

*Z histórie medicíny***Historický vývoj psychofyziologických představ**

P. Nádvorník, M. Bernadič, J. Pogády

Evolution of psychophysiological projection**Súhrn**

Různé představy o duši a o jejím vztahu k hmotnému tělu pocházejí z dávné minulosti a projevují se v nich subjektivní názory starověké filozofie. Až s přibývajícimi poznatky o přírodě se začaly šířit jiné, objektivní názory na duševní činnost. Tak vznikly zárodky psychologického a fyziologického přístupu k nejsložitější činnosti mozku (obr. 6, lit. 39).

Klíčové slová: psychofyziologie, představy psychofyziologické, historie psychiatrie

Summary

Various projections concerning soul and its relationship to physical body come from past and contain subjective views of ancient philosophy. Different, objective views began to spread with an increasing understanding of nature. Thus the source of psychological and physiologic approach to the most complex brain activity develops (Fig. 6, Ref. 39).

Key words: psychophysiology, psychophysiological projection, history of psychiatry

Současná psychofyziologie je pokračováním odvěkého úsilí člověka poznat funkční uspořádání nejsložitější hmoty živé přírody – lidského mozku, kterým se uskutečňují duševní projevy člověka (Bechtěreva, 1977).

Různé představy o duši a o jejím vztahu k hmotnému tělu pocházejí z dávné minulosti a projevují se v nich subjektivní názory starověké filozofie. Až s přibývajícimi poznatky o přírodě se začaly šířit jiné, objektivní názory na duševní činnost. Tak vznikly zárodky psychologického a fyziologického přístupu k nejsložitější činnosti mozku.

Počátky psychologických představ o duši

Pojem duše, duševní činnosti a duševna byl od nepaměti záhadou, která člověka neustále vzrušovala. Zamýšlel se nad

ni zvlášť v souvislosti s umíráním a smrtí, kdy se z hmotného těla vytratí život, ustane jeho pohyb a změní se jeho vlastnosti. Snad nejstarší dochované úvahy o duši pocházejí z 6. století před naším letopočtem a spojují se s objevem číselných vztahů v trojúhelníku. Thales z Miléty (639–544) byl pravděpodobně první a s ním i Pythagoras ze Samu (584–504), kteří pokládali číslo za podstatu všech věcí a tvrdili, že číslo umožňuje soulad v celém vesmíru. Proto i duše musí být číslem, které nezahyne při změně hmotného těla. Veřejnosti nepřiměřený výklad změnil až Parmenides narozený kolem roku 540. Duševní činnost vysvětloval jako myšlení, které splývá s bytím: *to gar auto noein esti te kai einai* – samotné myšlení je už bytím. Zastavením myšlenkových pochodů se totiž končí život a existence hmotného těla. Protože ukončení života splývalo s pocitem chladu a vlhka, představoval si Herakleitos z Efezu (žil kolem roku 500) duši jako teplý a suchý výpar, který do těla vchází dýcháním (pneuma). Závěrem dýchání je současně ukončením života. Činnost duše se podle něj projevuje myšlením a smyslovým vnímáním. Vnímání je však nedokonalé, kdežto myšlení je spolehlivou a stálou podstatou duše, nazývanou v této souvislosti rozum,

Fakulta zdravotníctva a sociálne práce TU, a Trnava, Ústav patologickej fyziológie LFUK, Bratislava

Adresa: Prof. MUDr. J. Pogády, DrSc., Sibírska 6, 820 00 Bratislava 2, Slovakia.

logos. Ten dává pevná řád měnlivým projevům života, které přirovnal pralátce ohni. Empedokles z Akragantu na Sicilii (kolem roku 490), který zahynul v kráteru Etny, rozšířil duševní činnost o další její projevy: citění a city s protichůdným zaměřením příjemnosti a nepříjemnosti. Duševno a jeho vlastnosti vysvětloval působením dalších živlů mimo ohně ještě vody, vzduchu a hlíny. Nazval je prvky. Jejich rozličné směsi jsou základem nejrůznějších předmětů; proto vnímání vzniká přitažlivým dotykem vnějších prvků s příbuznými prvky tělesných čidel.

Do podrobností tuto představu duše rozpracoval Demokritos z Abdery (460–356), vrstevník Sokrata a Platona. Zastával názor, že každá látka i jev se skládají z jednoduchých částic, atomů. Duševní atomy se liší od tělesných pouze vnějším tvarem. Jsou kulaté a hladké, proto se neustále pohybují. U živých bytostí bývají rozptýlené po celém těle a nacházejí se vždy mezi dvěma atomy tělesnými. Jejich spotřeba se doplňuje dýcháním. V místech, kde se duševní atomy hromadí, dosahuje se vyšší činnosti, např. v mozku myšlení, v srdci odvaha, v játrech žádostivost. Duševní projevy jsou tedy tělesné pochody a pohyby atomů. Poznání se např. uskutečňuje tak, že hmotné obrázky, eidolon, které vycházejí z předmětů, vnikají do čidel, a tím do těla. Při smyslovém vnímání se tedy nezmocňujeme skutečnosti, ale jen jejich obrázků.

Složitější projevy duševní činnosti, např. myšlení se však působením vnější hmoty nedařilo vysvětlit. Tento rozpor v monistickém názoru překonal až Anaxagoras z Klazomem (500–428) učením o dualizmu duše a hmoty. Rozum, projev myšlení, je samostatnou hybnou silou, duší, a smysly jí slouží jako nástroje poznávání. Rozum, nus, je součástí vesmíru a schopnosti každého jedince závisí na množství vesmírného rozumu, které se mu dostalo. Proto poznání člověka má subjektivní hodnotu. Přesto Protagoras (kolem roku 494) smyslové vnímání pokládal za jediný pramen poznání. Tak se mu člověk stal mírou všech věcí, protože všechno skutečné je závislé na subjektu. Do centra bytí nastupuje vědomí a bez vnímajícího člověka není vnímatelný žádný předmět. Nový myšlenkový směr obohatil Platon (430–347). Pocházel z bohaté a vznešené athénské rodiny, která mu mohla dát všestranné vzdělání. Původně se po dědovi jmenoval Aristokles, ale jeho učitelé ho nazývali Platon pro jeho statnou postavu (platos – statný, rozložitý). K lásce k filosofii ho získal Sokrates, kterého se snažil osvobodit z vězení a zachránit před smrtí. Cítil, že Sokrates je politickou obětí, protože svoji filosofii zaměřil k lidem současné společnosti: ukazoval jim smysl života, učil je rozeznávat dobro a zlo a vychovával k spravedlnosti. Když Platon ztratil svého učitele, vydal se v zármutku na cesty po krajích Středozemního moře. V Syrakusách ho však místní vladař Dionysios prodal do otroctví, pro volnost jeho učení, ale přátelé ho vykoupili. Když se vrátil do Athén, založil tu vlastní školu, akademii, v které 40 let úspěšně vyučoval a tvořil. V akademii byl i pochovaný. Jeho škola dala základ athénské universitě.

Platona na rozdíl od Sokrata vždy poutaly úvahy o duši, kterou zkoumal z hlediska jednotlivce i celé společnosti. Byl přesvědčený, že vnímání prostřednictvím smyslů se duše povznáší na vyšší stupně činnosti. Za prvý stupeň pokládal pa-

měť a vzpomínky, které jsou základní vlastnosti duše. Paměť označil za psychologický jev. Vzpomínka na minulost a její porovnání s přítomností umožňuje usuzovat na budoucnost. Proto vyšším stupněm dokonalosti duše je schopnost předvídat. Později však začal Platon pochybovat, že by smyslové vnímání stačilo k dokonalosti duše, protože se vztahuje jen na zdánlivé jevy, je tedy subjektivní a pravému poznání jen překáží. Tak ve svých úvahách dospěl k učení o ideách, jejichž poznání umožňuje paměťová schopnost duše, anamnesis. Poznání se uskutečňuje vlastně jen vzpomínkami na ideje, na které duše před svým vtělením hleděla. V tomto výkladě se odráží jeho víra v preexistenci duše, kterou stvořil bůh, demiurgos spolu se světem a vesmírem ze čtyř prvků: ohně, vody, vzduchu a hlíny. Spravedlivé uspořádání společnosti, kterým se vesmírná duše projevuje, vylíčil v báji o pohádkovém ostrově Atlantis. Uvádí ji v nedokončeném dialogovém spise Timaios a Kritias. Podle vypravování největšího ze sedmi mudrců, Solona, založil Atlantidu bůh Poseidon pro svou ženu Kleito, dceru Euenora a Leukippy, zrozených na počátku země, a pro svých deset dětí. Postupně však božský obsah z lidských bytostí vyprchal a bohové vydali Atlantidu k zániku.

