

PSYCHE ET NATURA 1/2002

DEPRESE, MEDITACE A VĚDOMÍ

Anna Strunecká

*Jako bozi na nebesích
veselí se beze strastí,
tak zde na Zemi jsou šťastni
díky lékům smrtelníci.¹*

ÚVOD

Poruchy nálady považujeme za součást každodenního lidského života. Podle současných poznatků patří k nejčastějším psychiatrickým poruchám a představují velmi intenzivně a úspěšně zkoumanou oblast biomedicínského výzkumu. Na základě nových poznatků jsou zdokonalovány způsoby, jak poruchy nálady léčit. Stávající stav může být ale také chápán jako ukázka toho, že novodobý a současný vědecký výzkum se vyvíjí podle obecně přijímaných pravidel, která určují co je vědecké, jaké otázky jsou kladené a jakým způsobem posuzujeme významnost získaných výsledků. Na příkladu depresí, o kterých nám současná věda přináší velké množství informací, se autorka zamýšlí nad možnými souvislostmi mezi vědou odhalovanými fyziologickými procesy v mozku a lidským vědomím a pokouší se o hledání vnitřních souvislostí mezi fyziologickými a spirituálními procesy.

DEPRESE

Poruchy nálady provázené stavy smutku a ztrátou radosti ze života, které přetrvávají a narůstají v čase, jsou označovány jako deprese. Takové chorobné poruchy nálady negativně ovlivňují běžné chování a jednání člověka včetně jeho každodenních návyků. Deprese snižuje chuť k jídlu i k sexuálnímu životu, narušuje spánek a výrazně ovlivňuje pracovní výkonnost až k jejímu vymizení. Ovlivňuje psychické funkce jako je vnímání a učení, paměť, soustředění a pozornost. Depresivní člověk ztrácí schopnost radovat se z maličkostí, jeho myšlení je pesimistické a často hypochondrické, objevují se také sklony k sebevražednému jednání. V současné době patří deprese mezi nejčastější psychiatrická onemocnění a udává se, že depresivní poruchou trpí až 25 % populace. V ambulantních a soukromých psychiatrických praxích v ČR tvoří podíl pacientů s depresí až 60% (Hynek, 2002, www.zdn.cz). Ze statistických údajů za posledních pět let vyplývá, že výskyt depresí je u nás ještě častější než v západní Evropě (Raboch, 2002, www.zdn.cz). U mnohých osob přetrvávají poruchy nálady léta. Pokud se jedná o chronickou subdepresivní náladu, je označována jako dystymie.

Deprese postihovala lidi od nepaměti a tak je pochopitelné, že spekulací a teorií o jejím původu se v průběhu dějin vyskytovalo velké množství (Grof, 1997). V posledních 30 letech převažují teorie biologické. Je téměř neuvěřitelné, jak dlouho musela věda usilovat o prosazení toho, že duševní nemoc souvisí s poruchou v činnosti mozku, která má svůj patofyziologický základ na molekulárně-biologické úrovni. Středověký výklad původu duševních onemocnění vlivem zásahu nadpřirozených, vyšších, nebo temných sil, se z pohledu současné vědy zdá překonaný stejně jako myšlenky o tom, že duševní onemocnění je trest, který si člověk zavinil nedostatečnou péčí o duši. Představy tohoto typu však v myslích lidí přetrvávají, skrytě fungují a způsobují „stigmatizaci“ duševně nemocných. Tento problém se současným psychiatrům zdá být stále velmi aktuální (Praško, 2001, Liebig, 2001, Raboch, 2002), neboť teprve v roce 1992 byla přijata rezoluce OSN, která prohlašuje léčbu a péči o duševní nemoc za lidské právo a Světová zdravotnická organizace (WHO) věnovala v roce 2001 duševnímu zdraví mimořádnou pozornost i ve své výroční zprávě. Nikdo patrně nepochybuje o tom, že duševní

¹ z Bowerova rukopisu podle Miltnera (1990): Tzv. Bowerův rukopis byl nalezen roku 1889 v jedné buddhistické stúpě v Kašgaru v čínském Turkistánu a prodán britskému poručíku Bowerovi. Ten ho svěřil indologu Hoernlemu, jenž tehdy dlel v Kalkatě, aby jej prostudoval, přeložil a vydal tiskem (Hoernle, 1909). Rukopis pochází z doby mezi léty 450-550 n. l., avšak obsahuje citáty z indických lékařských spisů datovaných do 3. tisíciletí př. n. l. Podle www.orientaltheatre.com má 51 listů z březové kůry, z nichž všechny až na dva jsou popsány po obou stranách. Lékařství je v něm věnováno 37 stránek.

zdraví má zásadní význam pro kvalitu života, spokojenost a štěstí každého člověka, společnosti, státu, lidské civilizace i celé planety Země.

JAK FUNGUJE MOZEK?

Vědecké týmy složené z nejlepších mozků planety Země, vyzbrojené moderními a výkonnými aparaturami, dotované vysokými grantovými podporami, se pokoušejí přijít na to, jak funguje lidský mozek. Pokoušejí se odhalit tajemství toho, jak funguje myšlení a vědomí člověka. Na začátku 3. tisíciletí by bylo nesmírně obtížné spočítat všechny publikované práce o tomto tématu nebo sestavit seznam badatelů. V takovém seznamu by nechyběli přední biologové, neurovědci, lékaři, chemici, farmakologové, psychologové, psychiatři a filosofové i mnoho dalších profesí a osobností, včetně významných nositelů Nobelových cen. Chceme-li vůbec uvažovat o poznávání lidského vědomí, mluvíme o nezbytnosti interdisciplinárního a týmového přístupu.

Podle současné obecně přijímané teorie vzniká mysl v mozku aktivitou nervových buněk - neuronů. Jeden lidský mozek obsahuje (podle odhadů neurohistologů) více než 100 miliard neuronů. Tuto velice stručnou úvahu nechci dále komplikovat tím, že mozek také obsahuje na každý neuron 10-100 gliových buněk, které vytvářejí vhodné mikroprostředí pro vývoj a aktivitu neuronů. Z každého neuronu vychází několik krátkých výběžků - dendritů, které se dále rozvětvují a kde dochází ke kontaktu s krátkými i dlouhými výběžky mnoha jiných neuronů. Struktury, kde dochází ke kontaktu a k předávání informace se nazývají synapse. Počet synaptických spojení mezi neurony se odhaduje minimálně na tisíc bilionů. To znamená, že na každé jedné nervové buňce může být předávána informace současně ovlivněná z několika tisíc jiných míst. Na synapsích se předává informace nejčastěji v podobě chemické látky - přenašeče nervového vzruchu - neurotransmiteru. Současná věda zná desítky neurotransmiterů, které působí prostřednictvím stovek receptorů, které jsou kódovány stovkami různých genů a vyvolávají metabolické kaskády chemických reakcí. Na detailním poznávání molekulárně-biologických mechanismů působení neurotransmiterů jsou založeny a umožněny úspěchy neuropsychofarmakologie druhé poloviny 20. století.

Uvolnění neurotransmiteru na synapsi má za následek vznik tzv. postsynaptického potenciálu - elektrické změny v oblasti dendritů a těla neuronů. Neuron zpracovává všechny přicházející informace a z informací na vstupu vzniká nová informace, která se potom šíří v podobě akčních potenciálů (nervových vzruchů) po dlouhých výběžcích - axonech - na další neurony nebo k výkonným orgánům, jako jsou například svaly a žlázy. Informace v kódované formě jako série nervových vzruchů proudí po axonech v celkové délce několika stovek tisíců kilometrů. To vše vytváří složité neuronové sítě. Složitost propojení různých mozkových struktur je ohromující a výkonnost tohoto operačního systému je téměř nekonečná. I když jsou skoro všichni neurobiologové přesvědčeni, že mysl je výsledkem aktivity a vzájemných interakcí mnoha neuronálních obvodů, není jasné, zda biologie bude schopná tuto koncepci vůbec někdy prokázat.

