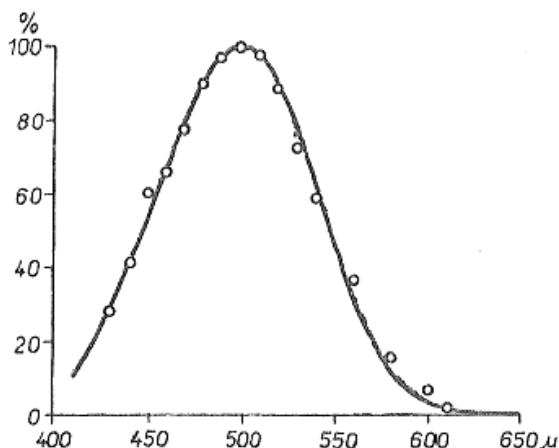


## NĚKOLIK POZNÁMEK O PURKYŇOVĚ POSUNU

RAGNAR GRANIT

Nobelův ústav pro neurofyzologii, Karolinska Institutet, Stockholm, ředitel prof. dr. R. Granit

Ve druhém svazku svých *Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne*, věnovaném Goethovi, zmiňuje se Purkyně o pozorování barev za denního světla a za soumraku těmito slovy:



Graf 1. Srovnání absorpční křivky zrakového purpuru s křivkou citlivosti sítnice adaptované na tmou u očí obratlovců zbavených rohovky a čočky. Průměrné hodnoty (kroužky) získané technikou mikroelektrod na kočkách (4), krysách, morčatech (20) a žábách (3). Spektra pro tytéž intenzity. Křivka absorpce zrakového purpuru podle Lithgoe

„Objektivně má stupeň osvětlení velký vliv na intenzitu barevné kvality. Chceme-li se o tom velmi názorně přesvědčit, díváme se za svítání, když se právě rozednívá, na barvy, které máme před sebou. Zpočátku vidíme jen černé a šedé. Právě nejživější barvy, červená a zelená, zdají se nejtemnějšími. Žlutá se nedá rozeznat ještě dlouho od růžově-červené. Modrou jsem mohl pozorovat nejdříve. Odstíny červené, které jinak za denního světla nejjasněji září, totiž karmín, rumělka a oranžová, jeví se dlouho nejtmašími, zcela v neproměru k jejich střední světlosti. Zelená se jeví spíše modravou a její žlutavý nádech se vyvíjí teprve s přibývajícím světlem“ (str. 109, O. o. I, s. 118).

Tedy modrá barva spektra se v šeru objevuje nejdříve ve své pravé barvě a pak, jak se rozednívá, šíří se do zelené. V plném denním světle dominuje červený konec spektra a tato změna v sobě neobráží původní rozdělení jasnosti. Purkyně sice neužil spektra, jak je zřejmé z citace, ale přeložil

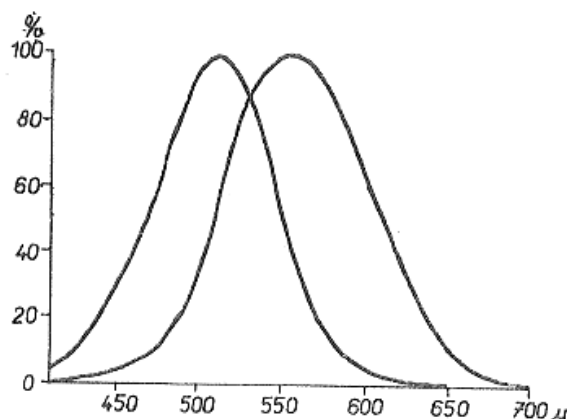
Překlad přednášky proslovené na mezinárodním symposiu na paměť 100. výročí úmrtí J. E. Purkyně v Praze (v Karolinu) dne 9. 9. 1969.

Profesor R. Granit (nar. 1900 ve Finsku) získal v roce 1967 spolu s americkými fyziology Hartlinem a Waldem významnou Nobelovou cenou za fyziologii a lékařství. Čs. akademie věd vyznamenala prof. dr. R. Granita zlatou pamětní plakétou J. E. Purkyně.

jsem jeho pozorování do spektrálních termínů. V časné literatuře se toto pozorování označovalo výrazem „Purkyňův jev“ — „das Purkinjesche Phänomen“. Přeložil jsem toto označení výrazem Purkyňův posun.

