

# Purkyně a fyzika

Moje první milenka byla fyzika...  
J. E. Purkyně

„Vzbudilo se ve mně hluboké tušení, že v přírodovědě, o níž jsem měl jen matné tušení, něco znamenitého vyvedu.“ Tak vysvětluje Jan Evangelista Purkyně své rozhodnutí opustit piaristický řád v Litomyšli r. 1807, dokud ještě nesložil závazné sliby. „Touha po vzdělání mě k piaristům přivedla, touha po dalším vzdělání mě přiměla řád opustit.“ – zdůvodňuje tento životní krok.

Studia na piaristickém gymnáziu v Mikulově zahájil Purkyně v r. 1797, s fyzikou se setkal hned v první třídě, kde se v letním semestru v rozvrhu hodin objevil předmět *Notiones rerum physicarum*, který pokračoval v zimním semestru druhé třídy. Purkyňovým učitelem byl Silverius Foukal, který byl i správcem bohatě vybaveného kabinetu fyzikálních přístrojů. Učitel nepochybně na Purkyněho hluboce zapůsobil, neboť později, když jako novic přijímal řádové jméno, zvolil si právě Silverius. Gymnázium končí v r. 1804, následující rok prožije ve Staré Vodě na Moravě, v letech 1805–06 vyučuje na piaristickém gymnáziu ve Strážnici a pak odchází do Litomyšle, kde rok studuje filozofii a současně vyučuje v první třídě základní školy. Dvouleté studium filozofie totiž předcházelo vlastnímu univerzitnímu studiu a nahrazovalo současné závěrečné roky gymnázia, které bylo tehdy šestileté.

V Praze pokračuje ve studiu filozofie na pražské univerzitě do r. 1809. Studium přerušil, když přijal nabídku barona Václava Karla Hildprandta stát se domácím učitelem jeho syna na zámku v Blatné. Na zámku může Purkyně využívat bohatě vybavenou knihovnu, studuje krásnou i odbornou literaturu v němčině i francouzštině. V jeho deníkových zápiscích, které se zachovaly, jsou výpisky z literatury i záznamy vlastních experimentů, doprovázené názornými kresbami. Dokazují jeho zájem o otázky optiky, lomu světla různých barev (obr. 3) nebo galvanického proudu (obr. 4). Další pokusy se týkaly akustiky, tzv. Chladniho obrazců. Ernst Florens Chladni (1756–1827, obr. 5), jak jeho slovensky znějící jméno naznačuje, pocházel ze Slovenska, odkud rodina odešla do Saska z důvodu náboženského útisku. Byl nazýván „otec akustiky“. Zjistil, že vodorovně upevněná deska se zvukem nerozkmitává vcelku, nýbrž na větší počet chvějících se částic. Chladni je učinil viditelné tím, že desku posypal suchým křemičitým pískem. Chvějící se části přesouvají písek na místa zůstávající v klidu. Tím se vytvářejí pravidelné, ostře ohraničené obrazce (obr. 6). Purkyně tento jev nejprve studoval na desce pokryté výtrusy plavuně. Svůj pokus předváděl Johannu Wolfgangu Goethovi (1749–1832) při návštěvě v básníkově domě ve Výmaru (blíže v Živě

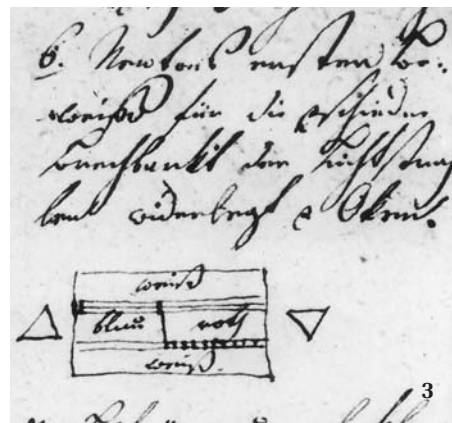


1

2022, 6: 282–284). Víme o tom z Goethova textu *K přírodě vůbec*, vydaného v r. 1824, kde čteme básníková slova, že Purkyně mu „důvtipným zařízením na skleněné desce zachytil a předvedl tkáň plavuně“. Po návratu do Prahy Purkyně pak pokračuje v pokusech, o nichž chce urychleně podat zprávu do Výmaru. Pokus upravil tak, že daný jev sledoval na desce pokryté tenkou



2



1 Jan Evangelista Purkyně (1787–1869), profesor fyziologie v Praze a ve Vratislavi  
2 Mikroskop z kabinetu piaristického gymnázia v Mikulově, dnes exponát Regionálního muzea v Mikulově.

Na kruhovém podstavci stojí dva dřevěné profilované sloupky nahoře spojené, v jejich středu je umístěn tubus nesoucí optiku. Patrně první mikroskop, do kterého Purkyně, tehdy student, nahlédl.

3 Kresba z Purkyňova deníku týkající se lomu světla různých barev. Čteme na ní názvy barev bílá, červená, modrá. Purkyně při výpiscích z německé literatury, mezi nimiž je i spis Johanna Wolfganga Goetha *Zur Farbenlehre* (*K nauce o barvách*), psal poznámky v němčině (na kresbě je vepsaný text *Weiss Rot Blau*).

