

Stručný syllabus Komparativní psychologie

2024

1) Definice a předmět Komparativní (srovnávací) psychologie (dále jen KPs):

KPs se zabývá srovnávacím studiem zvláštností rozdílů a shod psychických fenoménů na subhumánní a humánní rovině, a to v normě i patologii. Tato srovnávací analýza se rovněž týká komplexního vrozeného i naučeného chování, a to v rovině vertikální (fylogenetické hledisko), i v rovině horizontální (hledisko ontogenetické). Základním hodnotícím kritériem je míra efektu adaptivního chování živých organismů na proměnlivé vnitřní a vnější prostředí, a strategie přežití. Důraz je rovněž kladen na komparaci aspektů sociálního chování na subhumánní a humánní rovině.

2) Klíče k předmětu Obecná a aplikovaná komparativní psychologie:

a) Zařazení KPS do systému psychologických vědních disciplín. b) Filozofie předmětu: vznik vesmíru; Země; života; člověka a lidské psychiky; úvahy o „vyšší IQ“ než lidská inteligence a pochybnosti o „mimozemské“ civilizaci; evoluce versus stvoření; kreacionismus; Inteligentní Designer. c) Psychika na subhumánní rovině a humánní rovině. d) Psychofyzický problém. e) Biologické markery lidské psychiky.

3) Historie KPs:

Hlavní přístupy ke studiu chování a prožívání živých organismů z historického úhlu pohledu a v pohledu věd o člověku. Antropomorfizující, zoomorfizující a systémový přístup. Srovnávací biologie, etologie, sociobiologie, bionika, zoopsychologie.

4) Evoluční princip, evoluční teorie, stvoření:

Evoluční princip – myšlenková cesta od Ch. Lyella, J. B. de Lamarcka, přes první komplexní teorii Ch. Darwina a pokračování od neodarwinismu, přes Ósackou skupinu strukturalistů až po současné pluralistické koncepce. Homologie, analogie, diverzita, disparita.

5) Základní metodologické přístupy v KPS:

Terénní a laboratorní přístup. Experiment v KPS. Využívání zástupců různých živočišných druhů ve výzkumu.

6) Fylogeneze a ontogeneze nervové soustavy.

7) Chování živých organismů jako nikdy neukončený proces směřování k adaptaci:

Naučené a vrozené chování. Teorie instinktivního chování. Konzumační akt a apetenční chování v pojetí N. Tinbergena a K. Lorenze.

8) Agresivita a agresivní chování na subhumánní a humánní rovině:

Teorie agrese a druhy agresivního chování. Možnosti a meze jeho zvládnutí. Agonistické chování.

9) Evoluce sociálního chování a proces socializace na humánní rovině:

Rituály. Proces ritualizace. Empatie, altruismus, afiliativní, avidní chování. Lokální a teritoriální chování. Typy societ, sociální vztahy a sociální hierarchie na subhumánní rovině.

10) Komunikace na subhumánní a humánní rovině. Potravové chování, reprodukční chování a péče o potomstvo.

11) Sexualita na subhumánní a humánní úrovni

12) Abnormální až patologické chování na subhumánní rovině:

Animální modely psychických nemocí

13) Zooterapie

14) Film (45 minut)

15) Film (45 minut)

Dílní pracovní poznámky:

Varia ke studiu předmětu KPs

Endosymbióza proběhla pouze jednou a hrála zásadní roli v evoluci buněčné komplexity. A to nejprve v případě eukaryotní buňky a později při vzniku rostlin. Bez eukaryotní buňky by na Zemi existovaly pouze bakterie a sinice, ale žádné rostliny, živočichové ani člověk. Prokaryotní a eukaryotní buňky se od sebe liší nepřítomností či přítomností jádra, cytoskeletu a organel. To dává šanci složitým, mnohotvárným strukturám. V průběhu endosymbiotického procesu se volně žijící bakterie v období vzestupu koncentrace O_2 a hrozbě zániku prokaryotního života v „jedovatém“ kyslíku se postupně transformovaly v buněčnou organelu – mitochondrii. V té době proběhla také přeměna sinice v organelu (chloroplast), využívající sluneční energii v přeměně na energii chemickou (fotosyntéza).

