-tárának rendszeres vizsgálatát. A vizsgálatokat a tiszti főorvosokkal együtt végeztük; a főorvos közegészségügyi, közigazgatási szempontból, mi pedig szakszempontból.

Vizsgálatunk menete a következő volt: legelőször az általános rendről és tisztaságról győződünk meg, utána a mérlegek és súlyok hitelesítését, majd a kábítószerek és egyéb erős hatású gyógyszerek raktározását ellenőriztük. Megnéztük, hogy a száraz kivonatok nincsenek-e elfolyósodva. Ellenőriztük a kenőcsök homogenitását, a tinktúrák üledékmentességét, a szirupok tisztaságát: nem penészesek-e, a cukor nincs-e bennük kikristályosodva. Vizsgáltuk az olajok, zsírok kifogástalan állapotát — nem avasak-e; az illóolajok nincsenek-e elgyantásodva; a drogok nem férgesek, porosak vagy penészesek-e. Ellenőriztük a sebészeti kötözőszerek csomagolásának épségét, a szérumok hűvös helyen tartását; s azt, hogy a lejáratú időhöz költött drogot és más gyógyszereket kellő időben kicserélték-e; a tűzveszélyes anyagok biztonsági tartályban tartását, továbbá a tömény savak és az ammónia elkülönített raktározását.

Ezután megvizsgáltuk a mérge-, a defektus- és a laboratóriumi könyveket. A laboratóriumi könyv alapján kiválasztottunk egy vagy két olyan galenikumot, amelyet a gyógyszer-tárban készítettek — mert akkor a gyógyszerészek még sok galenikumot maguk állítottak elő —, s ha lehetséges volt, ott a helyszínen megvizsgáltuk azokat, pl. a jodum solutumot, s spiritus camphoratum, a collyrium adstringens, a hydrogenium peroxydatumot, a syr. ferri jodatit stb. Ha a helyszíni vizsgálatra nem volt mód, akkor a mintavétel szabályai szerint ellenminta hátrahagyásával mintát vettünk, s a vizsgálatot az osztályon végeztük el. Ha hiányosság vagy szabálytalanságot észleltünk, azt a jegyzőkönyvbe bevezettük, s azok pótlására, ill. kijavítására határidőt tűztünk ki, amelynek lejártával a tisztiorvos személyesen győződött meg azok teljesítéséről.

Ez a vizsgálat az Intézet részéről elsősorban tanító-nevelő jellegű volt. Ilyenkor alkalma volt

a még abban az időben laborálással foglalkozó kollégáknak a szakmai problémáikat előadni és velünk megtárgyalni. Tanítás célját szolgálta „A gyógyszerárak vizsgálatának vázlatos munkabeosztása” című jegyzetem is, amelyben a gyógyszerár berendezésére, felszerelésére, a gyógyszerek szabályszerű eltartására vonatkozó gyógyszerkönyvi rendelkezéseket is összeállítottam a jegyzetet az általam ellenőrzött területen illetékes tisztí főorvosokkal sokszorosítottam, majd szétszórtam a megye gyógyszerészei között. A jegyzet birtokában könnyebb volt rendet tartani a gyógyszerárban, mert nem kellett a Gyógyszerkönyvben kutatni a vonatkozó rendelkezések után: a jegyzetben kéznél voltak azok. Ezt a jegyzetet egyik szaklapunk is leközölte.

A gyógyszerárakból vett minták közül 1936-ban 23,1% volt kifogásolt készítmény. Minden igyekezetünk ellenére 12–15%-nál jobb eredményt nem sikerült elérnünk. A gyógyszerek minőségének kifogásolása esetén néha előfordult, hogy a gyógyszerész nem értett egyet vizsgálatunk eredményével. Ilyenkor — amihez joga volt — újabb vizsgálatot kért. Az ellenmintát ilyen esetben az illetékes minisztérium szakembereinek jelenlétében ellenőriztük. Az utólagos vizsgálatok eredménye azonban az esetek 99%-ában azonos volt az első vizsgálatával. Erről az érdekelt felet hivatalból értesítettük.

