

PIERRE DELBET: Úkol magnesia
ve zjevech biologických

• ÚKOL MAGNESIA VE ZJEVECH
BIOLOGICKÝCH



PIERRE DELBET

ÚKOL MAGNESIA
VE ZJEVECH
BIOLOGICKÝCH

1 9 3 2

VE STARÉ ŘÍŠI NA MORAVĚ

VĚNOVÁNÍ

Cožf tuto činíme, tof se děje pro dobrovolnú k tomuto Kursu zásluhu těchto příznivců Dobrého Díla: p. FRANT. HOCHA, zvěrolékaře ve Studené, jenž nám jeho látku objevil a do tiskárny přístup otevřel, p. dr. JIŘÍHO SCHEINERA, profesora na klinice v Praze, že nám spis laskavě přeložil, a p. FRANT. RICHTRA, lékaře a starosty města Třeště, že nám - a to amabiliter a motu proprio - hmotně pomohl práci dokončiti. Zásluhy takové dobývají si arci samy chvály lidí rozšafných, ale v nynější „krisi ducha“ též širší obec čtenářů ráda zná celou genesi artikulů, jež si ze záplavy tiskovin vybírají a do svého studijního kádru zařazují; jen proto se tohoto přípisu vděčnosti i bez vědomí uvedených oikonomů odvažujeme.

VYDAVATELĚ

Nové výzkumy ukazují stále zřetelněji a zřetelněji, že kovy mají velikou důležitost pro četné projevy životní.

Tvrdívalo se, že organická chemie jest chemií uhlíku. Skutečně se všechny organické látky odvozují od tohoto prvku. Představujeme si totiž, že jejich molekula chová ve svém středu atom uhlíku, který váže ve svých čtyřech mocenstvích atomy kyslíku, vodíku a dusíku. Správnost těchto vzorců jest jistě nad všechny pochyby, ale jsou to vzorce platné pro mrtvou hmotu. Molekula nežije a nemůže žít. Život jest projev fysikálně chemický a nikoliv chemický. Biologickou jednotkou není molekula, nýbrž kolloidní micella.

Jestliže analyzujeme živou hmotu - pokud ovšem při tom můžeme mluvit o živé, t. j. žijící hmotě - tedy nalézáme vždy ještě jiné látky než uhlík, dusík, kyslík a vodík. Tak nalezneme i kovy, ovšem že někdy v množství tak nepatrném, že bychom je mohli považovati za příměs, vzniklou znečištěním.

A přece toto nepatrné množství kovů jest důležitou součástí živé hmoty, bez níž by organická látka byla zbavena schopnosti četných životních projevů.

V tomto článku chci se zabývatí jedním z kovů a to hořčíkem, magnesiem. Vyložím nejprve výsledky svého vlastního badání.

R. 1915 ukázal jsem spolu s Karajanopoulo, že roztok chloridu hořečnatého zvyšuje v určité koncentraci činnost bílých krvinek. Posuzujeme-li tento účinek podle počtu krvinek schopných fagocytosy a podle množství fagocytovaných mikrobů, činí tento vzestup až 300%.

Nazval jsem tento účinek cytofylaktickým.

Druhá část mého badání byla povahy klinické. Při ošetřování hnisavých ran používám výhradně roztoku chloridu hořečnatého, ve zředění 12 g na 1000. Týž roztok podávám i vnitřně, a viděl jsem při této léčbě - již jsem se i sám podřídil - překvapující výsledky, o nichž se zde chci v krátkosti zmíniti.

V prvé řadě jsou to *projevy nervové*, které se dostávají za kratší či delší dobu, někdy již v několika hodinách. Jest to pocit euforie a stoupající energie, který líčí nemocní stejným způsobem: „Mám pocit, jako bych vypil sklenici šampaňského vína.“ Jindy se objevuje tento účinek daleko později, po několika dnech ano i týdnech. Zdá se, že vnímavost vůči působení magnesia jest u různých osob různá. Výsledek jest však vždy týž: uklidnění a vzrůst energie, zvýšení pracovní schopnosti a pokles únavnosti. Nemocný jest proto odolnější a snáší lépe útrapy s chorobou spojené.

Objektivně můžeme pozorovati účinek na *svalstvo s příslušnými nervy*: mizí ztuhlost svalová, tak častá u starců. Také stařecký třes se lepší, ano někdy mizí úplně. Rovněž na některé třesy má tato léčba příznivý vliv. To pozorujeme na př. u nemocných, stížených Parkinsonovou chorobou. Také ataktikové v pokročilém stadiu udávají často, že se jim lepší chůze po několika týdnech léčby.

Pozoruhodný jest též vliv na *epidermis* a tkáň, které se od této odvozují. Poruchy nehtů mizí velice rychle a nehty nabývají pevnosti a solidnosti. Pozorujeme bujnější vzrůst vlasů, po případě šedivé vlasy nabývají původního zbarvení. Některé choroby kožní se hojí, podáváme-li magnesium. Tak juvenilní akne. Již dávno jest znám účinek

magnesia na bradavice dospělých lidí, které jsou nepochybně infekčního původu. Vlivem halových solí magnesia se bradavice ztrácejí, a to nejen ploché bradavice, ale i papillomatosní, nebo skutečné papillomy, které klinicky upomínají na epitheliom. Podle sdělení prof. Gougerota mizí stařecké změny na kůži, z nichž se tak snadno vyvíjí rakovina.

Z mnoha stran mne upozorňují na veliký počet případů, kdy se magnesiem vyhojily úporné excemy obličejů i paží. Také psoriasis se někdy ztrácí, jindy se zřetelně lepší, jsou však také případy, které úporně vzdorují této léčbě. U jednoho nemocného, s negativní Wassermannovou reakcí, vymizela leukoplakie sliznice ústní.

Zřetelný jest také účinek na některé prurity, hlavně stařecké. Jen v krátkosti se zmiňuji o příznivém vlivu na chronické poruchy prsní žlázy, která se rovněž odvozuje od epidermis.

Přecházím k ústroji *zažívacímu*. Laborde ukázal, že chlorid hořečnatý povzbuzuje sekreci žluče. Já sám jsem pozoroval spolu s de Wadderem, že žlučník se velice rychle vyprazdňuje, jestliže zavedeme roztok chloridu hořečnatého sondou přímo do dvanácterníku. S Gogardem a Pailios-em jsme vpravovali morčatům cizí tělesa do žlučníku a tu se ukázalo, že u zvířat, jimž bylo současně podává-

no magnesiumum, vznikají jen zcela nepatrné změny, kdežto u zvířat kontrolních, která magnesia nedostávala, má týž zákrok za následek těžké poruchy. Halové soli hořčiku jsou osvědčeným lékem při zánětech žlučníku.

Podle Dubar-a a Voisenet-a magnesium prohlubuje činnost šlávy pankreatické a sekretu tenkého střeva.

Laborde zjistil, že chlorid hořečnatý zvyšuje kontraktilitu hladkého svalstva a tím podporuje pohyby žaludku a střev.

To vše vysvětluje účinek halových solí hořčiku na zažívání.

Pravidelně pozorujeme desodorisaci stolice, která ztrácí svůj nepříjemný zápach. Vysvětlení tohoto zjevu třeba pravděpodobně hledati v úbytku hnilobných bakterií. Tím jest zároveň sníženo nebezpečí střevní intoxikace, sterkoemie. V tomto bodě musíme asi též hledati vysvětlení pro příznivý účinek halových solí magnesia na celkový stav.

Zvláštní jest účinek na stolicí. Hořečnaté soli upravují stolicí tak, že působí blahodárně při zácpě i při průjmech, což se zdá na první pohled paradoxním tvrzením. V dávkách, v nichž podávám chlorid hořečnatý, nepůsobí tento projímavě, ačkoliv často můžeme pozorovati, že záhy po užití se objeví stolice. Barvil jsem pokrmu karmínem a tak jsem mohl zjistiti, že stolice neodpovídá potravě, před níž

jsme magnesium podali. Běží o zbytky předešlého jídla, které odcházejí proto, že potrava, chovající magnesium, uvedla v činnost normální mechanismus, když byla došla do dvanácterníku. Paradoxní účinek magnesia při zácpě a při průjmech spočívá na prohloubení normálních zažívacích funkcí.