Rozumové duše, rozum se dostává člověku znencí, proto lidský duch se nedá vysvětlit z hmoty, má zvláštní postavení a vymyká se přírodě. I když se uznává nesmrtnost duše, rozum ideje a věci netvoří. Věčné ideje, kterých odleskem je pořádek věcí ve světě, nejsou myšlenkami člověka. Člověk ideje v myšlenkách jen vidí. Platonovo učení nakonec vyúsťovalo v představu jediného všeobecného a věčného principu, Boha. Bylo jeho přímým předstupněm.

Názory svých předchůdců shrnul, přehodnotil a systematicky roztřídil Aristoteles (384–322). Pocházel z rodiny lékaře Nikomacha na dvoře krále Amynta v Makedonii. Záhy osířel a vychovávali ho příbuzní. Ve věku 17 let odešel do Athén, aby se stal žákem 63letého Platona. V Athénách prodléval celkem 20 roků a pro jeho vědomosti a věhlas ho Filip Makedonský vybral za učitele pro svého 15letého syna Alexandra. Bylo to nejklidnější období jeho života, kdy se mohl systematicky věnovat přírodním vědám. Uplatnil tu svou schopnost pozorovat a zkoumat. Když splnil svou úlohu při dvoře, vrátil se do Athén, kde působil jako učitel. Tehdy začal psát o svých zkušenostech a poznacích. Spisem *O duši* (Peri psyches) se stal zakladatelem psychologie. Byl přesvědčený, že nás smysly neklamou. Omyl vzniká až nesprávným tvořením představ a pojmů. Proto se začal zabývat fyziologickou stránkou smyslového vnímání. Duši si představoval jako nepopsanou desku, na kterou se zaznamenává zkušenost. Zdůrazňoval význam představy jako obrazu věcí a prostředníka, kterým se uskutečňuje poznání věcí, podklad našeho myšlení. Věřil, že nepoznáváme věc samu, ale jen její podobu, obraz, eidos. Jinak totiž není možné, aby hmotná věc působila na nehmotný rozum. Anticipoval tím teorii odrazu. Nenašel však jiné východisko, než aby prohlásil, že rozumová duše, rozum, se dostává člověku znencí. Je s tělem v nejužším spojení, oživuje ho, pohybuje ním a usměrňuje ho. Připustil, že si duše z látek těla tvoří i svůj vlastní orgán anebo soustavu orgánů. Za sídlo činného rozumu, nus poje-

tikos, který chápe výsledky svých vjemů a tvoří pojmy, pokládá mozek. Duše se však nezotožňuje s předměty, ale přijímá do sebe jejich tvary a poznává všechny jevy pomocí základních všeobecných principů: principu kontradikce, identity a vyloučení třetího, *exclusio tertii*, kterých rozum používá. Jakmile duše začíná poznávat, řídí se jimi ve své činnosti. Stal se tím objevitelem moderní logiky a vyhnul se názorům svého učitele o vrozených pojmech s určitým obsahem. Podobně jako Platon rozeznával Aristoteles u duše část smrtelnou a část nesmrtelnou. Oba tím získali možnost, aby duševní život přiznali též rostlinám a zvířatům. Organický svět tak vytváří jednotnou strukturu, odstupňovanou podle duševních dimenzí, které Aristoteles dále upřesnil.

Nejnižší dimenzí označil duši vyživovací a rozmnožovací, to *threptikon*, kterou mají i rostliny, vyšší dimenzí má duše pociťovací, vnímající, to *aisthetikon*, která je i ve zvířatech, a nakonec u člověka k oběma přistupuje ještě nejmohutnější dimenze, duše myslící, rozumná, to *dianoetikon*. S pociťovací duší spojuje Aristoteles žádostivost, to *oreektikon*, vlastností které je cit libosti a nelibosti. Rozum je na rozhraní mezi světem hmotným a nehmotným.

Aby překlenul mezeru mezi smrtelnou a nesmrtelnou stránkou rozumu, rozlišoval rozum činný a trpný. V tom se projevil jako biolog, který pochopil, že příroda vytváří postupnou řadu od nejjednodušších tvorů k nejvyšší formě pozemského života, k člověku. Člověk není jen duše, ale není také jen tělo. Je to bytost, která se skládá z těla a duše a sama je na rozhraní mezi světem hmotným a nehmotným. Jakým způsobem se však uskutečňuje vztah mezi hmotným a nehmotným, mezi tělem a duší, to nevysvětlil.

V Aristotelově psychologii je nutné rozlišovat všeobecnou teorii o animální duši tj. učení o psychických dějích společných zvířatům i člověku, a učení o rozumu jako duševní dimenzi, která vyznačuje jen člověka. Jinými slovy stránku empirickou, která pojednává o zkušenosti fyzické, a stránku rozumovou, v které převládá hledisko metafyzické, gnoseologické a noetické. Proto Aristotelův spis *O duši* je současně spisem psychologickým i noetickým. Nauku o poznání předkládá jako část psychologie. Když předchůdci Aristotela řešili rozpor mezi tělem a duší z filosofického hlediska, přistupovali k představám o duši bez potřeby jejího zobrazení nebo umístění v lidském těle. Až když se duši postupně začali připisovat různé vlastnosti: poznávání, myšlení, paměť, vědomí subjektu a city, začal se tvořit příslušný systém pojmů. Filosofické hledisko postupně přecházelo do oblasti gnoseologie a nakonec do oblasti psychologie. Do psychologie vyústil nejen primitivní materialistický monismus, ale též idealistický dualismus. Psychologické hledisko však dobudoval až Aristoteles. Podařilo se mu vytvořit obdivuhodnou soustavu věd, v které se spolu s psychologií uplatňují i prvky logiky, anatomie a fyziologie. Tak daleko posunul hranice našeho poznání. Proto jeho učení hluboko a po staletí ovlivňovalo představy a myšlení jeho následníků.

První fyziologické názory na duševní činnost

Starověké názory, týkající se duše, její vlastností a činnosti, měly všeobecný filozofický charakter a nedávaly představu o tom, kde duše sídlí, jak se v těle udržuje a chová. Tyto otázky však nejvíce zneklidňovaly přirozenou lidskou zvědavost. Z pozorování na zvířatech, které obětovali bohům, se nejprve myslelo na játra a na srdce, kterého neustálý pohyb při smrti zanikne. Později se za sídlo duše pokládala hlava a mozek v lebeční dutině, protože se během života hlava projevuje jako nejdůležitější část těla. Spolehlivé úvahy se však očekávaly především od lidí, kteří se zabírali léčením různých nemocí a byli opakovaně svědky ukončení života. Měli i svého ochránce a rádce, boha Askleia, který jim mohl sídlo duše odhalit.

Řecká škola

Asklepios byl synem Apolona, který ho dal v léčitelském umění vychovat moudrým kentaurom Cheironem na pohorí Pelion. Neúnavně s poutnickou holí navštěvoval trpčících a navracel jim zdraví, až se stal hoden lékařství. Měl moc vrátit život i mrtvým, takže znal tajemství duše. Tím však narušil odvěký pořádek na zemi, a proto ho Zeus dal usmrtit bleskem.

Asklepiova hůl, kolem které se ovíjí had, znamená omlazující síly života, se stala symbolem lékařství. Též Asklepiova dcera Hygieia, bohyně zdraví, měla svůj symbol: širokou číši, z které se had napájí, znak ošetřovatelské péče. Samotný název pro lékařství (*medicina*) se však odvozuje od Medey, zhrzené ženy krále Iasona, který byl též vychovaný Cheironem. Asklepios byl členem jeho výpravy argonautů, kteří na rychlé lodi Argo odpluli do daleké země Kolchis, dnešní Gruzie, aby odtud přivezli pro svou vlast kořist, zlaté rouno, symbol ochrany a bezpečí. Medeia byla dcerou Aieta, krále Kolchidy, který dal zlaté rouno strážít draky, a když chtěl Iason rouno získat, musel zorat pole zpřežením ohnivých býků a do brázd zaset dračí zuby. Medeia se zamilovala do Iasona, který pod slibem manželství získal od ní posilující léky a ochrannou mast, aby mu dopomohly překonat překážky a zmocnit se zlatého rouna.

