

13.10.2025

Fakulta Humanitních studií, Univerzita Karlova

ÚVOD DO PSYCHOLOGIE

BIOLOGICKÉ ZÁKLADY

PSYCHOLOGIE

Lukáš Hejtmánek

lukas.hejtmANEK@fhs.cuni.cz



CÍLE PŘEDNÁŠKY

PROVÁZANOST TĚLA A DUŠE

Demonstrace, jak biologie ovlivňuje naše duševní procesy
Pochopení, jak jsou tyto fenomény chápány ve veřejném diskursu

STAVEBNÍ KAMENY BIOLOGICKÉHO SYSTÉMU

Stavba a typy neuronů
Komunikace mezi neurony
Mozek a jeho části
Hormony a jejich funkce

NATURE VS NURTURE

Jak je naše psychika determinovaná genetikou
Co je vrozené a co naučené?

JAK SI PODMANIT ZVÍŘECÍ ŘÍŠI

DOMESTIKACE PSŮ CCA 30-40TISÍC LET ZPĚT

JE DOMESTIKACE PROCES ŠLECHTĚNÍ NEBO PŘIROZENÉHO VÝBĚRU?

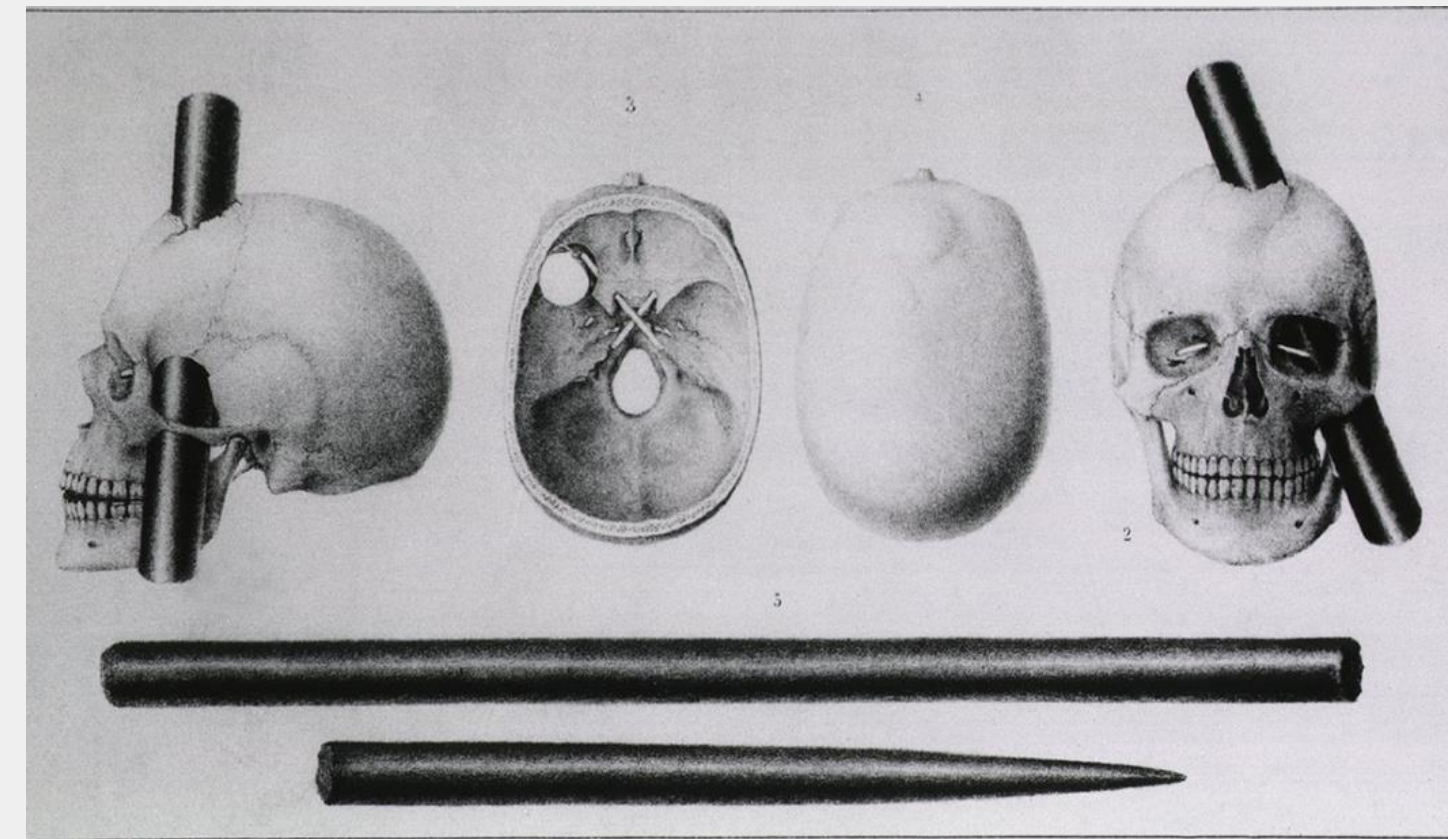
JDE DOMESTIKOVAT JINÉ DRUHY?



PHINEAS GAGE

ZRANĚNÝ PŘI MANIPULACI S VÝBUŠNINOU POŠKOZENÍ FRONTO-TEMPORÁLNÍ KŮRY

- Gage po zásahu změnil své chování
 - Změna povolání
 - Z tichého a klidného člověka na vulgárního a agresivního
- Částečná změna chování zpět k původnímu já během 3 let



**PODOBNÉ PŘÍBĚHY LZE NALÉZT U
INFAKRTU, ČI STŘELNÝCH ZRANĚNÍ**

JIMMY G.

KORSAKOVŮV SYNDROM

**NEJASNÁ PATOLOGIE ZPŮSOBENÁ NEDOSTATKEM VITAMÍNU B1
ANTEROGRÁDNÍ A RETROGRÁDNÍ AMNÉZIE**

- V roce 1970 prodělal fázi silného alkoholismu
- Výpadek paměti na léta 1945-1970
- Neschopen formovat nové vzpomínky
- Stále si myslí, že je rok 1945

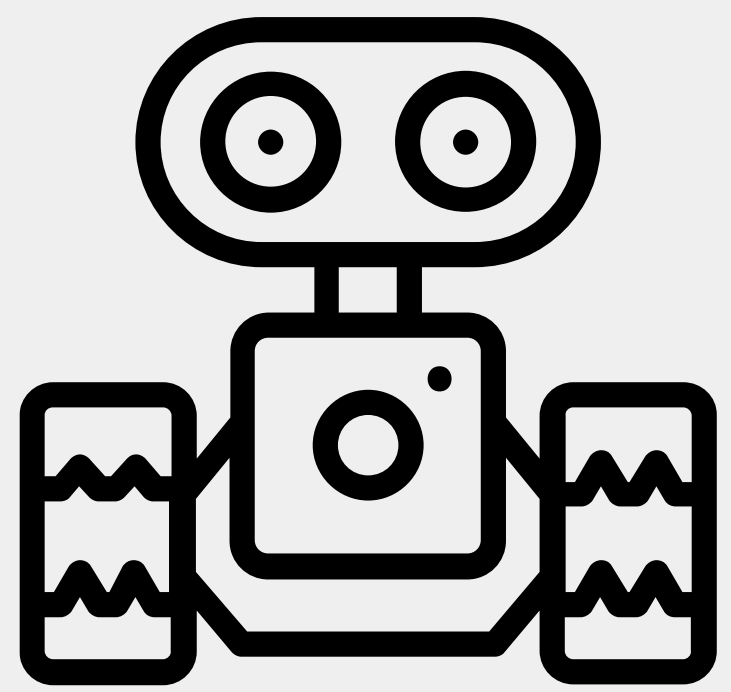


DUŠE A TĚLO V HISTORII

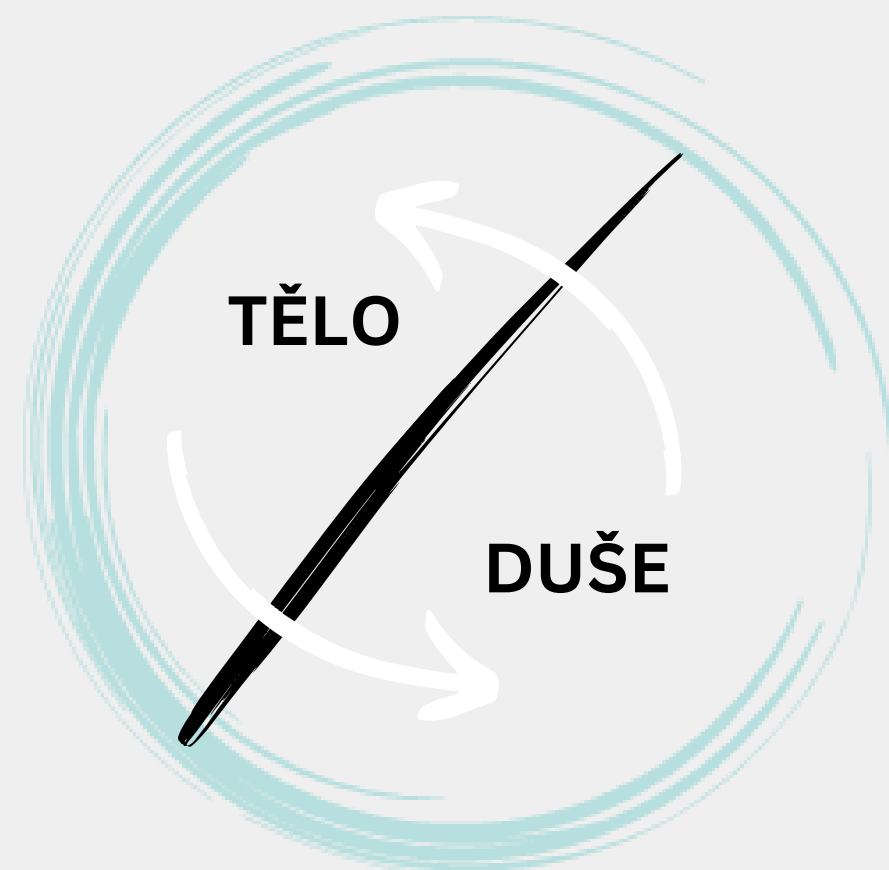
RENÉ DESCARTES

**ZVÍŘATA JSOU ROBOTI
LIDÉ JSOU MATERIÁLNÍ I SPIRITUÁLNÍ**

- Vědomí těla, fyzično i materiálo může být jen projektem naší duše
- Vědomí na rozdíl od zážitků a zkušeností nemůžeme oklamat
- Myšlenky nemůžeme oklamat
- Nemůžeme zpochybnit, že myslíme