4 Další kresba z deníku ukazuje Purkyňův zájem o galvanický proud. Purkyně na sobě prováděl pokusy, při nichž si přikládal elektrody k očím, kdy vyvolávaly obraz ohnivého víření, nebo k oběma ušima, takže proud procházel hlavou a způsoboval pocitý závrátě.

vrstvou kapaliny. Zvlněním povrchu kapaliny vznikají také obrazce, které s doznáním zvuku zmizí. Podařilo se mu tento prchavý jev na skleněných deskách zachytit tím, že pokryl sklíčka prášky různých barev: červeného sírníku (dnes sulfidu) rtuťnatého, bílého síranu olovnatého a černého sírníku rtuťnatého. K fixaci prášků použil kopálový lak. Skleněné destičky pocházely zřejmě z okenního skla, jejich plocha měla 20–40 cm<sup>2</sup> a tloušťka skla byla přibližně 1–2 mm. Dozvěděli jsme se o nich z dopisu, který zaslal Purkyně z Prahy Goethovi r. 1823. Dopis reagoval na Purkyňovo přijetí v Goethově domě a bylo k němu přiloženo několik poznámek a kresb znázorňujících vzhled vzniklých obrazců (obr. 7).

Purkyně své výsledky nepublikoval. Vysvětluje to tím, že hledaný cíl, totiž nalézt kvantitativní zákonité vztahy mezi výškou tónu, tvarem a hustotou zvukových vln ve sledovaných obrazcích, nebyl dokonale splněn. Očekával radu od svého profesora Františka Schmidta (1752–1814). Ten mu neuměl poradit. Jeho chatrnou kvalifikaci dokazuje, že ač přednášel fyziku 20 let, nevydal ani jednu tištěnou práci.

Skleněné destičky s fixovanými Chladniho obrazci zanechal Purkyně ve Výmaru. Měly podivuhodný osud. Byly totiž ve výmarském Goethově muzeu zařazeny jako výsledek básnickových experimentů. E. Skramlík s M. Kopeckým (1956), kteří pokusy opakovali, našli chybný zápis v muzeu a zajistili správné zařazení dřevěné krabičky se sklíčky jako pokusy Purkyňovy.

Purkyně se s E. F. Chladním setkal poprvé během jeho návštěvy Prahy v r. 1821 a pak opakovaně za jeho přechodného pobytu ve Vratislavi, kde Chladní 4. dubna 1827 nečekaně zemřel.

Purkyně zahájil svou vědeckou činnost disertací věnovanou otázce zraku. Proslavil se řadou objevů v optice a přispěl tím k rozvoji oftalmologie. Těmto pracím je věnována nepřehledná řada publikací, ale jeho akustické výsledky jsou méně známé. Proto se jim tento článek věnuje podrobněji.

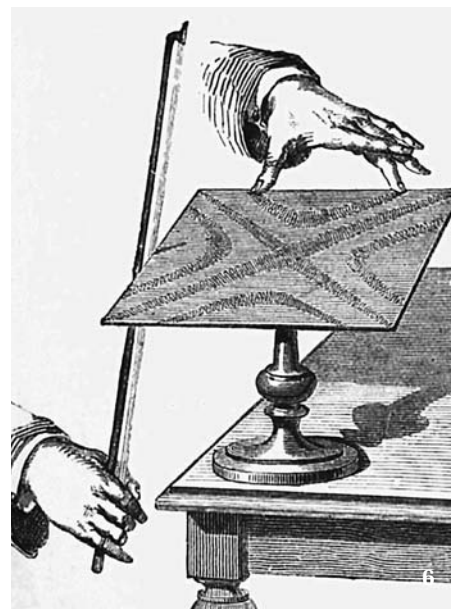
### Od zvukových vln k barevnému klavíru

K akustickým pokusům se Purkyně vrátil r. 1824, kdy o nich přednášel ve Vratislavi. V r. 1857 v Živě vzpomíná: „Podána byla zpráva o vlnkách, které jak vůbec známo na povrchu vody se vyskytují, po ploše třením šmytce znějící. Podářila se mi zajímavá zkouška: Natrousil jsem totiž na povrch vody něco prášku kysličníku rtutičnatého, který spadnuv ke dnu, sbíral se po hromádkách tam, kde vlnky se vyzdvihovaly, načež po rychlém vyschnutí na kamnech, na ploše byl upevněn; k stálému pak upevnění potřel jsem to lakem kopálovým, aby se počet a velikost vlnek měřit daly. Moje měření však tenkrát nevedlo k jistému výsledku z příčiny snad subjektivní. Nicméně poručím tyto zkoušky k dalšímu zkoumání fyzikům a snad i sám se ještě jednou navrátím.“

V letech, kdy prováděl uvedené pokusy, Purkyněho upoutaly i zprávy o Castelově barevném klavíru. Byla to myšlenka francouzského vědce Louise Bertranda Castela (1688–1757) vycházející z domnělé shody vjemu tónů a barev, navazující na starší představy vrcholného baroka o identitě barev a tónů. Tento barevný klavír byl hudebním nástrojem s dvanácti klávesami v jedné oktávě, které odpovídaly sedmi hlavním a pěti vedlejším barvám. Představa o barevném klavíru upadla v zapomnění, ale Purkyně ve vzpomínkách píše, že ve svých mladých letech doslova „blouznil o takovém nástroji“.