Končím tento výpočet poukazem na dráždivý vliv halových solí hořčíku na pohlavní ústrojí, který byl u četných individuí zřetelně dokázán.

Žádný z uvedených efektů není trvalý a mizí, přestane-li magnesia užívat. Musíme tudíž pohlížeti na magnesium jako na nutnou součást naší výživy.

Objevují se také nepříjemné následky po užívání hořčíku? Pozorujeme je někdy, ale pouze výjimečně. Někteří nemocní si stěžují na pocit tíhy v žaludku. Jindy opět byly pozorovány po delším užívání příznaky městnání krve v játrech, ukaz to, dosti častý při léčbě některými vodami. Domnívám se, že právě těmto nemocným, u nichž se tato porucha objevuje, jest hořčíku nejvíce zapotřebí.

Halové soli magnesia nezvyšují krevního tlaku. Ano, jeden lékař mi oznámil, že jeho krevní tlak poklesl ze 190 na 170 mg po užívání magnesia. Jiný opět pozoroval pokles azotemie ze 49 na 36 mg ve třech nedělích.

U ledvinových chorob, při nichž trpí vylučování chlo-

ridů, může chlorid hořečnatý stupňovati otoky. Položil jsem si otázku, zda by nebylo možno u těchto nemocných nahraditi podávání halových solí podkožními injekcemi nerozpustných solí tohoto kovu. Neměl jsem dosud příležitosti tak učiniti.



K těmto pokusům mne přivedly chemické práce. Grégard ukázal svými pamětihodnými výzkumy, že organické sloučeniny magnesia jsou mocným činidlem syntetickým. Tyto sloučeniny pozůstávají z radikálu magnesia a některého prvku halového. Nebo běží pouze o halovou sůl magnesia, tak jako jsem dokázal s Karajanopoulo-em, o chlorid, který má mocný povzbudivý vliv na bílé krvinky.

Willstoetter zjistil, že chlorofyl a hemoglobin mají společné jádro pyrolové a že se liší kovem, který jest na toto jádro vázán. V prvním případě jest to hořčík, v druhém železo. Funkce obou těchto látek jest nejen různá, ale dokonce i protichůdná. Chlorofyl jest podkladem chlorofylové synthesy, t. j. pochodu, při němž se váže atmosférický uhlík. Hemoglobin naproti tomu jest činitel oxydační. Takovým způsobem Willstoetter rozlišil dvě modalitty životních jevů: projevy syntetické, na podkladě a za součinnosti magnesia a projevy oxydační za spolupůsobení žele-

za. Jinak řečeno: hromadění rezerv, akumulace, se děje působením magnesia; spotřeba, rozklad, vlivem železa.

Rostliny jsou velikou zásobárnou, skladištěm zásobních látek. Na podkladě jednoduchých sloučenin, minerálních solí a působením slunečního světla, produkují rostliny živou hmotu, schopnost to, která chybí živočišstvu. Bez rostlinstva nebylo by živočichů. Živočišstvo naopak užívá těchto látek, které byly zpracovány rostlinstvem a jimž rostlinstvo dodalo vlastností živé hmoty a užívá jich způsobem, který jest rostlinstvu cizí.

Nedovede totiž užiti těchto látek přímo, bezprostředně. Vpravíme-li kterémukoli živočichu přímo do oběhu cizí bílkovinu, tu dochází k těžkým poruchám. Živočich mění proto dříve rostlinné bílkoviny ve svém ústrojí zaživačím, rozkládá je a staví znovu vlastní živočišnou bílkovinu, která jest mu potom zdrojem energie.

Magnesium, toť důležitý činitel vrcholných pochodů syntetických v říši živočišné.

Cesta k řešení tohoto problému byla křivolaká. Odňal jsem pokusným zvířatům z potravy vitaminy. Polovině ze zvířat jsem při tom podával magnesium, ostatní sloužila za kontrolu. Při těchto pokusech pomáhal mi p. Palios.

V prvé serii pokusů použil jsem morčat, jimž jsem podával potravu prostou antiskorbutických vitaminů.

Pro druhou řadu pokusů jsem zvolil myši, jimž jsem odejmul z potravy takřka všechny vitaminy, takže jejich strava neobsahovala ani faktor A, ani B, ani C. Magnesium bylo podáváno podkožně, v injekcích „Delbiasy“, které nám připravil p. Chapelle. Ve třetí serii konečně jsem krmil zvířata těstem z uhličitanu hořečnatého, který se v žaludku mění v chlorid.

Výsledek byl ve všech případech podobný: Počet zvířat, která zůstala na živu, byl takřka dvojnásobný u skupiny, která dostávala magnesium, než u zvířat kontrolních.

Hle, co nového přinesly tyto pokusy. Soli hořčiku dovedou - do jisté míry - nahraditi nedostatek vitaminů. Můžeme tudíž říci, že mají příznivý vliv na celkovou výměnu látkovou.

Tento závěr nám dovoluje pochopiti mnohostranný účinek těchto solí, nepřibližuje nás však nikterak konečnému řešení problému. Jest otázka, zda máme možnost pokročiti ještě dále v našem badání. Zatím obraťme svoji pozornost ke způsobu, jakým jest magnesium v organismu rozloženo.

Obsah magnesia v jednotlivých orgánech není stejný. Některé tkáně obsahují ho více, jiné méně. Zajímavý jest poznatek, že tkáně jsou tím bohatší na magnesium, čím výše jsou diferenciovány, čili, jinými slovy, čím vyšší funkci

zastávají. Magnesium se nám tudíž objevuje jako činitel zvýšené činnosti. V tomto ohledu není bez zajímavosti, porovnat množství magnesia ve tkáních s množstvím kalcia, vápníku.

Údaje, které zde cituji, jsou vyňaty z práce p. Nourryho. Analysy, které pro mne konal p. Breteau, ukazují, že tyto údaje nejsou zcela přesné. Podle toho nutno je tedy posuzovati.

V kostech, pasivních to orgánech, jejichž úkolem jest mechanická opora tkání, převládá kalcium. Poměr obou prvků jest 1 Mg : 80 Ca.

V orgánech, které se vyznačují velikou aktivitou, převládá naopak magnesium. Tak ve svaích připadají přibližně 2 díly magnesia na 1 díl kalcia. Magnesium jest dominujícím prvkem svalů, můžeme říci, že jest kovem svalové energie.

Ve varlatech jest poměr asi týž. Gaube zjistil, že myši, jimž bylo odňato magnesium, jsou sterilní. U rostlin se hořčík hromadí v semenech. U člověka povzbuzuje pohlavní funkce. Můžeme říci, že magnesium jest kovem obnovování, rozplemeňování.

V mozku stoupá poměr ještě více ve prospěch magnesia, 3 : 1. Mohli bychom tedy říci, že hořčík jest kovem činnosti mozkové.

Krev, z níž tyto orgány čerpají magnesium, obsahuje jej méně než ony. Uvedené orgány mají tedy schopnost fixovati a strádati tento kov. Netrval bych však na tomto hledisku. Elektivní fixace, která byla studována hlavně u rostlin, jest vlastností všech organismů, vlastností, bez níž by nemohly existovati.

Jestliže jsem nazval magnesium kovem svalové energie, kovem rozplemeňování a činnosti mozkové, použil jsem výrazu poněkud neobvyklého. Jest to rčení obrazné a mám-li mu dodati reálného podkladu, musím poukázati na význam kovů při *pochodech fermentativních*.