A háborús események megakadályozták ter-  
vünk teljesítését. A kiszállások akadoztak, végül megszűntek. A háború után is csak „félőrel” tudtuk a kiszállásokat folytatni, mert az osztály gyógyszerész szakembereinek száma lecsökkent, s a rossz közlekedési viszonyok miatt nem tudunk utazni. Ezért a gyógyszerárak ellenőrzése ismét a tisztí főorvosokra hárult, de a már említett jegyzet birtokában nagyobb szakértelemmel végezheték a vizsgálatot és a mintavételt. Munkánk egy ideig a tisztíorvosok által beküldött gyógyszerminták továbbá a forgalomban levő gyári készítmények vizsgálatára szorítkozott.

A helyzet 1951–52-ben megváltozott, mert az EüM Gyógyszerészeti Főosztályának főosztályvezetője *dr. Mészáros Ferenc Végh Antal dr.-t* és engem a minisztériumba hivatott és felkért bennünket, hogy személyes tapasztalataink alapján, lehetőleg a gyógyszerészdoktori fokozattal rendelkező kollégák közül gyógyszerész-szakfelügyelővé képzésre alkalmasnak talált 20–25 kollégát válasszunk ki. A bizottság által kiválasztott kollégák, képzetesebb gyógyszerészek, a gyógyszerár-ellenőrzés alapelemeit tanfolyamon elsajátították, majd az OKI-ban gyakorlati kiképzésben részesültek és sikeresen levizsgáztak. Az akkori gyógyszerértékelések — az Országos Gyógyszerári Központ hozzájárulásával — a levizsgázott kollégákat szakfelügyelővé nevezték ki, és megbízták őket a gyógyszerárak, a galenusi laboratóriumok és a gyógyszerárak rendszeres ellenőrzésével. Továbbképzésük végett az Egészségügyi Minisztérium illetékes osztálya a hálózatban

működő gyógyszerész-szakfelügyelőket az OGYI felállításáig évente 1–1 hónapra az OKI kémiai osztályára osztotta be, hogy ott gyakorlatilag gyarápíthassák szakmai, analitikai ismereteiket.

A szakfelügyelők utánpótlását úgy szervezték meg, hogy a jelölteket az Egészségügyi Minisztérium műszaki fejlesztési osztálya, majd ennek továbbfejlesztett utóda, az OGYI néhány hetes elméleti, majd gyakorlati oktatás után egy vizsgáztató bizottság elé utalta. A bizottságban az Egészségügyi Minisztériumot *Hunfalvi Géza* osztályvezető, az egyetemet *dr. Végh Antal* egyetemi tanár, az OKI-t *dr. Rózsa Pál* tudományos főmunkatárs képviselte. A bizottság előtt a jelölteknek a gyógyszerészetre vonatkozó jogszabályokban, a gyógyszerészeti kémiában és az összetett gyógyszerek analitikájában való jártasságukról kellett bizonyosságot tenniük. Sajnos azonban több olyan gyógyszerész szakfelügyelő is működött a hálózatban, aki sem tanfolyamot nem végzett, sem a vizsgabizottság előtt nem tett bizonyosságot arról, hogy ilyen fontos és felelősségteljes állás betöltésére alkalmas.

Az OKI feladata volt a szakfelügyelők gyakorlati továbbképzése, amiről már megemlékeztem, valamint gyógyszervizsgáló tevékenységük ellenőrzése. Ezt az ellenőrzést évente egyszer végeztük. Az ellenőrzés kiterjedt a laboratóriumok berendezésére és felszerelésére, a munkanaplóra, a gyógyszerárakban észrevételezett hiányosságok és rendellenességek felülvizsgálatára.

