

Opice mají talent ke čtení

Psaní a čtení jsou vynálezy poměrně nového data.

Vrozené dispozice k těmto dovednostem však mají hluboké kořeny. Vládou jim rovněž zvířata.

JAROSLAV PETR

Lidem zprostředkovává četba zábavu i poučení. Pro skupinu pavíánů, které použili k pokusům francouzští vědci vedení Jonathanem Graingem z univerzity v Marseille, byly testy ze čtení především zábava. Opice mohly podle vlastního uvážení vylézt z výběhu do „kabin“ kde se jim nabízel dotykový obrazovka se čtyřicet písmen. Někdy byla písmena seřazena tak, aby z nich vzniklo anglické slovo. Jindy neměla čtyřice písmen žádný význam.

Pavián se nejprve dotkl na obrazovce písmen a následně si vybíral ze dvou symbolů. Pokud písmena tvořila slovo, bylo jeho úkolem stisknout zelené kolečko. Pokud neměla písmena žádný význam, pavián stiskl modrý křížek. Za správné řešení každé úlohy byly opice odměněny drobným pamlskem.

Během šesti týdnů absolvovali pavíáni „třídění slov“ asi 50 000krát. Úkol docela dobře zvládali. Z celkového výběru 500 skutečných slov a 7832 kombinací písmen bez významu se někteří naučili rozeznávat více než 300 slov. I ti nejhorší zvládali asi osmdesát slov, která odlišovali od náhodně seskupených čtyřicet písmen. U osvojených slov chybovaly opice nejvíce ve čtvrtině pokusů.

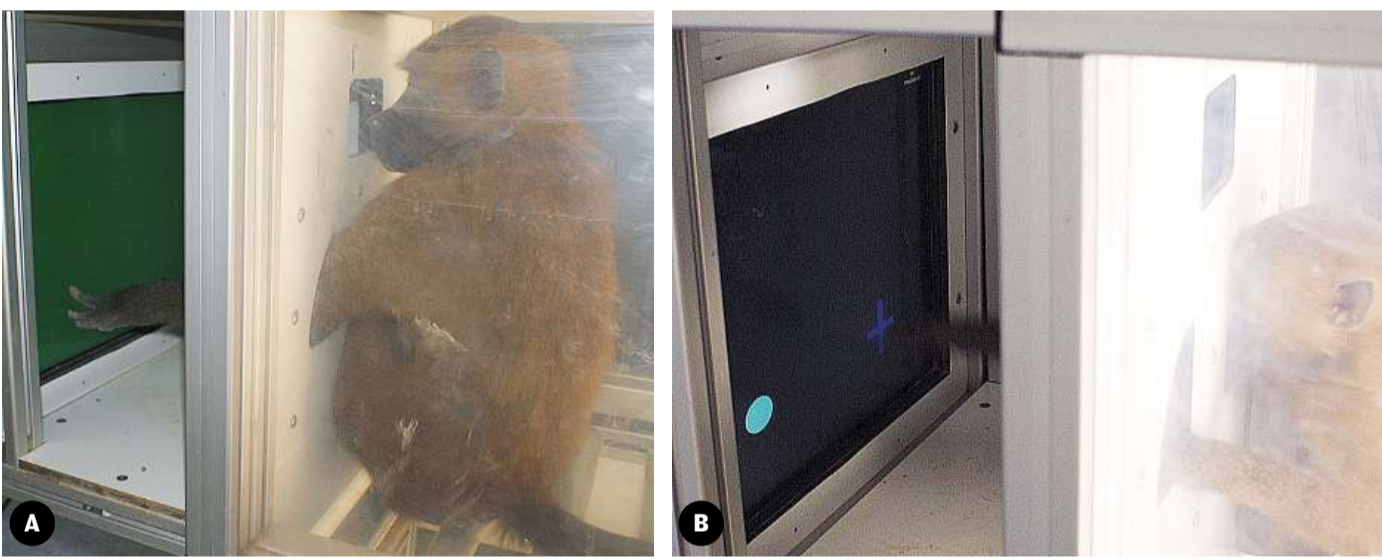
V téhle fázi nepřinesl experiment nic převratného. Třídění znaky nebo jejich skupiny na dvě „hromádky“ zvládají i méně nadaní živočichové. Například holubi se naučí odlišovat různá písmena. Podobně jako u pavíánů třídících slova nejde o to, že by živočich pochopil význam písmen nebo slov v lidské řeči. Pro zvířata je to úloha, při které zaměňují schopnost rozlišit různé tvary.