Gabriel Bertrand uvedl badání o fermentech na zcela nové cesty svými pracemi o lakkase. Lakkasa je ferment, který slouží k výrobě krásných barviv dálného východu. Jest obsažen v četných rostlinách: v cukrovce, mrkvi, řepce, vojtěšce, jeteli, jablkách atd. Má velikou důležitost pro biologii rostlin. Obsahuje nepatrné množství kovu manganu. Tvrdilo se, že běží o náhodnou přimíšeninu. Gabriel Bertrand tvrdí pravý opak. Nalezený mangan není přimíšeninou, ale jest stálou součástí lakkasy. Neexistuje lakkasa bez manganu. Lakkasa ztrácí svou působivost, zbavíme-li ji manganu. Účinnost fermentu jest přímo úměrná

obsahu manganu. Tento kov jest tedy důležitou součástí a nikoliv pouhou příměsí. Ano, zdá se, že je právě aktivním činitelem, který představuje účinnou podstatu fermentu.

Také hadí jed blíží se v tomto ohledu fermentům. Delezenne ukazuje, že hadí jed obsahuje zinek, a že jeho jedovatost jde ruku v ruce s obsahem zinku. Tento kov, který sám o sobě jest úplně neškodný, umožňuje jedovatým hadům hubiti jejich kořist. Při tom se nesmíme domnívati, že by zinek působil zde jako nějaký chemický jed. Ono nepatrné množství, které jest obsaženo ve smrtelné dávce hadího jedu, nemá vůbec žádného účinku. Avšak bez jeho přítomnosti byl by hadí jed úplně neškodný.

Zda i magnesium má podobné vlastnosti? Na tuto otázku, která jest velice důležitá pro naše studium, můžeme odpověděti kladně. Poznali jsme již, jakou účast má hořčík při činnosti chlorofylové. Dubar a Voisenet dokázali, že šťáva pankreatická a duodenální obsahují magnesium a domnívají se, že činnost zaživacích enzymů jest v úzkých vztazích s obsahem magnesia.

Emulsin, ferment, který hydrolysuje amygdalin, obsahuje rovněž magnesium.

Canal dokazuje ve své vysoce zajímavé práci z poslední doby, že magnesium hraje při činnosti saccharasy či invertasy analogickou roli, jako mangan oxydasy a že hy-

dratační schopnost tohoto fermentu jest úměrná množství přítomného magnesia a anhydridu kyseliny fosforečné.

Tento autor jde však ještě dále. Zjistil, že magnesium, které se účastní fermentativních pochodů, nedialysuje. Jest tedy pevnou součástí micelární stavby fermentů. Tím se dostáváme k jádru našeho problému.



Dříve však než pokročíme dále, povšimněme si, zda se obsah magnesia v organismu mění během vývoje. Jest to předmět, o němž nevíme takřka nic určitého. Pouze několik zlomkových udání dovoluje nám určitou orientaci a opravňuje nás k jistým hypothesám.

Tak Gaube poskytuje nám několik údajů o změnách hořčíku a vápníku v organismu podle věku: „V životě foetálním a v dětství jest nejdůležitějším prvkem vápník, kovem, který určuje výstavbu - později v době puberty objevuje se nadbytek magnesia a tento nadbytek se postupně zvětšuje až do věku dospělého, kdy představuje prvek intenzivní činnosti a rozmnožování.

Podle Nourry-ho jest u dětí brzlík zásobárnou magnesia. V pubertě, když brzlík zaniká, přibývá magnesia v mozku a ve varlatech. Viděli jsme, že při úbytku magnesia stávají se myši neplodnými.

Co se děje s magnesiem ve stáří? Weiske analysoval kosti mladých a starých králíků. Zjistil, že množství fosforu se nemění, vápníku s věkem přibývá, kdežto magnesia ubývá. Tato zkušenost není bez zajímavosti. Říká-li se, že člověk jest tak stár, jak staré má cévy, tedy můžeme totéž říci o kostech. Ve stáří dochází často ke zlomeninám. Bylo by pošetilé připisovati tyto fraktury výhradně na vrub úbytku magnesia, avšak stejně nemůžeme říci, že tento úbytek byl naprosto lhostejný.

Breteau se pokusil analysovat varlata dospělých a starých individuí. U dospělých jest poměr kalcia k magnesiu menší než jedna, u starců naopak obsahují varlata třikrát tolik kalcia co magnesia. Příčina toho nespočívá pouze v rozmnožení kalcia (které stoupá z deseti až jedenácti mg na 15·6—16 mg %), ale též na úbytku magnesia, jehož množství klesá z 9 na 5 mg %.

Jsou tedy vztahy mezi stářím a úbytkem magnesia. V čem tyto vztahy spočívají? Jestliže běží o nedostatečný přívod, takže ztráty nejsou nahrazovány, bylo by možno stárnutí léčiti. Je-li to však úbytek schopnosti vázati magnesium, pak úbytek magnesia není příčinou, ale následkem stárnutí. Nemělo by tudíž účelu, kdybychom chtěli čeliti stárnutí zvýšeným přívodem tohoto kovu.

Zkušenost ukazuje, že magnesium pravidelně podá-

vané má vliv na některé projevy stáří. Zmenšuje únavnost, povzbuzuje činnost pohlavních žláz, zmenšuje nebo odstraňuje úplně svalovou ztuhlost a stařecký třes a léčí některé stařecké změny na kůži. Někdy docílíme i bývalého zabarvení vlasů. To ovšem nedokazuje, že by se fixace magnesia ve tkáni odbývala zcela hladce, avšak dokazuje to, že můžeme nedostatečnou fixaci kompenzovati aspoň z části, zvýšíme-li přívod magnesia do těla. Papillon dokázal, že strava bohatá na magnesium zvyšuje obsah tohoto kovu v kostech.

V celku můžeme usouditi, že úbytek magnesia jest jedním z činitelů stárnutí.

Co se děje s magnesiem, které požíjeme? Část přejde pravděpodobně do stolice. Nevíme však v jakém rozsahu. Tam, kde běží o rozpustnou sůl, pravděpodobně velmi málo. Ukázal jsem již, že stolice, která se dostaví po jídle, k němuž jsme přidali magnesium, neodpovídá tomuto jídlu. Magnesium má tudíž dosti času, aby se mohlo vstřebati.

Hořčík, který byl již proniknul do oběhu krevního, může se pravděpodobně vyloučiti ledvinami, aniž by před tím vstoupil v nějakou organickou sloučeninu. Na druhé straně jest jisto, že část magnesia kolujícího v oběhu krevním přechází do tkání, aspoň na určitou dobu. Vždyť víme, že některé orgány obsahují více magnesia než krev. To jest

ono magnesium, které se účastní dalších pochodů, ono, které jest středem našeho zájmu. Nuže, jaké jsou další osudy tohoto poutaného magnesia?

Dubar a Voisenet učinili pozorování podle mého mínění vysoce důležité. Podle těchto autorů existuje jistý mechanický ekvivalent mozkové práce. Mozek při své činnosti uvolňuje magnesium. Toto se vrací do krve a vylučuje se ledvinami, jelikož jest ho potom v krvi nadbytek. Stanovením magnesia v moči bylo by tudíž možno měřiti práci mozkovou - ovšem kvantitativně, nikoliv kvalitativně. Neběží ovšem o nic jiného než o hypothesu. Množství magnesia, které se uvolní při sestavování nějakého článku nebo při skladbě sonetu jest jistě nepatrné. Kdyby se již tak nepatrné množství přebytečného magnesia vylučovalo okamžitě močí, pak by nemohly ony malé dávky, které podáváme za účely léčebnými míti žádného účinku. A přece jsme slyšeli, že zde účinky jsou. Objevuje se nám tu tedy ještě jiný činitel, o němž se nemůžeme opět vysloviti jinak, než v hypothesách. Hle, zde jedna z nich.