Néhány, szakfelügyelő által jónak minősített, valamint kifogásolt gyógyszerkészítményt a helyszínen együtt megvizsgáltunk. Ismertettük az újabb vizsgálati módszereket, s ha voltak problémák, azokat megtárgyaltuk. Ezután a szakfelügyelő társaságában megnéztünk néhány gyógyszerárát, hogy az általa kifogásolt hiányosságok helytállóak-e, rendezték-e azokat; ha volt a gyógyszeráraknak vagy a központnak galenusi laboratóriuma, azt is meglátogattuk, s ha kellett, gyakorlati tanácsokkal segítettük a munkát. Végül a gyógyszeráraktárt vizsgáltuk meg, ahol a szakfelügyelő érzékszervi vizsgálattal ellenőrizte a raktáron tárolt gyógyszereket, s ha változást észlelt, azt az OKI-nak bejelentette. Ez rendkívül értékes tevékenység volt és maradt, mert a gyógyszerek minőségében a nem megfelelő körülmények között végzett szállítás és tárolás, továbbá az elnagyolt csomagolás következtében beállott sok olyan változásra hívták fel az OKI közgeinek figyelmét, amelyet a galenusi laboratóriumokban, az ottani körülmények között nem észleltünk.

Mivel a még kezdő, kevés gyakorlattal rendelkező szakfelügyelők a gyógyszereknek a gyógyszerértékelések eredménye alapján való minősítésekor néha nehéz helyzetben voltak, ezért az OKI részéről *dr. Rózsa Pál* főmunkatárs az Egészségügyi Minisztérium illetékes osztályvezetőjével, *Hunfalvi Géza* gyógyszerésszel kidolgozta az OKI 30 éves gyógyszerértékelési

nak tapasztalatai alapján a gyógyszerárakban mintavételezett, magisztrálisan készített gyógyszerek, valamint a galenusi és gyári készítmények minősítési szabályzatát, amelyet az EüM 183 423/1958 XII. számú rendelete léptetett hatályba. Nagy segítség volt ez a minősítő részére, mert lehetővé tette, hogy egységes szemlélettel minősítsék az egységes módszerekkel megvizsgált gyógyszereket. Tudomásom szerint a szabályzat összeállítása úttörő jellegű munka volt. Természetesen mint minden emberi munka, ez sem volt hibátlan, de a hibák menet közben kijavíthatók voltak. Egy újabb szabályzat összeállítása pedig ennek alapján már valóban semmi nehézséget nem jelenthet.

A megyei főgyógyszerészi állások rendszeresítésével, 1957-ben, a gyógyszerárak állami ellenőrzése végére kizárólag gyógyszerészi feladattá vált. A megyei főgyógyszerészek úgy, mint valamikor a tiszti főorvosok, a gyógyszerár vizsgálatok alkalmával vett gyógyszermintákat az OKI-ba küldték ellenőrzés végett, és a gyógyszerári központ tevékenységére felügyeltek (ők ellenőrizték az intézeti gyógyszerárakat is) Az OKI azonban azt a jogát, hogy az újonnan létesített gyógyszerárakban megnyitásuk előtt szakértői szemlét tartson és véleményt nyilvánítsa, továbbá hogy bármely gyógyszerárban, ha a szükség úgy kívánja vizsgálatot végezzen, továbbra is fenntartotta.

Az OKI ezután a gyógyszerárban dolgozó gyógyszerészek munkáját a megyei főgyógyszerészek által beküldött, már említett gyógyszerminták, valamint az SZTK közegei által vett és beküldött gyógyszerminták vizsgálata alapján ellenőrizte.

Az OKI kémiai osztályának feladatai a következők maradtak:

— A gyári készítmények, ún. specialitások és egységes összetételű gyógyszerek, a galenikumok és a magisztrálisvényre készített gyógyszerek vizsgálata

— A Gyógyáruértékesítő Vállalat (GYÓGYÉRT) által kifogásolt gyógyszeralapanyagok, galenikumok, drogok, illóolajok, sebészeti kötőanyagok, az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet (OMMI) által kifogásolt drogok és illóolajok minőségének felülvizsgálata, és indokolt esetben forgalomba hozatalra engedélyezése.

— A nem megfelelő készítmények kivonása a forgalomból.