### Od akustiky zpět k optice

Zájem o barevný klavír je dokladem Purkyňova prolínání otázek akustiky s optikou. K optice se vrátil závěrem studia, kdy napsal svou disertaci Příspěvky k vidění ze subjektivního hlediska. Jeho vztah ke zrakovým fenoménům je pozoruhodný. Zájem o otázky vidění způsobil jistě i to,



že Purkyňův zrak nebyl zcela dokonalý. Již ve věku 14 let zjistil, že levým okem nemůže dobře číst. Dříve si tuto vadu neuvědomil, neboť binokulární vidění nedostatek jednoho oka vyrovnalo. Sám píše: „Levé oko pravým úplně bylo zastoupeno, aniž by dalo příčinu, jak to někdy bývá, nemilému šilhání. Teprve v 18. roku hrozila mně tato vada, že se mně nepodaří vstoupit do řádu piaristického.“ Piaristé totiž u vstupujících kandidátů řádu posuzovali nejen jejich duševní vlastnosti a schopnosti, ale i zdravotní stav, včetně zraku a sluchu. Vyšetření zraku se konalo tak, že jeden z piaristů před komisí rukou zakrýval novicovi postupně levé a pravé oko a vyšetřovaný musel plynule číst předložený text. Purkyně se před zkouškou svěřil s vadou levého oka svému oblíbenému učiteli, který před komisí vyšetření prováděl. To piaristu překvapilo a uvedlo do rozpaků. Při zkoušce pak zakrýval oko tak, aby pravé oko nebylo dlaní úplně zcloněno. „Jeho dobrotivá ruka, nevím, zda-li náhodou hovila pravému oku tak, že svému bliženci na levé straně ouplně na pomoc přispěti mohlo. Obstál jsem zkoušku se skvělým výsledkem,“ popisuje Purkyně celou příhodu.

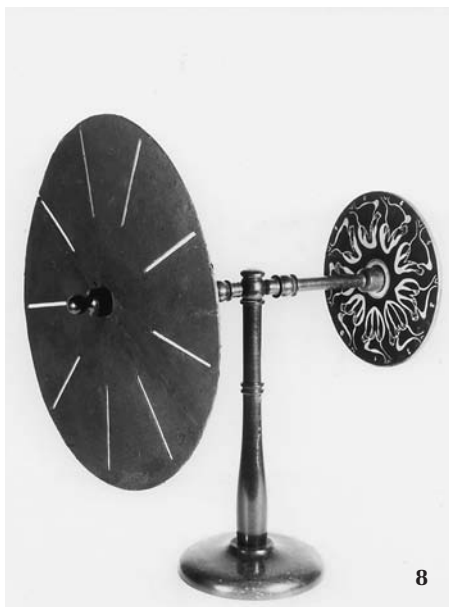
Svou krátkozrakost se později Purkyně pokusil vylepšit podle návodu, který nalezl

5 a 6 Německý fyzik Ernst Florens Chladni (1756–1827), zvaný otec akustiky (obr. 5). Na ilustraci vidíme houslový smyčec, který třením o desku vyvolává zvuk a písek na desce vytváří geometrické obrazce (6).

7 Kresba Chladniho obrazců na listě, který Purkyně zaslal J. W. Goethovi v r. 1823 do Výmaru.

kdesi v literatuře. Příkladal si na noc na krátkozraké levé oko váček se železnými pilinami. Očekával, zda mírný, ale trvalý tlak železných pilin změní zakřivení rohovky. Příštího rána při pohledu z okna s potěšením zjistil, že snadno přečte číslo protějšího domu i bez brýlí. Tato změna byla však jen krátkodobá, jeho vizus se rychle vrátil do starých hodnot.

O svém ne zcela dokonalém zraku Purkyně píše v příspěvku v Časopise lékařů českých v r. 1863. Purkyně veškeré zrakové vjemy prožíval velmi intenzivně. Ukazují to i jeho verše, které vyšly r. 1814 v Prvotínách krásných umění pod názvem Obrázení obrazu bez konce. Budoucí slavný vědec měl po celý život vřelý vztah k poezii, dokonce sám napsal, že byl vlastně coby básník zrozen. Psal básně, epigramy, překládal z cizí literatury. Ve zmíněné



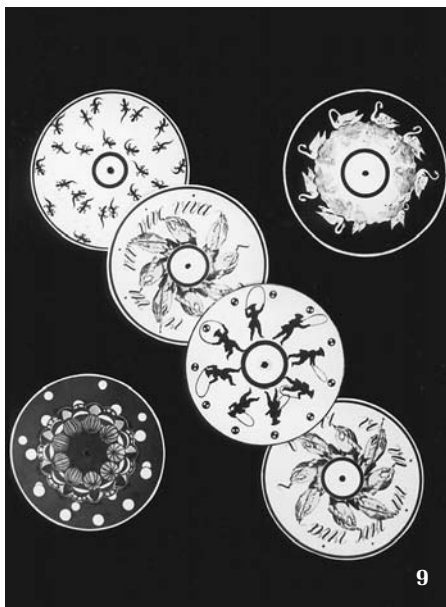
8

8 Purkyňův kinesiskop, dnes exponát Technického muzea v Praze

9 a 10 Série několika kotoučů pro kinesiskop (obr. 9) a kotouč s otáčející se Purkyňovou hlavou (10).