Všechnu činnost buněčnou můžeme přirovnati k pochodům fermentativním. Každý ferment obsahuje nějaký kov, jehož potřebuje k své činnosti. Girard předpokládá, že hlavním podkladem fermentativní činnosti jest uvolňování se elektronu, který uniká ze svazku atomu a sděluje

svou energii oné látce, na níž příslušný ferment působí. Fermentativní činnost nebyla by tudíž nic jiného, než uvolňování intraatomové energie, která se přenáší výbuchy, explozemi elektronů, tak jako při projevech radioaktivních. Kov, který se tímto způsobem účastnil fermentativní činnosti jest nadále nepotřebný, stává se prázdnou struskou. Můžeme se proto domnívati, že atom, který se stal pozitivním ztrátou jednoho elektronu, ztrácí nadále schopnost tvořiti organické sloučeniny a váže se neprodleně na sloučeniny neorganické, které se vylučují. Kdyby byla tato hypotéza správná, přispěla by k rozřešení otázky, jak se vylučují sole ledvinami. Nevidím však možnosti, jak bychom ji mohli za dnešního stavu věcí dokázati.

•

Účinky magnesia, o nichž jsem právě mluvil, vysvětlují se větším dílem zvýšením buněčné činnosti. V magnesiu dodáváme buňkám prvek, jehož nezbytně potřebují a jehož fyziologicky používají. Avšak tento způsob účinku nevysvětluje vše.

Magnesium jest lékem při četných poruchách. Některé choroby kožní: Bradavice, stařecké změny na kůži a papillomy mizí používáním magnesia. Stejný účinek pozorujeme při chorobách, které postihují mléčné žlázy, při po-

ruchách, které označujeme souhrnným názvem: chronické záněty prsu.

Poněkud méně jsem přesvědčen o úspěších při léčbě adenomů, které jsou podle všeobecného mínění podkladem hypertrofie prostaty. Nemám dosti zkušeností, abych se mohl vysloviti kategoricky. Domnívám se však přes to, že magnesium má jistý vliv i na tyto poruchy.

Carnot popsál vyhojení polypů v. konečníku.

Při všech těchto afekcích běží o onemocnění buňky. Porucha spočívá v atypickém vývoji a ohrožuje sám život buňky. Jestliže pozorujeme vyhojení, tu můžeme připustiti pouze dvoji možnost: Buď nemocná buňka vzala za své a byla nahrazena jinou zdravou, anebo se porucha ve vývoji postižených buněk zastavila. Jest těžko říci, kterou z obou možností bychom měli připustiti. Zabýval jsem se tímto obtížným problémem ve „Francouzské společnosti pro studium rakoviny“ a vrátím se k této otázce ještě později. Podotýkám jen, že podle mého mínění magnesium odstraňuje poruchy ve vývoji a umožňuje tak další život postižené buňky. - Ať jest tomu tak či onak, účinek magnesia při zmíněných poruchách je nepopíratelný a jelikož běží o poruchy prekarcinomatósní, můžeme říci, že magnesium chrání před vznikem rakoviny.

•

Působí magnesium také potom, když se již byla rakovina vyvinula? Dubar a Voisenet tvrdí že ano, aniž by přinášeli bližších údajů. Dustin zjistil, že chlorid hořečnatý zastavuje karyokinesu v metastatických ložiskách. Já jsem studoval účinek magnesia na naočkovaný karcinom myši. Řadu živočichů očkovali jsme touž škodlivinou a polovičky z nich jsme injikovali zároveň halové sole magnesia. Takovým způsobem jsme vyšetřovali účinek magnesia při pěti nádorech a to čtyřikrát při epitheliomu, jednou při sarkomu. Každý pokus jsme prováděli v několika seriích. Prvou řadu myši očkovali jsme škodlivinou, kterou nám dodal Pasteurův ústav. Z nádorů, které se vytvořily, očkovali jsme druhou řadu zvířat, z takto získaných novotvarů třetí serii atd. V druhé a třetí serii používali jsme materiál, který nám poskytla kontrolní zvířata, t. j. ona, jimž nebylo podáváno magnesium. Především přihlíželi jsme však k oněm nádorům, které se byly vytvořily u myši, jimž byly injikovány spolu s nádorovitou škodlivinou magnesiové soli.

U myši se nádory vyvíjejí velmi rychle. A usmrctví postižené zvíře často již v několika týdnech, nejdéle však do dvou měsíců. Serie zvířat, jimž bylo podáváno magnesium a kterým jsme postupně injikovali nádorovitý materiál, sloužila nám ke studiu prolongovaného účinku mag-

nesia. Vývoj nádoru, který můžeme pozorovati od zvířete ku zvířeti, vývoj, který nazýván transzoickým, jest svrchovaně zajímavý.

U všech zvířat prvé řady magnesium zvolnilo vývoj nádoru. Tento účinek byl ve všech případech patrný, ale jeho intensita byla velmi různá. U některých nádorů byl rozdíl mezi zvířaty, která dostávala magnesium a mezi zvířaty kontrolními enormní. V jiných případech byl rozdíl méně patrný. Vnímavost vůči magnesiū jest tedy rozličná. Jsou nádory značně citlivé na působení magnesia, jiné jsou resistantní a odolávají jeho účinku. Transzoický vývoj tyto rozdíly ještě zvyšuje.

Povšimněme si nejdříve nádorů, citlivých vůči magnesiū. Jestliže očkujeme z takového nádoru postupně zvířata, jimž zároveň podáváme magnesium, tu nádorovitý materiál ztrácí svou škodlivou působnost a očkování se již po několikeré pasáži nedaří. Naproti tomu u zvířat kontrolních zhoubný účinek a schopnost očkovací zůstávají neoslabeny. Co se děje v těchto nádorech? Studoval jsem s drem Herrenschmidtem, chefem mé laboratoře, rozdíly v histologické skladbě těchto nádorů. Nemohli jsme zjistiti nějaké podstatné úchytky. Jediné, co jsme mohli konstatovati bylo, že zde neběží o destrukci buněk, takovou, jako působí selen nebo soli olova. Rakovinná buňka ne-

běře za své, pouze její vlastnosti se mění: poklesá schopnost k přenášení, která jest fundamentálním znakem rakovinného bujení. Charakteristický vývoj růstu rakoviny se přerušuje. Přeneseme-li nádor několikrát ze zvířete, jež bylo podáváno magnesium na jiné, stejným způsobem ošetřované a jestliže pak pokračujeme v očkování na zvířeti kontrolním, tedy se nádorovitý materiál již „neužije“. V těchto případech můžeme říci, že nádor, který měl všechny znaky rakoviny, ztratil povahu tohoto zhoubného nádoru. Jindy jsme měli příležitost pozorovati, že nádor opětovným očkováním na zvířata, jimž bylo podáváno magnesium, ztratil svoji působnost u těchto zvířat, že se však ujal, jestliže jsme ho přenesli na zvíře kontrolní. Zhoubná povaha rakovinné buňky v těchto případech nevymizela úplně, byla však nepochybně značně oslabena.

Transzoický vývoj u nádorů resistantních jest zcela odlišný. Měli jsme možnost pozorovati to při našich pokusech s rakovinou myši. V první serii očkování nebyl rozdíl mezi zvířaty, ošetřovanými magnesiem, a mezi zvířaty kontrolními sice nějak nápadný, byl však přece patrný. V dalším transzoickém vývoji se však tento rozdíl nestupňoval, naopak, byl stále menší a menší, tak jakoby si nádor navykl na působení magnesia.

Také z klinické zkušenosti víme, že různé nádory jsou

různě vnímavé vůči magnesiū. Růst některých nádorů se pod vlivem magnesia zastavuje na delší dobu. Domnívám se - aniž bych o tom mohl podati nezvratných důkazů - že u tohoto druhu nádorů mohli bychom magnesiem před a po operaci zabrániti recidivám na dlouhá léta. Podávám proto všem svým pacientům tohoto druhu magnesium. Po několika letech budu moci pověděti, a když ne já, tedy aspoň moji žáci, mělo-li toto počínání nějaký blahodárný účinek.

Jindy pozorujeme, že růst nádoru se zpomaluje, ale jen přechodně. Je to týž zjev, jako při pokusech se zvířaty, jimž jsme očkovali nádory, resistentní vůči magnesiū. Po nějaké době vývoj nádoru pokračuje.