Medeia znala jedovaté látky a různé kouzla, která se naučila od čarodějnice Kirké, sestry Aieta. Věděla choroby nejen léčit, ale jim i předcházet. Asklepiovi se však nevyrovnala neboť tajemství duše nepoznala. Proto zbožný lid stavěl na slunečných místech, v osvěžujícím prostředí, v posvátných hájích a při čistých pramenech vody svatyně zasvěcené Asklepiovi.

Nejznámější Asklepiovy chrány byly v Epidauru a na ostrovech Kós a Knidas. Nejvýznamnějším Asklepiovým knězem byl Hippokrates z ostrova Kós, který se pokládá za zakladatele vědeckého lékařství. Hippokrates (narozený v roce 460) byl vrstevníkem Demokrita z Abdery, se kterým se seznámil, když působil na blízkém ostrově Thassu. Jakmile se vznesla zpráva, že Demokritos je duševně chorý, vyhledal ho, aby ho léčil. Ale rozhovor s ním ho přesvědčil, že Demokritos patří mezi nejmoudřejší. První lékařské

poznatky získal Hippokrates od svého otce Herakleida. Po smrti rodičů odešel do Athén, kde si svoje vzdělání doplnil. Později žil v Thesalii a hlavně na ostrově Thassos, odkud podnikal daleké cesty po Malé Azii a po krajinách při Rudém moři. Pro své hluboké vědomosti a životní zkušenosti, které uložil v knize Aforismy a v mnoha dalších odborných pojednáních, byl vážený na nejvyšších vladařských dvorech, např. u Artaxerxa v Athénách. Přispívá se mu i slavná lékařská přísaha, která zdůrazňuje zodpovědnost lékaře, zavazuje ke povinnosti rozšiřovat svoje odborné vědomosti na prospěch nemocných a určuje společenské postavení jeho stavu. Hippokrates však měl i hodně nepřátel, kteří ho obvinili, že zapálil Asklepiův chrám na ostrově Kós, aby se proslavil a mohl nahradit Asklepiův kult vlastním. Takový čin by se nesrovnával s charakterem jeho osobnosti, která i bez toho je autoritou uznávanou až po současnost. Hippokrates zemřel v thesalské Larise ve věku 83 let.

Za sídlo duše, kterou pokládal za božskou část, theion, tělesné podstaty, fysis, člověka, označil mozek. Opíral se přitom o svoje praktické postřehy a poznatky, které si pečlivě zaznamenával a které později uveřejnil v knize *O úrazech hlavy*, feri tón en kefale traumatón. Zjistil, že poranění hlavy, zvlášť obsahu lebky pod vnitřním obalem může vyvolat poruchu vědomí, bezvědomí až smrt. Jeho pozornosti též neuniklo, že rány na pravé straně lebky může provázet ochrnutí případně křeče na levostranných končetinách, zatím co při poškození levé strany lebky je tomu naopak, a může se porušit i řečový projev raněného. Hippokratovu představu, že mozek je sídlo dušem převzal i Platon, který však některé duševní vlastnosti, jako odvalu, umísťoval ještě do srdce. Aristoteles se úplně přidržel Hippokrata. Hippokrates poznal, že cévami, které začínají v srdci, protéká teplá krev a vysvětlil význam pulzu, který se v lékařství využíval od času Hippokrata a jeho krajana Praxagora na posuzování zdravotního stavu nemocného, ale i povahových vlastností člověka, jeho temperamentu. V mozku objevil tekutinu a domníval se, že se touto tekutinou ochlazuje srdce. Svoje pozorování prováděl na zvířatech.

Alexandrijská škola

Když v Alexandrii, kterou spravovali Ptolemaiovcí, založil Alexander velkou knihovnu, stalo se toto město popředním sídlem antické vzdělanosti, zvlášť v oblasti přírodních věd. Knihovna, která později vyhořela, obsahovala více než 700 tisíc svazků. Vynikající rozvoj tu zaznamenalo lékařství, kterého představitelem byl Erasistratos, pokračovatel Praxagora, a Herofilos, Praxagorův žák.

Erasistratos dal základ k pitvání mrtvol a k pokusům na zvířatech. Byl blízko k objevu krevního oběhu, ale jeho názory neměly ohlas. Zjistil však, že mozek je východiskem nervů a popsal v něm IV. mozkovou komoru. Poznal i mozkové závitky, které připodobňoval střevním kličkám anebo ke zvlnění vlasů. Protože u zvířat nacházel závitky jednoduché, ale postupně se stávaly složitější až u člověka jsou celkem komplikované, hledal v nich souvislost s duševními schopnostmi.

Herofilos (kolem roku 300) rozšířil anatomické poznatky o mozku a vytvořil i fyziologickou představu o jeho činnosti. Podrobně popsal mozek i míchu a vyslovil přesvědčení, že jsou ovládané vůlí a slouží pocitům. Pohyb podle něho zprostředkovává malý mozek, cerebellum, citlivost velký mozek, cerebrum. Pod vlivem Aristotela však rozeznával čtyři stupně dokonalosti duše a podle toho jim určil i sídlo. Nejnižší, vyživovací duši umístil do jater, citící do nervů, žádostivou do srdce a rozumovou do mozku. Podstatná část duše, která je duchem života, spiritus vitalis, se tvoří v srdeční dutině a odtud se rozvádí do celého těla. Při vstupu do lebky se však v bohatě větvené síti cév, rete mirabile, na spodině mozku spiritus vitalis mění na jemnou duši rozumovou, spiritus animalis, řecky pneuma psychikon. Ta má pravděpodobně vlastnost plynu, který se hromadí v mozkových komorách a odtud se dostává do nervů, které jsou duté, a umožňuje vykonávat pohyb anebo přenášet citlivost. Herofilovým jménem se označil i soutok hlavních žilních splavů v obale mozku, torcular Herofili, confluens sinuum.

Když nasledovníci Herofila šířili a rozpracovávali názory svého učitele na vztah mezi funkcí a strukturou v nervové soustavě, dostávali se do rozporu s tehdejšími filosofickými představami a Ptolemaios Fyskos je z města vykázal. Většinou odešli do Říma, kde se v té době udržovaly pověry a lékařstvím se zabývali jen řečtí otroci a propouštěnci.

Římská škola

Největší postavou římského lékařství se stal Claudius Galenos, původem Řek, který se narodil roku 131 našeho letopočtu v Pergamu. Základní vzdělání dostal od svého otce, architekta Nikona. Už v 15 letech mohl navštěvovat přednášky současných filozofů, ale zvlášť si oblíbil práce Aristotela a jeho žáka Theofrasta z Efezu. Na přání otce se však rozhodl věnovat se lékařství. Začal s anatomii v Pergamu a Smyrně a později si osvojil další potřebné přírodovědné vědomosti cestami po Malé Azii, Palestině a zvlášť pobytem v Alexandrii. Ve 28 letech se navrátil do rodného města, aby se stal lékařem gladiátorů a učitelem na gymnaziu při Asklepiově chrámu. Povstání v Pergamu ho však v roce 164 přinutilo odebrat se do Říma, kde brzo získal pověst vzdělaného a zkušeného lékaře. To mu umožnilo seznámit se s významnými osobnostmi císařského dvora a nakonec se stal osobním lékařem římských císařů, povolán Markem Aureliem. Tehdy v letech 170 až 174 napsal dvě svoje základní díla: devět knih *O anatomii*, *De anatomiae administrationibus*, řecky *Peri anatomikon encheireseon* a sedmáct svazků *O užitečnosti částí těla*, *De usu partium corporis humani*, řecky *Peri chreias tón et anthropu somati morion*, kromě dalších odborných spisů, ze všech úseků současné medicíny, kterých se dochovalo na sto. Zemřel za vlády Septimia Severa v Římě nebo v Pergamu mezi rokem 201 až 210.