Obr. 8–10 poskytlo Technické muzeum v Praze pro publikaci o vztahu Purkyňeho k fyzice (Brázda 1987).

básni ve dvaceti osmi verších, členěných do sedmi čtyřřádkových slok, popisuje večerní slunce, které se rdí nad modrými horami, červánky se pyří nad vodami jezera, v jehož hladině se níží zelená louka a „na hladině jezera vše se opakuje, hory, záře večera, slunce zobrazuje. V mém též oku ozdobně vše se vypisuje, v mém i smyslu nádobně vše se opakuje.“ Tyto citované



9

Purkyňovy verše předjímají poetickou formou jeho disertační práci. Vyšla tiskem v r. 1819 a přinesla nečekaný úspěch. Upoutal zájem J. W. Goetha – jak jsme již zmínili, se začínajícím vědcem se v r. 1822 setkal ve Výmaru a Jana Evangelistu Purkyně nazval hluboce vzdělaným a mimořádně pozoruhodným mužem. Goethe se totiž věnoval otázkám optiky a barev a zastával vlastní vyhraněná stanoviska k teorii barev a lomu světla, ve kterých vehementně oponoval názorům Isaaca Newtona. Když se seznámil s Purkyňovou disertací, pozval ho na návštěvu. Oba muži se setkali ve dnech 10. a 11. prosince 1822, když se Purkyně vracel z Berlína, kde úspěšně obhájil svou žádost o místo profesora fyziologie ve Vratislavi. Purkyně v Živě (1857, 2:

147–157) vypráví, že tento spis měl pro jeho budoucnost rozhodující význam, neboť mu získal Goethovu přízeň, což mu usnadnilo další životní dráhu.

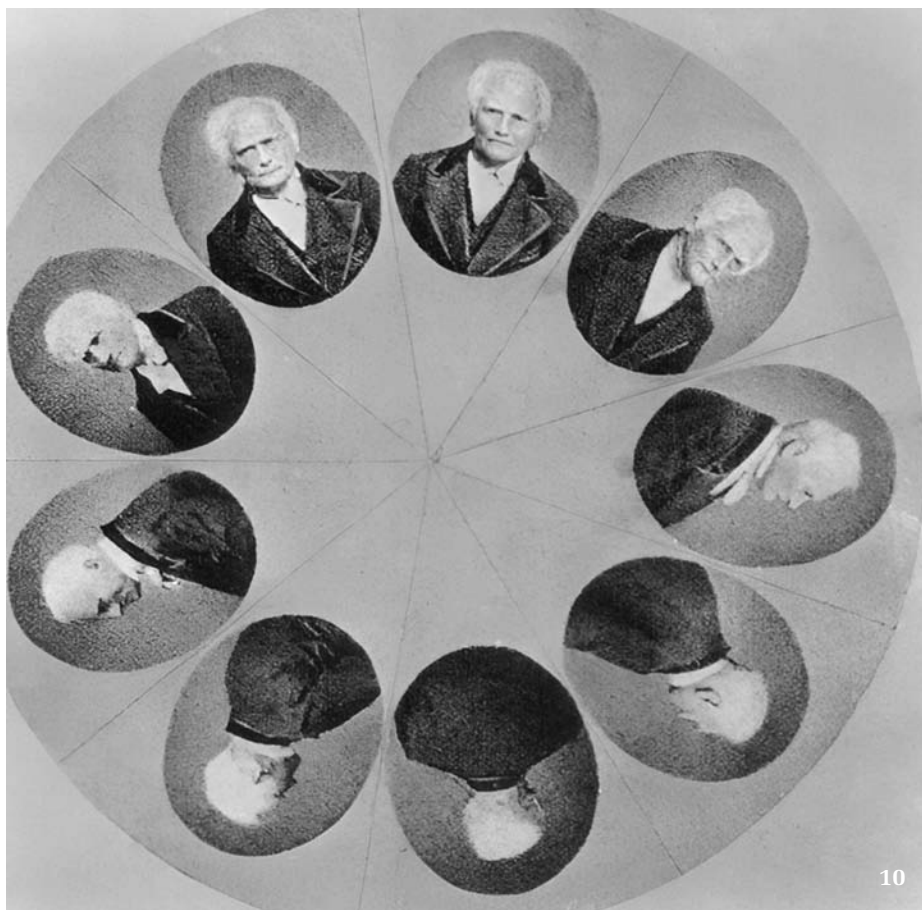
Důkladné znalosti zákonů optiky a rovněž dlouhodobé zkušenosti získané při studiu fyziologie zraku ho přivedly k některým praktickým využitím.