V pokusném sledování Purkyňova pozorování se kladl důraz na rozdělení jasnosti spektrálních světél ve stavu adaptace na světlo a na tmou. Z časných prací ukázaly další cestu výzkumy Königovy laboratoře, uveřejněné ve významném klasickém spise *Gesammelte Abhandlungen* (1903). Je vhodné, abychom používali nadále pro distribuci jasnosti pozdější terminologie, označující křivku denní jako fotopickou a soumrakovou jako skotopickou. Tyto výrazy zavedl Parsons v roce 1927.

Obrátíme-li se nyní na okamžik od psychofyziky k sítnici, je třeba připomenout, že v roce 1876 objevil Boll zrakový purpur (rhodopsin) a že asi o 10 let dříve vyšla práce Maxe Schulze o tyčinkách a čípcích, obecně známá od roku 1871 z jeho rozsáhlého přehledu ve Strickerově *Handbuchu*. Po psychofyzické stránce přispěl v roce 1891 Hering významným pozorováním, když zjistil, že lidé úplně barvoslepi mají jen skotopickou křivku jasnosti normálních lidí. Koenig si velmi rychle uvědomil důsledky těchto prací a potřebu určit křivku spektrální distribuce citlivosti rhodopsinu. Vztahy našel jednak on sám (1903), jednak jeho žáci Köttgen a Abelsdorpf (22), když ukázali, že je vskutku dobrá shoda mezi skotopickou křivkou jasnosti zjištěnou psychofyzickým měřením a rozdělením spektrálních citlivostí rhodopsinu. Tyčinky, rhodopsin a skotopická křivka jasnosti se tak dostaly do úzkého vztahu a řada pečlivých pokusů počínajících Lythgoem (25) prokázala se stále větší přesností vzájemné vztahy složek této trojice (13, 14).



Graf 2. Skotopická a fotopická křivka jasnosti u člověka. Ordináta: poměrná jasnost. Spektrum o téže energii. Fotopická křivka (vpravo) je mezinárodní standardní křivkou (ICI). Skotopická křivka (vlevo) je sestavena podle údajů několika autorů

Přesto, že se nevědělo skoro nic o fotochemii čípků, zdálo se téměř jisté, že fotopická křivka jasnosti závisí na činnosti čípků. Tak počátkem tohoto století se spektrální posun jasnosti nebo světlosti ve vztahu ke stavu adaptace sítnice vykládal v termínech tyčinek a čípků, přičemž aktivní fotochemický činitel byl principiálně znám jen pro tyčinky. Výraz „Purkyňův posun“ se používal často jako ekvivalent pro tento posun křivky světlosti se stavem adaptace, ale tím se plně nevystihuje původní pozorování. Musíme totiž vysvětlit také Purkyňovu transformaci barev. Jak jsme viděli, Purkyně sám zdůraznil zdánlivou rozdílnost viditelnosti barev ve skotopickém a fotopickém vidění. Pokud jde o jasnost, spokojil se s upozorněním, že jeho jev nezávisí na jasnosti („mittlere Helligkeit“) určené zřejmě za denního světla.

Existenci Purkyňova posunu v elektroretinogramu poprvé prokázali Himstedt a Nagel v roce 1901 na žabím oku a kvantitativně jsme ji začali sledovat v našem ústavu (15, 18). Nemohu tu podat přehled rozsáhlé elektroretinografické literatury o spektrální distribuci citlivosti v oku adaptovaném na světlo a na tmu u člověka a mnoha živočichů, jejichž oči byly od té doby v tomto směru studovány v našem ústavu a v ústavu Dodtově. Dlouho jsme se pohybovali na pevné půdě, když se tyto posuny křivek jasnosti v závislosti na stavu adaptace připisovaly dominanci buď čípků nebo tyčinek. Pokud jde o receptory, je to nakonec problémem fotochemie a nemělo by mnoho smyslu podávat tu přehled otázky, o níž se už tolikrát psalo. Jinou věcí však je, jaká funkční organizace v sítnici je podkladem dominance jednoho nebo druhého typu receptorů, tyčinek nebo čípků.