V poslední době množí se údaje, že bylo pozorováno zhojení rakoviny po delbiase. Nedám mnoho na tato sdělení. Jsou to zkušenosti klinické, postrádající histologického vyšetření a nemají vědecké ceny. Ale i kdyby se něco takového potvrdilo pro některé skutečné karcinomy, ani pak bych tomu nepřikládal veliké ceny. Nevěřím, že někdy objevíme tak účinný chemický prostředek proti rakovině, aby procento vyhojených případů mohlo míti sociální důležitost.

Pohlížíme-li na rakovinu z hlediska sociálního, tedy poznáme, že neběží tak o problém therapeutický jako o o-

tázku profylaxe. Naším úkolem jest zabrániti vzniku rakoviny. Tato nová orientace poskytuje mnoho nadějí do budoucnosti.

Magnesium odstraňuje změny pre-karcinomatosis, které se objevují pravidelně před vznikem skutečné rakoviny. Známost těchto pre-karcinomatosisních poruch se datuje od té doby, kdy se podařilo vyvolati rakovinu uměle, ať již běží o pokusy s dehtem (Yamagiva, Itchikava), či o spiroptery Fibigerovy, či o účinek Roentgenových paprsků. Celá řada nešťastných roentgenologů poskytla nám smutný materiál k těmto studiím. Ať již tedy máme na mysli prostředky mechanické, fyzikální či chemické, vždy se nejdříve objeví banální změny epithelu, jakožto následek podráždění uvedenými činidly. Vlastní rakovina se vyvíjí teprve na půdě takto alterovaného epithelu. Není rakoviny, již by nepředcházely tyto prekarcinomatosisní změny.

Magnesium odstraňuje ve velkém počtu případů tyto předzvěsti rakoviny a můžeme říci, že v tomto účinku spočívá profylaktický význam magnesia.

Přechod mezi prekarcinomatosisními poruchami a skutečnou rakovinou jest plynulý a nesčetné je množství různých přechodných, intermediárních forem. Itchikava studoval tuto otázku velmi podrobně a zjistil, že rozdíly mezi jednotlivými stadii jsou takřka nepostřehnutelné. Maisin

rozeznává rakoviny histologické a fyziologické. Přivedla jej k tomu zkušenost, získaná při studiu experimentální rakoviny, která vzniká po aplikaci dehtu. Jestliže přerušíme natírání dehtem, tedy některé změny, zřetelně karcinomatosis povahy, mizí, kdežto jiné se vyvíjejí ve skutečnou rakovinu, ačkoliv jejich histologický sklad neopravňoval k diagnóze rakoviny.

Majíce na zřeteli tento plynulý přechod od prekarcinomatosis změn až ke skutečné rakovině, položili jsme si otázku, jak daleko v této plynulé řadě, až ku které intermediární etapě sahá léčivý účinek magnesia. Byli jsme si ovšem při tom vědomi, že na tuto otázku nemůžeme přesně odpovědět: Vždyť jsme slyšeli, že nedovedeme rozeznat s naprostou jistotou změn, které později vedou k rakovině, od oněch, jež nikdy nedosáhnou této zhoubné, maligní fáse. Pohlížeje na problém z povšechného hlediska, pátral jsem, zda magnesium dovede zastavit vývoj experimentálního karcinomu. Tento postup nedával ovšem mnoho naděje na úspěch, neboť prostředky, jichž používáme k umělému vytvoření karcinomu, působí daleko rychleji a brutálněji, než neznámý činitel, který jest příčinou spontánní rakoviny. A přece mělo toto badání výsledek.

Za spolupráce Palios-ovy studoval jsem nejdříve umělé karcinomy, vyvolané aplikací dehtu.

Prvá řada pokusů na myších neměla výsledku. Takřka všechna zvířata, jichž jsem použil, podlehla otravě, dříve než došlo k vývoji rakoviny.

Ve druhé řadě pokusů užívali jsme králíků. Výsledek není bez zajímavosti, ač počet zvířat jest malý: Pokus provedli jsme pouze u tří králíků, z nichž jednomu bylo podáváno magnesium, dvěma nikoliv.

Pokus jsme zahájili 12. května 1928, natíráním ušních boltců dehtem. Nátěr provedli jsme celkem 63krát. Dne 3. listopadu počali jsme jednomu ze tří králíků injikovati magnesium. Dnešního dne jest tento králík zcela vyhojen: změny na boltcích, které se byly objevily po natírání dehtem, zmizely. U ostatních dvou kontrolních zvířat nalézáme těžké poruchy. U jednoho nepřekročily fasi papilomatosní. U druhého jde klinicky nesporně o karcinom, který se rozpadává a prorůstá skrze chrustavku na protilehlou stěnu boltce.

Za spolupráce Godardovy a Palios-ovy uspořádal jsem jiný pokus. Kazama ukázal, že můžeme experimentálně způsobiti rakovinu žlučníku u zvířat, vpravíme-li do něj zrnka písku. Provedli jsme tento pokus u dvanácti morčat: šesti jsme při tom podávali magnesium, druhým šesti nikoliv. Podrobnosti tohoto pokusu jsme uveřejnili jinde. Chci se zde proto zmíniti pouze o celkovém výsled-

ku. U zvířat, jimž bylo podáváno magnesium, pozorovali jsme banální iritativní změny v míře daleko menší, než u zvířat kontrolních. Tato zkušenost nás přímo vybízí, abychom použili magnesia k léčbě zánětů žlučníku, a to i oněch, které provázejí kameny žlučové. U dvou kontrolních zvířat měly rozsáhlé změny žlučníku vysloveně karcinomatosisní ráz. U zvířat, jimž bylo podáváno magnesium, na rakovinu neukazovalo zhora nic, ani makroskopicky, ani mikroskopicky.

Opakovali jsme pokus ještě jednou na druhé serii 12 morčat, ale výsledek nebyl již tak význačný. U kontrolních zvířat byly sice změny opět zřetelnější, ale ani v jednom případě nedosáhly tyto změny stadia karcinomatosisního.

Tyto zkušenosti opravňují mne k domněnce, že magnesium zadržuje vývoj experimentální rakoviny.

Netvrdím, že nedostatek magnesia jest příčinou rakoviny, domnívám se však, že magnesium v dostatečném množství brání organismus před působením oněch činitelů, které vedou ke vzniku rakoviny.

Existuje však ještě další důkaz protikarcinomatosisního účinku magnesia: důkaz geografický. Bohatství magnesia v zemi rozličných krajín je různé. Naskytá se proto otázka,

zda množství rakoviny je v nějakém poměru s obsahem magnesia v půdě.

Dubar a Voisenet odpovídají kladně na tuto otázku, aniž by uváděli bližších údajů. Bataillon zaznamenává podivuhodnou zkušenost: „Několik členů rodiny, zatížené dědičnou(?) rakovinou, se přestěhovalo do území dolomitů. Tato část rodiny byla nadále ušetřena hrůzy rakoviny, kdežto u členů, kteří zůstali na rodném území, vyskytovala se rakovina nadále.“ Podobná pozorování možno ovšem vysvětliti buď pouhou náhodou, nebo tím, že se zde účastnily ještě jiné příčiny. Bylo by proto zapotřebí ještě dalších podobných zkušeností, abychom směli činiti nějaké závěry.

V některých krajinách Tunisu jest voda velmi bohatá na magnesium. V těchto končinách jest rakovina velice vzácná, což potvrzuje Girard ve své thesi a jiní autoři.

Zajímavým příkladem bylo středisko těžby fosfátu na Gafse, město Metlaoni, a to v době, než tam byla zavedena pitná voda. Město vzniklo v části pouště, kde byla voda velmi bohatá na magnesium, tak bohatá, že Evropané nemohli ji požívat. Domorodci, Arabové a Berbeři požívali ji bez nesnází. Znaje dobře tuto krajinu požádal jsem před několika lety příslušné úřady, aby podnikly šetření v tomto směru. Dostal jsem zprávu z Metlaoni, že tamnější

lékaři pozorují u Evropanů velmi často rakovinu, kdežto u domorodců ji nezjistili ani v jednom případě.