— OKI-határozatok és engedélyek kiadása a Gyógyszerkönyvben előírt minőségtől eltérő minőségű gyógyszerek és készítmények forgalomba hozatalára

— A szakfelügyelő-gyógyszerészek tevékenységének ellenőrzése az Intézet szakközegei útján.

— A gyógyszergyárak és az Intézet közötti szorosabb együttműködés biztosítása: szaknácásadás időszerű analitikai és galenusi problémák megoldására.

Ezekben vázoltam röviden azt a tevékenységet, amelyet Intézetünk a gyógyszerár-ellenőrzés és a szakfelügyelet kialakítása, majd továbbfejlesztése érdekében kifejtett. Minden igyekezetünk azt a célt szolgálta, hogy a betegek minden tekintetben kifogástalan minőségű gyógyszereket kapjanak. Ahhoz azonban, hogy az említett ellenőrzéseket és oktató-nevelő munkát nyugodt lelkiismerettel végezhessük, sok, főleg gyakorlati úton szerzett tudásra és tapasztalatra volt szükségünk. Ezt a tudást és tapasztalatot folytonos továbbképzés és sok, laboratóriumban végzett, manuális munkával sajátítottuk el. Laboratóriumi munkára bőven volt alkalmunk, mert a galenikumok, a magisztrális vényre készült gyógyszerek legtöbbször több hatóalkotórészt tartalmazott, s olyan módszer, amely a hatóanyagok elválasztását és mennyiségi meghatározását írta le, mind a belföldi, mind a nemzetközi irodalomban ritkán voltak találhatóak, s ami volt az részben hosszadalmas volt, részben más okból bizonyult használhatatlannak. Így a legtöbb gyógyszer-összetételre az osztálynak kellett eljárást kidolgoznia.

A kül- és belföldi szakirodalomban leírt, továbbá az V. Magyar Gyógyszerkönyvbe felvett analitikai módszerek bizonyítják, hogy az OKI kémiai osztálya ezen a területen is derék munkát végzett.

Miután 1969-ben az OKI gyógyszerellenőrzést végző osztályai egyesültek az újonnan létesített Országos Gyógyszerészeti Intézetrel, a gyógyszerellenőrzés, az ellenőrző tevékenység irányítása és felügyelete az OGYI feladata lett.

(1137 Budapest, Radnóti Miklós u. 22/a)

Д-р П. Рож а: *История контроля аптек и создания профессионального надзора*

Контролирование аптек в 1927 году, во время создания Химического Отдела Государственного Института Гигиены выполнялось главными санитарными врачами областей. С 1936 года стало системой, что для исследования просили командирование фармацевта-эксперта от Института, и также Институт исследовались образцы лекарственных препаратов. В 1940 году на Институт возложили права и должность контроля аптек и создали 2 штата главных инспекторов, 3 штатных должностей инспекторов, которые выполняли свои задачи по строгим предписаниям. В период национализации аптек, затем во время организации областных аптечных центров Институт обучал первых профессиональных инспекторов-фармацевтов областей и позаботился о непрерывном усовершенствовании их квалификации. Экзаминационная комиссия профессиональных инспекторов, состояла из представителей Института, Министерства Здравоохранения и Университета. Химический Отдел Института выполнял также профессиональный контроль заводских лабораторий контроля качества и лаборатории „GYÓGYÉRT“ (Сенітрльний Склад Медичинських Веществ В) Задачи по контролю и консультации требовали введение новых аналитических методов, разработку специальных методов исследования, поэтому надзиратели и научные сотрудники Института обогатили аналитику лекарственных препаратов многочисленными новыми методами.