PATOFYZIOLOGIE DEPRESE

Všeobecně přijímaná hypotéza patofyziologie deprese předpokládá poruchu v produkci a metabolismu neurotransmiterů na nervových spojeních (synapsích) v mozku. Podle vývoje našich poznatků o povaze těchto změn byly v druhé polovině 20. století postupně vyvíjené a do klinické praxe zaváděné antidepresivní a tymoleptické léky. Jedním z prvních bylo lithium (Patočka et al., 2002), o jehož zavedení v terapii deprese se u nás průkopnický zasloužil M. Vojtěchovský. V 60. letech se v souvislosti s rozvojem metodiky ke stanovení katecholaminových neurotransmiterů a s rozvojem radioimunologických metod ke stanovování hladin neurohormonů objevily teorie o patofyziologii chorobných nálad v důsledku nedostatku noradrenalinu na synaptických spojeních. Antidepresiva I. a II. generace byla cílená na zvýšení koncentrace neurotransmiterů noradrenalinu, serotoninu a dopaminu v mozku. Antidepresiva III. generace (SSRI) selektivně inhibují zpětné vychytávání serotoninu na synapsích a tím rovněž zvyšují jeho koncentraci. Mají širokou indikační oblast a malé vedlejší účinky. Nejnovější skupinu tvoří léky IV. generace, které bývají označovány jako dvojité účinkující antidepresiva, neboť vykazují účinky jak na serotonin, tak na noradrenalin. Pro prevenci depresivní poruchy se používají tymoprofylaktika. Látky s antidepresivním působením nacházíme i mezi přírodními léčivými, jako je např. třezalka. Takové léky měl patrně na mysli autor Bowerova rukopisu¹. Nová psychofarmaka jsou látky cíleně syntetizované k vyvolání předem stanoveného účinku na molekulární úrovni. Farmakologické firmy celého světa se předstihují ve výzkumu, nabídkách a reklamních kampaních svých antidepresiv. „Znovu radost ze života“ slibuje reklama na české antidepresivum Deprex. V současné době má u nás lékař možnost výběru z více než 50 léků (Raboch, 2002).

Z tohoto velmi stručného úvodu je zřejmé, že současná terapie deprese je velmi dobře propracovaná a deprese představuje jednu z nejlépe léčitelných psychických poruch. Přestože specialisté doporučují kombinace psychotherapeutického přístupu a farmakoterapie, v běžné praxi převažuje léčení farmaky. K tomu, aby se člověk uměl vyrovnávat s každodenním životem, nemusí odmítat dobré léčebné a povzbudivé účinky farmaceutických

výrobků, avšak nemůže ani spoléhat pouze na ně. Klinické pozorování účinků různých farmak však také významnou měrou přispívá k pochopení fyziologických projevů chorobných nálad. Pro vysvětlení fyziologických mechanismů vzniku chorobné poruchy je třeba porovnávat nesmírné množství nálezů, výsledků opakovaných měření prováděných různými metodikami za různých experimentálních podmínek a pokoušet se o jejich integraci od molekulárně buněčné úrovně přes tkáň (mozek) na celý organismus. Přes úspěchy laboratorního i klinického výzkumu vyjadřují mnozí vědci pochybnosti o tom, zdali je vůbec možné, aby člověk dospěl k pochopení toho, jak funguje lidský mozek a lidská mysl. Je možné, aby dospěl k odhalení povahy a zákonitostí lidského vědomí?

Pokusme se na příkladu depresivní poruchy o hledání hypotetických souvislostí mezi fyziologickými a duševními procesy z jiného úhlu pohledu, než je obvyklé v současném laboratorním a klinickém výzkumu.

POZNÁNÍ, ŠTĚSTÍ A EPIFÝZA

Zatímco současný vědec hledá poznání za pomoci experimentů s pokusnými zvířaty a pomocí klinických pozorování nemocných osob, složitých chemických a radiobiologických analýz, drahých aparatur, počítačových programů, internetu a horečného přemýšlení v denní i noční době, jiní tzv. moudří učitelé nacházeli po tisíciletí poznání v klidu mysli. Tradici předávaný stav, kdy se z rozumového vědění stává vnitřní duchovní jistota, ve které se vědoucí sjednocuje s věděním, je pro našeho současného člověka často neznámý a nepochopitelný. Stav vědomí, který Siddhartha Gautama - Buddha nazval nirvánou-osvícením, je stav vnitřně prožívané dokonalosti, nalezení a obnovení dokonalé duchovní rovnováhy. Tuto myšlenku opakovaně ve svých knihách (i svých pražských přednáškách) zdůrazňuje i XVII. tibetský dalajlama (1997).

Tato vlastní duchovní zkušenost nabytá vnitřním zkoumáním nemůže být dle tradice nikdy nahrazena teoretickým studiem. Budeme-li dále v našich úvahách považovat existenci stavu osvícení za signifikantní, pak vycházíme i z toho, že je to podle dávného učení stav poznání, který vede k rozvoji nejvyšších ideálů lidskosti. Učení o něm opakovaně lidstvu předávali a potvrzovali velcí mudrci a zasvěcenci po tisíce let. Je to učení o vnitřní cestě ke štěstí. Představiteli takovýchto osvícených lidských bytostí jsou například Buddhové nebo Ježíš Kristus. Tito učitelé však také lidem zdůrazňovali to, že stav osvícení (osvobození, nirvány, prázdnoty, přirozenosti mysli, čisté vědomí, království nebeské), může dosáhnout každý člověk. Cesta k dosažení stavu osvícení je také hledáním toho, jak umět přijmout utrpení, jak najít radost ze života každodenně prožívaného, jak rozumět sám sobě.

SVĚTLO POZNÁNÍ

Zážitek světelné vize, společný mnohým duchovním osobnostem a mystikům, má nejvýše ceněnou symbolickou hodnotu ve všech velkých světových náboženstvích. Se symbolem světla je spojováno poznání, zatímco temnota symbolizuje nevědomost. Osvícení je chápáno jako cíl života na Zemi pro tisíce vyznavačů buddhismu. Na buddhistických chrámových freskách bývá nevědomost symbolicky znázorňována na začátku cesty životem jako slepá žena. Pod vlivem duchovní slepoty tápe, vytváří si klamný obraz sebe sama i světa. Ve vnitřním kruhu tibetského „Kola života“ jsou vyobrazené tři kořenové příčiny nevědomých bytostí jako tři zvířata. Nevědomost znázorňuje černé prase. Podle prastarého učení dharmy nás tato duchovní zatemnělost vtahuje do honby za prchavým štěstím a směřuje mysl člověka k nepravým hodnotám. U nevědomých bytostí ovládaných podvědomými žádostmi a klamy vede nedostatek poznání ke zmatku, mentální sklíčenosti, zápasu o vlastnictví klamných věcí a ke strachu ze ztráty toho, co bylo získáno.

Podobně je tomu ve starých náboženských symbolech Číny. Carl Gustav Jung (1875–1961) ve svém komentáři k německému překladu starého čínského textu Tchaj-i t'ín-chua cung-č' (Jung, Wilhelm, 1997) zdůrazňuje, že mnohé slovní obraty z tohoto učení zná i evropský čtenář z učení křesťanského a uvádí jako výstižný popis zážitku světla vyjádření Hildegardy z Bingen²: „*Od svého dětství vidím stále světlo ve své duši,*

² Hildegarda se narodila roku 1098 v Bernersheimu u Alzey jako desáté dítě bohatých šlechtických rodičů. Od osmi let byla formovaná klášterním životem podle řehole sv. Benedikta. Hildegardin otec nechal pro svou dceru vybudovat klausuru pro ženy, kde se Hildegarda stala v r. 1136 abatýší rozrůstajícího se konventu pro šlechtičny. Zemřela ve věku jedenaosmdesáti let. Po celý svůj život měla vize světla. „Roku 1141, když mi bylo čtyřicet dva let a sedm měsíců, sjelo z otevřeného nebe ohnivé světlo podoby blesku. Proniklo mým mozkem a roznítlo mi srdce i hrud', až žhnuly jak plamen. Ten však nepálil, ale zahříval jako slunce zahřívá předmět, který zalévá svými paprsky. Najednou mi byl zjeven obsah Písma, žalmů, evangelia a všech ostatních knih Starého i Nového zákona.“ Hildegarda obdržela i pokyn: „Zapiš, co vidíš a slyšíš! Zvěstuj zázraky, které ti budou zjeveny! Zapiš je a promluv!“ Hildegarda z Bingen (kam přesídlila v r. 1147) sepsala latinsky několik obsáhlých spisů. Kromě svého proslaveného díla *Scivias* sepsala nauku o lécích a knihu o medicíně (Hertzka, Strehlow, 1998). Ve svých dílech *Phisica* a *Causae et curae* se dosti obsáhle zabývala stavy smutku, melancholie, deprese a hněvu. V její přírodní lékárně má své místo i suché víno. Jako rychlou a nejjednodušší terapii poruchy nálady doporučuje Hildegarda „hašené“

avšak ne zevními očima a také ne prostřednictvím myšlenek svého srdce; na tomto vidění se nepodílí ani pět zevních smyslů... Světlo, které vnímám, není na žádném místě, je mnohem jasnější než oblak, který nese Slunce. Nemohu v něm rozlišit žádnou výšku, šíři nebo délku... Co v takovém vidění vidím nebo se učím, to mi zůstává dlouho v paměti. Vidím, slyším a vím současně, a učím se to, co vím, během okamžiku... Nemohu v tomto světle rozeznat vůbec žádnou podobu, avšak spatřuji v něm chvílemi jiné světlo, které mi bylo označeno jako živé světlo... Když se raduji ze zření tohoto světla, zmizí z mé mysli všechny smutek a všechny strach..." (Hildegardin list mnichovi Wibertovi z Glemboux o jejích viděních z roku 1171.)