Úkazy tohoto druhu se obyčejně připisují imunitě rassy. A priori nemůžeme popřít důležitost tohoto činitele. Když se snažíme způsobit umělé karcinomy, neobdržíme nikdy 100% ního výsledku. Schopnost kancerisace je velmi různá u zvířat téhož druhu a téhož rodu, pěstovaných stejným způsobem. Roussy připisoval velkou důležitost terénu, na němž se má karcinom vyvinouti. Reding a Sloss hledají vysvětlení ve skladbě sera krevního. U zvířat, u nichž docílíme experimentální rakoviny, nalézáme v seru tyto změny: Zvýšení pH, úbytek volných ionů kalcia a zmenšení glyko-regulační schopnosti. Tyto výzkumy jsou jistě velmi zajímavé. Domnívám se však, že závěry, které jinak pokládám za zcela správné, se týkají jedinců a nikoliv rassy.

Podle mého názoru hlavní úlohu hraje výživa, která jest opět odvislá od složení půdy.

Pověstným příkladem toho, jak malý význam má otázka rassy, jsou Basutové. Tvrdí se totiž, že rakovina byla u Basutů neznámá, pokud žili ve stavu divokém. Od té doby, co tento kmen byl kolonizován, jest zde rakovina velmi častá. Tento zjev se vysvětloval smutným aforismem: „Kolonisace - toť syfilis a alkoholismus.“ Stejným právem mohu říci: „Civilisace - toť bílý chleba a raffinování soli.“

Bylo by to spravedlivější vůči těm, kteří provádějí kolonizaci, byť by to nepřineslo Basutům nějakých výhod: neboť požívají bílého chleba a čištěné raffinované soli, toť znamená ochuzovati se o magnesium.

Abych vniknul do geografické a geologické stránky našeho problému, všímám si chemického složení půdy a vody, jednak v území, kde rakovina jest velmi častá, jednak v krajinách, kde se vyskytuje velmi vzácně. Je to otázka velmi nesnadná. Jest nutno počítati se zeminami, které obsahují soli rozpustné ve vodě, a s půdou, která chová soli rozpustné pouze v kyselinách. Jsem na samém začátku tohoto badání, jehož jsem se ujal za spolupráce pana Breteau a za munificence mecenáše, který si nepřeje býti jmenován. Bude ovšem zapotřebí mnoho času, než dospěji k určitým závěrům. Avšak již dnes mohu se pochlubit zajímavými zkušenostmi. Poslyšte jednu z nich. Můj žák a přítel Maugeais zaslal mi k vyšetření vodu ze dvou sousedních vesnic. Jedna z nich obsahuje 6krát tolik magnesia než druhá a jest to voda z vesnice, kde rakovina jest daleko vzácnější než ve vesnici druhé.

Robinet řešil problém z jiného hlediska a došel k zajímavým výsledkům. K výsledkům tak překvapujícím, že jsem se rozhodl promluvit s autorem osobně, dříve než se odhodlám použítí jeho zkušeností ke svým závěrům.

Vyličil mi podrobně postup svého badání: jest to práce, která budí úctu, a v každém směru seriosní. Robinet vychází ze statistiky. Nepopírá nikterak, že statistické údaje, týkající se úmrtnosti na rakovinu, nejsou zcela správné. Povinnost francouzských lékařů činiti správné a pravdě odpovídající údaje jest v rozporu s povinností zachovati lékařské tajemství. Pokud se lékařské tajemství bude vzťahovati i na údaje o příčině smrti, dotud nebudeme míti statistik, které by měly absolutní hodnotu. Robinet připisuje proto statistikám pouze relativní cenu. Nenalézá však důvodu, proč by chyby, prýštlící z této okolnosti, měly býti větší v jednom okresu než ve druhém. Čísla, k nimž dochází, nespočívají tudíž na náhodě, a chyba, s níž nutno počítati, jest v různých okresech pravděpodobně stejná.

Robinet sám čerpal materiál k své práci z publikace: „L'Annuaire sanitaire de la France“, kterou vydává ministerstvo vnitra. Chtěje studovati vliv pudy, vyloučil nejprve města s více než 5000 obyvateli, jelikož do takových měst přichází obyčejně pitná voda i potravinářské produkty z větší či menší vzdálenosti. Pojal tudíž do svých úvah pouze obce s počtem obyvatel menším než 5000, usuzuje, že v takových se pije voda pramenící přímo na místě samém, a že k výživě slouží potraviny, vypěstované v téže krajině, čili, že člověk jest zde odvislý, pokud se výživy

týče, od skladu půdy, na níž žije. Sestavil potom mapu úmrtnosti na rakovinu v letech 1919, 1920 a 1921 (od této doby ministerstvo nepublikuje více mortalitu podle obcí).

V mapě, kterou sestavil, přepočítal úmrtnost na 10.000 obyvatel. Kraje, kde průměr úmrtí na 10.000 obyvatel jest menší než 3'5, jsou zbarveny žlutě, kraje, kde úmrtnost je větší než 8'5, jsou zbarveny modře, ostatek, t. j. krajiny, kde průměr se kolísá mezi těmito dvěma čísly, ponechal autor bez zbarvení.

Pohled na tuťto mapu jest překvapující. Na prvý ráz nás upoutají dvě teritoria, jedno na jihu, kde rakovina jest velmi vzácná, druhé na severu, kde se vyskytuje velmi často. Toto rozložení bylo by nevysvětlitelné, kdyby statistika ministerstvem sestavená postrádala reálného podkladu, neboť nelze si představit takové náhody. Vysvětlení jest jediné. Bylo by zbytečné, kdybychom se zdržovali pátráním po všech možných zdrojích rakoviny. Stačí, porovnáme-li naši mapu s mapou, na níž jest vyznačeno množství magnesia, obsažené v půdě toho či onoho kraje.

Robinet sestavil takovou mapu. Použil k tomu veliké mapy o měřítku 1 : 80.000, již vydalo ministerstvo veřejných prací. Krajiny, kde půda jest velmi bohatá na magnesium a jeho sloučeniny označil žlutě, krajiny, kde nebylo

vůbec nalezeno magnesium, modře, zbytek ponechal bez zabarvení.

Podobnost obou map je zářející. Zony, kde půda jest chudá na magnesium, kryjí se takřka s oněmi krajinami, kde se rakovina vyskytuje velmi často. Zony, kde půda obsahuje mnoho magnesia, odpovídají krajinám, kde rakovina jest vzácností.

Užíval jsem ještě jiné metody: kdykoliv jsem mohl zjistiti, že rakovina jest v některé části obyvatelstva nápadně vzácná, pátral jsem po nějakém zdroji magnesia. Uvádím zde jediný příklad:

V „L'Information médicale“ uveřejnil 1. února t. r. Masse-Pollet, vicepresident syndikátu sládků, sdělení, že u sladovnických pomocníků jest rakovina enormně vzácná. Dal jsem proto vyšetřiti pivo na množství magnesia. Analysy, které prováděl Breteau, ukázaly, že různé druhy piva obsahují 20—47 mg hořčíku v 1 litru. Pitná voda, kterou jsme analysovali, obsahovala v nejlepším případě 6—5 mg u vod chudších činilo množství magnesia 1 až 2 mg na 1 litr. Pivo obsahuje tedy daleko více magnesia než pitná voda, a to i druhy na hořčík nejchudší. Jest známo, že v parné atmosféře pivovaru vypijí dělníci neuvě-

řitelná množství piva. To jest pravděpodobně příčinou vzácnosti rakoviny u sladovníků.

Podotýkám ještě, že Dr. Mazerau mne upozornil na vzácný výskyt rakoviny u obyvatel Chatel-Guyonu, kde voda obsahuje veliké množství magnesia, jedno z největších, jaké bylo zjištěno.

•

Pozorování klinické, pokusy na zvířatech jakož i geografické zkušenosti vedou k jednomu a témuž závěru: magnesium zabraňuje vzniku rakoviny; - čili jak jsem formuloval své konkluse 10. července 1928 v lékařské akademii - kdyby lidstvo užívalo pravidelně více halových solí magnesia, počet případů rakoviny by se zmenšil.