Mitochondrie

Geny mitochondrie se geneticky přenášejí do dalších generací z vajíčka, a nikoliv ze spermie. Pouze skrze vajíčko se do cytoplasmy rovněž přenášejí i další buněčné organely (plastidy – mimo jiné obsahují zásobní látky atd.). V každé buňce jsou stovky mitochondrií a jsou tam tisíce kopií každého mitochondriálního genu, na rozdíl od pouhých dvou kopií v jádře buňky. Mitochondrie mění potravu na energetické ATP vazby za účasti kyslíku, přičemž se mimo jiné uvolňují volné radikály a teplo. Volné radikály jsou reaktivní částice, které mají jeden nebo dva nepárové elektrony. Vznikají při fyziologickém metabolismu a jsou také účastníky fyziologických dějů (např. NO, který má vasodilatační účinek). Ovšem v případě nadměrné zátěže člověka, v případě dlouhodobého fyzického stresu, psychického stresu nebo v důsledku významně znečištěného prostředí a tzv. nezdravého stravování začnou volné kyslíkové radikály působit destruktivně na buněčné membrány. Obrazně řečeno, volné kyslíkové radikály se snaží získat, vyrvat druhý, párový elektron („ber, kde ber“), poškozují a ničí geny a vznikají četné mutace. Tento proces se označuje jako oxidační stres. Výsledkem jsou degenerativní změny od stárnutí kůže až po nádorové buňky. Volné kyslíkové radikály se rovněž spolupodílejí i na vzniku diabetes, vzniku kardiovaskulárních onemocnění, demence atd.

Mitochondrie plní dva základní úkoly, a to vyrobit vnitřní teplo a energii (ATP). Na mitochondriální membráně protonový gradient vede k tvorbě tepla a tvorbě ATP. Např. 40 % je využito na vytvoření ATP, 55 % na tvorbu tepla a zbývající procenta na ostatní elementy procesu tvorby energie. Tento poměr se mění v závislosti na podnebí, v němž lidé žijí. Rovněž závisí na tom, zda vlivem množství potravy, teploty prostředí, genetického nastavení (zda se jedná o člověka z rovníkové Afriky nebo o člověka z oblasti Aljašky), je potřeba

vyrobit více vnitřního tepla nebo více ATP energie. Například Afričané produkují méně vnitřního tepla než Eskymáci. Když se například Eskymáci přestěhují do USA a jedí více, než na kolik je jejich organismus nastavený, pak se „přehřívají“, protože nedokáží takový nadbytek potravy účinně ve svůj prospěch zpracovat. Výsledkem je i zvyšující se koncentrace volných radikálů.

Mitochondriální geny také spouští apoptózu (program buněčné smrti), což je proces, který například směřuje k demenci. Není-li však buňka schopna spustit apoptózu v případě, kdy je nutné buňku obětovat ve prospěch celku, je to cesta k nádorovému množení buněk. Úžasné je, že mitochondrie je v podstatě bakterie, kterou do své struktury, v procesu endosymbiózy zakomponovala právě vznikající eukaryotická buňka. Bez této skutečnosti by nemohly vzniknout ani mnohobuněčné organismy. A také by nebylo potřebné dvoupohlavní rozmnožování. Při klonálním nebo partenogenetickém rozmnožování se neplýtvá energií, protože není potřeba „taťka“. Matka ve dvou- pohlavním rozmnožování se specializuje na přenos mitochondriálních genů do vajíčka, avšak, tyto mitochondriální geny se nepřenášejí do spermií. Proto lze analyzovat stáří mitochondriální DNA v genetické linii „pramatky“ (u malé skupiny žen v Africe), a to přibližně do časové vzdálenosti 200 000 let).

Poznámka:

U DNA Afroameričana Alberta Perryho, jehož chromozóm Y byl mimo genetickou linii pravěké Evy, genealogická analýza prokázala, že vzdálenost ke společnému předku v linii jeho předků sahá až do doby před 340- ti tisíci let (do Kamerunu ke kmeni Mbo).