Purkyně znal starou optickou hříčku vyvinutou anglickým fyzikem Charlesem Wheatstonem (1802–1875), zvanou taumatrop. Je to oválná destička, která má na jedné ploše namalovaného např. koně, na opačné straně jezdce. Destička s kresbami je na obou protilehlých okrajích připevněna k niti. Jestliže prsty nití rychle točíme, v oku ze dvou obrázků vzniká dojem obrazu jednoho, a to jezdce sedícího na koni. V r. 1833 rakouský matematik Simon Ritter von Stampfer (1792–1864) a belgický fyzik Joseph Antoine Ferdinand Plateau (1801–1883) sestrojili nezávisle na sobě přístroj, u něhož byly fáze zobrazovaného pohybu nakresleny na obvodu kotouče a odděleny úzkými štěrbinami, radiálně uspořádanými. Jestliže se kotouč umístěný před zrcadlem roztočil, bylo možno štěrbinami spatřit odraz kresby v zrcadle, ale jen na okamžik, než bylo následující štěrbinou vidět další fázi pohybu zobrazovaného děje. Otáčející se kotouč s rozkreslenými fázemi vyvolával v divákovi iluzi pohybu, neboť rychle za sebou následující kresby vnímal zrak jako plynulý pohyb.

Purkyně přístroj vylepšil tím, že na jednu společnou osu umístil kotouče dva – první obrázkový, druhý štěrbinový – a odstranil zrcadlo. Přístroj nazval forolyt, který byl zkonstruován jako hříčka. Ve Vratislavi před Vánoce r. 1840 vychází v tisku inzerát, který doporučuje jako vhodný dárek forolyt s následujícím vysvětlením. Forolyt je optická kouzelná hra pro potěšení a cvičení očí pro mladé i staré. Vyrobena a sestaveno od J. Purkyně s litografiemi Eduarda von Kornatzki. Inzerát dále popisuje náměty připojených kotoučů. Čínský žonglér, Kočka a myš, Hra s mýdlovými bublinami, Opičí skoky, Labuť honí kachnu, Čistící se labuť, Rychlopisáři, Útěk před hadem. Cena tohoto vánočního dárku byla jeden a dvě třetiny tolaru. Název forolyt byl vytvořen z řečtiny a znamená v překladu rozložení pohybu.

Po návratu do Prahy v r. 1850 se Purkyně snažil forolyt zdokonalit. Ve spolupráci s pražským optikem Ferdinandem Dürstem vyvinul nový přístroj, který nazval kinesiskop, česky pohybohled (obr. 8–10). Cílem Purkyňova zlepšení bylo umožnit promítání obrázků na zeď pomocí laterny magiky tak, aby je mohlo sledovat více lidí současně. Purkyně v tomto přístroji použil nový způsob, jak na zlomek vteřiny zastavit štěrbinový kotouč, a tím objevil princip krokového posunu. Krokový posun obrázkové série, který Purkyně poprvé použil a přesně definoval, se stal principem platným při konstrukci filmových kamer a projektorů. Lze ho proto právem považovat za zakladatele kinematografie.

V Riegrově slovníku naučném z let 1860–74 nacházíme heslo kinesiskop s vysvětlením principu přístroje a jasnozřivou předpovědí: „Kinesiskop slove náčiní fyziologicko-fyzikální, jehož prostředkem všeliké pohyby předmětů přírodních i uměleckých



10

zobraziti se dají. Tento strojek tak zařízen jest, že když se osa, na kteréž obrázek jest, točí, to stává se s přestávkami (krokový posun), což má tu výhodu, že v tu chvíli oko předměty vidí v jejich úplném poklidu, a třeba i lupou na ně hleděti může. Tyto a jim podobné stroje nazval Purkyně kinesiskop čili pohybohled. Tímto upravením otevřeno jest dosti široké pole mnohonásobným způsobům upotřebení toho, možná říci čarovného nástroje; zvláště důležité jest, že i většímu obecenstvu prostředkem svítlny magické nejrozmanitější pohyby přírodních, historických a uměleckých představení uváděti se dají, i povstane z toho zvláštní odvětví průmyslu vědeckého, ve školách i vůbec pro poučení i zábavu užitečného. Např. z oboru fyziky dají se představit i všelike způsoby vlnění tekutin, zvuků, světla, nejsložitější mašiny ve svých pohybech; z oboru fyziologie pohyby srdce, oběh krve, proudění nervní činnosti svalů; z přírodopisu pohyby velikých zvířat na zemi i ve vzduchu, nejrozmanitější hraní barev, jevy fyziognomické na tváři lidské, posuny dramatické, roštění rostlin a jiných organických těles. Nadíti se jest, že tato věc mistrnosti umělců stane se časem zvláštním odvětvím výtvarného umění, když již nepostačí vytvořiti jediný moment činu se vyvíjejícího, nýbrž i celý děj a celé dějství.“ Heslo ve slovníku není podepsáno, ale právem ho lze připisovat Purkyňovi, který patřil ke spolupracovníkům připravujícím uvedený slovník.