Jung dodává, že účinek zážitků světla „je překvapivý potud, že téměř vždy vyvolává řešení duševních komplikací a tím uvolnění vnitřní osobnosti z chronických emocionálních a myšlenkových problémů, a navozuje tím bytostnou jednotu, pociťovanou obecně jako osvobození“. Jung objasňuje světlo jako „magicky působící symbol, ... kterému rozumí nevědomí... Symbol je na jedné straně primitivním projevem nevědomí, na druhé straně je ideou, která odpovídá nejvyššímu tušení vědomí.“ Světlo je symbolickým ekvivalentem vědomí. „Toto světlo sídlí mezi očima,“ píše ve svém komentáři Jung.

SPIRITUÁLNÍ OSVÍCENÍ A EPIFÝZA MOZKU (ŠÍŠINKA)

Do čelní části lebky mezi oba frontální siny bývá situovaná šestá čakra (ádžňá), jejíž otevření je ve starých východních esoterických textech spojováno se zahájením schopností duchovního (mimosmyslového, nadsmyslového) vnímání. Mnohé prameny označují tento proces jako otevírání „třetího oka“.

Sanskrtské slovo „čakra“ znamená původně „kolo“. Zpravidla se s ním však zachází jako se slovem přejatým a nepřekládá se. Podle staroindických názorů jsou čakry centra psychicko-kosmických sil v lidském těle³ a místa, kde se kosmické transformuje do tělesného (Góvinda, 1994, Strunecká et al., 2001). Také Jung věnoval značnou pozornost symbolům tantrických čaker (Bittlinger, 1998). Jung se o čakrách všeobecně vyjádřil takto: "Čakry jsou intuicemi o duši jako celku, o jejich různých stavech a možnostech. Symbolizují duši z kosmického hlediska. Je to jako když nadvědomí, jakési všezahrnující božské vědomí nahlíží shora na duši".

Zatímco některé prameny spojují ádžňu s hypofýzou, jiné dávají její funkci do souvislosti s epifýzou (Brennan, 1998). Stav osvícení však „vyžaduje“ otevření i sedmé, korunní čakry. Epifýza mozku je proto některými autory dávána do souvislosti s čakrou korunní (Sharamon, Baginski, 1993).

Podle starého čínského textu Tchaj-i t'in-chua cung-č' (Jung, Wilhelm, 1997) vysvětluje taoistický mistr studentovi důvod koncentrace na bod mezi očima takto: „Lao-č ho nazývá bránou do nebe a země, proto se člověk má koncentrovat na toto místo, aby dosáhl uvědomění jednoty. V tomto centru je perla velikosti rýžového zrnka, jež je centrem mezi nebem (makrokosmos) a zemí v lidském těle (mikrokosmos). Nestačí jenom vědět, kde leží, takovému by neodhalila úžasně esenciální světlo, které je symbolizováno kruhem, jež Konfucius nazval čistá dokonalost. Kniha Proměn ho nazývá nekonečnem, Buddha poznáním a taoisté elixírem nesmrtelnosti nebo duchovním světlem...“ Můžeme si položit otázku, jestli je možné tento starý esoterický text považovat za první historickou zmínku o žláze velikosti rýžového zrnka – epifýze (epiphysis, česky šíšinka), jak to uvádí LeBaron (1972) v učebnici endokrinologie. Ve spojení s funkcí „třetího oka“ nacházíme epifýzu i v moderních biologických učebnicích (Pocock et al., 1999).

CO NÁM ŘÍKÁ O FUNKCI ŠÍŠINKY SOUČASNÁ VĚDA

Orgán, který budeme nazývat šíšinka, pojmenovali řečtí anatomové jako *corpus pineale* (anglicky pineal gland, německy Zilberdrüse) podle tvaru podobného malé borovicové šišce. Je tvořena lalůčky vzniklými z pinealocytů a gliových buněk. Lidská šíšinka je tělísko o rozměrech 8-10 mm na délku a 6-7 mm na šířku. Její váha u dospělého člověka kolísá kolem 160 mg. U většiny obratlovců leží na povrchu mozku, u člověka je překryta hemisférami koncového mozku a nachází se na stropě 3. mozkové komory, kde je součástí epitalamu a

víno: „Když je člověk puzen k hněvu či smutku, měl by si rychle ohřát suché víno, těsně před varem do vína hbitě přilít trochu studené vody a hned po doušcích popíjet.“

³ Základy nauky o „energetických“ centrech se objevují v hinduistickém a v buddhistickém tantrismu a výrazně se uplatňují v praxi jógy. Obě tato učení uvažovala o dynamických silách vesmíru a o možnostech spojení člověka s nimi. Staré spisy, které v buddhismu existují pod jménem tantry, ukazují především na vzájemnou souvislost a vnitřní příbuznost mikrokosmu a makrokosmu, světa hmoty a světa ducha. Jak tantrická učení, tak staří indiští jogíni, věnovali značnou pozornost cvičení a rozvíjení čaker. Mystická anatomie a fyziologie není založena na pitvě mrtvého těla, ale na subjektivním pozorování sebe sama a na přímé zkušenosti dějů a pocitů ve vlastním těle. Učení o čakrách a o drahách, kterými se v těle šíří univerzální energie, přijaly a rozpracovaly např. indická ajurvěda (zdravověda), tantrismus, jógy i čínská medicína. Podle těchto učení všechny čakry ústí do společného hlavního energetického kanálu (sušumny).

je také nazývána jako epifýza mozku (*epiphysis cerebri*⁴). Maličká šišinka má spojení jak s periferním, tak s centrálním nervovým systémem a je stopkou připojena v místě, kde mozkové cévy a artérie vytvářejí rozvětvenou síť kapilár, tzv. chorioidní plexus.

Novodobá medicína šišinku dlouho považovala za endokrinní žlázu s nejistou funkcí. Poznatky o funkci šišinky se nahromadily teprve v posledních 30 letech. Dokonce ještě učebnice z 80. a 90. let 20. století poskytují o šišince pouze skoupé informace v několika málo větách (Janský a Novotný, 1981, Silbernagel a Despopoulos 1993, Pocock at al., 1999). Vědecká komunita pod vlivem hromadících se nových zjištění postupně mění svůj názor na funkci malé šišinky a můžeme očekávat, že hlubší pochopení jejího významu pro člověka je otázkou nedaleké budoucnosti.

ŠIŠINKA A VNÍMÁNÍ SVĚTLA

V embryonálním vývoji se šišinka vyvíjí z nervové tkáně mezimozku, ze které vzniká i sítnice v oku a zrakové nervy. U primitivních obratlovců má také strukturu podobnou sítnici a u mnoha druhů (např. u kruhoústých, u některých žab a ještěrek) funguje jako fotosensorický orgán - temenní oko. Učebnicově známý příklad vývojově nejvýše postaveného obratlovce s funkčním temenním okem je novozélandská ještěrka haterie (*Sphenodon punctatus*), která žije nočním životem a dožívá se údajně velmi vysokého věku (kolem 100 let).

Z přírodovědeckého hlediska je světlo definováno jako viditelné spektrum elektromagnetického záření (cca 400-700 nm), které je přijímáno smyslovými orgány (fotoreceptory) a vyvolává vjem tvaru, barvy nebo světla. K tomu, aby tkáň mohla přijímat světelnou informaci, musí být vybavena fotopigmenty – molekulami, které jsou schopné přijímat fotony. Fotony absorbované fotopigmentem ve fotoreceptorové buňce způsobí konverzi molekuly 11-cis retinalu do konfigurace all-trans. Tato změna potom vyvolá sérii biochemických reakcí, jež vedou k hyperpolarizaci membrány, ke vzniku sérii elektrických potenciálů zpracovávaných nejprve v sítnici a poté v různých strukturách mozku, kde vzniká to, co si uvědomujeme jako zobrazení vnímaného předmětu nebo světlo (Rowe, 2002, Demontis a Cervetto, 2002). V šišince poikilotermních obratlovců byly pomocí imunocytochemických metod prokázány stejné molekuly, jaké zprostředkují příjem světelných signálů v sítnici oka, jako jsou například opsin, vitamin A, transducin a arestin. Na membránách pinealocytů byly rovněž naměřené elektrofyziologické změny podobné změnám v buňkách sítnice (Meissl, 1997). Mnoho experimentů demonstruje, že aktivita šišinky je regulována prvořadě světlem. Avšak lidská šišinka nepřijímá podle fyziologických měření světelné signály přímo. Informace o světle a tmě je přijata a zpracována v oku, převáděná zrakovými nervy a posléze přichází i do suprachiasmatických jader hypotalamu, uložených po obou stranách třetí komory mozkové poblíž křížení optických nervů. Informace ze suprachiasmatických jader přichází sympatickými nervy v podobě sérii akčních potenciálů do šišinky, kde výsledný výlev neurohormonů (noradrenalinu) reguluje prostřednictvím receptorů v membránách pinealocytů syntézu hormonů šišinky. Zatímco oko funguje především jako „lokátor“ světelných informací, šišinka slouží u obratlovců k adaptaci organismu na denní a roční světelnou periodicitu. Rytmus dne a noci – světla a tmy - je převáděn do chemických signálů hormonů. Šišinka synchronizuje cirkadiánní (denní) rytmy prostřednictvím sekrece hormonu melatoninu, který vzniká ze serotoninu a ten z aminokyseliny tryptofanu. Tvorba a vylučování melatoninu má maximum v noci (za tmy), zatímco ve dne (za světla) se tvoří serotonin. Koncentrace serotoninu je v šišince mnohonásobně vyšší než v jiných oblastech mozku nebo v jiných orgánech (Ebadi et al., 1993). K poznání řízení biologických rytmů a podstaty biologických hodin (cirkadiánního pacemakeru) významnou měrou přispěly i práce Heleny Illnerové (Illnerová, 1991, 1994; Jáč et al., 2000).