DUALISMUS

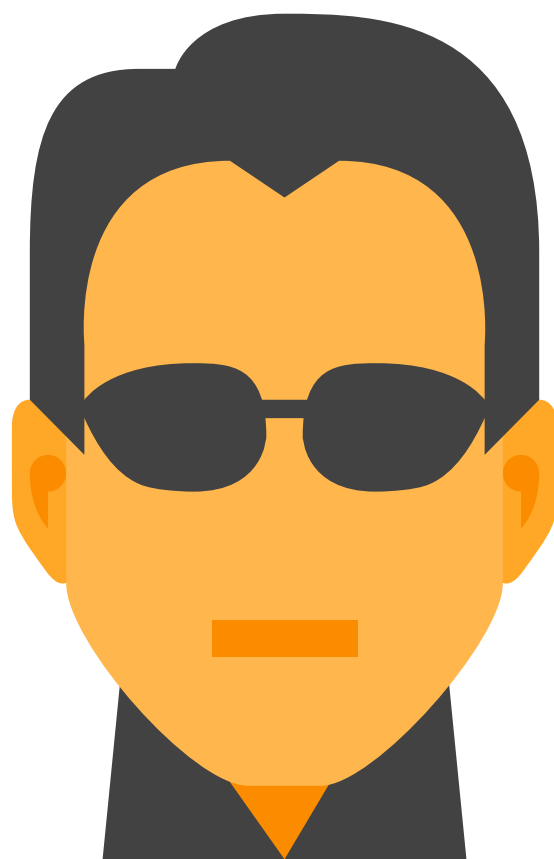
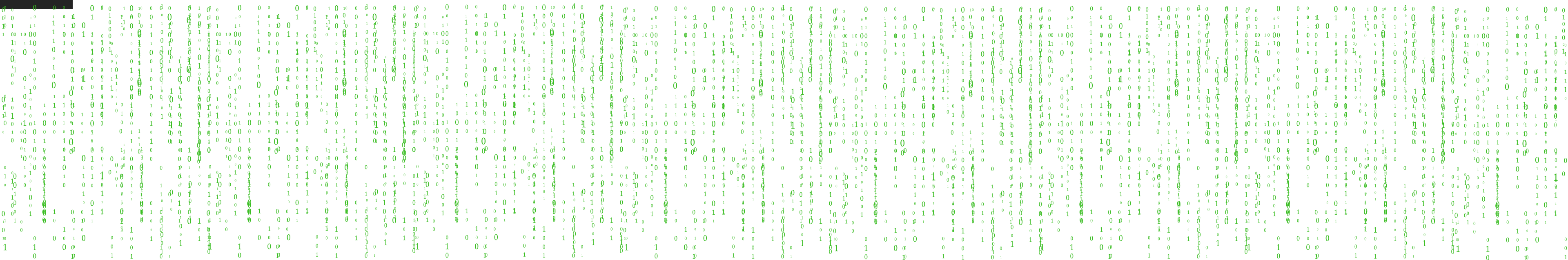


Tělo a duše koexistují, ale nejsou totožné

MONISMUS

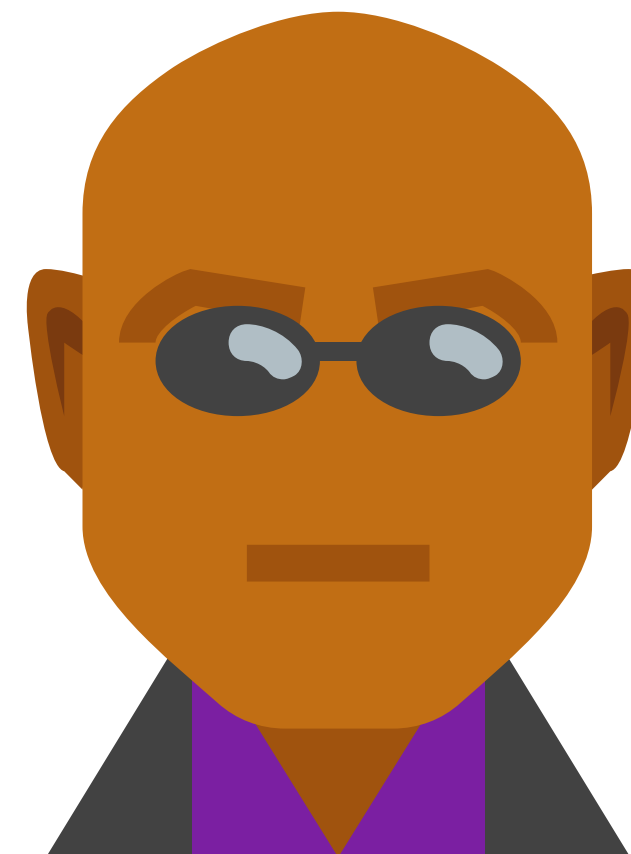


Tělo a duše jsou jedna a též věc
Materiální monismus - duše je jen
projevem těla



TOHLE NENÍ REALITA?

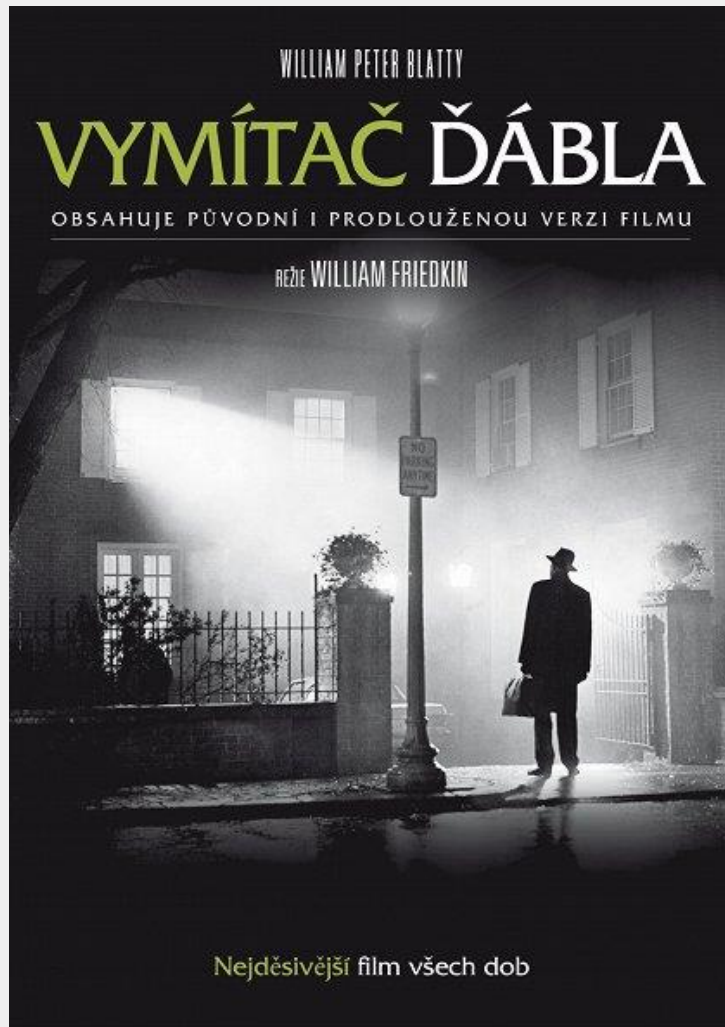
**CO JE TO REALITA. JAK DEFINUJEŠ REALITU?
POKUD MYSLÍŠ NA TO, ČEHO SE MŮŽEŠ
DOTKNOUT, CÍTIT, ČICHAT, OCHUTNAT NEBO
VIDĚT, POTOM REALITA JSOU JEN ELEKTRICKÉ
SIGNÁLY ZPRACOVANÉ TVÝM MOZKEM.**