Po celý život byl duchovním žákem a pokračovatelem Hippokratova odkazu a svou velkou vědeckou autoritou ovlivnil vývoj lékařství až do počátku novověku. Dokázal v sobě soustředit názory nejrůznějších lékařských škol, vybrat z nich nejcennější poznatky, začlenit je do vlastních

rozsaahlých vědomostí a vytvořit jediněčný, moderní systém lékařských věd. Přesvědčivě dokázal potřebu ovládat nejen filozofii, ale i anatomii, diagnostiku a terapii v teoretickém i praktickém konání lékaře, které jsou základem předvívání, prognózy. Neustále zkoumal závislost funkce na struktuře, a vzájemné vztahy mezi nimi, které odpozoroval, charakterizují Galena jako zakladatele fyziologie. Galenovy fyziologické názory ve všeobecnosti spočívají na Hippokratově ušení o směsi prvků, kterému věnoval třídílnou práci *O směsích, De temperamentis, Peri kraseon*. Např. vyvážená směs, eukrasia, z které se skládá mozek, je taková, aby přední část mozku byla teplá a suchá, střední část teplá a vlhká, ale zadní část studená a vlhká. Obecně pravá polovina mozku má být teplá a suchá, levá studená a suchá.

Galenos věřil, že život organického tvora je podmíněn duší a že různý stupeň dokonalosti duše je závislý na různé struktuře a funkci v těle. U člověka je odlišně pojmenoval a to: duch vlastní duše, pneuma psychikon, duch života, pneuma azotikon, a duch přirozené, hmotné podstaty, pneuma fysikon. Anatomickou strukturou, sedlem prvního ducha je mozek a nervy, druhého srdce a tepny a třetího játra a žíly. Vždy však vyjadřoval pochybnost, zda je toto dělení správné, ale upokojoval se tím, že řešení těchto otázek není důležité pro zdraví ani lékařskou činnost. Více méně se přikláněl k názorům Platona a Aristotela, které v jeho době splývaly s nastupujícím monoteismem a dělaly z Galena postavu přijatelnou křesťanskou vírou.

Galenův filosofický názor úplně pominul atomistické a materialistické učení starověku. Galenovy představy o anatomii a funkci nervové soustavy však byly celkem reálné a vyplývaly z jeho fyziologického zaměření. Základem mu byly výsledky bádání na zvířetech, při kterých používal postupy spadající do oblasti experimentální neurofyziologie. Popsal a rozdělil nervy na mozkové a míšní. Mozkových nervů znal sedm: opticus, oculomotorius, trigeminus, spolu s větvelemi ramus ophtalmicus a maxillaris superior a inferior, acusticus, facialis, vagus a glosopharyngeus. Čuchový nerv pokládal za výběžek mozku. Též míchu pokládal za součást mozku. Chrání a zkracuje průběh periferních nervů, aby nebyly tolik zranitelné. Funkci jednotlivých částí mozku se Galenos pokoušel zjistit jejich odstraňováním. Vivisekci prováděl obvykle na domácích zvířatech před jejich porážkou. O objevené výsledky svých pozorování se však připravil tím, že nepřekonal vžitě filosofické a psychologické ušení o domělé existenci ducha duše, pneuma psychikon, jako vnitřní příčině, principu činnosti nervové soustavy. Aby se neuchýlil od svých předchůdce, souhlasil, že tato část duše vzniká ve spleti bočných mozkových komor, plexus chorioideus, do kterých přivádí krev karotická tepna. Nečistě látky opouštějí lebeční dutinu otvory v řešetové kosti, lamina cribriformis, a dostávají se ven nosem jako hlen. S tím souvisí i domněnka, že postranní mozkové komory slouží vnímání. Nejmenější součástí nečistot vystupují ven skrze lebeční švy. Psychické pneuma postupuje chodbičkou, poros, jak označil mokovod do IV. mozkové komory, ventricullus, a odtud podle potřeby k nervům do celého těla. Šišinka je bránou a mozečkový červ, vermīs cerebelli, její závorou, aby vstup

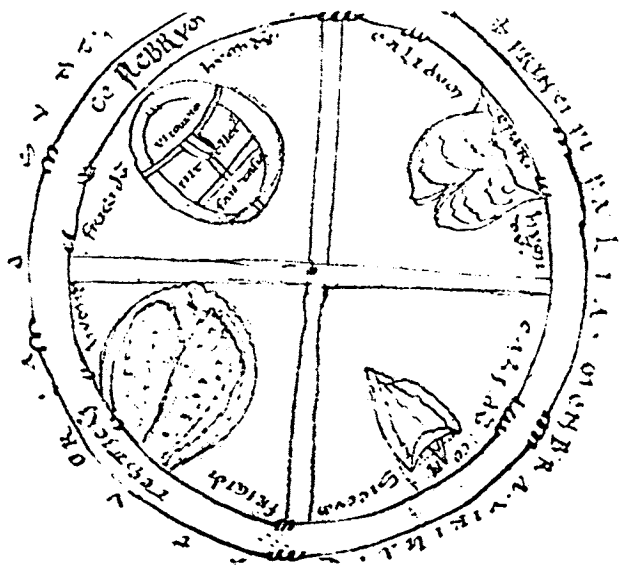
a výstup pneumaty z komory byl přiměřený a předcházelo se zmatení myšlenek. Galenos v podstatě přejímal názory alexandrijské školy, ale upravoval je podle svých představ. Údaje o činnosti míchy založené na umělém přerušení míchy na jejich různých úrovních, jsou v podstatě správné, stejně jako jeho poznatky o nervech.

Vliv křesťanství na další vývoj psychofyziologie

Řecká představa o sídle duše a názory o jejich schopnostech vyhovovaly křesťanské filozofii. Zvláště Galenovo učení nestálo v rozporu s vírou v jediného Boha, a proto ho dále rozpracovávali církevní filozofové, především svatý Augustinus (354–430). Konalo se tak většinou v teoretických rozpravách než na základě praktických poznatků. Tím se postupně vytvořila ucelená nauka o podstatě duše. Spočívala na starověké představě, že sídlem duše jsou mozkové komory, cellulae, proto se křesťanská teorie o duši nazývala celulární (obr. 1). Duchovní síly se podle ní zdržují v mozkových komorách, přičemž se bočné mozkové komory pokládaly za jedinou dutinu, označovanou jako komora první. Druhou komorou byla vlastně nepárová třetí mozková dutina a třetí komora odpovídá čtvrti mozkové dutině.

Prvá komora přijímá smyslové vněmy ze smyslových orgánů a z ostatního těla, které se tu hromadí jako sensus communis. V zadní části první komory a v celé druhé komoře se ze smyslových vněmů pomocí představivosti, vis imaginativa, anebo obrazotvornosti, fantasia, vytvářejí představy. Druhá komora je současně sídlem rozumu, ratio. Ten zahrnuje hodnocení, vis aestimativa, a myšlení, vis cogitativa. Třetí komora obsahuje paměť, vis memorativa, a pohyb, vis motiva.

Později se rozmístění duševních schopností ustálilo tak, že v první komoře jsou oddělené sensus communis a vis imaginativa, v druhé vis aestimativa a vis cognitiva, a třetí komora ovládá paměť a pohyb. Tak například pod vlivem perzského Rhazes (850), který bývá nazývaný arabským Galénem, a později pod vlivem Aviceny (980) obsahovaly schémy už pět komor a změnilo se i pořadí duševních činností a jejich označení: ratio se nahradilo pojmem intellectus a schopnosti následovaly za sebou tak, jak na sebe navazují podle psychologických představ. Tomu odpovídalo označení dráhy ze smyslových orgánů do mozku. Též jednotlivé mozkové komory nebo místa uvnitř mozku se podle ilustrovaných lékařských knih jistého dominikánského mnicha z Frankfurtu z roku 1497 začaly označovat jako orgány, např. organum sensus communis, organum virtutis imaginativae, organum virtutis cognitivae neboli aestimativae a organum virtutis memorativae. Takové rozmístování je už předzvěstí frenologie. Začíná se kreslit i mozečkový červ, označovaný virguncula sereptina a jednotlivé komory se spojují chodbičkou. Roger Bacon (1219–1292) k schémě připojil text, který se týká čtyř tělových tekutin, popsaných v řeckých lékařských pojednáních, a to: krev z úst, phlegma, z nosu, žlutá žluč, vlastně maz z ucha, a černá žluč, vlastně slzy z očí. Až Hans Peyligk (1474–1522) z Lipska popsal skutečné uspořádání mozkových komor. Přitom spojil postranní mozkové komory