Lidská šišinka je považována za transduktor fotoperiodické informace, protože převádí informace o světle z vnitřních biologických hodin, kterými jsou suprachiasmatická jádra, do hormonálních oscilací. Experimenty s různými živočichy a pozorování u člověka ukázaly, že šišinka ovlivňuje prostřednictvím vylučovaných hormonů nesmírné množství fyziologických funkcí a pochodů v organismu. Kromě melatoninu a serotoninu bylo v šišince nalezeno mnoho dalších neurotransmiterů a biologicky aktivních látek, jako např. dopamin, noradrenalin, kyselina glutamová, kyselina γ -aminomáselná, různé neuropeptidy i alkaloidy. Světlo inhibuje syntézu melatoninu, noradrenalinu a acetylcholinu, zatímco syntézu serotoninu, kortisolu, dopaminu, kyseliny γ -aminomáselné a některých neuropeptidů stimuluje (Ebadi et al. 1993). Takto indukované změny potom mohou vyvolat změny nálady, spánku a bdělosti, modulovat činnost imunitního systému, ovlivňovat sexuální aktivitu a mnohé další děje.

⁴ Název epifýza je však poněkud zavádějící, protože v anatomii znamená především růstové chrupavčité ploténky v dlouhých kostech. Epitalamus, který se člení na jádra habenuly a pineální komplex, vykazuje asymetrii a bývá vyvinut u různých obratlovců zpravidla jen na jedné straně. Epitalamus, párový talamus a nepárový hypotalamus tvoří mezimozek. S hypotalamem je stopkou spojená hypofýza.

Zajímavá studie, ve které byla měřena hladina melatoninu u skupiny 72 zdravých osob ve věku 24 let po osvětlení viditelným světlem o definované vlnové délce (mezi 420 a 600 nm), poukazuje na to, že v lidském oku existuje fotopigment, který zprostředkuje cirkadiánní fotorecepci a který může patrně fungovat i u lidí se slabým zrakem (Brainard et al., 2001). Tito autoři došli na základě svých měření k závěru, že neznámý fotopigment je odlišný od fotopigmentů v tyčinkách a čípcích pro normální vidění. Každého člověka z vyšetřované skupiny ozářili nejméně sedmkrát světlem o určité vlnové délce a po každém ozáření stanovili hladinu melatoninu. Analýzou 627 získaných měření došli k závěru, že pro cirkadiánní regulaci produkce melatoninu má patrně největší význam světlo v oblasti 446–477 nm.

Vysokou koncentraci melatoninu a serotoninu v cerebrospinálním moku v prostoru III. mozkové komory, vysvětluje objevení tubulárního útvaru (pineální reces), který je evaginací stěny III. komory do šišinky. Pineální reces, kterým procházejí i myelinizovaná vlákna o dvojnásobném průřezu (tenká a silnější) byl prokázán na elektronmikroskopických snímcích řezů lidské šišinky (Sparks, 1998) a u ovcí (Tricoire, 2002).

ŠÍŠINKA U PTÁKŮ

Mnoho experimentů potvrdilo, že u ptáků funguje šišinka jako biologický oscilátor. Barrett a Underwood (2001) studovali přenos světelného signálu, který vede k vytvoření rytmu pro syntézu melatoninu v šišince japonských křepelek. Pokud se křepelkám svítilo do očí, probíhal přenos světelného signálu optickými nervy, protože po jejich přetnutí šišinka neodpovídala potlačením syntézy melatoninu. Šišinka však odpovídala na přímé osvětlení (bez účasti očí) a fungovala u křepelek jako pacemaker cirkadiánního oscilátoru. Obdobně je tomu i u různých jiných druhů ptáků (Gwinner a Brandstatter, 2001).

Studie ptačí šišinky odhalily další zajímavost. Někteří autoři se domnívají, že slouží jako magnetoreceptor, schopný monitorovat elektromagnetické pole (EMF) a umožňující orientaci v prostoru. Změny EMF v okolí hlavy ptáků mění jejich schopnost orientace. Ptačí šišinka je tak považována za centrum navigace. Magnetická orientační odpověď byla ovlivněná vlnovou délkou světla. Mechanismus této odpovědi není dosud objasněn, byla však pozorována kromě ptáků i u bezobratlých, u mloků a ryb (Deutschlander et al., 1999). EMF potlačuje produkci melatoninu a tím také narušuje cirkadiánní rytmus.

ZÁZRAČNÝ MELATONIN

Oba hlavní hormony šišinky – melatonin a serotonin jsou v posledních dekadách v centru pozornosti desítek badatelů i farmaceutických firem, protože mají dalekosáhlé účinky na stav celého organismu. Pokusy s podáváním melatoninu ukázaly, že tento hormon ovlivňuje oběh krve, krevní tlak, tělesnou teplotu, metabolismus cukrů, tuků i bílkovin. Ovlivňuje produkci pohlavních hormonů, imunologické reakce organismu, průběh stárnutí, chování i psychologické reakce (Guardiola-Lemaitre, 1997). Na základě některých laboratorních nálezů začal být melatonin prezentován ve vědeckém i bulvárním tisku jako téměř zázračný hormon, ovlivňující stárnutí, nádorová onemocnění a imunitu. Podávání melatoninu pacientům na klinikách potvrdilo, že melatonin může být s úspěchem použit při léčení poruch spánku, zejména u slepých osob a u pacientů s neurologickými potížemi (Guardiola-Lemaitre, 1997, Prescrire Int, 1998).

Experimentálně a dobrovolně požívali melatonin i účastníci světového fyziologického kongresu v Austrálii, aby pomohli při ověřování účinků melatoninu při odstraňování tzv. jet lag symptomů – přechodného zhroucení biologických rytmů způsobeném přeletem několika časových pásem (osobní sdělení). Některé studie upozorňují na to, že expozice organismu světlu v noci, kdy má být fyziologicky vysoká hladina melatoninu, zvyšuje riziko výskytu rakoviny prostaty, dělohy a prsu. Je to zřejmě proto, že melatonin výrazně ovlivňuje vývoj a hormonální produkci vaječníků i varlat. Tak například v Seatlu (USA) sledovali 813 pacientů a 793 kontrolních subjektů po dobu 5 let (Davis et al., 2001). Riziko rakoviny prsu bylo vyšší u žen, které spaly v prosvětlených ložnicích, zvyšovalo se s pokračujícím věkem a s počtem hodin strávených v noci na světle. I pokusy s laboratorními zvířaty i klinická pozorování ukazují na to, že fyziologická odpověď organismu na melatonin zpravidla závisí na věku, pohlaví, sezóně a denní době.

Mnoho studií přináší výsledky o tom, že melatonin má onkostatické účinky vyvolané jak jeho vlivem na složitou činnost imunitního systému, tak jeho přímou inhibicí buněčného dělení. Klinické studie zpravidla doporučují potřebu provést více pozorování u většího počtu pacientů s různými typy nádorů (Roberts, 2001). V těchto experimentech však bylo také pozorováno, že viditelné světlo může pronikat vrstvami kůže a působit přímo na buňky imunitního systému. Pro UV záření je průnik kůže dokonce jedinou cestou k vyvolání funkční odpovědi.

Přes mnohé pozitivní efekty melatoninu není zvýšení jeho hladiny v nevhodnou dobu žádoucí. Užívání melatoninu při léčení chronické nespavosti se nedoporučuje, protože není spolehlivě vyloučeno riziko vedlejších

účinků při jeho dlouhodobém podávání. V zimních měsících s krátkým dnem je zvýšeným hladinám melatoninu přisuzován vznik sezónních depresí (Sher, et al. 2001, Sonawalla, 2001).

SEROTONIN A DEPRESE

S depresí je spojován také nedostatek serotoninu na synapsích serotoninergních nervů jak bylo stručně zmíněno v úvodu. Úspěch v terapii a současně potvrzení této hypotézy přinesly antidepressivní léky III. i IV. generace, které zabraňují zpětnému vychytávání serotoninu (SSRI) a mají tak schopnost prodloužit působení serotoninu na synaptických spojeních neuronů v mozku.