MOZEK V LAHVI

TURINGŮV TEST



DUŠE A TĚLO V SOUČASNÉ VĚDĚ

CRIME SCENE

CRIME SCENE



BITVA O VYSVĚTLENÍ LIDSKÉHO CHOVÁNÍ

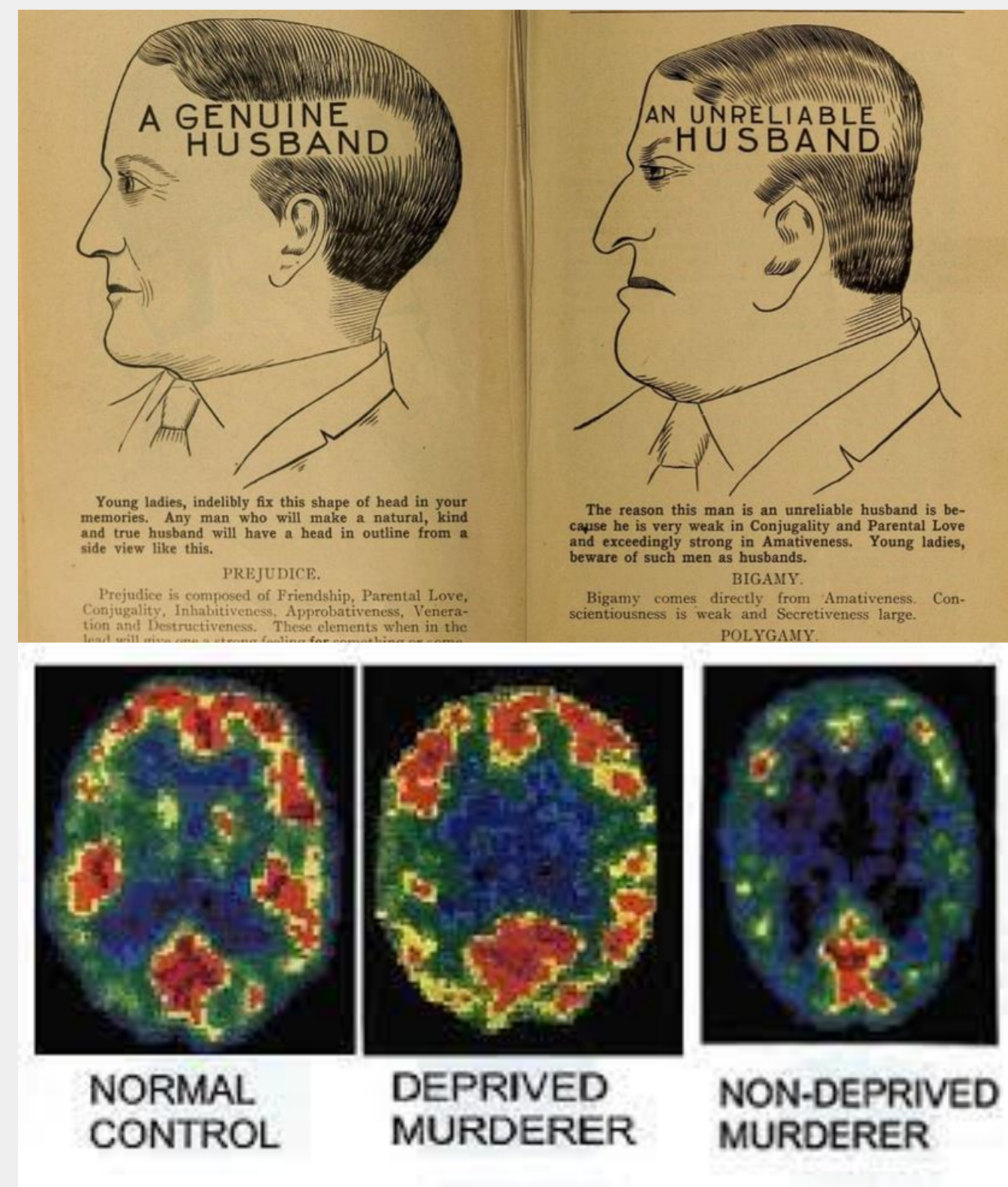
Od nepaměti - 2025



**GENETICKÝ PŘÍSTUP
NEURÁLNÍ PŘÍSTUP
HOMEOSTATICKÝ**

**ENVIRONMENTÁLNÍ PŘÍSTUP
VÝVOJOVÝ/VÝCHOVNÝ
SOCIÁLNÍ**

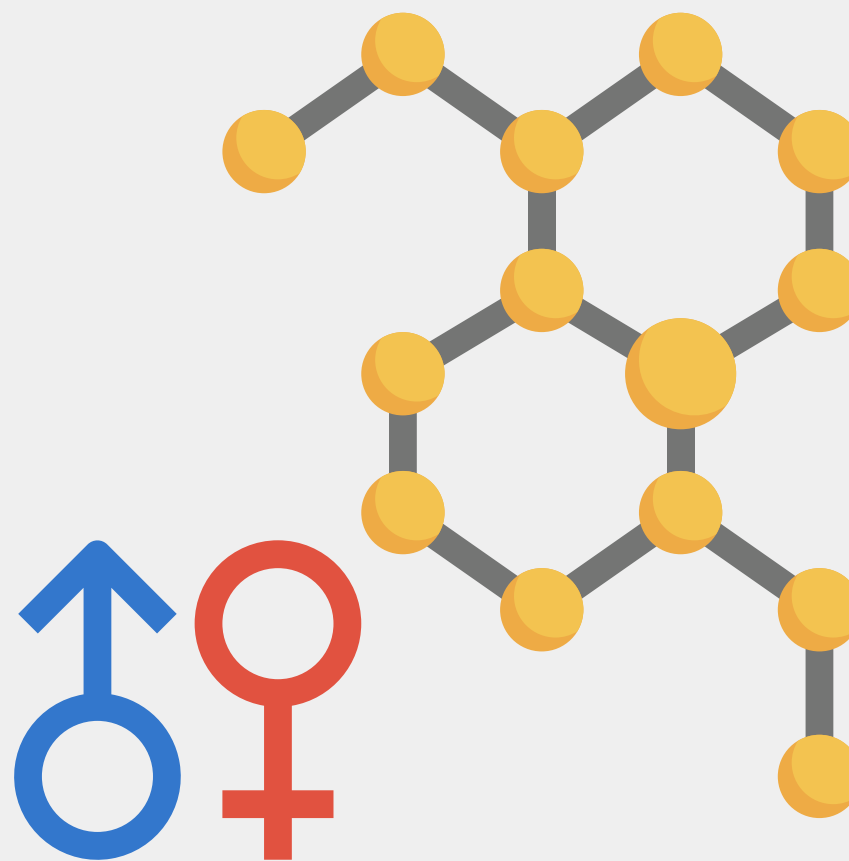
I PROČ DĚLÁME CO DĚLÁME



NERVOVÁ SOUSTAVA



HORMONY

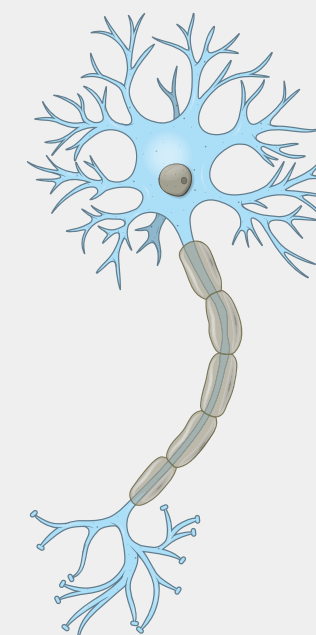
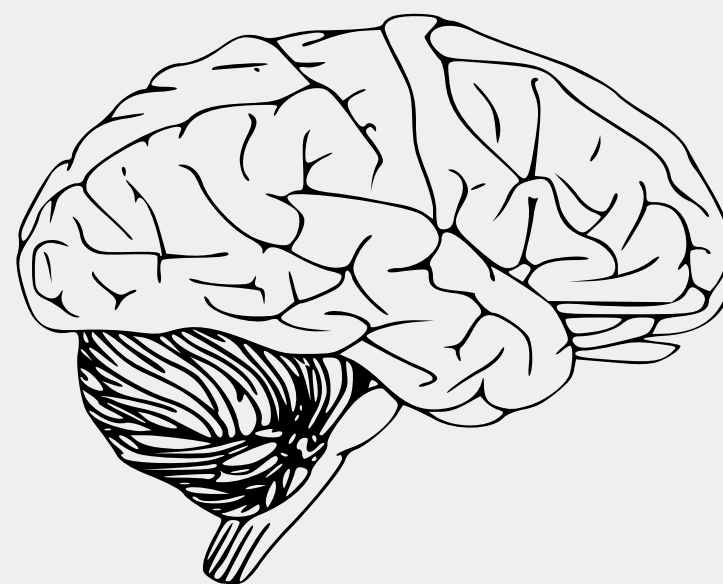
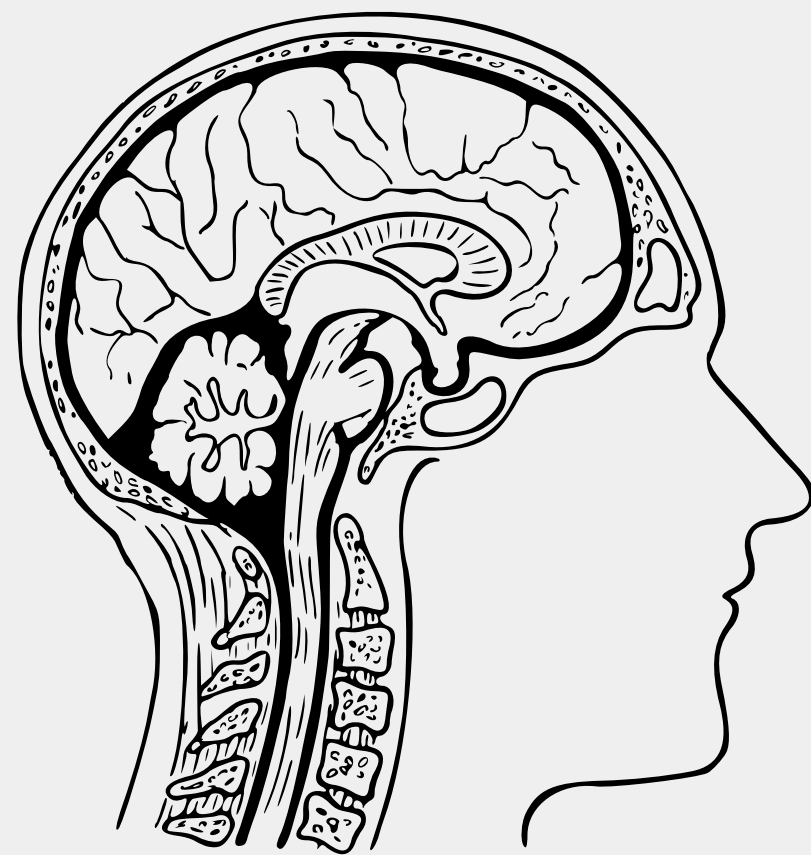
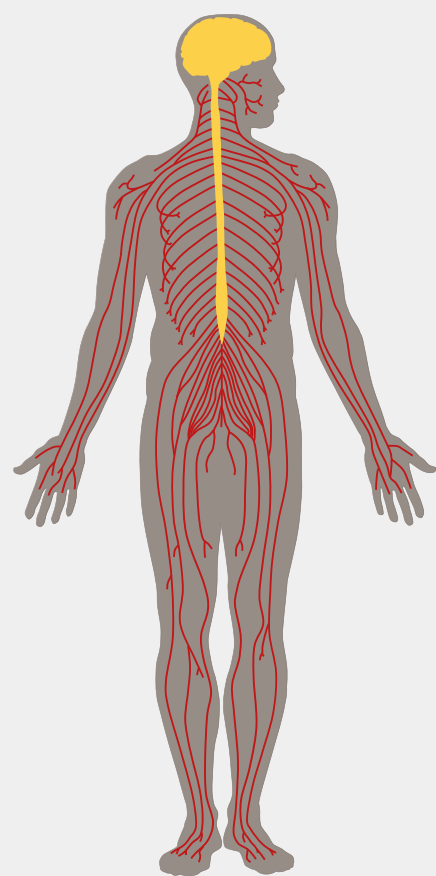