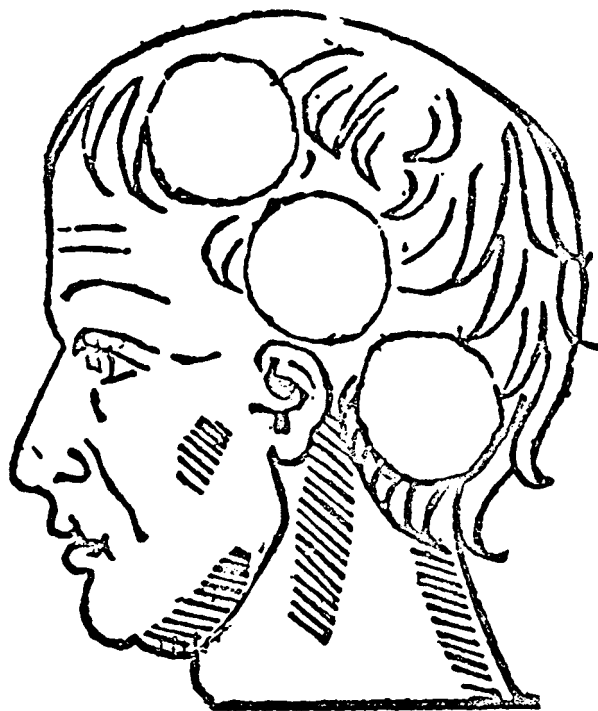
Obrázek 1. Keltický magický kamenný kříž. Je symbolem čtyř nejdůležitějších ústrojí muže – quatuores sunt principalia membra virilia. Pochází z 11. století, na přelomu starověkých představ o činnosti mozku do počátků středověké celulární teorie. Doznívá v něm Hippokratovo a Galenovo učení o směsích lidského těla, které vysvětluje čtverý způsob chování, temperament člověka. Nápis na obvodě kruhu a další latinské označení se čtou ve směru hodinových ručiček: hepar – játra, calidum, humidum – ze směsi teplého a vlhkého, cor – srdce, calidum, siccum – z teplého a suchého, testes – varlata, frigidum, humidum – z chladného a vlhkého, cerebrum, frigidum, humidum – mozek, z chladného a vlhkého. Mozek je zobrazený seshora s koronárním, sagitálním a lambdovým švem lebky, jejíž dutina se tím dělí na komory obsahující paměť – memoria, rozum – intellectus a přestavivost – fantasia.

s třetí mozkovou komorou pomocí otvoru, foramen Monroe. Ale od třetí mozkové komory vedlo další spojení k hypofyze, nazývané lacuna cerebri, v které se měly hromadit odpadové produkty a postupovat do nosu jako hlen.

Zobrazení mozku se často stylizovalo do kruhu rozděleného na několik částí, až Berengarius Carpi (1460–1530) nakreslil hlavu, která se stala emblémem středověké medicíny (obr. 2).

Širší kontakt se světem a výměna názorů ovlivňovaly i představy vzdálených východních národů, které přejímaly křesťanskou celulární teorii a různě ji doplňovaly.

V zemích blízkého východu věřili, že pohyb a pocity jsou výtvořem duševní substance, která vzniká v játrech, v plicích a v srdci, dlouho považovaných za hlavní části těla. Se srdcem totiž souvisí puls, důležitý při lékařském vyšetření a hodnocení. Podle novějších představ duševní substance



Obrázek 2. Emblém středověké medicíny. Původní kresbu Alessandra Achilliniho (1463–11512), anatoma počínající renesance, upravil Berengario da Carpi pro titulní list svého slavného pojednání o úrazech hlavy z roku 1518. Na stylizovanou hlavu muže se přemítají tři mozkové komory. Prvá ovládá vněmy ze smyslových orgánů, sensus communis, imaginatio, druhá hodnocení a obrazotvornost – myšlení, aestimatio, fantasia, a třetí paměť a pohyb, mnesis, vis motiva.

vstupuje do nitra těla očima, zrakem jako vizuální duch a odtud se už přímo dostává do mozku, který má několik obalů. V nich se duch čistí a zjemňuje, aby se později skladoval v mozkových komorách a odtud cestou periferních nervů jako větvemi stromu dosáhl končetiny a smyslové orgány.

V zemích dalekého východu se mozek obrazně označoval jako oceán, který se vlévá do kostní dřene a do varlat. V souhlase s tím se lidské tělo dělilo na tři oblasti: hlavu, v které vzniká duševní substance, ledviny a genitálie, které jsou sídlem sexuality, a konačně páteř, která spojuje hlavu s pohlavními orgány. Duševní substance jako součást duše bohů se doplňuje dýcháním, aby se uchovala její nesmrtnost. Vzduch z plic přechází tedy do mozkových komor a k duševní substancí se připojují. Tak se celulární teorie ve své podstatě, i když s drobnými obměnami rozšířila po celém tehdejší světě. Mozkové komory po vyjmutí mozku byly totiž prázdné, jakoby opuštěné, co se považovalo za neomylný důkaz, že v nich po dobu života sídlila duše.

Novodobé předpoklady rozvoje psychofyziologie

Až v 15. století vznikly podmínky na vědecký přístup ke zkoumání nervové soustavy člověka. Základem získávání objektivních poznatků byla výuka anatomie na lékařských fakultách některých universit, které získaly všeobecné uznání pro odbornou úroveň a věhlas svých profesorů. Výklad anatomie se totiž začal spojovat s pitvou lidského těla a mozku.

Toeretické přednášky i praktická cvičení se navzájem doplňovaly alebo se konaly současně. Tak se začala topografická anatomie, která byla přirozeným výsledkem tohoto názorného postupu při výchově lékařů, především chirurgů.

Zastáncem nového směru při výkladu anatomie byl Maria Carpus, který působil na universitě v Bologni. Pro potřeby posluchačů napsal krátký úvod do anatomie, *Isagogae breves*, kterého motto vyjádřil veršem:

„Z rozličných důvodů vědy lékaři konají pitvu s cílem vyzkoumat dílo, přírodou stvořené v nás“.

V té části knihy, kde se pojednává o anatomii hlavy a mozku uvádí i způsob otevření lebky, jaký se dodnes při pitvě používá. Vlastní popis mozku v porovnání s popisem měkkých pokrývek lebky je však poměrně chudý. Všimá si mozkových obalů, tvrdé pleny, *dura mater*, nazývané též *myriinga*, a jemného obalu, *pia mater*. Duplikatury tvrdého obalu tvoří hranici mezi dvěma polovinami mozku a mimo to oddělují větší, horní část mozku, *cerebrum anterius*, od menší, nazývané *cerebrum posterius*, neboli *cerebellum*. Mozková hmota, *medulla cerebri*, obsahuje dutiny, mozkové komory *ventres cerebri*. *Venter anterior* je párový a vyklenutí, které by mohlo odpovídat bazálnym gangliím nebo plexu, má název *vermis*. Komory, které nasledují, *venter medius* a *posterior* už párové nejsou a hranici mezi nimi tvoří žláznatý útvar, *caro glandosa*, nazývané *conarium*, šišinka. Ale i na spodině mozku pod zkřížením zrakových nervů, *incrutiatio nervorum opticorum*, leží žláznatý útvar, *caro glandosa*, nazývaný podle *Mundina lacuna*, podle *Avicenu caput rosis*, všeobecně však *embotum*. Cévy na spodině mozku jsou navzájem propojené. I když anatomický obraz těchto cév podle jeho názoru neodpovídal představě sítě, přidržel se vžitého pojmu *rete mirabile*. Hlavní cévy, které přivádějí krev do sítě skrze spodinu lebky, jsou dvě a odstupují z aorty. Mozek pokračuje do míchy, *medulla*, pokryté též obaly a chráněné kostěnými obratly, *spondyli*, mezi kterými vystupují párové nervy a cévy. Místo přechodu mozku do míchy anebo lebky do páteře se označuje *fontanella colli*, případně *alebada* podle *Aviceny* a lze ho vyhmátat. Zvlášť popsal *Carpus* hlavové nervy a s nimi oko, ucho a nos.