Otázky světla a barvy, vyplývající z Purkyňova původního pozorování, ukazují problémy transformace v sítnici a přenosu informace, jež nelze zatím považovat za rozřešené na této úrovni. Když v roce 1939 se hlavním předmětem zájmu v mém ústavu stal na čas problém specifické citlivosti k různým vlnovým délkám (souhrn 12, 13), bylo záhy jasné, že v oku adaptovaném u žab a savců, hrotové potenciály představující informaci pro vyšší centra, odpovídají víceméně citlivosti rhodopsinu. Jednotlivými vlákny jde tedy signál skotopické jasnosti, určený u savců buňkám (nebo skupinám buněk) ve čtverohrbolí, corpus geniculatum laterale a v kortexu, a v těchto centrech by se interpretovaly jako jasnost. Na tento signál by měly vliv všechny vlnové délky stejným způsobem a jejich účinky by byly úměrné ordinátám, jež jim odpovídají ve spektru rhodopsinu.

Ukázalo se, že táž nervová vlákna po adaptaci na světlo přenášejí podobnou spektrální distribuci jako má rhodopsin, ale posunutou k červenému konci spektra a vytvářející fotopickou křivku světlosti, pokud ovšem studované oko má dostatečný počet čípků. Tento druh odpovědi jednoho vlákna v tzv. smíšených očích jsem označil jako dominátor — fotopický nebo skotopický, podle stavu adaptace sítnice. Zdálo se mi, že příslušný druh gangliových buněk v sítnici je nositelem informace obsažené v křivce světlosti fotopické a skotopické.

Mimoto, poněvadž centra, k nimž tato vlákna optického nervu přinášejí svůj signál, dávala ve skotopickém stavu pocit světla, nemohou dávat něco jiného po adaptaci na světlo. Fotopický dominátor, jak se ukázalo, závisí na čípcích. Byl např. jediným, který se pozoroval na oku, které má jen čípky. Analýza jeho složení ukázala, že čípky různé spektrální citlivosti se v dominátorovém typu odpovědi kombinují. V žabím oku studoval tento problém Donner a Rushton (8, 9) a Donner (6), který také užíval Stilesův-Crawfordův efekt k odlišení tyčinek a čípků. Je zajímavé povšimnout si, že v tomto oku, zotavujícím se z adaptace na šero, existuje intermediální stadium největší citlivosti k modrému světlu (11, 13) upomínající na Purkyňovo pozorování, že modrá je první barvou, která se v šeru objevuje ve svém správném odstínu. Připisoval jsem tento jev (1941) předběžně Schwalbeovým „zeleným tyčinkám“. Práce, které uveřejnil Denton a Wyllie (5) a Donner a Rushton (8, 9), nenechávají na pochybách, že tato interpretace je správná. Jinou otázkou však je, zda lze podobně vysvětlit Purkyňovo pozorování. U člověka se totiž tyto tyčinky nenašly.

Přechod od stavu adaptace na světlo k adaptaci za šera a naopak v sítnici samotné, jak se ukázalo, nelze vysvětlit jednoduše na základě fotochemického (16). Dovoleté mi citovat (13): „To, co snad lze nazvat „nastavení zrakového ústroje“ adaptací na světlo, je zřejmě podmíněno hlavně přesunem dominance z tyčinek na čípky, ale adaptace na světlo nezbytně znamená víc než pouze odsunutí tyčinek z dějiště... v sítnici adaptované na šero mají nezbytně tyčinky schopnost nějakým způsobem tlumit činnost čípků...“. Z rozboru různých možností vyplynul závěr, že „PIII se zdá být nějak podstatným faktorem v těchto procesech“ (s. 141). Podkladem této poslední poznámky je zvětšení rychlosti návratu PIII k základně ve stavu adaptace na světlo.