Zmíněnými pokusy, které předpověděly vznik kinematografie, se podrobně zabýval Jindřich Brichta, který objevil ve fyzikálním kabinetu realky v Písku v r. 1937 původní Purkyňův kinesiskop, a dokonce r. 1952 nalezl v Technickém muzeu v Mnichově forolyt, v inventáři nesprávně zařazen.

Purkyňova spolupráce s F. Durstem dala vzniknout úspěšné konstrukci mikroskopu. Mikroskop má dva objektivy, jeden rozkládací, složený ze čtyř čoček. Pro silnější zvětšení se používají buď všechny, nebo jen dvě až tři, pro nejslabší zvětšení dostačuje čočka jediná. Silnější mikroskop zvětšuje sám o sobě 45krát a s okulárem zvětšujícím 10krát lze dosáhnout 450násobné zvětšení. K dispozici jsou další dva okuláry umožňující zvětšení pěti- nebo desetinásobné (více v Živě 2023, 1: I–III).

### Akustické pokusy konal Purkyně na sobě

Po studiích optických se Purkyně vrací znovu k akustice, a sice ke studiu Tartiniho třetího tónu. Giuseppe Tartini (1692–1770, obr. 11) byl italský houslista a skladatel i významný hudební teoretik. Byl autorem mnoha koncertů i sonát a uveřejnil studie o teorii hudby. Působil jistou dobu rovněž v Praze, v orchestru hraběte Kinského. V r. 1714 popsal své pozorování: „Při znění dvou konsonujících vyšších tónů se objevuje třetí hlubší tón, který s nimi tvoří dokonalý akord.“ Purkyně o tomto fenoménu napsal: „Když na houslích dva vyšší souzvučné tóny čistě vyvedené a ve stejné síle déle vydržíme, ozve se ve sluchu jakýsi hlubší třetí souzvučný tón, jako průvodní bas. Ten byl již arcí dříve znám (Sorge Romieu), že však od Tartiniho, svého času nejslavnějšího houslisty se zvláštní pilností pozorován a popsán byl, dáno mu



11 Italský houslista, hudební teoretik a skladatel Giuseppe Tartini (1692–1770), z jehož díla proslula sonáta Ďáblův trylek. Jako první ve svém spise popsal třetí tón, později nazvaný jeho jménem (blíže v textu). Snímky z archivu autora, pokud není uvedeno jinak

jméno tohoto výtečníka. Mezi jiným zdá se mně míti nahoře vyložený zvuk Tartiniho jakýsi charakter subjektivnosti.

Mimo to, že co se týče jeho místnosti, zřetelně a bezprostředně poznáváme, že uvnitř ucha své sídlo má, můžeme se o tom ještě následujícím způsobem přesvědčiti.

Nechme dva čisté diskantové hlasy v intervalu velké tertio hodnou chvíli a stále se silným hlasem zazníti. Postavivše se nablízko těchto hlasů uslyšíme Tartiniho tón jako uvnitř hlavy se ozývající. Potom vzdalujeme se poznenáhlu od zpěváku, postavme se brzy vlevo, brzy vpravo, naslouchejme brzo jedním, brzo druhým uchem a pokusme se udati místo, odkud onen třetí zvuk pochází. Nepodaří se nám místnost tuto určitě udati, jak to lehce bývá, kde zvuk z objektivního zřídla pochází. Kdykoli se o to pokusíme, budeme vždycky k vlastnímu uchu vedeni jako k hlavnímu sídlu tohoto zvuku.“ Purkyně tedy dochází k závěru, že Tartiniho třetí tón je zvuk zcela subjektivní.

V dalších akustických studiích si Purkyně klade otázku, zda pro sluch platí totéž co pro zrak, totiž, že hledíme dvěma očima, ale vnímáme obraz jediný.

Pokusy konal opět na sobě. Posadil se uprostřed místnosti mezi dvěma zavřenými dveřmi, na nichž nechal vytvořit dva otvory. Za dveřmi současně mluvily dvě osoby a Purkyně zjistil, že každý hlas se ozývá v příslušném uchu a tedy nesplývá v jedno. Při dalším experimentu si zacpal uši gutaperčovou zátkou změkčenou v teplé vodě, takže dokázala zvukově spolehlivě utěsnit. Dále zhotovil tlačítko ze silného mosazného drátu v podobě oblouku, který přiléhá ke gutaperčovým zátkám v uších. Pokračoval pak v pokusu tak, že střídavě zakrýval ucho levé, pravé, nebo

uši obě. Zvuk vyvolával „řehťátkem“, jak nazývá přístroj používaný ve fyzice zvaný interruptor, který slouží k přerušování galvanického proudu. Zjistil, že jedním uchem slyšíme jen jediný směr a že směry zvuku vnímáme tím, že ucho proti nim nastavujeme.

Jestliže při zavřených očích zvuk přicházející z jednoho místa slabne či zesiluje, je vnímán tak, jako by se vzdaloval nebo blížil. „Vůbec bývá zrak vodítelem zvuku. Zdaří-li se omámit zrak, omámen bude i sluch. Zrak tomu napomáhá, že umíme každý zvuk na své místo uložit,“ píše Purkyně.