Zajímavé výsledky měla druhá fáze testů, ve které byla opicím promítána na obrazovku také slova a náhodné skupiny písmen, které nikdy předtím neviděly. Pokud by v předchozím pokusu opice nezvládly nic víc než se naučit slova a náhodné skupiny písmen nazpaměť, rozhodovala by o úspěšném řešení nové úlohy jen slepá náhoda. Jenže opice zjevně pochytily během prvního pokusu něco z pravidel, jakými jsou anglická slova tvo-

Paviáni se naučili odlišovat slova ze čtyř písmen od skupin o čtyřech písmenech, která nemají žádný význam (jako kdyby rozeznávali VRBA od AVBR). Neznamená to, že pavíáni umějí číst, ale ukazuje to, jak staré jsou dispozice, které člověku čtení dovolují.

Pavián se nejprve dotkl na obrazovce písmen (A) a pak vybíral ze dvou symbolů. Pokud písmena tvořila slovo, měl stisknout zelené kolečko, když nedávala žádný smysl, stiskl modrý křížek (B). Za správné řešení dostal odměnu.

FOTO: SCIENCE // KOLÁŽ ŠIMON / LN



řena. Při odhalování slov, jež viděly poprvé, se pletly jen ve třetině případů. A poprvé viděné náhodné skupiny písmen odhalovaly s úspěšností převyšující 80 procent.

Šance pro dyslektiky

Paviáni se nenaučili číst. Nechápují význam slov, jež dokázali odlišit od náhodných skupin písmen. Projevili však schopnosti, které jsou pro čtení u člověka důležité. Je zřejmé, že lidé využili pro čtení nervové obvodů a centra, jimiž příroda vybavila už naše zvířecí předky pro nějaký jiný účel. Schopnosti a dovednosti těchto center a obvodů se při čtení a psaní dokonale uplatňují.

O vrozené dispozici člověka ke zvládnutí písma a četby svědčí rov-

něž příklady z historie. Na indiány kmene Čerokí udělaly „mluvící listy“ bílých přistěhovalců tak silný dojem, že si vyvinuli vlastní písmo, kterým zapisovali svou rodnou řeč. Kovář Sequoyah, který písmo vytvořil, přitom neuměl číst a psát anglicky. Čerokiské písmo se mezi indiány rychle ujalo a během jediné generace se jej naučilo tolik Čeroků, že kmen předčil úroveň gramotnosti okolní bílé osadníky.

Vyšetření aktivity mozku odhalilo hned několik oblastí, které se na čtení podílejí. Mnohá z těchto mozkových center jsou aktivována také při mluvení nebo poslechu mluvené řeči. Na druhé straně však jsou v mozku i centra, jejichž aktivita je typická pro čtení. Při mluvení či po-

slechu řeči zůstávají v relativním klidu. Tato centra se neaktivují ani v případě, že se díváme na různé znaky, jež nejsou písmeny.

Jedno takové „čtecí“ centrum se nachází v levé mozkové hemisféře, v záhybu mozkové kůry na pomezí týlního a spánkového laloku. U člověka dochází k jeho velkému rozvoji ve věku od sedmi do osmnácti let. Ani toto centrum nelze považovat za oblast mozku specificky vyvinutou pro potřeby čtení. Vždyť ještě před pár staletími byla většina lidstva negramotná a „čtecí centrum“ se zcela jistě nevyvinulo za tak krátkou dobu. Je jisté, že člověk i v tomto případě využil dávno hotové struktury mozku k plnění zcela nových úloh. Výzkum francouzských vědců

může najít i praktické uplatnění. S rozlišováním slov v psané podobě mají velké problémy lidé postižení dyslexií. Dyslektici jsou v populaci gramotných lidí zastoupeni poměrně hojně. Jejich minimální podíl se odhaduje na dvě procenta, ale podle některých odhadů trpí různou mírou dyslexie až každý pátý gramotný člověk. Tato porucha vnímání textu může být kromě jiného důsledkem špatné funkce mozkových center a obvodů, které dovolily pavíánům odlišovat slova od náhodných seskupení písmen.

Autor je profesorem České zemědělské univerzity a pracuje ve Výzkumném ústavu živočišné výroby v Praze-Uhřetěvesi

ZEPTĚJTE SE VĚDCŮ

Proč při velké žízni bolí hlava?