GENETIKA



NERVOVÁ SOUSTAVA

Stavební kameny naší psychiky



**CÍLEM JE RYCHLOST
(A FLEXIBILITA)**

GENETIKA JE POMALÁ

HORMONY JSOU POMALÉ

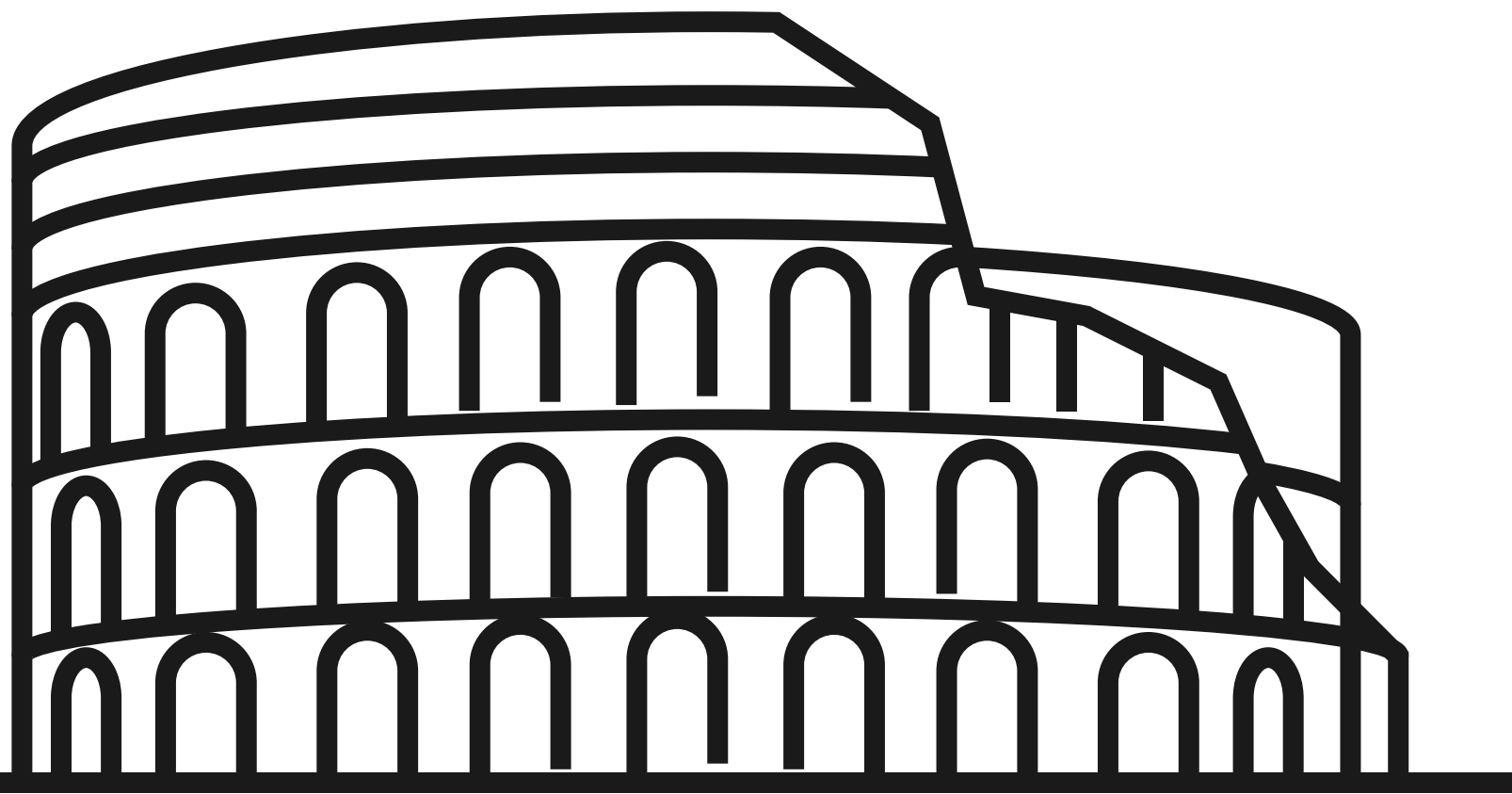


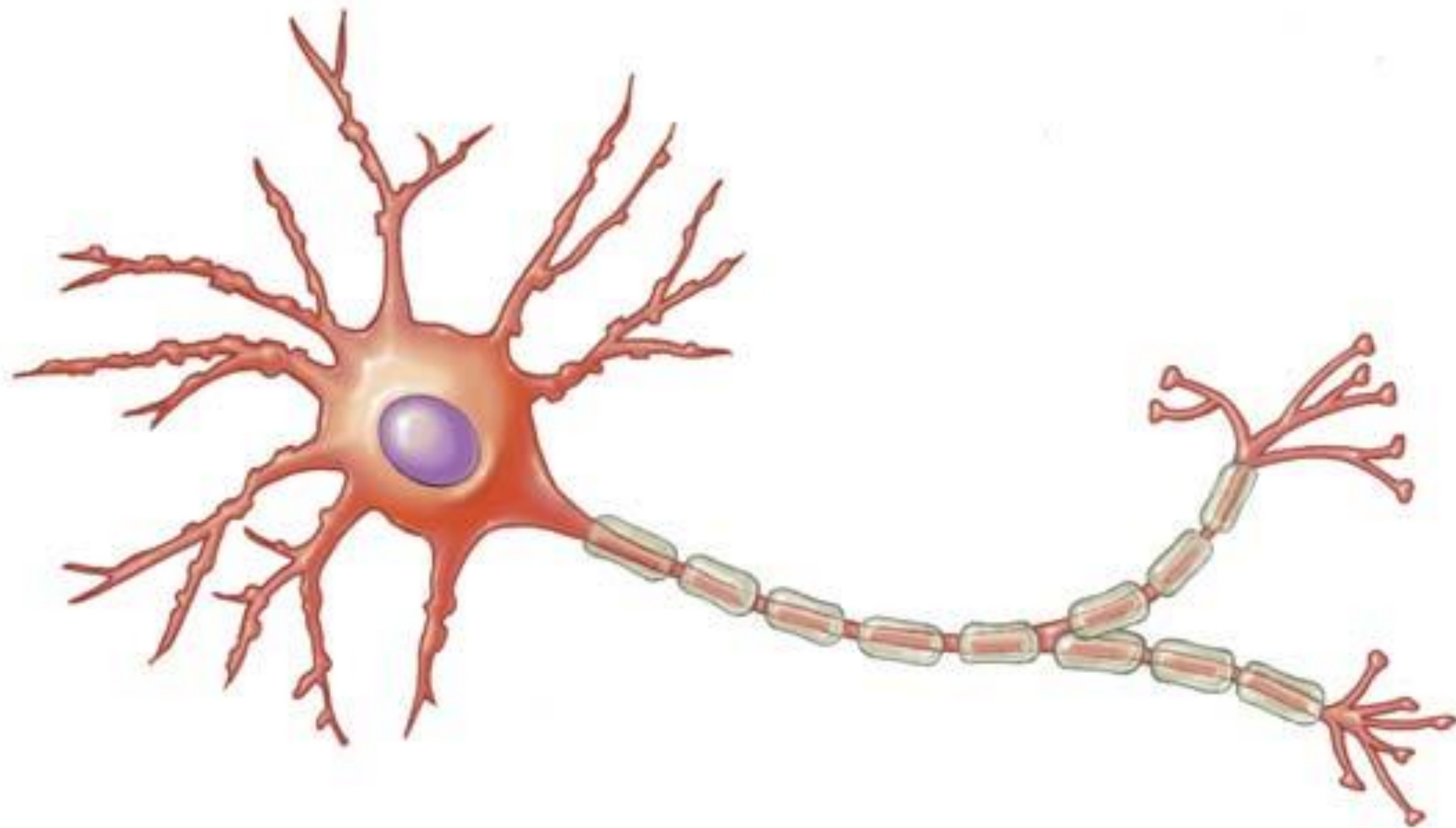
**REAKCE NA BOLEST
REAKCE NA
NEBEZPEČÍ**

GALEN

**VŠECHNY CESTY VEDOU DO MOZKU
MOZEK JE ŘÍDÍCÍM CENTREM NAŠICH SMYSLŮ
MOZEK ŘÍDÍ I AUTONOMNÍ FUNKCE, NIKOLI SRDCE ČI
PLÍCE**

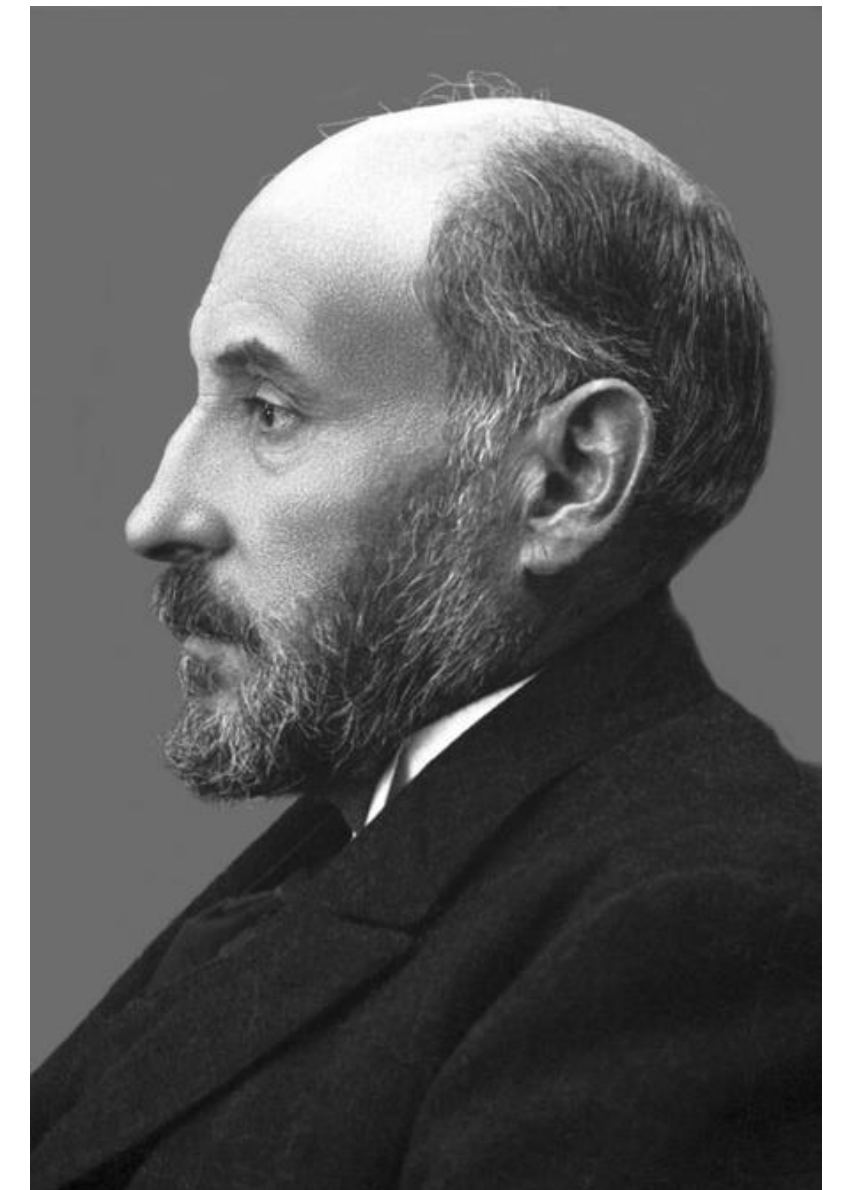
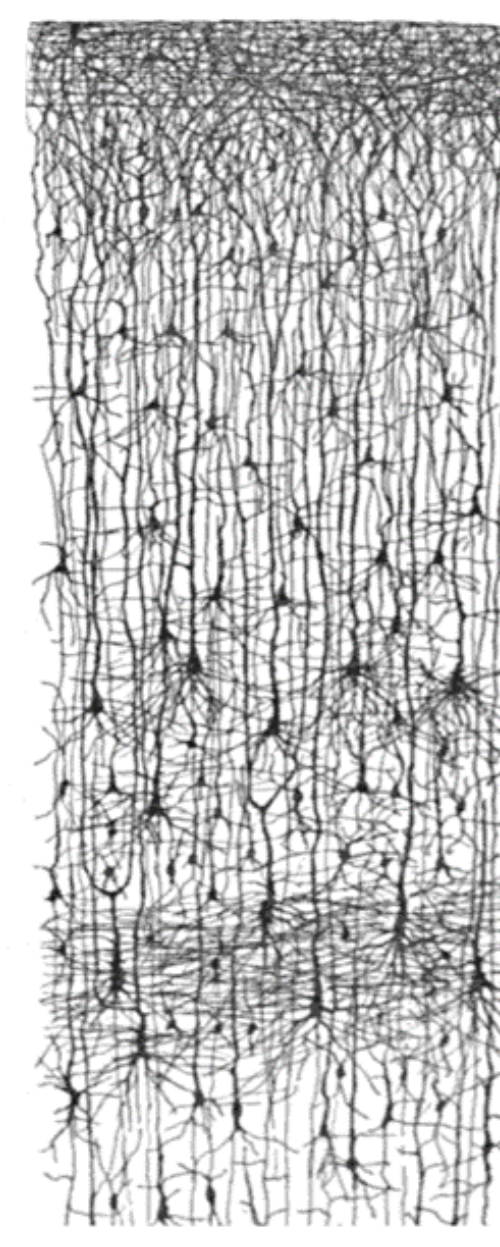
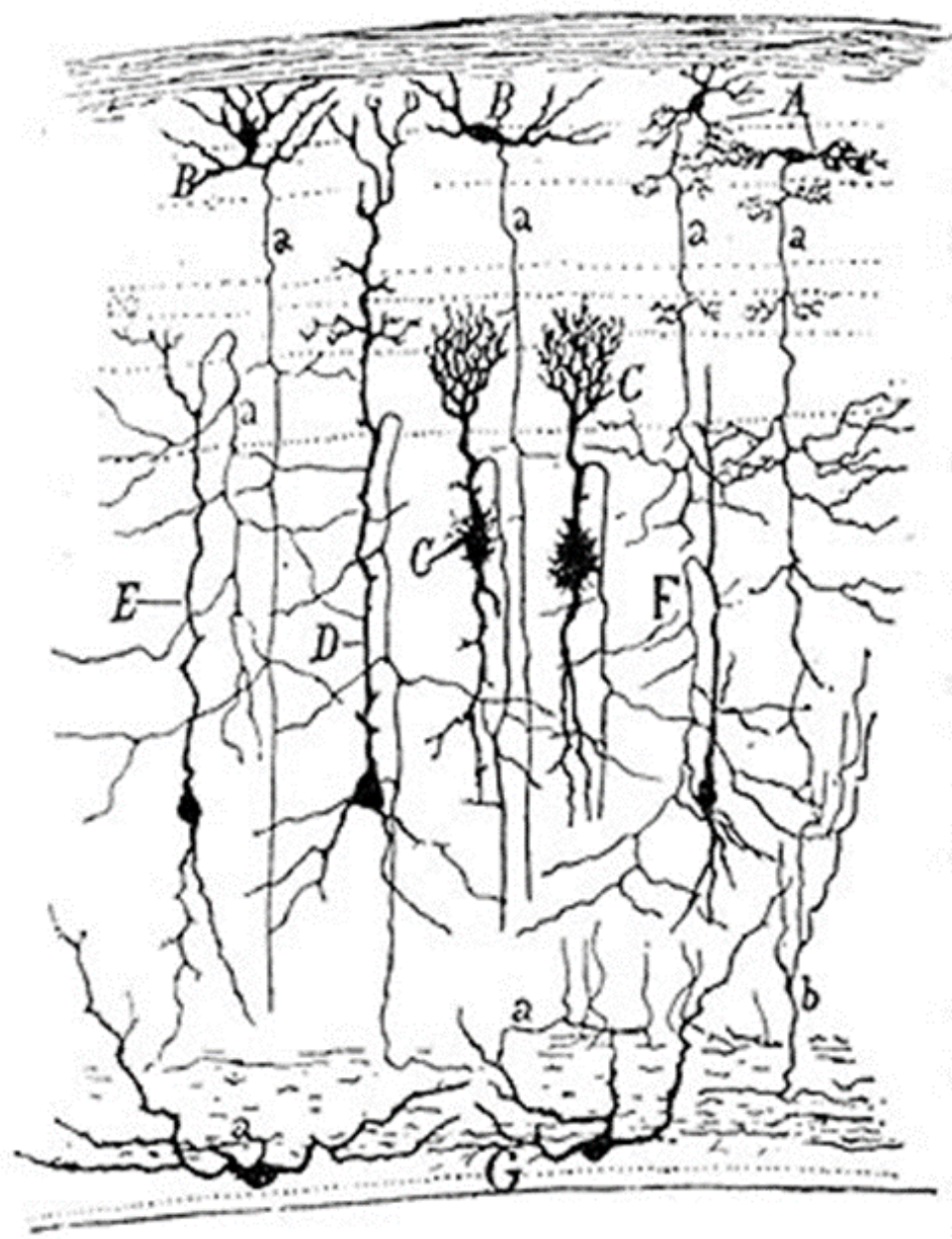
**LIDÉ S PEVNOU VŮLÍ MAJÍ PEVNĚJŠÍ
NERVOVÁ VLÁKNA (NERVY Z OCELI)**