Ukázalo se, že sítnice adaptovaná na světlo je mnohem rychlejším ústrojem než sítnice adaptovaná na tmu, což svědčí pro to, že se dostaly do popředí rychlejší funkční jednotky. „Ve 30. letech (10) jsem obvykle označoval toto přeladění sítnice adaptací na světlo výrazem „elektroadaptace“ od té doby opuštěným a tázal jsem se „jak můžeme vysvětlit, že tyto (rychlé) funkční jednotky se neúčastní na reakcích oka, adaptovaného na tmu... když intenzita dráždění zůstala stejná; ve většině pokusů totéž světlo se dokonce užívalo jako adaptující světlo. Proč a kde se rychlé jednotky skrývaly během adaptace na tmu (s. 65)? Zdá se mi, že tu jde o základní otázku. Došlo se k závěru, že v šeru tyčinky působí tlumivě na čípky a uvažovalo se o různých možnostech takového útlumu. Poukazovalo se na analogii se „sluchovým maskováním“. V té době byla ještě neznámá podstata postsynaptického útlumu.

Představa, že jeden receptor může tlumit jiný, nijak nepoutala mé učené následovníky v retinologii a sám bych se po tolika letech sotva zmiňoval o starých pokusných výsledcích a představách, kdyby je nebyly oživily nové pokusy, zabývající se naší dnešní otázkou, Purkyňovým posunem. Můj vlastní příspěvek (16) má přece jen už 35

let. O některých ještě starších psychofyzických pracích, svědčících pro útlum čípků tyčinkami, zmínil jsem se v knize „Sensory mechanisms of the retina“ (13).

Ve své práci o nervovém mechanismu Purkyňova posunu Lipetz (24) ukázal, že zkouší-li se poměrná citlivost záblesků 558  $\mu$  oproti 505  $\mu$  dvěma malými světelnými podněty na různých částech recepčního pole sítnice obrovské žáby (skokana volského), adaptace na světlo na jednom z obou bodů vyvolává Purkyňův posun v obou dvou. Účinek byl zaznamenán z jediné gangliové buňky, jejíž recepční pole se studovalo. V recepčním poli se tedy odehrává něco, co přenáší změnu v poměrné citlivosti ke krátkým a větším vlnovým délkám recepčním polem, z receptorů adaptovaných na světlo k těm, které na ně adaptovány nejsou. „Výsledky tohoto pokusu“ uvádí Lipetz, „jsou dokladem pro nervový mechanismus Purkyňova posunu, ale nepřinášejí důkazy pro nebo proti existenci jiných [tj. mimo nervových] mechanismů tohoto posunu“ (s. 7).

Více informací o součinnosti mezi receptory, včetně náznačky jejich přesné lokalizace, přinesli nověji Brown a Murakami (4), kteří se znovu zabývali moderní verzí problému rychlého návratu PIII k základní čáře po adaptaci na světlo. V mezidobí se na základě dalších pokusných prací změnila terminologie, ale „plus ça change, plus c'est la même chose“. PIII nebo přinejmenším ta její část, která nás zajímá, nazývá se pozdním receptorovým potenciálem (pozdní RP) a jeho návrat k základně po osvětlení se nazývá pokles pozdního RP. Zjistili jsme, že tento úbytek je rychlý za stavu adaptace na světlo a pomalý v adaptaci na tmou. Změna se uskutečňuje v několika minutách a nemůže tudíž odpovídat změně v množství rhodopsinu. Tyto rychlé transformace, jak zjistili nověji Brown a Murakami, odrážejí se také v tzv. vlnách S, které podle rozboru McNichola a Svaetichina (26) se považují za děje odehrávající se v horizontálních buňkách pod bází receptorů. [Přehled uveřejnil Brown (3) a článek Browna a Murakami (4) podává informace o novějších nálezech z oboru retinologie, o nichž se zde nemůžeme zmiňovat].

Brown a Murakami zachytili pomocí mikroelektrod zavedených do sítnice, jak místní potenciál receptorů (část IERG v terminologii, kterou zavedli Tomita a Torekama (30), IERG v terminologii Brownově, i vlnu S. Pokusy prováděli na kočkách a opicích. Studovali odeznívání obou těchto změn potenciálu, poněvadž právě v této části odpovědi se uskutečňují nápadné změny v závislosti na stavu adaptace.