Naděje pro získání přímých důkazů potvrzení serotoninergní hypotézy deprese je vkládána do moderních vyšetřovacích metod jako je PET (pozitronová emisní tomografie) a SPECT (jednofotonová emisní tomografie), které umožňují monitorování průtoku krve jednotlivými strukturami. Na základě pozorování mozku těmito technikami se v souvislosti s depresí uvažuje o funkčním propojení některých mozkových struktur (hypotalamus, přední talamus, prefrontální kortex, hippokampus, amygdala a cingulum), kde byly pozorovány změny v prokrvení (Grof, 1997). PET však může mapovat rozložení neurotransmiterů v piko- nebo nano-molárních koncentracích a proto se očekává, že by se s její pomocí mohly vizualizovat, sledovat a vyhodnocovat změny na synapsích serotoninergních nervů v mozku živých osob. Studie s použitím ligandů pro serotoninové receptory však nepřinášejí konzistentní výsledky o rozdílech mezi zdravými osobami a pacienty, avšak SSRI vazbu ligandu na serotoninový receptor ve většině studií zvyšují (Dhaenen, 2001). Zatímco PET byla velmi úspěšná např. při odhalování patofyziologických změn u Alzheimerovy a Parkinsonovy nemoci, pro změny v syntéze, transportu a vazbě serotoninu u chorobných poruch nálady zatím důkazy nepřinesla (Gjedde, 2001).

Někteří psychiatři také upozorňují na to, že serotoninová hypotéza nevysvětluje uspokojivě, jak může změna v produkci jednoho neurotransmiteru vyvolat tak rozmanitý klinický obraz (Grof, 1997). Jak se může nedostatek serotoninu na synapsi proměnit v chorobný smutek a beznaděj, v depresivní bludy nebo sebevražedné myšlenky?

Teoreticky nám možné vysvětlení poskytují poznatky na molekulárně-buněčné a molekulárně-genetické úrovni, kde existuje nesmírná variabilita molekul a reakcí a nabízí se tak možnost, že zpráva být v podobě jedné molekuly může být v buňce překládána do rozmanitých fyziologických či patofyziologických odpovědí (Strunecká a Řípková, 1999). I na úrovni buňky se uplatňují principy konvergence a divergence, známé z fungování celého mozku. Na úrovni biochemických a molekulárně-genetických parametrů očekávají klinici od výzkumníků exaktní, reprodukovatelné a verifikovatelné údaje pro objektivní stanovení diagnózy, definování norem a volbu adekvátní terapie (Zvolský a Šerý, 2000).

Důkazy potvrzující serotoninovou hypotézu deprese jsou tedy založeny především na klinických pozorováních o působení farmakoterapie. S cílem stimulovat zvýšení syntézy serotoninu se pacientům doporučuje fototerapie, obzvláště v zimě, kdy je zkrácená doba slunečního světla. Osvětlení světlem o intenzitě 10 000 luxů má trvat 30 min denně, 2 500 luxů 1-2 hodiny denně, pokud možno ráno po probuzení. Fototerapie depresivních pacientů byla velmi rychle přijata a praktikována na desítkách klinických pracovišť. Zatímco účinek farmak nastupuje po několika dnech až týdnech užívání, výsledky mnoha studií ukazují, že zlepšení depresivních symptomů nastává již po jedné hodině osvětlení a je pozitivně korelováno se zlepšením pozorovaném po dvoutýdenní terapii světlem (Sher et al., 2001).

OHLÉDNUTÍ ZA DÁVNÝMI NÁZORY O FUNKCI ŠÍŠINKY

Fyziologie nashromáždila poznatky o funkci šišinky teprve v posledních dekáдах 20. století, avšak tuto tkáň znali již antičtí učenci a její funkce byla námětem pojednání a výkladů osobností tak významných, jako byli například Galén (129-cca. 210 n.l.), první anti-papež Svatý Hippolytes z Říma (asi 170-235 n.l.), syrský filosof a lékař Costa ben Luca (asi 864-923 n. l.), jehož práci *Soul and Spirit* přeložil později do latiny španělský lékař, který se stal v létech 1276-7 papežem jako John XXI, či arabský lékař Ibn al-Jazzar (cca 900-980 n.l.). Z díla slavného lékaře a filosofa Avicenny (980 – 1037) je zřejmé, že i on šišinku znal a její správné funkci v těle přisuzoval značný význam, avšak největší diskuse patrně vyvolává svými představami o významu šišinky filosof René Descartes (1596-1650). Přehledné práce z 20. století (Thorndike, 1923, Sherrington, 1946) uvádějí celou řadu dalších autorů, kteří se zabývali úvahami o funkci šišinky. Můžeme si proto položit otázku, proč poutala tato tkáň o velikosti rýžového zrnka takovou pozornost badatelů, lékařů a filosofů od antiky po 17. století našeho letopočtu, dále, čím to, že upadla do nezájmu na dalších tři sta let.

ŠÍŠINKA A PNEUMA

Objev šišinky a myšlenka o tom, že funguje v mozku jako “propust’ myšlenek” bývají v učebnicích i v přehledných člancích připisovány velkému řeckému lékaři Galénovi. Avšak Galén považoval toto tělísko “*připomínající borovicovou šišku*” (*corpus pineale*) a vyplňující bifurkaci cévy *vena cerebri magna* (Galen), ze které vzniká téměř celý choroidní plexus, za pouhou podpěru cévy. Představu o tom, že *corpus pineale* funguje jako záklopka v kanále mezi mozkovými komorami označil Galén za stupidní a ignorantský názor těch, kteří neznají dokonale anatomii (May, 1968). Jména těch, kteří *corpus pineale* za chlopeň považovali, Galén neuvedl, ale zdá se tudíž, že Klaudios Galénos nebyl ve starověkém Řecku prvním, kdo o její funkci uvažoval.

Reminiscence dávných disputací o šišince souvisí s představami antických myslitelů o vztazích mysli, těla a duše. Platón (427-347 př. n. l.) napsal o duši mnoho krásných myšlenek a byl přesvědčený, že pohyby nebes se převádějí do pohybů duše v hlavě, avšak mozek fungoval v jeho představách spíš jako žláza (Singer, 1941). Na jiném místě v Řecku učil Hippocrates (469-399 př. n. l.) že “*člověk by měl vědět, že naše radosti, potěšení, smích a šprým, stejně jako naše smutky, bolesti, utrpení a slzy pocházejí z mozku. Přes něj myslíme, vidíme, slyšíme a rozlišujeme ošklivé od krásného, špatné od zlého, příjemné od nepříjemného*”.

Jiný velký filosof a vědec starověku Aristoteles (384-322 př. n. l.) byl přesvědčen, že nadřazeným centrem mentálních procesů je srdce. K učení svého učitele Platóna o čtyřech elementech přidal páté *pneuma*, které přichází z nebes do plic a do srdce, odkud je distribuováno do orgánů. Řecký anatom Erasistratus (300-260 př. n. l.), který objevil, že do většiny orgánů vede céva, žíla a nerv, byl přesvědčen, že *pneuma* (quintessence) postupuje z hrudi karotidami do mozku, tam je v mozkových dutinách pročištěno, zjemněno a poté je z mozku vedeno dutými nervy do všech orgánů. Představu o tom, že mozek funguje jako jakási rafinérie pro *pneuma* - zdroj všech vjemů a pocitů, obsahující “*psychical spirits*” přijali řečtí anatomové a “*ventrikulární teorie o sídle inteligence v mozkových dutinách*” se udržela až do 17. století. Podle těchto představ se *pneuma* dostávalo do mozku IV. komorou, která je propojena se III. komorou úzkým tunelem. Šišinka svojí polohou na stropě III. komory provokovala patrně řecké anatomy k představě, že funguje jako záklopka, propust’, která reguluje průtok *pneumatu* spojovacím kanálem. Galén vysvětloval, že šišinka (*pineal body*) je svým vrcholem pevně připojená v místech, kde se žíla rozděluje (pod *splenium corpus callosum*) a je umístěná vně, nikoli uvnitř kanálu. Nemůže se tudíž pohybovat tak, aby mohla otevírat a zavírat kanál s dostatečnou účinností v harmonii s rytmickou kontrakcí a expanzí mozku (Lokhorst a Kaitaro, 2001). Galén také dodal, že tuto funkci nemá “*pineal body*”, ale “*epiphysis (vermis superior cerebelli)*, což je červovitá tkáň táhnoucí se podél celého kanálu.”

O funkci “chlopně” v kanálu mezi III. a IV. mozkovou komorou se vedly učené disputace po celé dlouhé věky. Značný zmatek vznikl patrně tím, že Galén označil *vermis superior cerebelli* jako *epiphysis*. V odborné literatuře se název *epiphysis* používal a dodnes používá právě pro šišinku jakožto součást *epithalamu*. Tuto záměnu pojmů nepostřehl ani Sir Charles Sherrington (1946), když připisuje názory o tom, že šišinka funguje jako záklopka mezi třetí a čtvrtou mozkovou komorou, kudy se pohybují *spirits*, dvěma dalším badatelům, kteří však s touto funkcí spojovali podle Galéna *vermis superior cerebelli*. Byli to Costa ben Luca a Jean Fernel (1497-1558).