Z didaktických důvodů se však ukazovalo názornější, když se probírají jednotlivé části těla odděleně, aby se pozornost posluchačů mohla soustředit zvlášť na jednotlivé funkce stejných orgánů. Tak se začal přechod od topografické anatomie k anatomii systematické, systémové, ve které se postupně probírá vedle soustavy kostní, cévní a dalších i soustava nervová. Protože tento způsob přednášení anatomie byl jistým stupněm abstrakce od skutečnosti, jevílo se nutným po zvládnutí látky vrátit se k topografickým vztahům jednotlivých

vých soustav, aby představa, zvláště chirurgova, odpovídala jeho potřebám.

Počátky funkční anatomie nervové soustavy

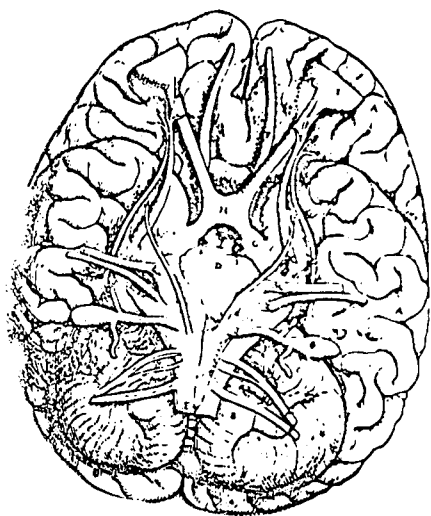
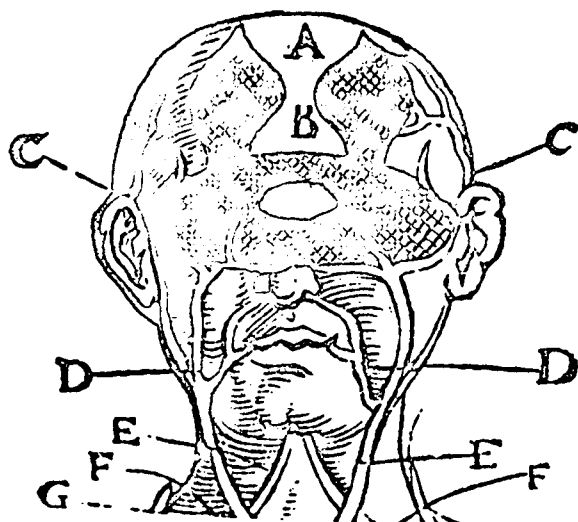
Zatím co základní metodou výuky při výkladě topografické anatomie byla pitva, při výuce systematické anatomie se uplatňovala kresba. Představitelem nového směru se stal *Andreas Vesalius* (1514–11564), zakladatel vědecké anatomie. Narodil se v Bruselu. Jeho otec tu byl lékárníkem na dvoře španělského krále *Karla V.* Stodovat začal *Vesalius* na universitě v *Leuvenu*, pokračoval v *Paříži* a dokončil studia v *Basileji*. Pro své výjimečné nadání se už ve 23 letech stal vedoucím katedry anatomie na universitě v *Padově* a o pět let později vydal v *Basileji* svoje základní dílo, obsáhlou učebnici anatomie *De fabrica corporis humani*, kterou pod jeho vedením ilustroval *Tizianův* žák *Calcara*. Zanedlouho vydal pro studenty i krátký výťah z této učebnice nazvaný *Epitoma*, v kterém podkladem textu byly přehledně kreslené tabule.

Nové anatomické poznatky závažně narušily platnost *Galenova* učení, které hlavně arabští lékaři pokládali za dogma. Z nepřejčnosti vystoupili proti *Vesaliovi*, který se stal lékařem na dvoře *Karla V.* a později i *Filipa II.*, a přinutili ho, aby vykonal cestu za pokáním do *Jeruzaléma*. Na zpáteční cestě se však *Vesalius* roznemohl a na ostrově *Zanti* zemřel.

Vesaliovo dílo podněcovalo pokračovat v prohlubování anatomických vědomostí, zvláště v oblasti nervové soustavy. Anatomickými kresbami se tehdy začali zaobírat i významní malíři, např. *Leonardo da Vinci*. Ukázalo se však, že daleko názornější jsou kresby, které vystihují všeobecný, většinou schematizovaný odborný charakter popisované soustavy než kresby podle skutečné předlohy (obr. 3).

Anatomické znalosti o mozku se rychle rozšiřovaly. Zjistilo se, že v mozkových komorách jsou zvláštní cévní pleteně, *plexus chorioidei*, kterým se ve spojovacím otvoru bočních mozkových komor s třetí mozkovou komorou připojovala úloha regulovat přeměnu vnímání, *sensus imaginativa*, do myšlení, *sensus aestimativa*. *Gregor Reisch* (1467–1525) v tomto místě předpokládal podobnou záklapku, jaká je mezi třetí a čtvrtou mozkovou komorou, která obsahuje paměť, *sensus memorativa*, a nazval ji červ, *vermis*. Anatomické názvosloví nebylo totiž jednotné, např. dolní čtyřhrbolí, které připomínalo zdvojnásoběnou gluteální oblast, se jmenovalo *glutia*.

Když se později dokázalo, že mozkové komory jsou i v mozku domácích zvířat a *Leonardo da Vinci* a po něm i *Berengario da Capri* pořídili jejich voskový odlitek, celulární teorie se zpochybnila. A nakonec úplně zapadla, když se zjistilo, že mozkové komory obsahují tekutinu, *likvor*, a nikoli nehmotnou duši. Nové poznatky otřáslý též vírou v *rete mirabile*. Při podrobném zkoumání lidského mozku přítomnost *rete mirabile* na jeho spodině *Vesalius* nepotvrdil. Konečný důkaz však podal až *oxfordský* anatom *Thomas Willis* (1664), který nastříkával mozkové cévy u zvířat i u člověka a zjistil, že cévní síť na spodině mozku se postupně zjednodušuje, až u člověka tvoří přehledné kruhové propojení,



Obrázek 3. Rete mirabile. Z nových anatomických poznatků nabyt Vesalius přesvědčení, že u člověka rete mirabile neexistuje. Přesto však uveřejnil ve svém spise *De fabrica corporis humani* jeho náčrt podle Galenova popisu (A), aby neporušil tradici. Současně však na dokonalých ilustracích spodiny mozku (B) znázornil už strážlivou skutečnost.

circulus. Z jeho srovnávací studie by mělo vyplývat, že duševních schopností ve vývoji ubývá, ale to odporuje skutečnosti. Willis tak položil základy funkční anatomii mozku. Duševní činnost začal připisovat vlastní mozkové hmotě, jak to nesměle před ním naznačil Galén. Tři základní schopnosti vnímání, myšlení a paměť, umístil do nejnápadnějších struktur, které popsal na řezech mozku. Za sídlo vnímání určil

žíhané těleso, corpus striatum, myšlení se podle něj uskutečňuje v bílé mozkové hmotě mezi mozkovou kůrou a podkorovými uzlinami, nazývané společně corpus callosum, a mozková kůra obsahuje paměť. Svoje pojednání *Cerebri anatome* věnoval arcibiskupovi z Cantebury. Aby se však nedostal do rozporu s církví, vypracoval nové učení o duši, kterou rozdělil na dvojí duši. Vývojově nižší projevy duševní činnosti připisoval duši tělesné, která je vlastní i zvířatům, člověku však navíc přiznal duši rozumovou, která je nesmrtelná. Tak se vyrovnal s představou boha a zabezpečil další, nerušený rozvoj poznání.

Zvláštní pozornost připoutávala povrchová mozková kůra a z hlubkových struktur šišinka, epiphysis, která se spojovala s představou centra samotné podstaty duše, protože se nachází uprostřed mozkové hmoty jako její těžiště, jádro. Descartes ve svém spise *De homine* (1664) se domníval, že např. zrak, nejobsáhlejší smysl, který nás spojuje s okolím, přivádí příslušné podněty do šišinky, a ta že uvádí do pohybu příslušné odpovědi (obr. 4). Propojení vstupních, aferentních, a výstupních, eferentních, mozkových drah přes řídicí centrum, které zabezpečuje reakci na podnět, nazval reflexním obloukem, reflexem. Stal se tak předchůdcem reflexní teorie i když na jednoduché, mechanistické úrovni.