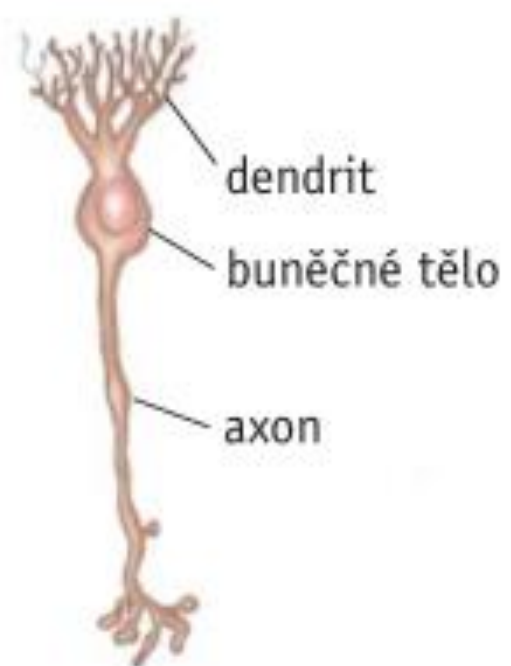


RAMON CAJAL (1852 - 1934)

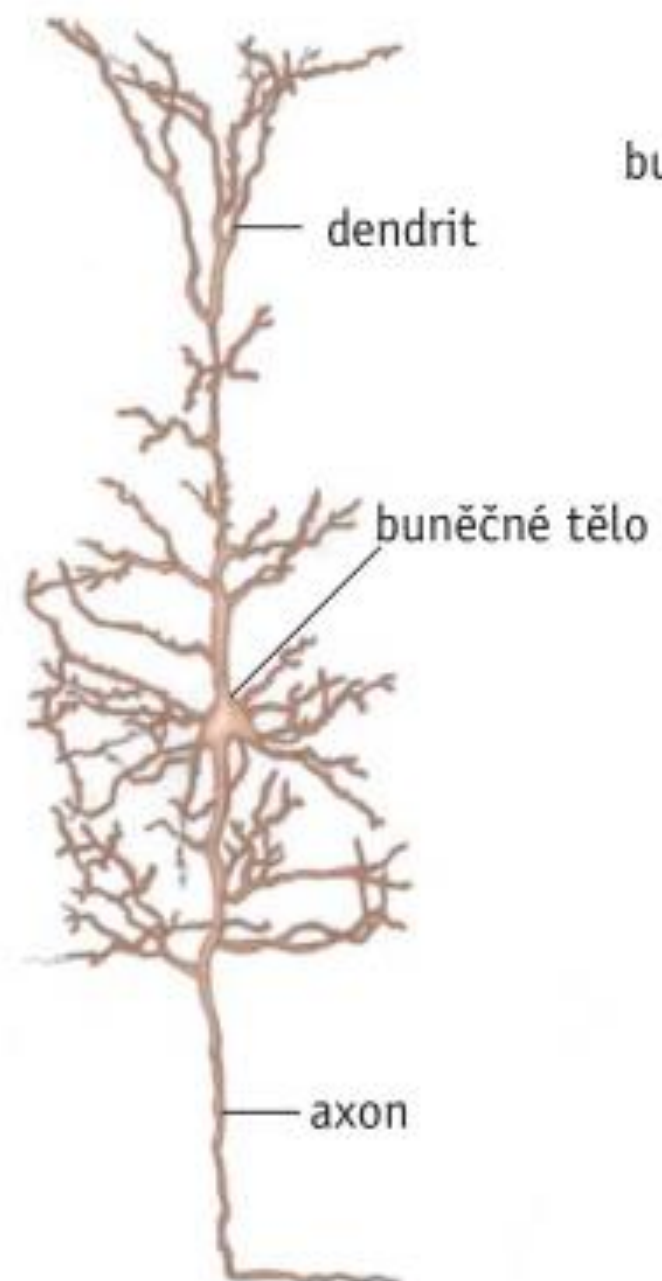
NOBELOVA CENA ZA FYZIOLOGII 1906



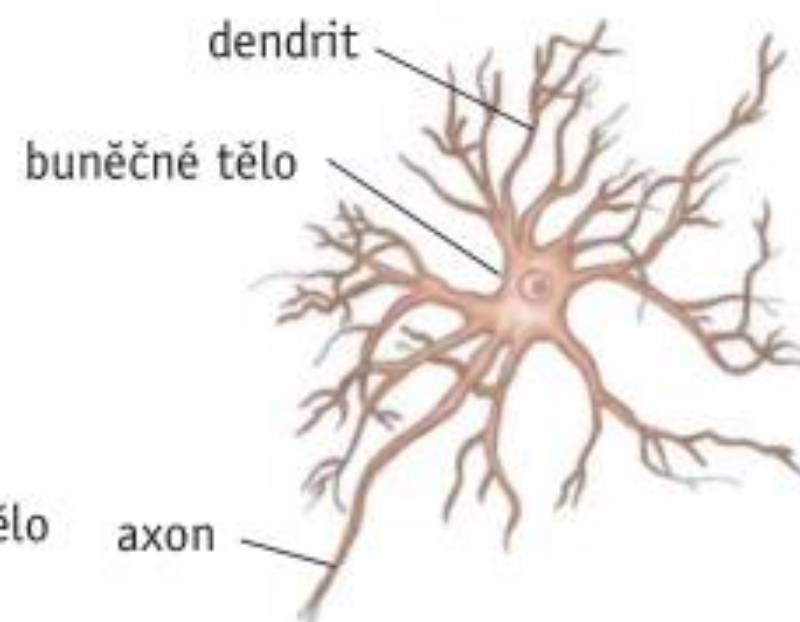
neuron z oční sítnice



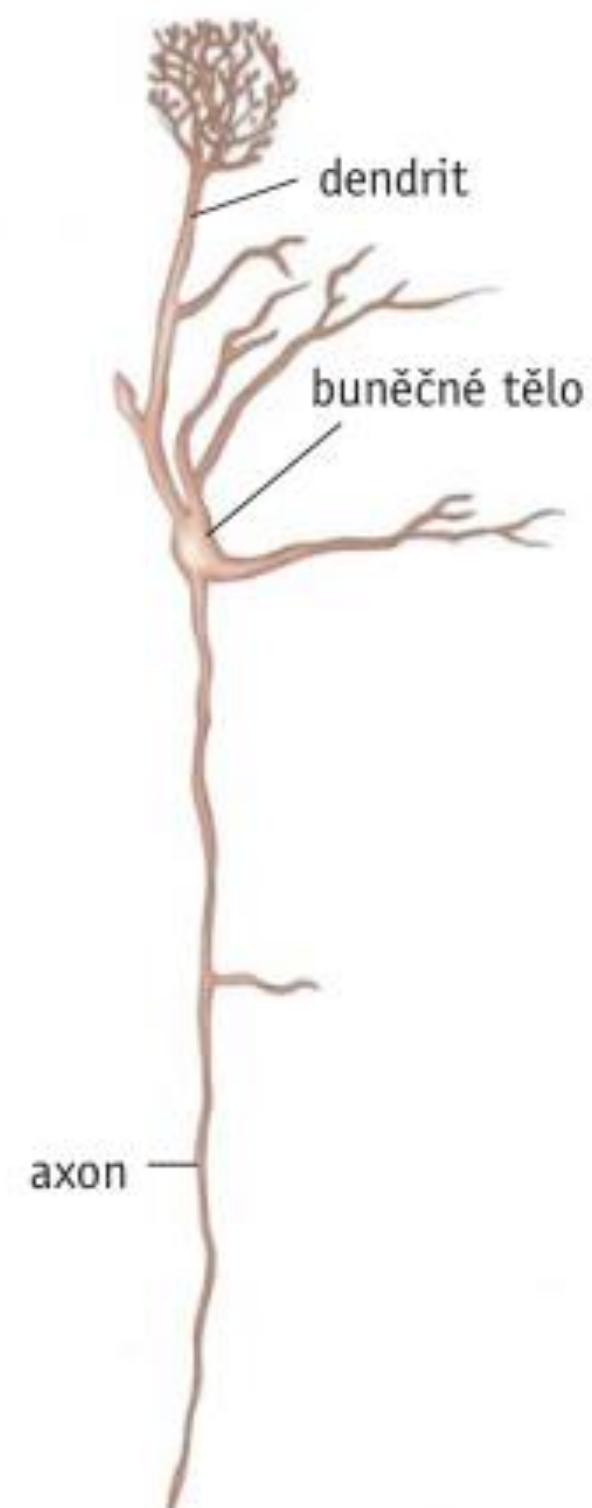