Ukázalo se, že při adaptaci na světlo, vlna S s charakteristickým rychlým poklesem, získaná podnětem o ploše 2.18 mm, přechází po několika minutách adaptace na tmou ve vlnu s téměř výlučně pomalým poklesem, ale že tato změna se nepozoruje, použije-li se podnět o malé ploše 0.18 mm v průměru. Je-li plocha podnětu dostatečně velká, pomalý pokles se v temnu objevuje velmi rychle a rychlé fáze neustále ubývá. V temnu se recepční pole vlny S reorganizuje tak, že zahrnuje periferní

sumaci s dominancí tyčinek, ve stavu adaptace na světlo je recepční pole v tomto ohledu homogenní a má pouze vlnu S s rychlým poklesem. V hypotéze Browna a Murakami, pro niž uvedeme níže ještě další doklady, „ve vlně S vyvolané velkým podnětem ve stavu adaptace ke světlu dominující čípků a ve stavu adaptace v temnu tyčinky“ (s. 1153). Ve stavu adaptace na světlo se činnost čípků summuje přes celé recepční pole, ale od jistého stupně adaptace ke tmě je odpověď čípků z centra pole potlačena činností periferních tyčinek, pokud se centrum a periferie dráždí současně (světelný podnět o velké ploše).

Autoři zjistili, že v poměru k těmto změnám je regenerace rhodopsinu příliš pomalá, neboť s velkým světelným podnětem změna vlny S z typu s rychlým poklesem na typ s pomalým poklesem proběhne z 88 % už ve dvou minutách adaptace na tmou. Nicméně lze si představit nějakou negativní zpětnou vazbu, produkty působení světla potlačující citlivost tyčinek, jak uvádějí Donner a Reuter (7) pro žabí oko. Avšak i to by musilo být zprostředkováno nervovou cestou.

Receptorový potenciál (pozdní RP), který je součástí PIII elektroretinogramu (ERG) a který v pokusech Browna a Murakamiho byl zjištěn lokálně, ve stavu adaptace na světlo odeznívá rychle a do jistého bodu vzrůstá se zvětšováním velikosti světelného podnětu, zřejmě v důsledku zvětšování počtu receptorů. Také ve stavu adaptace na tmou mění svůj tvar, neboť zvětšováním velikosti světelného podnětu se zdůrazňuje pomalý pokles. Je tu zřejmá paralelita s chováním vlny S. Zvětšováním průměru světelného podnětu se aktivují okolní tyčinky a jejich působením se stupňuje pomalá sestupná fáze a potlačuje fáze rychlá. Tato reorganizace odpovědi se neobjevuje v barbiturátové narkóze. Okolní tyčinky nabývají převahy vzhledem k své větší konvergenci procesu, která se — jak předpokládají Brown a Murakami — uskutečňuje v místech, kde se vytváří vlna S, tj. v horizontálních buňkách. Má se za to, že tyto buňky se uplatňují jako intraneurony zprostředkující reciproční laterální útlum mezi tyčinkami a čípků.

Zde je tedy mechanismus, schopný zprostředkovat poměrnou dominanci tyčinek nebo čípků, v závislosti na stavu adaptace a tudíž uskutečňování operací, jež vyžaduje existence Purkyňova posunu v dominátorové odpovědi z jediné gangliové buňky. Je na něm zajímavé to, že se týká samotného receptorového potenciálu, takže např. tyčinky tlumí čípků nervovým mechanismem ve stavu adaptace na tmou.

Podstatným rysem pokusné práce Browna a Murakami je rychlá změna sítnice tímto mechanismem z rychlé do pomalé a naopak. V retrospektivě je zajímavé si všimnout, že mnoho z dokladů pro inhibici čípků tyčinkami jsme získali v našich starších pracích o činnosti sítnice studiem reakce na blikající světlo a celá kapitola v knize *Sensory mechanisms of the retina* (VIII) je věnována studiu „diferenciační rychlosti“, pomalé v tyčinkách, rychlé v čípcích.

Další sledování této otázky by nás vedlo příliš daleko. Naším tématem je Purkyňův posun a jím

vyvolaná separace podílu tyčinek od podílu čípků, v dominátorové odpovědi z jedné gangliové buňky. Předpokládá také zřejmě regeneraci rhodopsinu, aby se tyčinky dostaly do popředí se svou vlastní distribucí citlivosti, která v termínech čítí odpovídá křivce skotopické světlosti.