V návaznosti na vývoj teorií o funkci šišinky je zajímavý spis arabského učenice Ibn al- Jazara z X. století (Bos, 1995). Také on považuje za zdroj myšlení, porozumění, reflexe, rozlišování a inteligence, psychické *pneuma*, které v jeho podání vzniká složitými procesy v mozkových komorách. Tento autor také píše, že “*vynikající doktoři vědí, že průchod pneuma do čtvrté komory reguluje mozkový fragment v podobě červa, nazývaný anatomy pineal gland. Avšak k otevření průchodu dochází pouze tehdy, když se snažíme vzpomenout na věci zapomenuté nebo na minulost. Pokud není pasáž do čtvrté komory otevřená, nemůžeme si vzpomenout na nic, a odpovědi na položené otázky nám nám nepřicházejí na mysl. Z toho důvodu, ve vztahu k otevírání tohoto průchodu, jsou rozdíly mezi lidmi například v rychlosti a pomalosti myšlení. Někteří lidé jsou bystří a rychle si vybavují odpovědi, zatímco u jiných to jde pomalu, dlouho si vzpomínají a odpovídají pomalu.*” Ibn al-Jazzar tedy do mozkových dutin umísťuje paměťové stopy.

Funkci šišinky se také intenzivně zabýval i filosof, matematik a jeden ze zakladatelů moderního analytického vědeckého myšlení, René Descartes. Pro mnohé současné vědce je překvapující, že tvůrce vědeckého racionalismu věnoval značnou pozornost otázce lidské duše, jejíž sídlo viděl v šišince. Domnívám se, že ho patrně zaujala jako orgán, který v sobě skrývá klíč k porozumění tomu, jak může člověk poznávat svět.

JAK TO S ŠIŠINKOU A DUŠÍ MYSLEL DESCARTES?

O tom, že Descarta funkce šišinky mimořádně zajímala, svědčí nejenom krátké pasáže v jeho slavné *Rozpravě o metodě* (1637, kapitola *La dioptrique*) a v *Meditacích* (*Meditationes de prima philosophia in qua Dei existentia et animae immortalitas demonstratur*, 1641), ale především korespondence s pařížským přítelem Marinem Mersennem. O šišince se rozsáhle rozepisuje v pěti dopisech z let 1640-41 (převzato z Lokhorst a Kaitaro, 2001). Z této korespondence je zřejmé, že Descartes byl dobře seznámen s tehdejšími znalostmi anatomie mozku. Porovnává dokonce funkční anatomii hypofýzy a šišinky. Vysvětluje, že vzhledem k cévnímu spojení a anatomickému uložení lze šišinku považovat rovněž za žlázu a označuje ji za orgán, kde se

zpracovávají veškeré smyslové informace, Aristotelův – *“sensus communis, což je vlastně mysl a v důsledku toho je šišinka sídlem duše; není totiž možné separovat jedno od druhého. Jinak bychom museli připustit, že duše není bezprostředně spojena s žádnou pevnou částí těla, ale pouze s “psychic spirits” v mozkových komorách, jež do nich plynule vstupují a je opouštějí jako voda v řece, což by bylo příliš absurdní. Kromě toho je poloha pineální žlázy taková, že můžeme velmi dobře pochopit, jak představy, které přicházejí z obou očí jsou kombinovány v jednom místě.”* Descartes považoval šišinku za orgán, který má důležitou funkci pro veškeré psychické schopnosti mozku. Jeho odhodlání spojit duši s jedním místem v těle bylo zcela originální a bezprecedentní. Na konci svých Principů filosofie (1644) pak Descartes napsal: *“Je třeba vidět, že lidská duše, ačkoliv vyplňuje celé tělo, přece jen má své zvláštní sídlo v mozku, v němž nejen poznává a obrazně si představuje, ale též pociťuje...”*

Na rozdíl od mnohých předchůdců umístil Descartes paměť do mozkové substance. V roce 1649 publikoval Descartes *Les passions de l'âme*, kde svoji hypotézu o šišince podrobně rozvedl. Je tedy zřejmé, že tato otázka měla pro Descarta (latinsky Cartesius) značnou důležitost.

DESCARTŮV OMYL?

Problémy ohledně výkladu o činnosti duše, se kterými se musel racionálně uvažující Descartes potýkat, podrobně analyzuje Vopěnka (2000). S odstupem několika století můžeme konstatovat, že pod vlivem karteziánsko - newtonovského paradigmatu byla teorie duše, která sídlí v šišince, z přírodních věd zcela vyřazena. Descartova filosofie rozdělila jsoucno na svět hmoty, věcí rozprostraněných (*res extensa*), ve kterém se přírodní procesy řídí zákony mechaniky a na svět duchovního života (*res cogitans*), který je řízen zákony božími. Tímto způsobem si v 17. století věda a křesťanská věrouka vymezily oblasti své působnosti a vědecké bádání bylo do jisté míry zaštitěno proti mocenským zásahům církve. Na pozadí poznávací a technologické úspěšnosti vědy se však později vytratilo (nebo bylo zcela vědomě odmítnuto) původní Descartovo i Newtonovo vymezení platnosti jejich paradigmatu.

Pokud se týká šišinky, přijaly biomedicínské vědy na další tři století názor, který vyjádřil Descartův současník Ysbrand van Diemberbroeck (1609-1674). Tento utrechtský profesor anatomie shrnul dřívější rozmanité představy o funkci šišinky se zvláštní pozorností k Descartovým názorům a svůj přehled (Diemberbroeck, 1672) ukončil takto: *“Každý může mít svůj vlastní názor, ale já si myslím, že její funkce je zcela neznámá a obskurní a že o ní nemůže být řečeno nic, kromě nejistých argumentů a tudíž si myslím, že duchaplné spekulace o této věci jsou sice chválné, ale to neznamená, že je nutné je akceptovat jako svaté evangelium nebo jako články víry.”*

Přehledy o tom, jak se v evropském myšlení vyvíjely a proměňovaly názory na to, jak člověk vnímá svět, jaký je vztah duše a těla, co je to lidská mysl nebo vědomí, jsou námětem mnoha desítek knih a odborných pojednání. Ve fyziologii a medicíně se však pravidlem objektivního a vědeckého výzkumu stalo zkoumání hmoty bez vztahu k lidské duši. Pojem duše se ve fyziologických učebnicích nevyskytuje.

Poznámku o Descartově představě, že šišinka je sídlem duše, zpravidla uvádí současný pedagog s úsměvem a nadhledem vědoucího o omylu velkého filosofa (leč neznalého fyziologie). Patologům je známá skutečnost, že při pitvě mozku starých osob tato tkáň „vrže“ („nařiká“) v důsledku výskytu zrn „mozkového písku“ - zvápenatělé matrix. I to bývá důvodem k zesměšňování Descartovy představy o lokalizaci lidské duše. Vytvořením metodických návodů rozumného myšlení měl Descartes hlavní zásluhu na odloučení rekonstruovaného reálného světa vědy od přirozeného reálného světa člověka. Jeho rozsáhlé úvahy o šišince a o duši však naznačují, že toto nebylo jeho cílem.

SVĚTLO A ROZUM

„Aktivace“ čakry uprostřed čela bývá někdy spojována s „otevřením obrazovky třetího oka“. Někteří lidé pak mají údajně schopnost tzv. vnitřního zření, které umožňuje např. pozorování kterékoliv části lidského těla a to na různých úrovních (makroskopické i mikroskopické). Vědomým zaměřením naší mysli si prý takto můžeme určit jak objekt pozorování, tak „rozlišovací schopnost“ vnitřního vidění. Otevření třetího oka a duchovní poznání totiž umožňuje člověku rozumět svým emocím a pocitům. Jsou to stopy naší minulosti uložené v tom, čemu říkáme nevědomí. V tantrické či jógínské terminologii jsou naše minulé činy nastřádány v podobě karmy v pěti tělesných čakrách. Jejich očista je zpravidla spojena s nějakou formou a mírou utrpení. Člověka přepadá strach, úzkost a bezradnost nad stavem a pocity, které se derou z jeho nevědomí. Teprve když se naše lidské vědomí „očistí“ a pozdvihne nad těchto pět čakr, člověk poznává čistou radost a čisté vědomí, stav štěstí a blaženosti. Bittlinger (1998) uvádí Jungův názor na funkci ádžná-čakry, kterou spojuje s věděním: „Zde není jako psyché... a přece je zde jiná psyché jakoby proti tvé psychické realitě, totiž skutečnosti ne-ega, v níž se rozplyneš... psychické již není obsah v nás, nýbrž my jsme obsahem v psychickém. Ádžná znamená vědění. Pokud jde o třetí oko, jedná se o vnitřní vidění, o vnitřní vědění.“ Jung píše dále: „Ádžná je stav totálního vědomí, které vše

zahrnuje...každý strom, každý kámen, každé zavanutí větru, každý krysí ocas. Všechno to jsi ty sám. Není nic co ty nejsi. V takovém nekonečně širokém vědomí jsou prožívány také všechny čakry současně, neboť jde o nejvyšší stav vědomí a ten by nebyl tím nejvyšším, kdyby nezahrnoval všechny dřívější zkušenosti.“