neuron z mozkové kůry



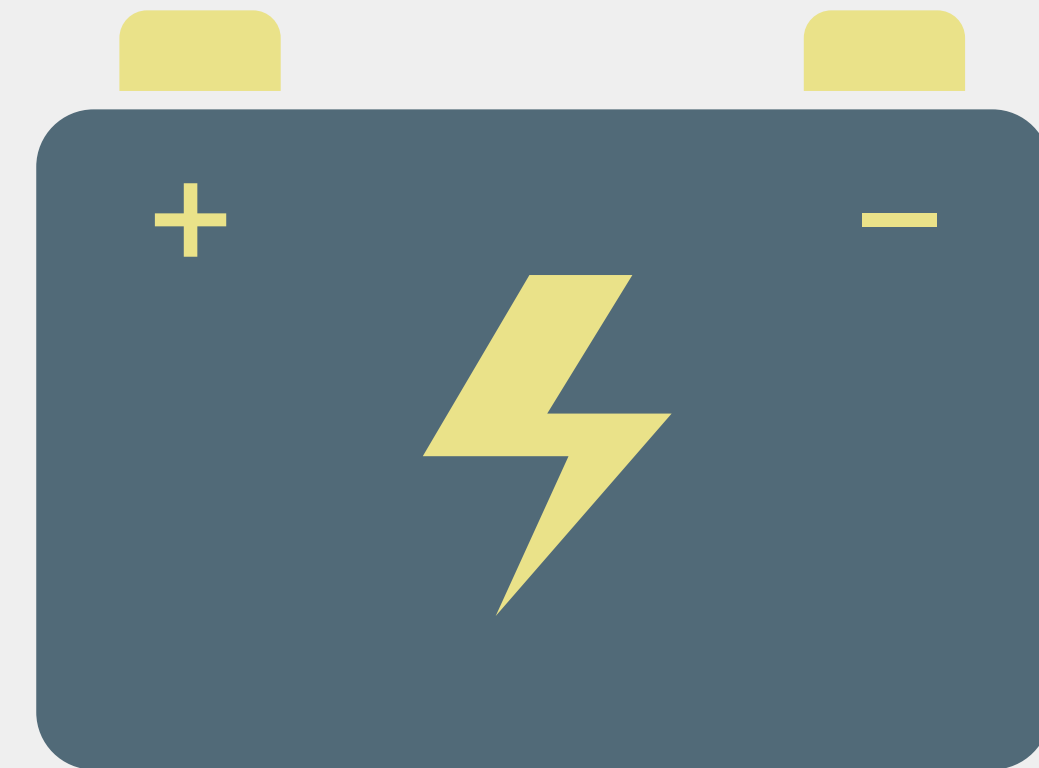
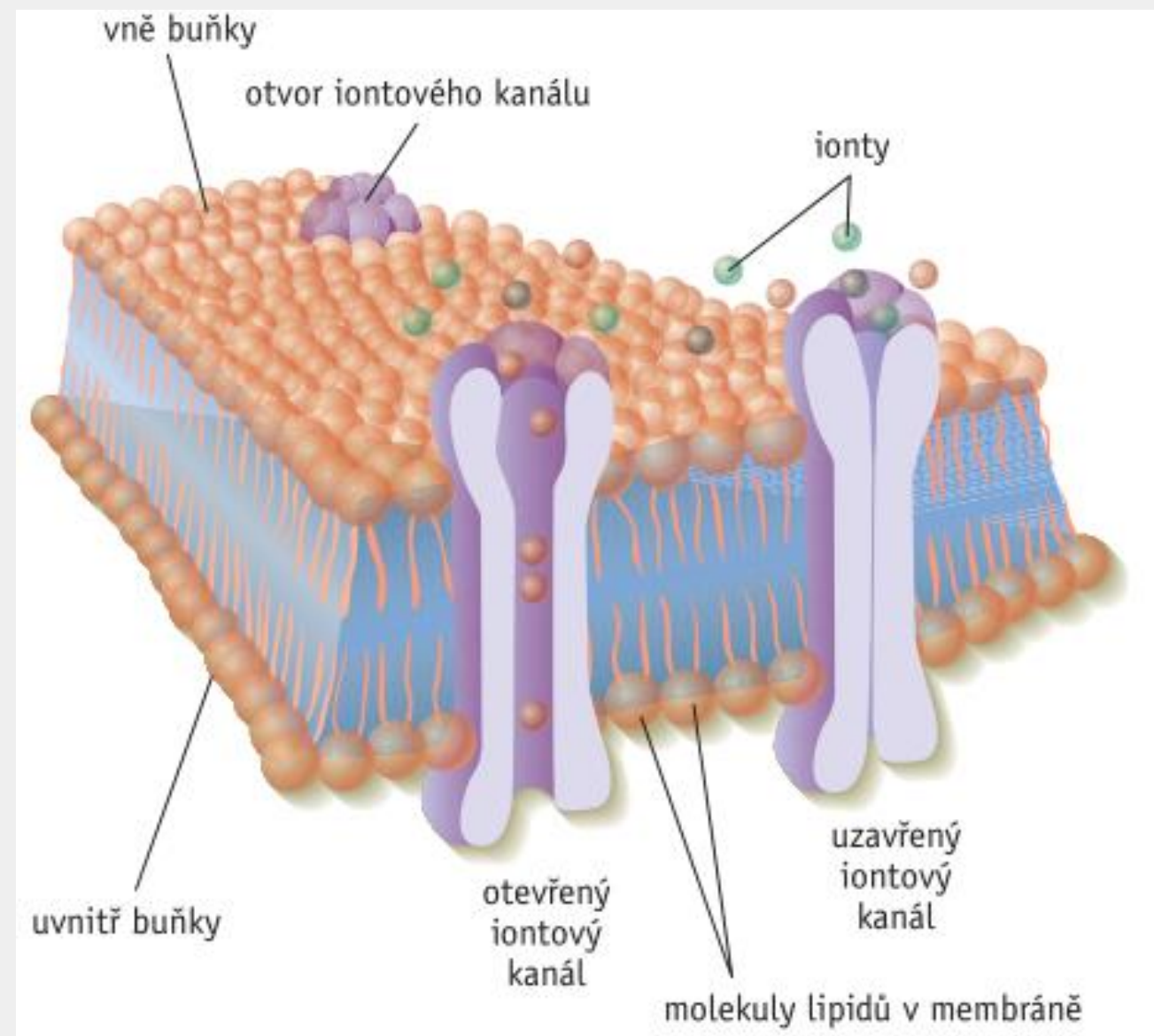
neuron z míchy



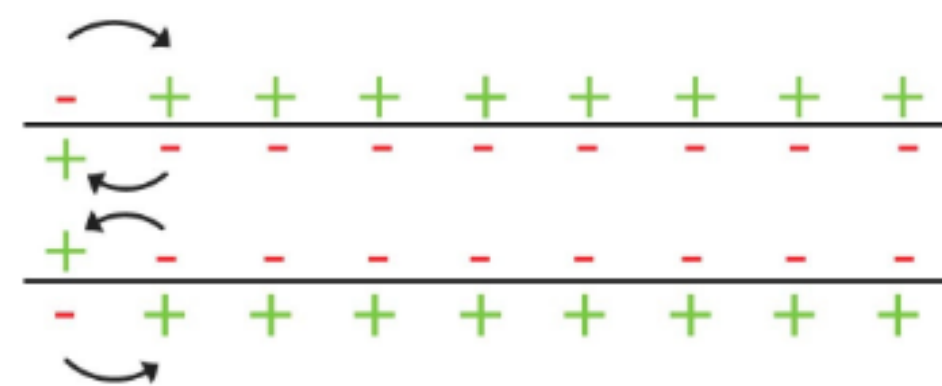
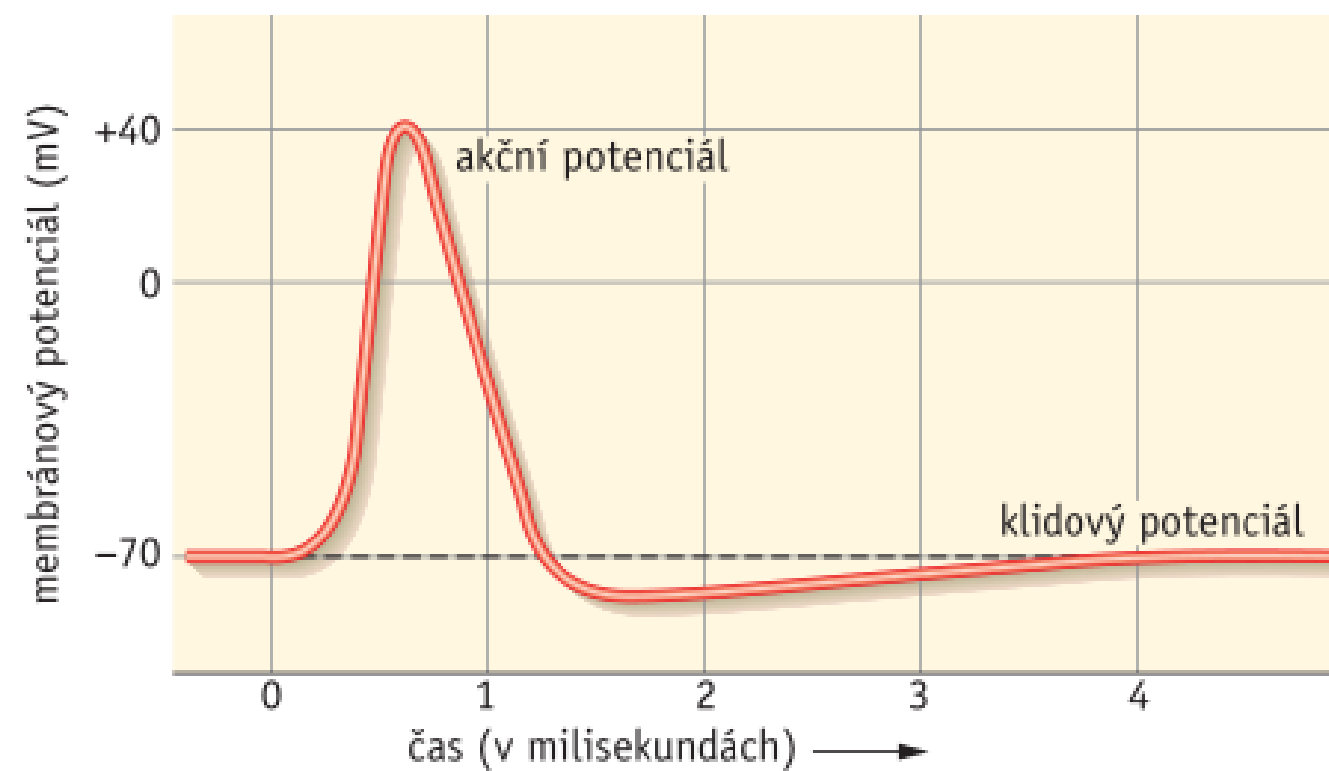
neuron z čichové oblasti mozku