Odpovídá: profesor fyziologie a farmakologie František Vyskočil z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy: Když nedostatečně pijeme, má to několik negativních důsledků na naše tělesné a psychické zdraví. Všechny souvisí s určitým „zhoustnutím“ krve, přesněji zvýšením její osmolality. Z hlediska fyzikální chemie je osmolalita celkové množství osmoticky aktivních částic (snižujících koncentraci vody) rozpuštěných v kilogramu rozpouštědla, v našem případě v krevní plazmě. Jsou to především ionty sodné, chloridové, draselné, hořčíkové a vápníkové a také glukóza a močovina.

Při hyperosmolalitě krve se může zvýšit riziko vzniku infarktů a mozkových mrtvic. Roste riziko infekcí močových cest a ledvinových kamenů, protože se zpomaluje filtrace krve v ledvinových tělísčích a rychlost odtoku moče. Je dost času na vznik šfavelanových a jiných kamínků a málo časté močení přispívá k šíření infekce z okolí do močové trubice a močového měchýře, u mužů potažmo do prostatické houbavité tkáně. V ohrožení mohou být nakonec i vlastní ledviny, jejichž výstelky jsou napadány infekčními bakteriemi, občas i nebezpečnými střevními E. coli, zvláště při nedostatečné hygieně po stolici.

Stejně jako ledviny i mozková tkáň, především kůra, je protkána hustou sítí tepen a tepének s krví pod určitým tlakem, aby se mohla zásobovat tkáň kyslíkem a glukózou. Průtok krve nervovou soustavou musí být skutečně velký, protože mozek, ačkoli má kolem dvou procent hmotnosti těla, spotřebuje v klidu asi 12 až 14 procent kyslíku z krve a při duševní námaze až 30 procent.

Když nedostatečně pijeme a jsme dehydratováni, krev hustoune a protéká těmito mozkovými kapilárami samozřejmě hůře. Snižuje se pozornost a paměť, zhoršuje se pracovní výkonnost a může



bolet i hlava. Mozek sám neboli, ale stěny cév v mozku jsou bohatě zásobeny nervovými vlákny. Některá bohužel patří k trojklanému nervu (n. trigeminus), který je nechalvalně známý tím, že jeho jádro v mozkovém kmeni je jedním z center bolesti.

Známe kruté bolesti při neuralgii trigeminu, vznikající především v obličejí a spouštěné nejrůznějšími podněty, dotykem, světlem nebo hlukem. Protože se při zhoustnutí krve musí cévy poměrně silně rozšířit, dráždí se přitom tato nervová zakončení v jejich stěnách a v trigeminovém jádře vzniká pocit bolesti. Podle jedné teorie je dokonce základem bolesti migrénového typu.

Rozšířené cévy také víc pulzují a mohou v některých oblastech po delší době vyvolat poškození obalů nervových vláken a vznik podráždění vnímaných jako bolest. Hovoříme pak o neurovaskulárním konfliktu, který je častější u starších lidí, jejichž cévy mohou snadněji působit útlak nervových vláken. V případě takovýchto „primárních“ bolestí hlavy se osvědčuje upravit, tj. většinou zvýšit denní příjem vody hlavně během pracovního dne alespoň na jeden a půl až dva litry (celkově na tři litry).

Bolest hlavy ale může provázet řadu dalších, třeba infekčních onemocnění, v takovém případě mluvíme o sekundární bolesti hlavy a tady je potřeba vyléčit především prvotní příčinu nemoci.

Otázky pro vědce můžete posílat e-mailem na zahady@lidovky.cz anebo na adresu AMC, Lidové noviny, K. Engliš 11, 150 00 Praha 5. Na obálku napište slovo Záhada.

SVĚT OČIMA VĚDY

Zajímavý jev lze občas pozorovat při letu letadlem nebo pobytu na horách. Na nízké oblačnosti vidíme stín letadla, případně svůj vlastní stín obklopený barevným prstencem. Tento úkaz se nazývá **Brockenský přízrak**, podle hory Brocken v německém pohoří Harz, kde je často pozorován.



Stín letadla v kruhové „duze“



Jej lze někdy pozorovat také u horských pramenů

Přízrak lze za příznivých podmínek spatřit i v jiných horách. Tento jev nejčastěji zaznamenávají vysokohorští turisté, horolezci, piloti a je možné ho vidět i při balonovém létání či při paraglidingu.

Ve fyzice se označuje slovem **gloriola** a řadí se mezi tzv. ohybové jevy. Gloriola vzniká zpětným ohybem paprsků světla a projevuje se jako slabé soustředěné barevné prstence kolem stínů, které vrhají předměty do vrstvy oblačnosti či mlhy.

Přízrak při pohledu z mostu Golden Gate v San Francisku