Jestliže se vrátíme ke zmíněným rozpakům nad tím, se kterou čakrou spojovat maličkou šišítku, musíme podotknout, že obě hlavové čakry jsou spojeny s věděním, nalezením stavu štěstí, klidu a míru, s nalezením přirozenosti své mysli. Jejich otevření bývá chápáno jako spojení vědomí člověka s přírodou. Pro hledání řešení bych doporučila slova, kterými tibetský učitel učí žáka nahrazovat statickou a anatomicky podloženou definici čaker či energetických kanálů definicí dynamickou a duchovní (Góvinda, 1994): „*Následovníci buddhistických tanter se nezabývají tím, jak dalece souvisejí čakry s určitými orgány v těle, kolik má okvětních plátků ten který lotos, které kvality se s ním spojují...vědí, že to vše je pouze pomocné a přípravné, že zde není pevné skutečnosti, která by trvala nezměněná navždy. Považují tyto energie spíše za něco, co je závislé na tom, co s nimi činíme, za něco, co sami vytváříme právě tak jako vytváříme svoje vlastní tělo, v mezích určitých vnitřních univerzálních zákonů, v souladu s naším vývojem a našimi karmickými předpoklady.... Není důležité, kde je lokalizována sušumná, protože se nachází tam, kam řídíme hlavní proudění psychických sil. Sušumná může být jemná jako vlas, jindy může být rozšířena do celého těla, takže vytváří jediný proud sil, plamen nejvyšší inspirace, který překračuje veškerá ohraničení, stále roste, až vyplní celý vesmír.*“

ZÁVĚR

Nejnovější poznatky vědy přinášejí nezvratné a mnohočetné důkazy o tom, že funkční význam šišítky je nepochybně velmi velký. Hormony šišítky ovlivňují celou řadu funkcí a orgánových soustav lidského těla (Ebadi et al., 1993). Objevují se stále další poznatky o identifikaci nových enzymů a jejich produktů a zajímavé by jistě bylo pojednání o možných psychedelických účincích látek vznikajících v šišínce (zejména indolových derivátů) (McClay, 1996, Soulamani, 1997). Jestliže v Descartově teorii nahradíme slovo „spirits“ slovem hormon, pak bychom mohli říci, že Descartes tušil funkci šišítky velmi podobně vzhledem k současným představám. Věda také patrně potvrdila Descartovo přesvědčení, že šišítko zpracovává informace ze zraku i ze sluchu, o čemž vedle laboratorních experimentů vypovídají také klinická pozorování desítek pacientů, kterým bylo nutné tkáň šišítky odstranit (Dawson et al., 1986, Nazaro et al., 1992). Můžeme si proto položit otázku zda i dnes by bylo možné částečně souhlasit s tím, že šišítko představuje interface mezi makrokosmem a člověkem (mikrokosmem), bránu mezi nebem a tělem, alespoň pokud se týká biologických rytmů? Pochopení symbolického významu tvrzení mnohých starých názorů o šišínce jakožto slavobráně mezi božským a lidským čeká možná na změny našeho myšlení, na posun našeho současného paradigmatu, založeném také na Descartově odkazu. Tajemství světla a léčení světlem má své kořeny již v dávných esoterických učeních a mystériích mnohých nám známých kultur. Terapii světlem například rozpracoval ve svém díle i otec islámské medicíny Avicenna, který rovněž doporučoval pro stimulaci šišítky prozpěvování některých zvuků (Green, 1998).

Někteří současní neurologové upozorňují na to, že pohled ze „spirituální perspektivy“ nám pomůže pochopit, co nám věda říká o světě. A. Newberg⁵ (Newberg, 2001) se v jednom ze svých interview táže: Byla snad záře moudrosti kolem Siddharty Gautámy Buddhy pouhým utišením série nervových vzruchů v parietálních lalocích jeho mozku? Byly snad hlasy, které slyšeli Mojžíš a Mohamed na vrcholcích hor pouhými salvami nějaké skupiny neuronů v jejich mozku? Byly snad Ježíšovy rozmluvy s Bohem pouhou mentální ilusí?

Nevím, jakou hladinu serotoninu měli osvícení učitelé v minulosti, kteří na sebe brali utrpení světa, aniž by sami propadli depresi. Je však zřejmé, že ani nejlepší kombinace antidepresiv, ani lampa rozsvícená po celou noc, člověka do stavu štěstí a poznání nedovede.

Poruchy hledané na synapsích serotoninergních nervů zůstávají v mnohém ohledu stále nepostizitelné (Gjedde 2001). Někteří výzkumníci si všimli i ve svých studiích dokazují, že „kognitivní terapie“, „taoistická orientace“, meditace či víra v Boha provázená modlitbami, přináší úlevu nemocným a je spojována s menší prevalencí deprese a bezraděje (Bujatti, Riederer, 1976, Benson et al., 1994, Lester, 1999, Mason, Hargreaves, 2001).

Není přece jen vysoká prevalence chorobných poruch nálady experimentálním důkazem toho, že současný biomedicínský výzkum právě tak jako i jiné mnohé části naší kultury ignorují lidskou duši? Není přece jen důsledkem nedostatečné péče o naši mysl?

*Je-li slon myslí spoután ze všech stran lanem bdělosti,
zmizí všechn strach a přijde úplné štěstí.
Všechny nepřátele –všechny tygry, lvy, slony, medvědy, hady*

⁵ Dr. Andre Newberg je ředitel Clinické nukleární medicíny a ředitel neuroPET výzkumu v nemocnici na universitě v Pensylvánii, USA. Je spoluautorem knihy Why God Won't Go Away (www.andrewnewberg.com).

*a všechny strážce pekla, démony a děsy,
ty všechny spoutá mistrovství vaší mysli.
A zkrocením té jediné mysli budou všichni podrobeni,
neboť z mysli jsou odvozeny všechny hrůzy i nezměrné strasti.*
Šántidéva, 8.století n. l. (Matics, 1971)

SHRNUTÍ:

Poruchy nálady, obzvláště v podobě depresí, patří mezi nejčastější psychiatrická onemocnění. Současné teorie o patofyziologii deprese předpokládají poruchy na nervových synapsích v mozku. Historický vývoj názorů na funkci šišinky v kognitivních procesech je porovnáván s nejnovějšími poznatky vědy o fyziologických funkcích této žlázy. Autorka se pokouší pomocí spirituálního přístupu přiblížit k pochopení toho, co nám může povědět o lidské mysli současná věda. Nové přístupy k prevenci a terapeutické strategii poruch nálady hledá v kombinaci dávných esoterických učeních se současnými poznatky vědy.

klíčová slova: deprese, šišinka, serotonin, melatonin, světlo, mysl, Descartes

SUMMARY:

Depression, meditation and consciousness

Mood disorders, especially in their depressive forms, they are among the most common maladies. Current theories about the pathophysiology of depression suggest the alterations on nerve synapses in the brain. The historical development of the views about the role of the pineal gland in cognitive processes is compared with the recent knowledge about the physiological functions of this gland. The author tries to utilize the spiritual perspective to help us understand what contemporary science can tell us about the human mind. She searches the new approaches to the prevention and therapeutic strategy of the mood disorders in the combination of the ancient esoteric teachings with the knowledge of contemporary science.

key words: depression, pineal gland, serotonin, melatonin, light, mind, Descartes

LITERATURA:

- Barrett, R. K, Underwood, H. (1991) Retinally perceived light can entrain the pineal melatonin rhythm in Japanese quail. *Brain Res.*, 563(1-2), 87-93.
- Benson, H., Kornhaber, A., Kornhaber, C., et al.(1994) Increases in positive psychological characteristics with a new relaxation-response curriculum in high school students. *J. Research Develop. in Education*, 27, 226-231.
- Bitlinger, A .(1998) Der Individuationsprozess im Spiegel der Chakrasymbolik *Analytische Psychologie* 29(4), 328-341.
- Bob, P.(2001) Psychické děje dynamické a sublimální. *Psyche et Natura*, 1, 13-24.
- Bos, G. (1995) Ibn al-Jazzar on Forgetfulness and Its Treatment: Critical Edition of the Arabic Text and the Hebrew Translations with Commentary and Translation into English, London, The Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland.
- Brainard, G. C., Hanifin, J. P., Greeson, J. M., et al. (2001) Action spectrum for melatonin regulation in humans: evidence for a novel circadian photoreceptor. *J. Neurosci.*, 21(16),6405-6412.
- Brennan, B. A. (1998) *Ruce světla*. Praha, Pragma.
- Bujatti, M, Riederer, J. (1976) Serotonin, noradrenaline, dopamine metabolites in transcendental meditation-technique. *J. Neural. Transm.*39(3), 257-67.
- Davis, S., Mirick, D. K., Stevens, R. G. (2001) Night shift work, light at night, and risk of breast cancer. *J. Natl. Cancer Inst.*,93(20),1513-1515.
- Dawson, K. A., Crowne, D. P., Richardson, C. M. (1986) Pineal lesion produces bilateral visual and auditory inattention in the rat. *Behav. Brain Res.*,19(2), 187-190.
- Demontis, G.C., Cervetto, L. (2002) Vision. *News Physiol. Sci.*, 17, 110-114.
- Descartes, R. (1637): *La dioptrique*. In: *Discours de la méthode*, Leiden, Ian Maire. In: Adam C., Tannery, P., eds. (1964-74): *Oeuvres de Descartes* (13 vols.), Paris, Vrin. vol. VI.
- Descartes, R. (1649) *Les passions de l'âme*, Amsterdam, Lodewijk Elsevier, and Paris, Henry le Gras. In: Adam C, Tannery P, eds. (1964-74): *Oeuvres de Descartes* (13 vols.), Paris, Vrin.
- Descartes, R. (1987) *Principy filozofie*. Přeložil J. Španár. Bratislava, Pravda.