Dvoupohlavnost, asymetrie reprodukčních rolí muže a ženy musela být z hlediska evoluce výhodnější, než více pohlavnost jedince (hypoteticky lze uvést, že přirozený jedinec třetího pohlaví by byl schopný reprodukčního sexu s oběma pohlavími) nebo jedнопohlavnost. Zásadní, jednoznačná biologická danost je, že pouze ženské a mužské reprodukční ústrojí jsou schopny zabezpečit vznik nového člověka a zachovat tak po generace život na Zemi. Na tomto faktu nikdy nic nezmění ani ideologie ani politika atd. Výhoda dvoupohlavního rozmnožování je například v možnosti rekombinace genů (kdy se náhodně při pohlavním rozmnožování přesouvá DNA mezi sobě odpovídajícími chromozómy, a tak touto rekombinací vzniká nový chromozómový pár obsahující geny z obou rodičů). Jsou tak dány možnosti genové variability ze dvou zdrojů. Výhodou je i možnost eliminovat některé negativní mutace. Rozdíl mezi mitochondriální a jadernou DNA rovněž spočívá i v mutační rychlosti. Další rozdíl spočívá v tom, že všechny mitochondriální DNA pochází z vajíčka a během embryonálního dělení se mitochondrie množí klonálně (naprosto stejné). Vzorky mitochondriální DNA matky jsou stejné i u její matky, pramatky atd. Mitochondriální DNA nepodléhá přírodnímu výběru. Přestože mutační rychlost mitochondriální DNA je vyšší, je tato mitochondriální DNA relativně stabilní po desetitisíce let. Nahromaděné sporadické mutace za desítky tisíc let se hromadí rovnoměrně a vedou k velmi pozvolnému narůstání změn.

Přestože se mitochondriální DNA v podstatě nemění a nemá možnost rekombinace, narůstá počet neutrálních mutací. Protože vznikají relativně rychle, oproti mutacím DNA v jádru, je tady také možnost odlišností mezi populacemi i rasami. „Sedí“ v genomu a jsou tak dokladem toku dějin. Jaderná DNA kóduje téměř 800 proteinů, kdežto mitochondriální asi 13. Přesto musí DNA jaderná i DNA mitochondriální spolu komunikovat, protože mitochondriální proteiny existují jako podjednotky velkých proteinových komplexů. Komplikace v celém uvedeném procesu může způsobit i skutečnost, že také mutace jaderné DNA (změna některé části sekvence DNA) může negativně ovlivnit kooperaci s mitochondriální DNA.

Dostatek energie vyrobené právě v mitochondriích je nezbytná pro život, pro plodnost, teplokrevnost, ale i pro apoptózu a degenerativní změny. Proto musí být řízení mitochondriální DNA ze strany jaderné DNA jemné a citlivé tak, aby se jednalo o informační kooperaci v zájmu celého organismu.

Aby byla shoda a kooperace „testuje“ se jedna sada mitochondriální DNA s jednou sadou genů jaderných (v jednom člověku). A to je možné pouze při pohlavním rozmnožování (proto je tak důležité pohlavní rozmnožování). Kdyby byly předávány sady mitochondriální DNA od obou rodičů, bylo by to 2:1 proti jaderné sadě DNA v jednom člověku.

(V procesu stárnutí, čím vyšší rychlost metabolismu, tím dřívější úmrtí. Čím větší tvor, tím pomalejší metabolismus a vyšší věk dožití. Ale např. ptáci se dožívají 100 150 let a nemají viditelné známky stárnutí. Až ke konci života.) Proč se tedy u člověka v procesu stárnutí rychleji sníží produkce hormonů, funkce imunitního systému atd.? Zatím není pregnantní poznatek o tom, co vše intervenovalo a co se „zanedbalo“ během evoluce, když se člověk napřímil a současně se zvýšil jeho možný věk dožití. A to od Homo sapiens po Homo sapiens sapiens z 25 nad 100 let.

Homo sapiens sapiens

Na hranici mezi zástupci čeledi Hominidae (před 15 mil. lety) a podčeledi Homininae s rodem Homo a rodem Australopitheků (po počátku odlišných vývojových linií, směřujících jednak k předkům člověka a jednak k předkům Pan – šimpanzům před 7/6 milióny let) byl poprvé dobře zdokumentován Ardiopithecus ramidus (4/5 mil. lety, u řeky Awaš v Etiopii), signalizující již jednoznačné odštěpení od společného předka člověka a šimpanze (šimpanzi se dále velmi rychle specializovali). Jiná linie směřovala přes Sivapitheka k orangutanům, další ke gorilám. Před Ardi byl ještě starší například Orrorin. Ardi měl znaky australopitheků, ale nebyl jím, měl znaky Sinanthropa, ale už jím nebyl. Problém je při sledování dalšího vývojového štěpení Australopitheků a větve směřující k rodu Homo. Jisté je, že již před necelými třemi mil. lety již žili dalších více než milión let vedle sebe. Ardi byl bipední (oproti šimpanzovi chodidlo odvíjel od špice, šimpanz od vnějšího okraje chodidla; neuměl brachiálně šplhat – vážil až 50 kg, ale využíval všechny končetiny, pánev širší a sklon jako člověk, hlava vzpřímená atd.). Žil převážně v lesním porostu, takže můžeme vyloučit hypotézu, že k bipední chůzi podstatnou mírou přispěla savana.