**VNĚ BUŇKY JSOU IONTY SODÍKU (Na^+) A CHLORU (Cl^-).
UVNITŘ BUŇKY JSOU IONTY DRASLÍKU (K^+)**

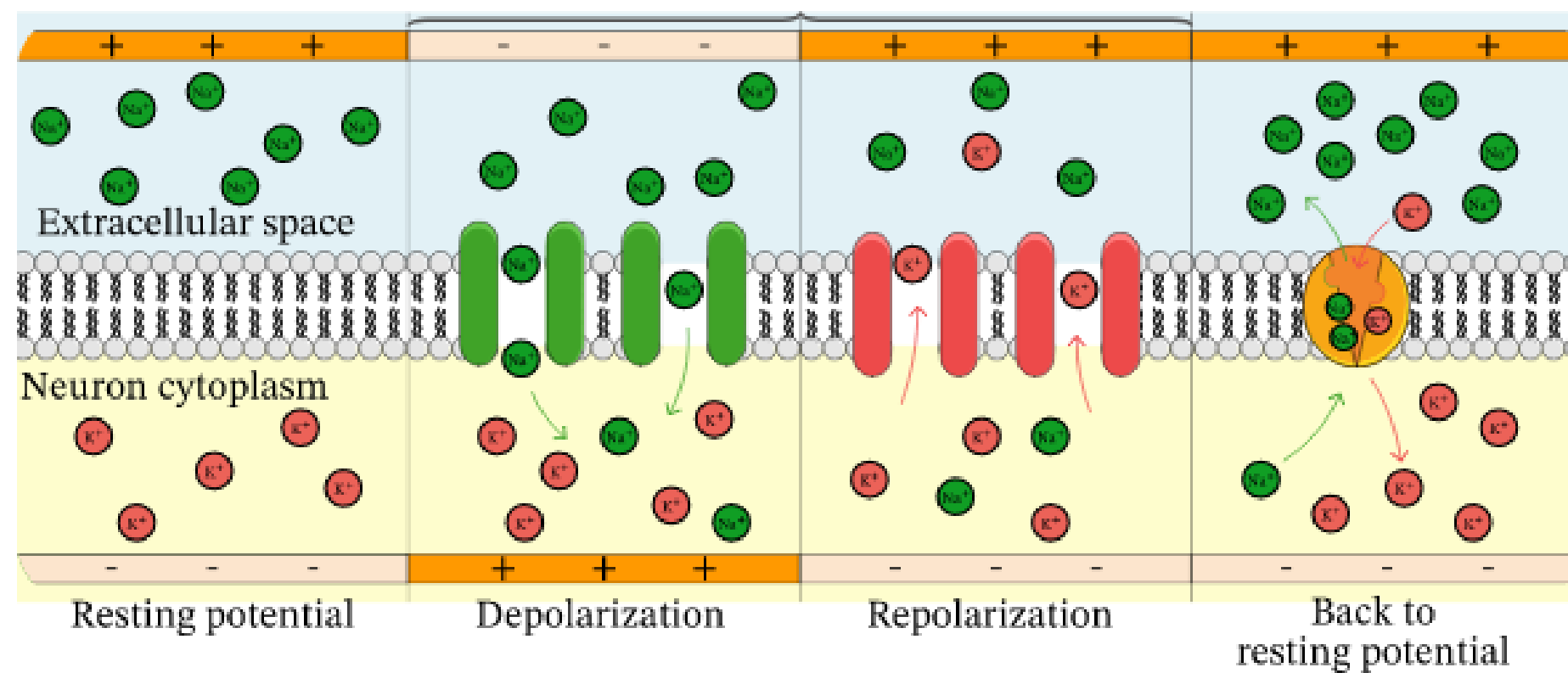


**mezi vnitřkem neuronu a
vnějškem je rozdíl 70mV**



Nemyelinizované vlákno

Action potential

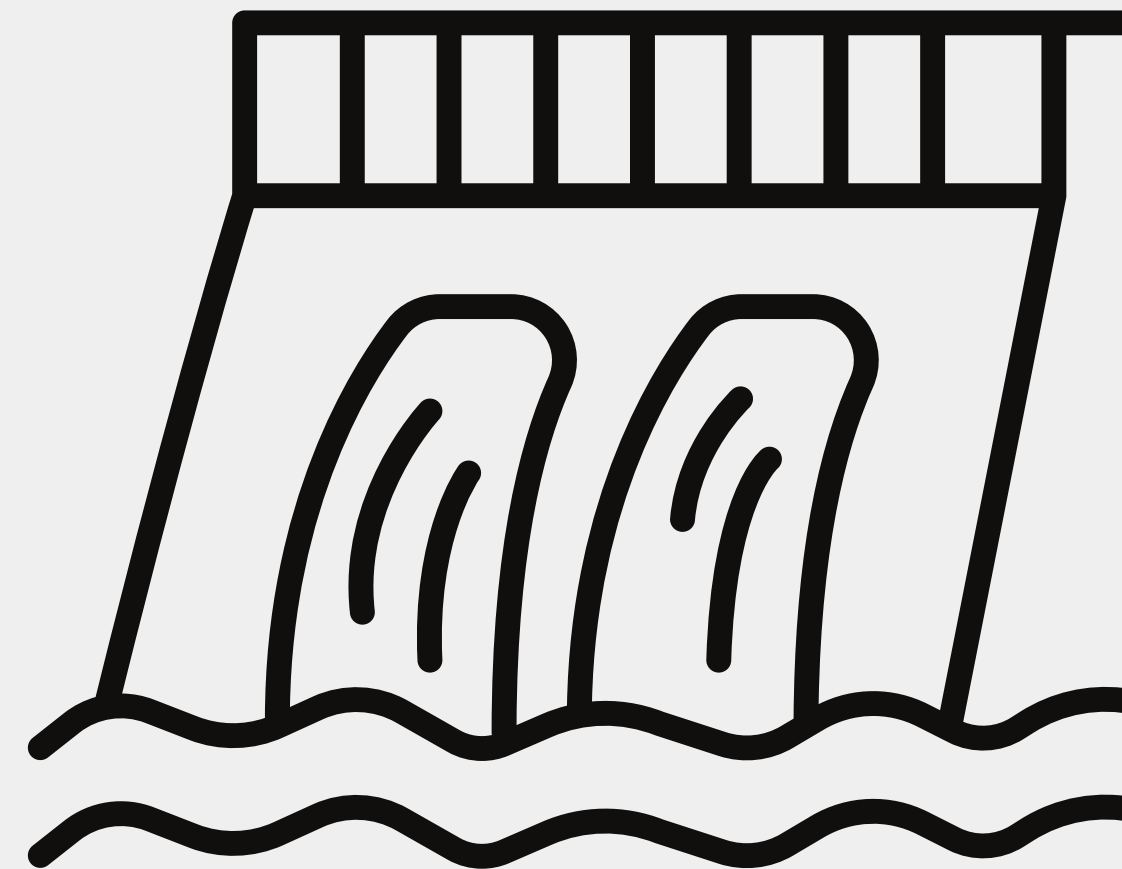


**HODNĚ ÚSILÍ NA UDRŽENÍ EKVILIBRIA
50 PROCENT ENERGIE MOZKU UDRŽUJE KLIDOVÝ
POTENCIÁL**

**JAKMILE AKČNÍ POTENCIÁL ODSTARTUJE, JIŽ
NENÍ MOŽNÉ JEJ ZASTAVIT**



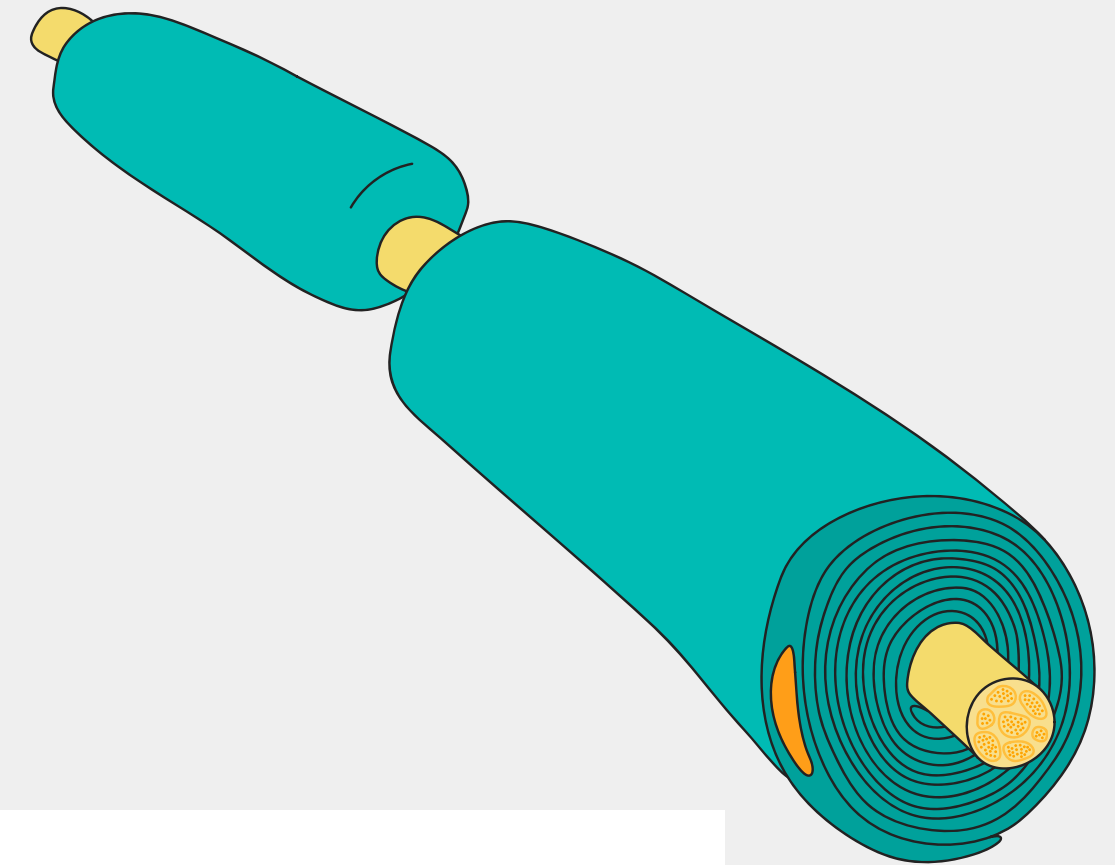
PŘEV RATNÁ RYCHLOST 1M/HOD



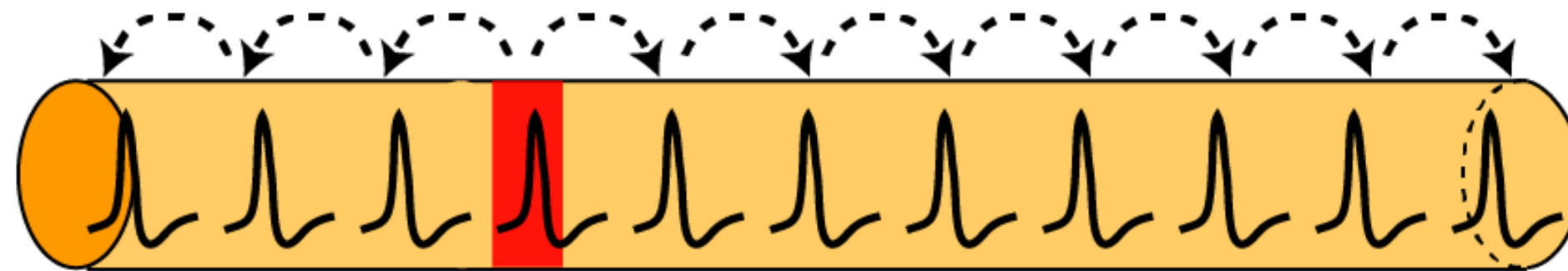
NEIZOLOVANÝ ÚNIK

SKOKOVÉ VEDENÍ

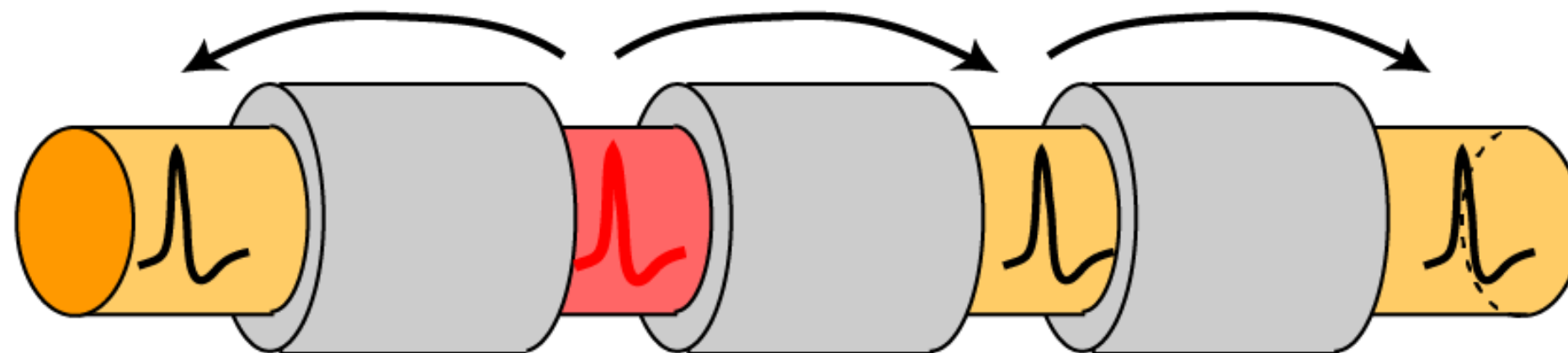
RYCHLOST AŽ 120M/S



non-myelinated axon:



myelinated axon:



NEURON UMÍ JEN 1 NEBO 0

JAK SDĚLÍ, ŽE MÁME HNOUT RUKOU?