Dr. P. Rózsá: *Development of the control of pharmacies and of the system of pharmacy inspection*

Around 1927, in the period of the foundation of the Chemical Department of the National Institute of Public Health, the control of publicity pharmacies was the task of the County Chief Physicians. After 1936, usually specialists of the Institute have been invited to act as advisers of the County Chief Physicians. In 1940, the task of the control of pharmacies was taken over by the Institute completely. To perform this task, workplaces were established for 2 Chief Inspectors and 3 Inspectors at the Chemical Dept. of the Institute. After the nationalization of the drug supply and foundation of the County Pharmacy Centers, the control of pharmacies has been decentralized. The first pharmacy Inspectors of the counties were trained during 1951—52 in the Institute and tried by a commission consisting of representatives of the Ministry of Health, the Budapest Medical University and the Institute. The training of the Pharmacy Inspectors was taken over in 1969 by the Postgraduate School of Medicine and by the National Institute of Pharmacy, resp., established in 1967. The duties of the Chemical Dept. included the control of the quality control departments of the pharmaceutical factories and of the National Drug Wholesale Company too. For the many-sided control purposes many new analytical procedures were developed and adapted by the staff of the Institute.

Dr. P. Rózsá: *Entwicklung der Apothekenkontrolle und der Fachinspektion in Ungarn*

In der Zeit der Aufstellung der Chemischen Abteilung des Staatlichen Hygienischen Instituts, um 1927, wurden die Apotheken durch den Komitatuschärzte kontrolliert. Von 1936 an nahmen in dieser Arbeit auch pharmazeutische Sachverständiger teil. Von 1940 wurde die Kontrolle der Apotheken die Aufgabe des Instituts. Für die Ausübung dieser Aufgabe wurden Arbeitsplätze für 2 Pharmazie-Oberinspektoren und für 3 Pharmazie-Inspektoren gegründet. Die Verstaatlichung der Arzneimittelversorgung und die Gründung der Komitatus-Apothekenzentren brachte eine Zentralisierung der Inspektion der Apotheken mit sich. Die ersten Pharmazie-Inspektoren der Komitatus wurden in 1951—52 im Institut ausgebildet und von einem, aus je einem Repräsentanten des Gesundheitsministeriums, der Budapester Medizinischen Universität und des Instituts gebildeten, Ausschuss geprüft. Die Aus- und Weiterbildung der Pharmazie-Fachinspektoren übernahm in 1969 das Ärztefortbildungsinstitut in Zusammenarbeit mit dem in 1967 gegründeten Staatlichen Pharmazeutischen Institut. Schon seit dem Anfang an wurden auch die Qualitätskontroll-Laboratorien der pharmazeutischen Fabriken kontrolliert. Für die Kontrollaufgaben, einschliesslich die Überwachung der Funktion des Laboratoriums des zentralen Arzneigrosshandlungs-Unternehmens, waren neuartige analytische Methoden nötig. Eine grosse Anzahl von speziellen Verfahren der Arzneimittelanalyse wurde von den Mitarbeitern des Instituts ausgearbeitet, bzw. adaptiert.

#### A CINKHIÁNY TÖRPE-NÖVÉST OKOZHAT

Ibf. Öst. Ap. Ztg 31, 9, 181 (1977)

Szervezetünknek szüksége van cinkre. Ez a fém mintegy 30 enzim tartós alkotóeleme, amely enzimeknek mint biokatalizátoroknak fontos szerepük van életműködésünkben. A cinktartalmú karboanhidráznak például a légzésnél van fontossága: a széndioxid gyors kiválasztásáról gondoskodik. A karboxipeptidáz — a hasnyálmirigy váladékának alkotóeleme — felelős a fehérjék emésztéséért. Minden enzimnek megvan a maga sajátos funkciója.

Noha a felnőtt ember szervezetében csupán néhány mg cink van, de ha ez hiányzik, nem képződhetnek életfontosságú enzimek. A következmény: anyagcserezavarok, megbetegedések. A kutatók az utóbbi időben rájöttek arra, hogy pl. májzsugorodás, akut tbc, légcsőrák, leukémia, valamint terhesség esetén a vér cinkkoncentrációja jellegzetesen csökken. De szerepe van a cinkhiánynak növekedési zavarokban, sclerosis multiplexben, sebek gyógyulásában és egyéb életteni folyamatban is.