Ve vztahu k staré Purkyňově práci připomeňme, že prvá barva, která se objevuje za svítání ve svém správném odstínu, je modrá. Vpravdě Purkyň se zabýval víc barvou než světlostí. Nuže, proč se modrá barva jeví jako modrá dříve než červená se jeví jako červená? Při malých podnětech tyčinky a čípky mají přibližně stejný absolutní práh (1) a ostatní je podmíněno rozdíly v konvergenci. Čípky citlivé k modré barvě a čípky citlivé k červené by se měly tlumit v téže míře nerozlišující inhibicí čípků tyčinkami. Pozorovatel používá za svítání spíše perifoveálního vidění a tím se také vyhýbá modroslepé fovey, ale tím se nemění náš problém, jen se tím zdůrazňuje. Proč má mít význam, zda je čípek „červený“ nebo „modrý“? Uvažujeme-li v termínech útlumu čípků tyčinkami, křivka světlosti tyčinek jim dává mnohem větší účín na modrý než na červený konec spektra, takže, pokud lze říci, modré čípky by měly být tyčinkami tlumeny silněji, když jsou tyto senzibilizovány rhodopsinem.

Novější práce tento problém přehlížejí a není tu po ruce nějaké rozluštění. Váháme poněkud předpokládat, že tlumivý vliv tyčinek na čípky závisí na délce vlny inhibujícího partnera. Tato představa by znamenala, že některý ze štěpných produktů osvětlených tyčinek by dostával novou specifickou funkci. Domníval jsem se kdysi, že receptory citlivé pro modrou barvu se podobají tyčinkám a že tudíž jejich synaptická organizace je pravděpodobně méně výrazně typu obvyklého u čípků, tedy že několik modrých čípků navzájem konverguje. Nebo by si bylo možno představit, že odpověď modrých čípků dostává v některém úseku svého průběhu v sítnici přidatné podráždění z tyčinek. Pak ovšem je ještě možnost, že lidské oko, jako oko žáby, má receptor citlivý na modrou barvu, který je tyčinkou. V sítnicovém systému citlivém k modré barvě, uvažujeme-li jej jako celek, je vskutku něco, co je typické pro tyčinky. Tak např. u králíka je to ve fotopickém vidění tak výrazné, že Purkyňův posun je u tohoto živočicha obrácený (23). Přesto frekvence splývání na jed-

notku iluminace u modrofialového světla je charakteristicky nízká jako u kočky (17).

Tyto úvahy není třeba brát příliš vážně, je třeba je ověřit pokusně. V této souvislosti mají pouze obrátit pozornost na nevysvětlené aspekty Purkyňova posunu.