Mozková kůra

Zájem o mozkovou kůru postupně převažoval. Franciscus de la Boe, nazývaný Sylvius (1614–1672) první překonal všeobecný názor o chaotickém uspořádání povrchu mozku, který se připodobňoval proměnlivosti oblaků. Popsal první rýhy a závitě, které se vyznačují i jistou pravidelností a stálostí. Podle nich později Haller (1708–1777) popsal jednotlivé laloky mozku.

Když se koncem 17. století začalo k studiu mozku používat mikroskopu při nevelkém zvětšení, průřezy drobných cév sváděly k závěru, že mozková kůra je žlaznatý útvar, který podle vzoru jiných tělesných orgánů může tvořit animální duch. Až později (1830) se podařilo objevit nervovou buňku a podstata duševní činnosti se hledala v jejich „fluidu“. Přesvědčení, že mozek a především jeho kůra jsou nositeli duševních schopností, už natrvalo převládlo.

Porovnání duševních schopností s fyziognomií lidské tváře přivedlo na myšlenku odvozovat povahové vlastnosti člověka z tvaru jeho lebky, případně z jeho postavy, těla. Protože se lebka pokládala za přímý odraz rozvoje mozku, začalo se věřit, že pouhým vyšetřením lebky, kranioskopií, lze už jednotlivé psychické funkce v mozku lokalizovat. Zakladatelem tohoto nového učení, nazývaného frenologie nebo též psychofyziologie, byl Franc Gall (1758–1828). Mozek považoval za sídlo všech intelektových schopností, citů a vůle. Vyčlenil celkem 27 duševních schopností a vlastností, které připadají určitým okrskům na povrchu mozku, nazývaným orgány neboli centra. Jejich průmět na povrch na povrch lebky umožnil vytvořit přehledné mapy, které se svými žáky a následovníky zdokonaloval. 19 vlastností je společných člověku i zvířatům: zachování rodu, láska k potomstvu, přátelství, sebeobrana, pud obživy, chytrost, touha uchvátit, panovat, smysl



Obrázek 4. Prvotní představa reflexu. Descartes předpokládal, že např. světelné paprsky z reálného předmětu vstupují do oka a vyvolají na sítnici obraz. Te se přenáší dytými zrakovými nervy do mozkových komor a animální duch, který tu sídlí, ho usměrní na centrálně uloženou šišinku, epifyzu, aby rozhodla o odpovědi. Až potom animální duch proudí trubicí periférního nervu např. do svalu ruky, který se naduje, a tím vykoná pohyb.

přesvědčit se, opatrnost, paměť, smysl pro orientaci, zapamatovat si osoby, signály, dorozumívání, smysl pro barvy, tóny, počet, strukturu. Ostatní jsou jen vlastnosti člověka: moudrost, smysl při metafyziku, pro satiru a vtip, básnický talent, soucit, představivost, náboženství, rozhodnost.

Gall se stal průkopníkem korové lokalizační teorie, i když na mylných základech. Přesto podnítilo další vědecký zájem o řešení psychické činnosti mozku na jeho hmotném substrátě. Podporou lokalizační teorie, nazývané též psychomotorický paralelismus, bylo i nové odvětví srovnávací anatomie, embryologie. Při využití fotografie se dokázalo, že v prvních stádiích vývoje lidského mozku se utváření mozkových závitů podobá nižším živočichům. Až v dalších stádiích vývoje člověka se vytvářejí závit, které mozek savců nevykazuje. Proto Teideman (1781–1861) rozeznával primární neboli hlavní závit mozku, které jsou nositeli jednoduchých, nižších jeho funkcí, a závit sekundární, často nesymetrické, nositele vyšších duševních schopností. Nové poznatky srovnávací anatomie využil však Pierre Flourens (1794–1867) naopak k odmítnutí frenologie. Opíral se o pokusy s dráž-

děním povrchu mozku zvířat, případně s vyřazením některých jeho okrsků a zjistil, že např. inteligenci, opatrnost a předvídání není možné lokalizovat. Jsou pravděpodobně difúzně zastoupené v celém mozku. Tak se stal zakladatelem teorie ekvipotencialismu, učení o stejných funkčních schopnostech jednotlivých částí mozku. Nepoškozené části mozku mohou do jisté míry vyřazenou funkci vždy zastoupit. Zástancem nového výkladu činnosti mozku byl F.L. Goltz (1834–1902), který svoje názory obhajoval na mezinárodním kongrese v Londýně v roce 1881.

Stimulační a destrukční metody zkoumání

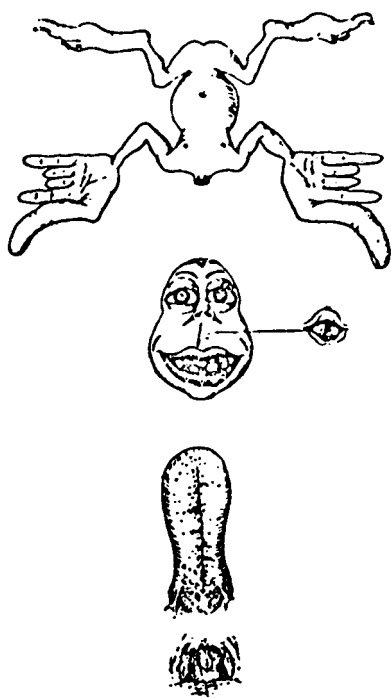
Protože přenášení výsledků z pokusu na zvířeti v oblasti psychické činnosti mozku se nezdálo spolehlivé, rozpor mezi lokalizační teorií a ekvipotencializmem se začal řešit v klinických podmínkách. Rozvoj neurologie a neurochirurgie dal k tomu nejvhodnější příležitost. Záhy se potvrdilo pozorování Friitsche a Hitziga (1870), že drážděním centrální oblasti mozkové kůry lze přesně určit místa, z kterých se ovládají jednotlivé pohyby těla. Nové poznatky se staly podkladem léčení epilepsie (H.J. Jackson, 1835–1911).

Postupně se zjistily též oblasti pro senzitivní funkce mozku v jeho postcentrálních závitech a určily se projekční pole pro obě poloviny lidského těla (W. Penfield, 1937). Rozsah projekčních polí závisí na složitosti reprezentované funkce. Tak vznikla na úrovni mozkové kůry představa homunkula (obr. 5).

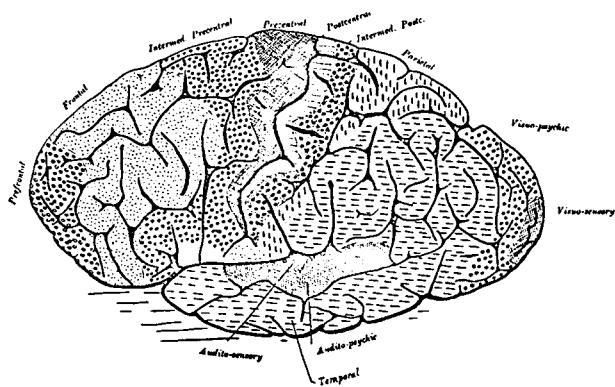
Z porovnání klinických příznaků s ložiskem poškození mozku se poznalo, že jisté části mozku zodpovídají za řečový projev. V roce 1861 francouzský anatom P. Broca v zadních oddílech dolního čelního závitu levé hemisféry mozku dokázal centrum pro motorickou řeč. Její klinické projevy označil nejdříve jako efémia, ale později tento název změnil na pojem afazia. Za dalších třináct let německý psychiatr C. Wernicke při poškození levé zadní třetiny horního spánkového laloku mozku zjistil poruchu chápání řeči, senzitivní afazii. Později se objevily i centra pro psaní, čtení, počítání, muzické schopnosti, pohybovou obratnost, praxii, a poznávání, gnosii. Jiný německý psychiatr K. Kleist (1934) předložil dokonce celou funkcionální mapu mozku. Přiblížil se tak k frenologii.

Když se zdokonalily podmínky na mikroskopický výzkum mozkové kůry, zjistilo se, že složení nervových buněk se na rozličných místech liší (obr. 6). Tak došlo k rozdělení mozkové kůry na různá cytoarchitektonická pole a vytvořily se podrobné cytoarchitektonické mapy lidského mozku (Vogt a Brodman, 1908). Zjistila se i různá vývojová stadia v uspořádání nervových buněk do korových vrstev (Filimonov, 1961). Jednoduchá, primitivní vrstva korových buněk se označuje paleokortex, vývojově složitější kůra archikortex a šestivrstvá struktura kůry je charakteristická pro neokortex.