Cesta k Homo s.s. vede přes podčeleď Hominine (lidé), Tribus Homo rudolfensis (naledi) a Homo habilis (objem mozku 800 cm³) k rodu Homo (člověk) erectus heidelbergský (přibližně před 2,5 mil let) a Homo erectus rhodéský až ke druhu Homo sapiens. A to tak, že linie Homo erectus heidelbergensis směřovala k poddruhu Homo sapiens neanderthalensis (nálezy 800 000 let staré) a linie od Homo erectus rhodéského k poddruhu Homo sapiens idaltskému (nálezy přibližně 400 000 let staré). První větev stagnovala, až zhruba před 22 tisíci lety Homo neanderthalensis vyhynul. Zajímavé je, že se Homo neanderthalensis také nevydal opačným směrem, a to do Afriky.

V Katalánii u vesnice našli archeologové téměř deset tisíc artefaktů po neandertálcích z období zhruba před 60-ti tisíci lety (v jeskyni odděleně zpracovávali maso a odděleně spali, opracovávali různé předměty (např. drápy mořského orla). U Altamiry byla nalezena kostra neandertálce vrostlá do vápence starého 170 – 130 tisíc let.

Druhá větev genetickou úpravou DNA (viz příznivé mutace) v procesu sapientace směřovala k Homo sapiens sapiens. Vyvíjela se přes Homo sapiens palestinus k Homo sapiens sapiens (zhruba před 100 000 tisíci lety, než se před 55/45-ti tisíci lety vydal do Evropy (kromaňonec -1600gr. mozek).

V genomu člověka, tedy v jediné lidské buňce je 25 tisíc genů a ty, které jsou řídicí, řídí tvorbu a reakce kolem 100 000 proteinů. Lidský genom je tvořen i fragmenty genomů čtyř různých druhů člověka. A to Homo sapiens, Homo neanderthalis, denisovana a čtvrtého, neznámého druhu. Denisované (Denisova jeskyně na Sibiři) se pravděpodobně setkávali s moderními lidmi a také s neandertálci někdy v době před 50 - ti tisíci lety. Analýza DNA v lidském genomu ukázala, že drobné úseky DNA denisovanů (kolem 3%) se nachází v genomu Tibeťanů, australských domorodců a u lidí kolem Nové Guineje. To znamená, že se jedná pouze o malou enklávu (viz výzkumy švédského vědce Svante Paaba z Ústavu evoluční antropologie Maxe Plancka v Lipsku). Zajímavé jsou výsledky genetické analýzy úseků DNA neandertálců v genomu H.s.s. (původně asi 6%, nyní kolem necelých 3% - DNA se čistí přirozeným výběrem), které mohou (zprostředkovaně) ovlivňovat

zdraví člověka ve smyslu plus i mínus. Například ty geny, které jsou odpovědné za syntézu enzymů nutných pro metabolismus tuků, pomohly H. s. adaptovat se na podmínky Evropy při jeho migraci z Afriky. U Tibeťanů se jedná o variantu genu EPAS 1, umožňující žít v prostředí s nižší hladinou O₂. Měli ji denisované a také sibiřští H. n. (ti měli více společného s dnešními Afričany, než s denisovany a evropskými neandertálci). Přes sibiřské H. n. se pravděpodobně dostaly do genomu H. s. s. Moderní lidé dorazili z Afriky do Evropy po době ledové, a to zhruba před čtyřiceti pěti tisíci lety. Další společenství expandovalo zhruba před 33-ti tisíci lety (gravettianské kultury) a nakonec velký přesun se uskutečnil ještě před 19-ti tisíci lety do oblasti Španělska. Pohyb moderních lidí však byl nejen z Afriky, ale i od východu z oblasti dnešního Řecka, Turecka atd. Teprve před 8 a půl tisíci lety se v genomu Evropanů objevily geny, které způsobily depigmentaci tmavé pleti a zesvětlení kůže a „modré“ oči u původních lovců a sběračů plodů, kteří se postupně stávali prvními zemědělci. Zvláštností je, že na severu Evropy byly již v té době světlí a modroocí lidé.