Svůj další pokus pak popisuje takto: „Vzal jsem delší ohebnou rouru, jaké se někdy na dýmky potřebují. Na jednom konci upevnil jsem rohovou násadku k zasazení do otvoru ucha, druhý konec roury měl násadku k zroužení jejího otvoru. Tento přístroj byl jedním koncem do ucha zastrčen, druhý pak jsem volně prováděl nad hořejší plochou skleněné desky, šmitcem do zvuku přivedené, jako se to děje při vyvádění figur Chladniho, s tím toliko rozdílem, že se to dalo bez nasypání písku. Nicméně mohl jsem prostředkem svého nástroje určitě vyznačiti pouhým sluchem každé místo, kde byl poklid, a každé, kde bylo trhání, což, když se plocha pískem posypala, také očím zřejmě se vyjevilo. Tento způsob auskultace mohl by se všude upotřebiti, kde se jedná o to, aby se nejjednodušší místnosti zvuku udaly. Byl to v jistém smyslu předchůdce stetoskopu.“

Dále se Purkyně zajímal, jak vnímají zvuky osoby s poruchou sluchu, a píše: „Nedávno navštívil zdejší (pražský) ústav hluchoněmých byl jsem upozorněn na představeného na to, že mnozí z nich silnější zvuky, například hvízd na prsty, pocítují, o čemž hned několika zkouškami přesvědčení jsem nabyli. I žádal jsem o dovolení, též svým nástrojem o tom se přesvědčiti. Nalezlo se, že většina hluchých silnější zvuky vůbec pojímá, někteří také stupně výšky tónů, několik i mluvu samu, jež oustně opakovati v stavu byli. Z toho povstala báj podivná, i do mnohých německých novin se vloudivší, že jsem vynalezl nástroj, jímž i hlouš slyšeti mohou.“

Purkyně zde naráží na svůj aparát používaný při akustických pokusech, který nazval opistophon. Demonstroval ho r. 1862 v Karlových Varech na mezinárodním sjezdu. Zpráva o údajném vynálezu přístroje, který postiženým osobám vrací sluch, se rychle rozšířila po Evropě a Purkyně byl zaplavován dopisy z domova i ciziny od zájemců snažících se přístroj získat. Zdvořilý Purkyně nestačil všem žadatelům odpovídat a nechal si proto litograficky rozmnožit odpověď, kterou nazval Soukromé prohlášení. „Před několika měsíci jsem skutečně upravil k fyziologicko-akustickým účelům z kaučukových trubek přístroj, který měl dosti nápadný úspěch pro zachycení zvuku. Poněvadž je dobrým vodičem zvuku, zkoušel jsem ho i u hluchoněmých, přičemž se ukázalo, že velká většina hluchoněmých je schopna pocítovat ještě nějaký zvukový vjem. Rozumí se samo sebou, že můj přístroj by jim nemohl vrátit sluch, kdyby již neměli žádnou zvukovou citlivost. Nicméně v různých německých novinách vyšla nesmyslná zpráva, že jsem vynalezl přístroj, pomocí něhož by i hlouš

mohli slyšet. Výsledek toho byl, že jsem byl zahrnut ze všech stran, z blízka i z dále, přípisy, jednak abych sdělil tajemství tohoto drahocenného přístroje, jednak abych poskytl písemně dobrou radu a pomoc. Poněvadž bohužel nemohu vyhovět, prosím, abyste tyto mé řádky laskavě přijal k opravení svého názoru o mém akustickém vynálezu, přičemž musím jen litovat, že se mi tímto způsobem nepoštěstilo pomoci. Kdyby se mi během dalších výzkumů a pokusů podařilo sestrojít lepší a vhodnější naslouchací aparát než-li dosavadní, jak o to ovšem usiluji, neopomenu to na patřičném místě pod svým jménem uveřejnit.“ Pro zahraniční pisatele vyšlo toto prohlášení v němčině jako Private Erklärung.

### Purkyně vysvětluje význam fyziky pro medicínu

O významu fyzikálních znalostí pro fyziologii se dozvídáme z jeho projevu při slavnostním otevření fyziologického ústavu v Praze 6. října 1851. V přednášce Pojem fyziologie uvádí: „Kostra živočicha je soustava mnohonasobných pák, jimiž jisté síly podle zákona mechanické statiky a dynamiky hýbají. Postava celého těla, pohybování paží a rukou při rozmanitých pracích uměleckých a řemeslných, pohyby zvířecích končetin při chůzi a běhu, skákání, letu a plavání, obraty krku i hlavy, spřádání rozličných řas v ústech, hýbání jazykem, změny ve světlosti průdušnic a v hlasové šterbině při mluvení a zpěvu, to vše se děje podle zprvu psa-

ných zákonů fyziologické statiky a mechaniky. Kromě toho musí se výklad i vidění a slyšení opírat o fyzikální pravidla, čemuž fyziologická optika a akustika učí. Mokré části se pohybují dle zákonů hydrauliky.“

Proč se Purkyně neproslavil jako fyzik, ale fyziolog, vysvětluje celá věta, jejíž první slova jsem uvedl jako motto: „Moje první milenka byla fyzika, které jsem se nikdy docela neodřekl, ač později, snad že jediný prostředek dosáhnouti známostí přírodních věd bylo studium medicíny, více jsem přilnul k naukám fyziologickým a již co student učitelství fyziologie za úlohu svého žití jsem považoval.“

Použitá literatura uvedena na webu Živy.