A tudomány csak az utóbbi években ismerte fel a nyomelemek jelentőségét, melyekhez a cink mellett a vas, a kobalt, a króm és a magnézium, valamint 10 további vegyi elem tartozik. De ezen a téren a kutatás még csak a kezdetnél tart. Döntő lökést korszerű analitikai eljárások kidolgozása jelentett, mint pl. a neutron-aktiváló analízis vagy a polarográfia. Segítségükkel ma már pontosan megállapíthatjuk a nyomelemek koncentrációját a különböző életteni mintákban. Ezen a téren szakmaközi együttműködés szükséges. Orvosok, fizikusok, biológusok, biokémikusok, vegyészek és a táplálkozástudomány szakemberei együttes erőfeszítésekkel juthatnak közelebb a probléma megoldásához.

A korszerű analitikai módszerekkel kapcsolatban a nyomelemek új diagnosztikai lehetőségeket nyitnak meg az orvos előtt. Máj- és lépmebetegedések, anémia és törpenövés a vérszérum cinktartalmából már korán felismerhetők — és idejében gyógykezelhetők.

Ma már tudjuk, mekkora jelentőségük van táplálkozásunkban a nyomelemeknek. A túlnyomórészt fehérjét, zsíradékot, szénhidrátot, vizet és konyhasót tartalmazó étrendünket úgy kell alakítanunk, hogy szervezetünk mindig hozzájusson az optimális mennyiségű biológilag aktív nyomelemekhez. Naponta 15 mg cinkre és

vasra, 1 mg fluorra, 0,1—0,1 mg jódra és molibdénre van szüksége szervezetünknek. Ezek általában benne vannak mindennapi táplálékunkban, így nincs szükség pótlásukra. De a technológia fejlődése nyomán ételmünk szegényebb lett nyomelemekben. Így a fehér kenyér fogyasztása a barna helyett, valamint a civilizáció előidézte tartós stressz-állapot oda vezetett, hogy szervezetünk nem minden esetben jut az optimális mennyiségű nyomelemhez. Az Amerikai Egyesült Államokban pl. már a lakosság széles rétegei több életfontosságú elem hiányának határára élnek. Rendkívüli terhelések — mint pl. műtét, szülés vagy mesterséges táplálás — esetén nyomelemhiány fordulhat elő, ami eddig nem ismert kóros jelenségekhez vezethet (135).

R B

#### HIGANYFERTŐZÉS VESZÉLYEZTETI A FÖLDKÖZI-TENGER ÁLLATVILÁGÁT

Smog. Öst. Ap. Ztg 31, 11, 216 (1977).

Francia és olasz tengerkutatók egy csoportja a közel múltban azon aggodalmának adott kifejezést, hogy a higanyfertőzés a Földközi-tenger nyugati részének egész ökológiai rendszerét veszélyezteti.

A sienai egyetemen megvizsgált apró rákok tisztaságát tartalmazták annak a higanymennyiségnek, amely nyit a WHO még megengedhetőnek tart. Franciaországban 31 halfajta közül 17-ben kétszer, sőt háromszor olyan nagy volt a higanytartalom, mint amennyi a Nemzeti Egészségügyi Hivatal által felállított norma. Előfordult, hogy e fertőzés következtében egész halpopulációk kivesztek. Így a higanyra legérzékenyebben reagáló tonhal máris erősen megitkult ezen a tengerreszen. Toulonban a kagyló- (osztriga-) kitermelés évi 12 000 tonnáról 5000 tonnára csökkent. Az intézet vezetője szerint egy halász számára, aki átlag hatszor annyi halat fogyaszt mint a lakosság többi része, 20 év alatt halálos mérgezés jelenthet a táplálékkal magához vett higany.

A nizzai kutatócsoport vezetője Aubert prof. óva int a tenger vizének — ennek a mi világunknak eddig még legkevésbé megzavart ökológiai területének — további szennyezésétől. Ha tengereket továbbra is az ipari és egyéb szennyezések lerakóhelyeül használjuk, úgy az emberi táplálkozás egyik legfontosabb forrását veszélyeztetjük (140).

R B