Tyto poznatky o struktuře mozkové kůry podporovaly představu o specializaci mozkové kůry na její jednotlivé funkce. Podobně též pozorování na operačním sále, např. dráždění obnaženého mozku, zvlášť jeho spánkového laloku, po-



Obrázek 5. Velikost jednotlivých částí těla odpovídá jejich funkčnímu zastoupení v mozkové kůře. Každá polovina homunkula se symetricky promítá do protilahlé hemisféry mozku s výjimkou mluvidel, která převažují na vedoucí, dominantní straně.



Obrázek 6. Původní cytoarchitektonická mapa mozku. Nový směr výzkumu začal australský histolog Walter Campbell (1868–1937) a po něm postupně Vogt, Brodmann a Filimonov jeho práci dovedli k nejvyšší dokonalosti.

ukazovalo na lokalizaci některých funkcí hlavně zápisu do paměti. Penfield tak vyvolal starší zážitky a různé představy.

Stoupenci ekvipotencialismu vysvětlovali získané poznatky zase tak, že se na jednotlivých projevech účastní různé okrsky mozku prostřednictvím vzájemné součinnosti. Mozek tedy vždy pracuje jako celek (holismus). Např. Lashley (1938) dokazoval, že vznik klinického příznaku nezáleží jen na místě poškození mozku, ale především na množství poškozené nervové tkáně. Společně s Goldsteinem (1946) byli přesvědčeni, že na každém jednotlivém projevu chování se účastní celý mozek. Každému vzoru chování však odpovídá prostorový a časový obraz aktivity korového podráždění v závislosti na druhu podnětu a na jeho pozadí (Gestaltpsychologie).

Současné směry psychofyziologického výzkumu

Nové možnosti na řešení vztahu mezi funkcí a strukturou mozku v organizaci psychiky člověka poskytlo dlouhodobé a systematické pozorování za vhodně volených experimentálních podmínek u zvířat (Pavlov, 1923) a člověka (Lurija, 1963), zavedení nových laboratorních metod zvláště elektrofyziologických (Moruzzi, 1954, Magoun, 1958) a biochemických (Hornykiewicz, 1973) a nakonec nový systémový a kybernetický přístup k modelování a k matematickému popisu činnosti složitých dynamických soustav (Wiener, 1949), mezi které patří sám mozek.

Přitom je nutné pamatovat a zdůraznit, že základní oporou psychofyziologického výzkumu zůstává klinická praxe, především z oblasti neurochirurgie a stereotaxe a z jejich podoborů psychochirurgie a psychostereotaxe. A právě výsledky těchto disciplin budou tvořit obsah klinické psychofyziologie.

Literatury

1. Ackerknecht, E.H., Valois, H.V.: Franz Joseph Gall, inventor of phrenology. Madison, Wisconsin Medical School 1956.
2. Aristoteles: O duši. Praha, Laichter 1942, 240 s.
3. Bacon, R.: Dictionary of scientific bibliography. Vol. I. New York, Scribner 1970, s. 377–385.
4. Baker, F.: The two Sylviuses, an historical study. Bill. J. Hopkins Hosp., 20, 1909, s. 329–339.
5. Bechtěřeva, N.P., Kambarova, D.K., Smirnov, V.M., Shandurina, A.N.: Using the brain latent abilities for therapy. In: Sweet, W.H., Obrador, S., Martin-Rodriguez, J.G. (Eds.): Neurosurgical treatment in psychiatry. Proc. IVth World Congress Psychiat. Surg. Baltimore, Univ. Park Press 1977.
6. Berengario da Carpi: Isagoge brevis. Chicago, University Press 1959.
7. Clarke, E.: Aristotelian concepts of the form and functions of the brain. Bull. Hist. Med., 37, 1963, s. 1–14.

8. **Clarke, E., Dewhurst, K.:** Die Funktionen des Gehirns. München, Moos 1973, 157 s.
9. **Flourens P.:** Eloge historique de Frederic Tiedeman, Recueils des éloges historiques. Paris, Frézes 1867.
10. **Fritsch, G., Hitzig, E.:** Über die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns. Arch. Anat. Physiol., 1870, s. 300–332.
11. **Goldstein, K.:** Remarks on localisation. Conf. Neurol., 7, 1946, č. 1/2, s. 25–34.
12. **Goltz, F.:** Der Hund ohne Grosshirns. Siebente Abhandlung über die Verrichtungen des Grosshirns. Pflügers Arch. ges. Physiol., 51, 1892, s. 570–614.
13. **Haeser, R.:** Lehrbuch der Geschichte der Medizin. Leipzig, Teubner 1923.
14. **Hassler, R.:** Die Entwicklung der Architektonik seit Brodmann und ihre Bedeutung für moderne Hirnforschung. Dtsch. Med. Wschr., 87, 1962, s. 1180–1185.
15. **Herophilus Alexandriensis:** In: Clarke, E., Malley, C.D.O. (Eds.): The human brain and spinal cord. Berkeley–Los Angeles, Univ. Calif. Press 1968, 714 s.
16. **Hornykiewicz, O.:** The subcortical monoaminergic systems. S. 293–302. In: Surgical approaches in psychiatry. Lancaster, MTP 1973.
17. **Huard, P., Wong, M.:** Chinese medicine. London, Weidenfeld 1968, 131 s.
18. **Jackson, H.j.:** Selected writings. Soughton, Hodder 1931.
19. **Jefferson, G.:** René Descartes on the localisation of the soul. Irish J. Med. Sci., 1949, s. 691–706.
20. **Kleist, K.:** Gehirnpathologie. Leipzig, Barth 1934.
21. **Lashley, K.S., Clark, D.:** The cytoarchitecture of the cerebral cortex. J. Comp. Neurol., 85, 1946, s. 223–305.
22. **Lurija, A.R.:** Mozg človeka i psihičeskije procesy. Moskva, Ak. ped. nauk. 1963, 331 s.
23. **Magoun, H.W.:** The walking brain. S. 21–53. In: Delafreusaye, J.F. (Ed.): Brain mechanisms and consciousness. Springfield, Thomas 1958.
24. **Moruzzi, G.:** The physiological properties of the brain stem reticular system. S. 54–62. In: Delafreusaye, J.F. (Ed.): Brain mechanisms and consciousness. Springfield, Thomas 1958.
25. **Pavlov, I.P.:** Přednášky o činnosti mozkových hemisfér. Díl IV. Praha, Zdrav. nakl. 1952.
26. **Penfield, W.:** The cerebral cortex of man. New York, Macmillan 1957.
27. **Peyligk, J.:** Compendiosa declaration. In: Le Fanu: A primitive anatomy. Ann. Roy. Coll. Surg., 31, 1962, č. 2, s. 115–119.
28. **Platon:** Kriition a Faidon. Praha, Štorch 1910, 30 s.
29. **Salač, A.:** Řečtí filosofové a mystici. Praha, Spol. přátel ant. kult. 1947, 173 s.
30. **Singer, C.:** Vesalius on the human brain. London, Oxford Univ. Press 1952.
31. **Singer, C.:** Galen on anatomical procedures. London, Oxford Univ. Press 1956, 236 s.
32. **Stoll, H.W.:** Die Götter und Heroen des classischen Altertums. Leipzig, Teubner 1861, 295 s.
33. **Sylvius:** Disputationum medicarum IV. Amsterdam, Bergh 1993, 53 s.
34. **Symond, C.P.:** The circle of Willis. Brit. Med. J., 1955, s. 119–124.
35. **Vogt, C., Vogt, O.:** Allgemeine Ergebnisse unserer Hirnforschung. J. Psychol. Neurol., 25, 1919, s. 279–461.
36. **Wickerheimer, E.:** Anatomies de Mondino dei Luzzi. Paris, Droz 1926, 75 s.
37. **Wiener, R.:** Cybernetics. London, Thomas 1949.
38. **Willis, T.:** Cerebri anatome. London, Martin-Allerstry 1664.
39. **Wolfenbuttel, H.:** Codex Augustianus. Leipzig, Barth 1907.

Do redakcie došlo 12.8.2003.