Štěpán Svačina

## Farmakolog profesor Jan Švihovec obdržel na zámku v Libochovicích Purkyňovu cenu ČLS JEP



Udělování Purkyňovy ceny v rodišti Jana Evangelisty Purkyně v Libochovicích na zámku navrhl v r. 1962 Spolek lékařů v Ústí nad Labem a od té doby je cena předávána v rámci tzv. Purkyňova dne pořádaného zde od r. 1959. Cena byla do r. 1969 udělována za nejlepší publikaci roku a později s jedinou výjimkou vždy jedné osobnosti, která se nejvíce zasloužila o rozvoj medicíny u nás, tedy v Československu a později jen v České republice. Od r. 1990 je výběr osobností pro toto nejvyšší ocenění bez politických vlivů a v předsednictvu České lékařské společnosti J. E. Purkyně je obvykle hlasováno zhruba o 10 návrzích z jednotlivých odborných společností.

Na 65. Purkyňov dne v Libochovicích byla 14. června 2023 udělena Purkyňova cena významnému českému farmakologovi prof. MUDr. Janu Švihovcovi, DrSc.

Jan Švihovec se narodil v r. 1937 v Písku. Zažil proměnu gymnázia na jedenáctiletou střední školu. Na lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Plzni promoval r. 1961. Po

1 V letošním roce převzal Purkyňovu cenu České lékařské společnosti J. E. Purkyně farmakolog Jan Švihovec (druhý zleva), na snímku společně s předsedou ČLS JEP Štěpánem Svačinou (vlevo), druhým místopředsedou ČLS Vladimírem Paličkou a ředitelkou sekretariátu ČLS JEP Monikou Šenderovou. Foto M. Stavinoha

studii byl zaměstnán jako řádný aspirant na Farmakologickém ústavu tehdejší Fakulty dětského lékařství UK v Praze-Motole, aspiranturu zakončil v r. 1964. Roku 1990 získal hodnost DrSc. ve farmakologii.

V letech 1966–67 absolvoval studijní pobyt ve Farmakologickém ústavu ve Winnipegu v Kanadě. Od r. 1964 byl zaměstnán na Farmakologickém ústavu FDL UK jako odborný asistent, od r. 1981 jako docent a od r. 1991 jako profesor. V letech 1982–89 působil ve Státním ústavu pro kontrolu léčiv jako náměstek ředitele a vedoucí V. odboru komplexního hodnocení léčiv.

Od r. 1988 byl přednostou Farmakologického ústavu 2. lékařské fakulty UK v Praze.

Je členem České farmakologické, České farmaceutické a České internistické společnosti ČLS JEP, mezinárodních společností International Society for Infectious Diseases, International Society of Cardiology, Federation of European Toxicologists and European Societies of Toxicology, European Society of Clinical Pharmacology a International Union of Pharmacological Sciences. Od r. 1978 byl členem pracovní skupiny DRUG WHO a expertem Světové zdravotnické organizace v oblasti Essential Drugs a Clinical Pharmacology. Mnoho let byl členem předsednictva ČLS JEP a předsedou její Komise pro lékovou politiku a kategorizaci léčiv, předsedou Subkomise pro antibiotickou politiku ČLS JEP, předsedou České farmakoekonomické společnosti.

Ve výzkumu se zabýval především placentárním transportem léků, farmakologií hladkých svalů, metodologií klinického hodnocení léků, farmakoekonomickými studii, lékovou politikou, systémy zdravotního pojištění, etickými problémy hodnocení nových léčiv nebo databázemi informací o léčivech. Publikoval přes 90 prací a editoval více než 20 knižních publikací.

Purkyňovu cenu letos obdržel farmakolog s úspěchy v základním i aplikovaném výzkumu, ale zejména osobnost, která zásadním způsobem ovlivňovala po r. 1990 vstup nových léčiv na český trh a jejich úhradu ze zdravotního pojištění. Prof. Švihovec se významně zasloužil o demokratické a funkční systémy uvádění nových léků a mimo jiné ovlivnil i to, že nová léčiva jsou u nás výrazně dostupnější než ve většině vyspělých zemí. Jan Evangelista Purkyně, který se výrazně zabýval i farmakologií, by jistě měl radost, že cena spojená s jeho jménem byla letos udělena farmakologovi.

Deska se jmény všech nositelů Purkyňovy ceny je umístěna v předsálosti Lékařského domu v Praze a také v kavárně Café Purkyně. Od udělení Purkyňovy ceny farmaceutovi prof. Jaroslavu Květinovi v r. 2017 uplynulo tedy již 6 let, než byl oceněn prof. Jan Švihovec, významný představitel oboru zabývajícího se rovněž léky.

Panu profesorovi upřímně gratulujeme a přeje mnoho dalších sil a úspěchů.

Přehled nositelů Ceny J. E. Purkyně a odkaz na videozáznam 65. Purkyňova dne najdete na webu Živy.