•

Tak nápadný vliv magnesia na systém nervový, na nervosvalový aparát, na epidermis a její derivaty a na činnost zaživacího ústrojí vzbuzuje domněnku, že lidstvo trpí nedostatkem magnesia. Přívržence Lamarckovy doktriny tento poznatek jistě znepokojí, neboť lidstvo bylo by se mělo již dávno přizpůsobiti podmínkám planety, na níž žije.

Ve skutečnosti jest přizpůsobovací schopnost - podle zákona Le Chatelierova - souhrn všech reakcí organismu

na vliv rušivých činitelů přicházejících z venčí. Mohli bychom ji přirovnati k oteplení, které působí komprese plynnů pístem ve válci. Povaha této adaptace jest však taková, že se nemění tak rychle, jako se mohou měnit podmínky, které ji určují.

Pokud se týká nedostatku magnesia, tedy můžeme ho vysvětliti změnou ve skladbě našich potravin, změnou, která se datuje teprve od poslední doby. Na druhé straně jest jisto, že rakoviny stále přibývá. Má-li magnesium skutečně protikarcinomatosisní účinek, pak musíme vysvětliti přibývání rakoviny úbytkem magnesia. Není-li tomu tak, pak jest moje theorie k ničemu.

Tento pochod myšlenek mne nutí, abych hledal příčinu tohoto úbytku magnesia v naší potravě. A nalézám ji skutečně ve třech okolnostech: v přípravě kuchyňské soli, v přípravě chleba a v methodách zemědělských.



Ještě před dvaceti či třiceti lety používali v kuchyni i na stůl hrubé, šedivé soli. Tato sůl za vlhka tála, v suchu se měnila v tvrdou, spečenou hmotu, již bylo těžko dobýti z nádoby, v níž byla uschována. Příčinou těchto vlastností byl chlorid hořečnatý, který byl proto postupem doby, aspoň z veliké části odstraněn. Když se můj žák a přítel

Lamare chystal provést analyzu šedé soli, dalo mu dosti práce, než ji sehnal. Naše doba snáší velmi špatně i to nejmenší nepohodlí, a vymoženosti, byť i zdánlivé, které je odstraňují, ujímají se s překvapující rychlostí. Šedá sůl obsahovala 17% chloridu a síranu hořečnatého. V různých vzorcích bílé, rafinované soli jest nanejvýše 0'35 až 0'45% těchto sloučenin. Resultátem této „vymoženosti“ jest tedy úbytek chloridu a síranu hořečnatého v potravě, úbytek, který činí u jedince 40 až 50 g za rok a přece bylo by tak snadné připravovati kuchyňskou sůl, která by byla ještě bohatší magnesiem než bývalá šedivá sůl a která by vyhovovala hygienickým a lékařským požadavkům.

•

Chléb býval svého času jednou z nejbohatších požívatin magnesiem. Byl hlavním zdrojem magnesia pro obyvatele Západu. Chléb a sůl nebyly pouze symbolem pohostinství, ale i základem celé naší výživy.

Nuže, dnes se dopouštíme té chyby, že odstraňujeme z chleba větší část magnesia obsaženého v obilí. Jediným vysvětlením tohoto hříchu proti hygieně, jediným důvodem, proč dáváme přednost bílému chlebu, jest jeho vzhled. Platíme draze tuto zálibu: Vlastním zdravím a poklesem životní energie.

Magnesium se hromadí ve slupkách obilních zrn. Naši mlynáři si zakládají na tom, že se jim podařilo tyto slupky při výrobě mouky odstraniti. Breteau se podjal na mé vyzvání rozboru různých produktů, které získáváme při mletí obilí. Veškeré zkoušky byly vzaty z jednoho mlýna firmy Samuel a Ollainville. Zde jsou výsledky rozboru:

Jemná bílá mouka k vaření	8 mg Mg %
Bílá mouka k pečení	11 " " "
Hrubá mouka „1“	25 " " "
Černá mouka	62 " " "
Zadina	70—116 " " "

Jsme tak pošetili, že přisuzujeme mouce, která obsahuje značné množství magnesia (62 mg %) nejhorší jakost. Odpadky při mletí, jimiž krmíme dobytek, obsahují většinu magnesia v obilí, t. j. až 14krát tolik jako jemná bílá mouka. Nedivím se, že se za takových okolností vede dobytku často lépe než těm, kteří jej opatrují. Zdokonalení mlynářské výroby jest tudíž jednou z hlavních příčin nedostatku magnesia.

Theoreticky vzato byla by náprava velmi snadno možná. Ve skutečnosti narážíme na obtíže, které nejsou v níjaké spojitosti s hygienou. K výrobě chleba měli bychom užívatí zrna obilného rozemletého v celku. Nomádští národové jižního Tunnisu a Alžíru rozemílají obilí mezi dvě-

ma kameny ručního mlýnku a shromažďují pečlivě všechny odpadky. Z těch pak připravují placky, které sice nelahodí chuti, ale ochraňují obyvatelstvo, spolu s vodou bohatou magnesiem před rakovinou.

Máme se vrátiti k výrobě takového hrubého chleba? Domnívám se, že toho není zapotřebí. Otruby obsahují podle nových analys p. Breteau 18 mg % hořčíku. To jest více než bílá mouka, ale méně než černá a zadní mouka. Můžeme tedy vyloučiti otruby z našeho plánu.

Na druhé straně pokládám za nutné zachrániti pro lidstvo ono množství magnesia, které jest ukryto v černých druzích mouky, které dnes přenecháváme dobytku. Jakým způsobem se můžeme domoci tohoto výsledku - to již přesahuje obor mé působnosti.

•

Ještě větší podíl na nedostatku magnesia než zmíněné již zdokonalení ve výrobě soli a mouky přísluší zemědělství. A to proto, poněvadž nepřidáváme dostatečné množství magnesia do ornice.

Umělá hnojiva, dusík, fosfor a draslík zvyšují výnosnost půdy. Všechny rostliny obsahují magnesium, hlavně ve svých zelených částech, jelikož tento kov spolupůsobí při činnosti chlorofylové a v semenech, kde má hlavní po-

díl při činnosti reprodukční. Každá žeň přináší tedy hojně magnesia a to tím více, čím jest sklizeň bohatší. Počítá se, že jedna sklizeň cukrovky obsahuje - počítaje v to i listy - 90 kg magnesia na jeden hektar.

Orná půda se tudíž neustále ochuzuje o magnesium.

Zmenšuje se tímto ochuzováním také množství magnesia v rostlinách? Pohlížíme-li na tuto otázku s hlediska čistě theoretického, majíce na mysli zákon minima, jsme nuceni zodpovědět ji negativně. Po hříchu není fyziologie rostlin tak pokročilá, abychom mohli tento problém rozluštití pouhou úvahou. Chopil jsem se tudíž problému ze stránky praktické, používaje chemických analys rostlin, které přicházejí v úvahu při naší výživě.

Tvrdívá se, že zemědělské plodiny mají trvalý sklad, t. j. že zelenina, již dnes požíváme, jest téhož složení, jako ona, které jsme požívali včera nebo budeme požívatí zítra. To jest omyl. Podle rozborů Wolffových, které pocházejí z roku 1870, se množství magnesia v řepce kolísá mezi 1'61 a 6'41. V mrkvi od 1'34 až 7'28, v bramborách od 1'32 až 13'58. Nepřekvapí nás tedy při těchto rozdílech, že léčebné kury, při nichž podáváme mrkev nebo brambory, nemají vždy téhož výsledku. Množství draslíku v řepce se kolísá podle téhož autora mezi čísly 41 až 56, množství sodíku mezi čísly 9 až 29. Pojídajíce zeleninu nepojídáme

vždy totéž, a rozdílů jsou tak značné, že mají nutně vliv i na výživnou hodnotu.