- Deutschlander, M. E., Phillips, J. B., Borland, S. C. (1999) The case for light-dependent magnetic orientation in animals. *J. Exp. Biol.*, Pt 8, 891-908.
- Dhaenen, H. (2001) Imaging the serotonergic system in depression. *Eur. Arch. Psychiatry Clin. Neurosci.*, 251, Suppl 2, I176-80.
- Ebadi, M., Samejima, M., Pfeiffer, R. F. (1993) Pineal gland in synchronizing and refining physiological events. *News Physiol. Sci.*, 8, 28-33.
- Gjedde, A. (2001) Receptor mapping in living human beings by means of positron emission tomography. *Ugeskr. Laeger.*, 163(38), 5199-5205.
- Góvinda, L. A. (1994) *Základy tibetské mystiky*. Praha, Pragma.
- Green, C. D. (1998) *Classics in the History of Psychology*. Toronto, Canada, York University.
- Grof, P. (1997) Proč propadáme depresím? *Vesmír* 76, 12, 665-669.
- Guardiola-Lemaitre B (1997) Toxicology of melatonin. *J Biol Rhythms*. 12(6), 707-708.
- Gwinner, E., Brandstatter, R. (2001) Complex bird clocks. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B, Biol. Sci.* 356(1415), 1801-1810.
- Hertzka, G., Strehlow, W. (1998) *Léčebné umění Hildegardy z Bingen*. Praha, Alternativa.
- Hoernle, A. F. R. (1909) *The Bower Manuscript*. Reprinted in *Studies in the History of Science in India*. 1982. Vol. I. (Ed.) Debiprasad Chattopadhyaya. New Delhi: Editorial Enterprises.
- Hynek, K. (2002) Deprese pro praktického lékaře. *Zdravotnické noviny*, 51(5), *Lékařské Listy*, 5, 9-13.
- Illnerová, H. (1991) Mammalian circadian clock and its resetting. *News Physiol. Sci.*, 6, 129-134.
- Illnerová, H. (1994) Blížíme se poznání podstaty biologických hodin? *Vesmír* 73 (8), 425-427.
- Jáč, M., Kiss, A., Sumová, A. et al. (2000) Daily profiles of arginine vasopressin mRNA in the suprachiasmatic, supraoptic and paraventricular nuclei of the rat hypothalamus under various photoperiods. *Brain Res.*, 887(2), 472-476.
- Janský, L., Novotný, I. (1981) *Fyziologie živočichů a člověka*. Praha, Avicenum.
- Jeho svatost dalajlama (1997) *Cesta ke svobodě*. Praha, Pragma.
- Jung, C. G., Wilhelm, R. (1997) *Tajemství zlatého květu*. Praha, Vyšehrad.
- LeBaron, R. (1972) *Hormones, a delicate balances*. New York, Regasus.
- Lester, D. (1999) Zen and happiness. *Psychol. Rep.*, 84(2), 650.
- Liebiger, J. (2001) Stigma duševního onemocnění. *Psychiatrie*, 5 (1), 38-40.
- Lokhorst, G.J.C., Kaitaro, T. T. (2001) The originality of Descartes' theory about the pineal gland. *Journal for the History of the Neurosciences*, 10 (1), 6-18.
- Mason, O, Hargreaves, I. (2001) A qualitative study of mindfulness-based cognitive therapy for depression. *Br. J. Med. Psychol.*, 74 Part 2, 197-212.
- Matics, M. L. (1971) *Entering the Path of Enlightenment: the Bodhicaryavatara of the Buddhist Poet Shantideva*. London, George, Allen and Unwin.
- May, M. T. (1968) *Galen: On the usefulness of the parts of the body I.-II.* Ithaca, NY, Cornell University Press. vol. I, pp. 419-420.
- McClay, R. (1996) The pineal gland, LSD and serotonin. <http://serendipity.nofadz.com/mcclay/pineal.html>
- Meissl, H. (1997) Photic regulation of pineal function. Analogies between retinal and pineal photoreception. *Biol. Cell*, 89(9), 549-554.
- Miltner, V. (1990) *Lékařství staré Indie*. Praha, Avicenum.
- Nazzaro, J. M., Shults, W. T., Neuwelt, E. A. (1992) Neuro-ophthalmological function of patients with pineal region tumors approached transtentorially in the semisitting position. *J. Neurosurg.*, 77(5), 821-822.
- Newberg, A. (2001) *Tracing the Synapses of Our Spirituality*, Shankar Vedantam, Washington Post, Sunday, June 17.
- Patočka J., Klár, I., Strunecká, A. (2002) Molekulární mechanismy biologického účinku lithia. *Čs. Fyziologie*, 51, 122-128.
- Pocock, G., Richards, C. D., de Burgh Daly, M. (1999) *Human physiology. The basis of medicine*. Velká Británie, Oxford University Press.
- Praško, J. (2001) Stigmatizace u „psychogenních poruch“. *Psychiatrie* 5 (1), 32-37.
- Prescrire Int (1998) (authors not listed) Melatonin: interesting, but not miraculous. *Dec.* 7(38), 180-187.
- Raboch, J. (2002) Duševní poruchy a stigma. *Zdravotnické noviny*, 51(5) *Lékařské Listy*, 5-8.
- Roberts, J. E. (2000) Light and immunomodulation. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 917, 435-445.
- Rowe, M. H. (2002) Trichromatic color vision in primates. *News Physiol. Sci.*, 17, 93-98.
- Sharamon, S., Baginski B. J. (1993) *Základní kniha o čakrách*. Praha, Pragma.
- Sher, L., Matthews, J. R., Turner, E. H., et al. (2001) Early response to light therapy partially predicts long-term antidepressant effects in patients with seasonal affective disorder. *J. Psychiatry Neurosci.*, 26(4), 336 – 342.
- Sherrington, C. (1946) *The Endeavour of Jean Fernel*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Silbernagl, S., Despopoulos, A. (1993) *Atlas fyziologie člověka*. Praha, Grada Avicenum
- Singer, C. A. (1941) *Short History of Science*. New York, Wiley.

- Sonawalla SB, Fava M. (2001) Severe depression: is there a best approach? *CNS Drugs* 15(10),765-766.
- Soulamani, R., Younos, C., Jarmouni, S., Bousta, D., Misslin, R., Mortier, F.(1997) Behavioural effects of *Passiflora incarnata* L. and its indole alkaloid and flavonoid derivatives and maltol in the mouse. *J Ethnopharmacol* 57(1), 11-20
- Strunecká, A. (1998) Integrativní fyziologie člověka. Praha, skriptum
- Strunecká et al. (2001) Nepovinné rozjímání. Ústí nad Labem, AOS Publishing.
- Strunecká, A., Řípková, D. (1999) What can the investigation of phosphoinositide signaling system in platelets of schizophrenic patients tell us? *Prostag. Leucotr. Ess.*, 61(1), 1-5.
- Thorndike, L. (1953) The attitude of Francis Bacon and Descartes towards magic and occult science. In: Underwood, E. A., ed., *Science, Medicine and History: Essays on the Evolution of Scientific Thought and Medical Practice Written in Honour of Charles Singer*, London , Oxford University Press, I, 451-454.
- Thorndike, L.(1923-58) *A History of Magic and Experimental Science* (8 vols, vol. I, s. 659), New York, Columbia University Press.
- Tricoire, H., Locatelli, A., Chemineau, P., Malpoux, B. (2002) Melatonin enters the cerebrospinal fluid through the pineal recess. *Endocrinology*, 143(1), 84-90.
- Van Diemerbroeck, Y. (1672) *Anatome corporis humani*, Utrecht, Meinard van Dreunen.
- Vopěnka, P. (2000) Úhelný kámen evropské vzdělanosti a moci. Praha, Práh.
- Zvolský, P., Šerý, O. (2000) Pokroky psychiatrie a psychofarmakologie z hlediska vývoje molekulární biologie a genetiky. *Psychiatrie* 4, Suppl 1, 17-21.