Z angličtiny přeložil V. Kruta

#### Literatura

1. Arden, G. B. & Weale, R. A.: J. Physiol. (Lond.), 125, 1954: 417—426. — 2. Boll, F.: Mber. Akad. Wiss., Berlin, 41, 1876: 783—787. — 3. Brown, K. T.: Vision Res., 8, 1968: 633—677. — 4. Brown, K. T., Murakami, M.: Vision Res., 8, 1968: 1145—1171. — 5. Denton, E. J., Wyllie, J. H.: J. Physiol. (Lond.), 127, 1955: 81—89. — 6. Donner, K. O.: J. Physiol. (Lond.), 149, 1959: 318—326. — 7. Donner, K. O., Reuter, T.: Vision Res., 7, 1967: 17—41. — 8. Donner, K. O., Rushton, W. A. H.: J. Physiol. (Lond.), 149, 1959a: 288—302. — 9. Donner, K. O., Rushton, W. A. H.: J. Physiol. (Lond.), 149, 1959b: 303—317. — 10. Granit, R.: Documenta ophth., 1, 1938: 7—77. — 11. Granit, R.: Acta physiol. scand., 3, 1941: 137—151. — 12. Granit, R.: Proc. Phys. Soc., Lond., 57, 1945: 447—463. — 13. Granit, R.: Sensory Mechanisms of the Retina. Oxford. Univ. Press 1947. Přetisk. New York, Ed. Hafner Publ. Co., 1963. — 14. Granit, R.: The visual pathway. In: The Eye. H. Davson, London, Ed. Acad. Press, 1962, s. 534—796. — 15. Granit, R., Munsterhjelm, A.: J. Physiol. (Lond.), 88, 1937: 436—458. — 16. Granit, R., Riddell, L. A.: J. Physiol. (Lond.), 81, 1934: 1—28. — 17. Granit, R., Wirt, A.: J. Physiol. (Lond.), 122, 1953: 386—398. — 18. Granit, R., Wrede, C. M.: J. Physiol. (Lond.), 89, 1937: 239—256. — 19. Hering, E.: Pflügers Arch. ges. Physiol., 49, 1891: 563—608. — 20. Himstedt, F., Nagel, W. A.: Festschr. der Universität, Freiburg, 1902, s. 259—274. — 21. König, A.: Gesammelte Abhandlungen zur Physiologischen Optik. Leipzig, J. A. Barth 1903, zvláště články začínající na str. 144, 336 a 430. — 22. Köitgen, E., Abelsdorff, G.: Z. Psychol. Physiol. Sinnesorg., 12, 1896: 161—184. — 23. Ksinsik, R.: Graefes Arch. klin. exp. Ophth., 172, 1967: 112—124. — 24. Lipetz, L. E.: Amer. J. Optom., 39, 1962: 188—194. — 25. Lythgoe, R. J.: J. Physiol. (Lond.), 89, 1937: 331—358. — 26. Mac Nichol, E. F., Svaetichin, G.: Amer. J. Ophthal., 46, 1958: 26—40. — 27. Parsons, J. H.: Theory of Perception. Cambridge, 1927. — 28. Purkinje, J. E.: Neue Beitr. zur Kenntniss d. Sehens in subj. Hinsicht. Rust's Magazin f. d. ges. Heilkunde (Berlin), 20, 1825: 3—83, 199—276, 391—423. Opera omnia I, 1918: 57—162. — 29. Schultze, M.: Die Retina. Strickers Handb. d. Lehre von den Geweben, 2, 1871: 977—1034. — 30. Tomita, T., Torihama, Y.: Jap. J. Physiol., 6, 1956: 118—136. R. G., Stockholm

#### Alergologické dni na Štrbském Plese

Slovenská alergologická spoločnosť usporiada v dňoch 21.—23. októbra 1970 celoštátnu alergologické dni na Štrbskom Plese vo Vysokých Tatrách na ústrednú tému: „Čo dostáva lekárska prax od alergológie v súčasnosti a ďalšie perspektívy“.

Preberat sa bude v piatich sekciách: Imunológia, interná, pediatria, dermatovenerológia a otorinolaryngológia. Do každej sekcie možno prihlásiť referáty s teoretickým alebo praktickým zameraním. Ubytovanie účastníkov bude zabezpečené v novovybudovaných hoteloch v oblasti Vysokých Tatier. Prihlášku k aktívnej a pasívnej účasti treba poslať na adresu vedeckého sekretára spoločnosti, ktorý podá aj bližšie informácie: MUDr. R. Sónak, MHS, Bratislava, Palisády 46, telefon 358-45

#### 24. zasadání Polské společnosti pro vnitřní medicínu se zahraniční účastí

bude se konat v Poznani ve dnech 15.—17. října 1970. — Vědecký program zasedání — hlavní témata: 1. Autoimunologické mechanismy ve vnitřním lékařství (předseda doc. dr. Stefan Mackiewicz). — 2. Dietetické a metabolické poruchy u chorob vnitřních (předseda doc. dr. Jan Hasik). — Symposia: 1. Hemorrhagické diatézy (předseda prof. dr. Kazimír Wysocki). — 2. Karcinom plic (předseda prof. dr. Tadeusz Koszarowski). Informace týkající se účasti, ubytování, registrace a dalších podrobností, sdělí organizační výbor: Předseda — doc. dr. J. Hasik, 2. interní klinika lékařské akademie, Poznaň, Przybyszewskiego 49, Polská lidová republika.