Vilain se pokusil krmiti 5 koní potravou, obsahující nadbytek draslíku (20·8 g draslíku na 1·2 g sodíku, 1·9 g vápníku a 1·9 g magnesia). Koně takto krmení rychle slábli a pelichali, takže bylo nutno pokus přerušit.

Jest s podivem, že u některých plodin klademe veliký důraz na jejich původ, na př. u vína nebo u tabáku, kdežto jindy se o to nestaráme.

Slyšeli jsme právě, že množství draslíku obsaženého v rostlinách se pohybuje mezi čísly 41 až 56, množství magnesia mezi čísly 1 až 7 až 13. Kalium podporuje vznik rakoviny, kdežto magnesium ji potlačuje. Moderní zemědělství, přidávajíc draslík do půdy, aniž by zároveň přidávalo magnesia, pracuje tedy mimoděk ku prospěchu rakoviny. Nemělo by smyslu odnímati půdě draslík, jest však zapotřebí uvést jeho množství ve správný poměr k sodíku, vápníku a hořčíku. Zmínil jsem se také o vápníku, který nás nutí k obdobným úvahám. Učí se, že dekalifikace, úbytek vápna, hraje roli při vzniku a vývoji tuberkulósy. Množství kalcia v jednom a též druhu zeleniny jest různé, podle povahy půdy. Jelikož nepovažujeme kalcium za hnojivo v pravém slova smyslu, můžeme říci, že zemědělství hraje v tomto ohledu do ruky i tuberkulóse. V kaž-

dém případě obohacování půdy vápnem bylo by nejlepším prostředkem jak potlačiti dekalifikaci dobytka a lidí.

Znalost hygieny měla by se tudíž po této stránce uplatniti i v zemědělství a pěstování zemědělských plodin mělo by býti důležitou součástí správně chápané hygieny. Nestačí spokojiti se výdělkem a nepřihlížeti k jakosti sklizně. Je-li výnos podkladem bohatství, tvoří jakost základ národního zdraví.

Povaha rostlin jest velice proměnlivá. Četné rostliny léčivé mají svůj účinek pouze v určitých krajinách. Množství kalía, natría, kalcía a magnesia se v zemědělských plodinách mění podle půdy, v níž jsou pěstovány. V umělém hnojení máme prostředek, jímž můžeme tuto kolísavost napraviti, a podle chuti a vůle zvýšiti výživnou i hygienickou hodnotu polních rostlin. Není naší povinností činiti tak? A není s podivem, že toto stanovisko zůstává úplně nepovšimnuto?

Slyšeli jsme právě, že umělým hnojením dovedeme měniti množství kalcia a magnesia v rostlinách. Neměl bych vlastně užívatí tohoto výrazu. Vždyť francouzský zákon zná pouze trojí druh umělého hnojiva: dusík, kyselinu fosforečnou a draslík. Vápník jest pouhou „přisadou“ a magnesium nepřichází vůbec v úvahu.

Pravidelné hnojení magnesiem jest důležitou součástí

profylaktického boje proti četným poruchám nervovým, kožním, zažívacím, jaterním a především proti rakovině, již jsem věnoval v tomto článku zvláštní pozornost. Mělo by se tak díti především v oněch krajinách, kde v půdě jest málo tohoto kovu, ale kde jest za to mnoho rakoviny. Tím spíše, že dle mého názoru není obavy, že by tento způsob hnojení snížil výnos sklizně. Vynikající agronomové Vilmoín, Pellet, Proost, Bernardini, Loew, Fenton ukázali veliké výhody magnesia. Bernardini zjistil, že assimilace kyseliny fosforečné jest nepřímou úměrná k poměru $\text{Ca} : \text{Mg}$. Čili, že fosfor se váže tím lépe a intenzivněji, čím více magnesia jest v půdě.

Canals ve své nejnovější práci dokazuje experimentálně, že život rostlinný není možný bez magnesia. Ve velkém množství působí sice tento kov škodlivě, avšak v patřičném množství má velice příznivé účinky. Vilain zjistil, že některé obilniny se daří pouze v půdě na magnesium bohaté a že v půdě, která obsahuje málo tohoto kovu, bývá jetel utlačován býlím, brambory zakrňují a hrušky chřadnou.

Ve Frieslandu, kde půda obsahuje hojnost magnesia, nedochází k projevům zvrhlosti obilí, brambor a lnu a dobytek jest tam tak pěkný, že jest daleko široko vyhledáván pro chov. Podrobil jsem analyse půdu z tučných pa-

stvin v Caux na jedné straně a půdu z lučin v Brie, které jsou daleko méně úrodné. Rozbor ukázal, že z prvu jmenované půdy obsahují dvakrát tolik magnesia jako druhé.

Omlouvám se, že jsem tak podrobně rozbíral otázky zemědělské chemie, v nichž se necítím býti kompetentním. Domnívám se však, že hygiena měla by se uplatnit i v zemědělství. Pokládal jsem tudíž za povinnost naznačiti způsoby, jakým zlepšiti jakost zemědělských plodin bez snížení výnosnosti. Jest ovšem na ministerstvu veřejného zdravotnictví, aby podalo své návrhy ministerstvu orby k úvaze a dalšímu jednání.

•

Vytknul jsem troji příčinu všeobecného úbytku magnesia, demagnesiace lidstva: sůl, chléb a metody zemědělské.

Máme v moci učiniti nápravu a musíme ji učiniti. Po-daří-li se to, stoupne oběh magnesia na bývalou výši. Již to by byl veliký úspěch, ale není to ještě vše. Vždyť rakovina existovala vždy i před svým dnešním rozmachem. Na druhé straně, jelikož veškerá práce duševní zvyšuje vylučování magnesia ledvinami, potřebuje moderní doba, která klade tolik nároků na nervový systém, daleko více magnesia než jindy. Domnívám se proto, že bylo by účel-

né - i kdyby se nám podařilo uvést oběh magnesia na bývalou výši - přidávat ještě dávky magnesia k onomu, které jest obsaženo v potravě, hlavně u lidí středního věku. Končím tím, co jsem řekl před rokem v lékařské akademii: pokládám za jisté, že by se počet rakoviny podstatně zmenšil, kdybychom dodávali organismu tolik magnesia, kolik potřebuje.

Kolloidní micella: shluk kolloidních částic, který nahlazuje v kolloidní chemii pojem molekuly.

Magnesium: hořčík, Mg

Kalium: draslík, K

Kalcium: vápník, Ca

Natrium: sodík, Na

Fagocitosa: schopnost bílých krvinek pohlcovati cizí tělesa, na př. bakterie.

Euforie: pocit tělesné spokojenosti.

Parkinsonova choroba: nervové onemocnění, charakterisované třesem.

Ataktik: Ataxie je porucha svalové koordinace, ztráta schopnosti správně a účelně prováděti a odměřovati pohyby.

Epidermis: pokožka.

Akne juvenilní, kožní choroba (lidově trudovina), vyskytující se u mladých osob.

Halové soli: sloučeniny t. zv. halových prvků: jodu, chloru, bromu a fluoru.

Ekzem, psoriasis: kožní choroby.

Leukoplakia, afekce, při níž se tvoří na kůži či na sliznici bílé skvrny.

Wassermannova reakce, krevní zkouška, sloužící k průkazu syphilis.

Pruritus: opruzení.

Azotemie: rozmnožení dusíkatých látek v krvi.

Delbiasa jest preparát, připravený Delbetem a obsahující magnesium.

Fermenty jsou látky, které napomáhají v organismu nejrůznějším chemickým pochodům.

Epitheliom, sarkom, karcinom: různé druhy nádorů.

pH: symbol, vyjadřující kyselost nějakého roztoku podle koncentrace vodíkových ionů.

Glykoregulační schopnost umožňuje organismu udržeti množství cukrů v krvi na určité výši.

K U R S 27.

v září l. P. 1932.

Z frančiny přeložil Dr.
Jiří Scheiner. - Vytiskla
knihtiskárna Jos. Sýkory
v Třebíči. - Na skladě u
Marty Florianové ve Sta-
ré Říši na Moravě.

D e o g r a t i a s