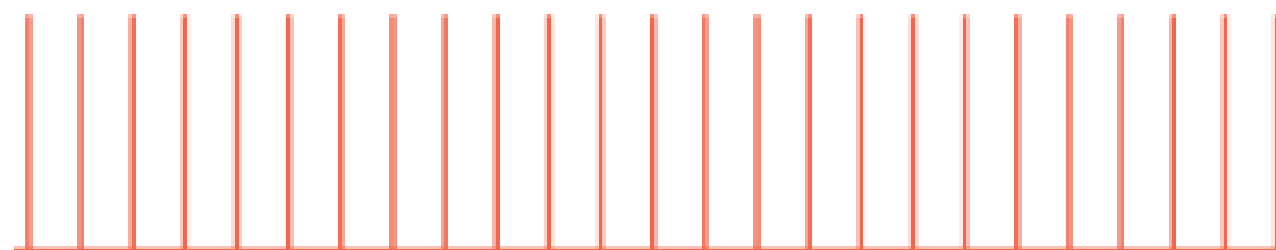
JAK ROZLIŠÍ SLABÝ ZVUK OD HLASITÉHO?

JAK PŘEDÁ, ŽE JSME JEN TROCHU SMUTNÍ?

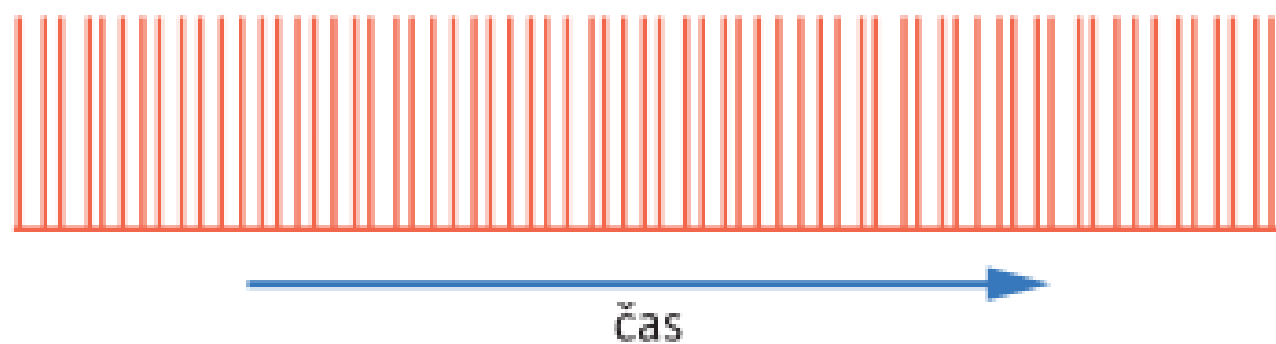
**1010
0101
1001**

ČASOVÉ KÓDOVÁNÍ

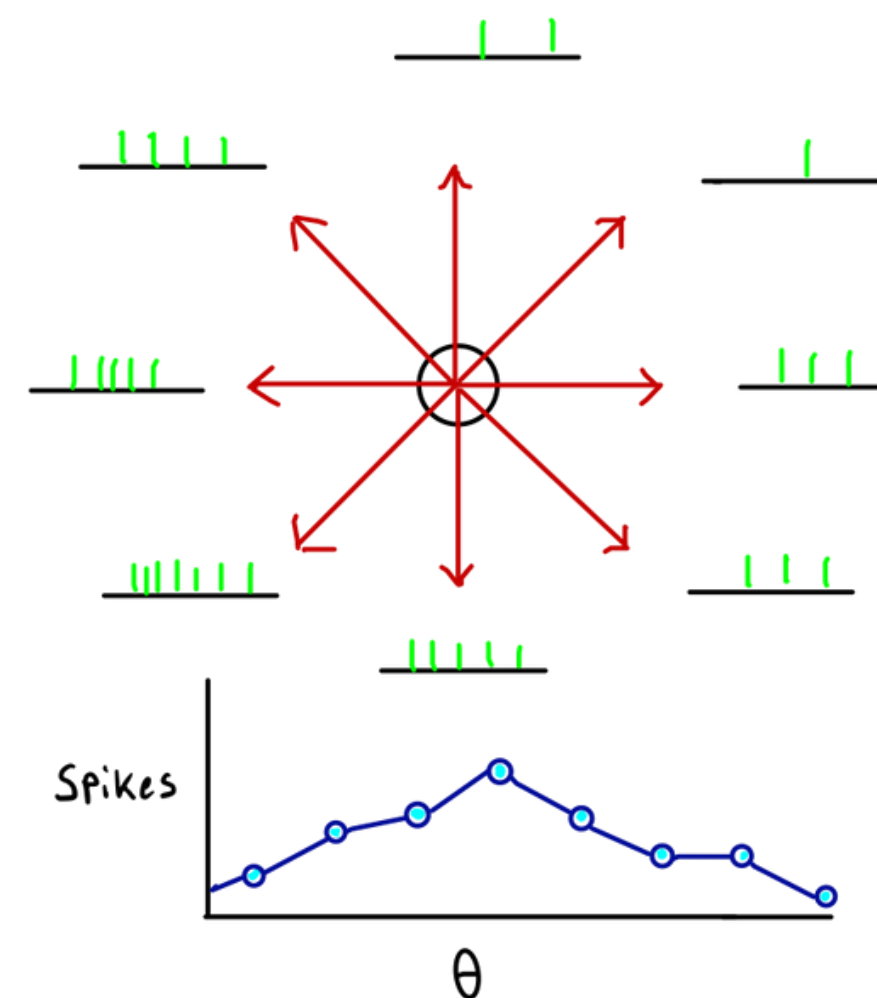
odezva při nízké intenzitě



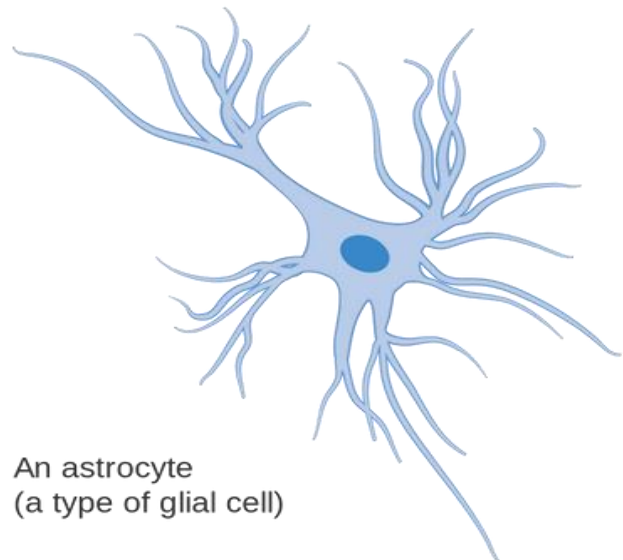
odezva při vysoké intenzitě



POPULAČNÍ KÓDOVÁNÍ

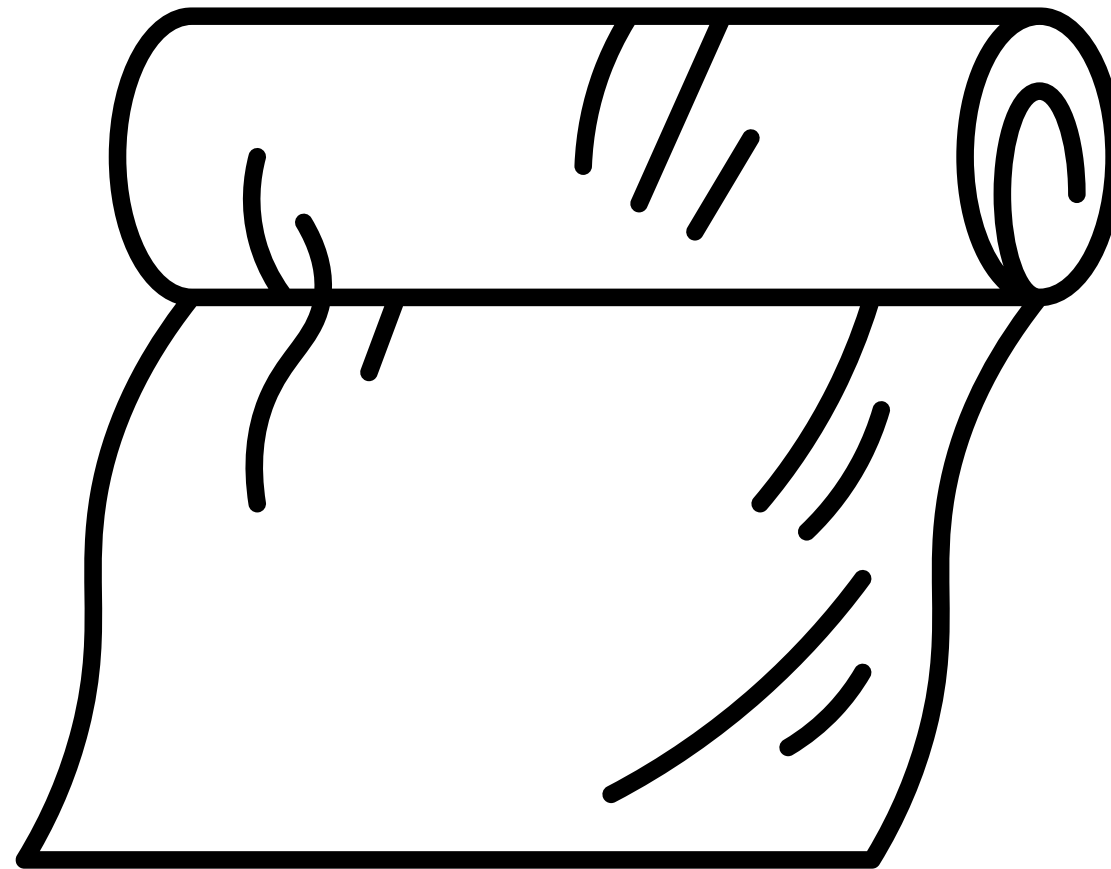


ASTROCYTY



An astrocyte
(a type of glial cell)

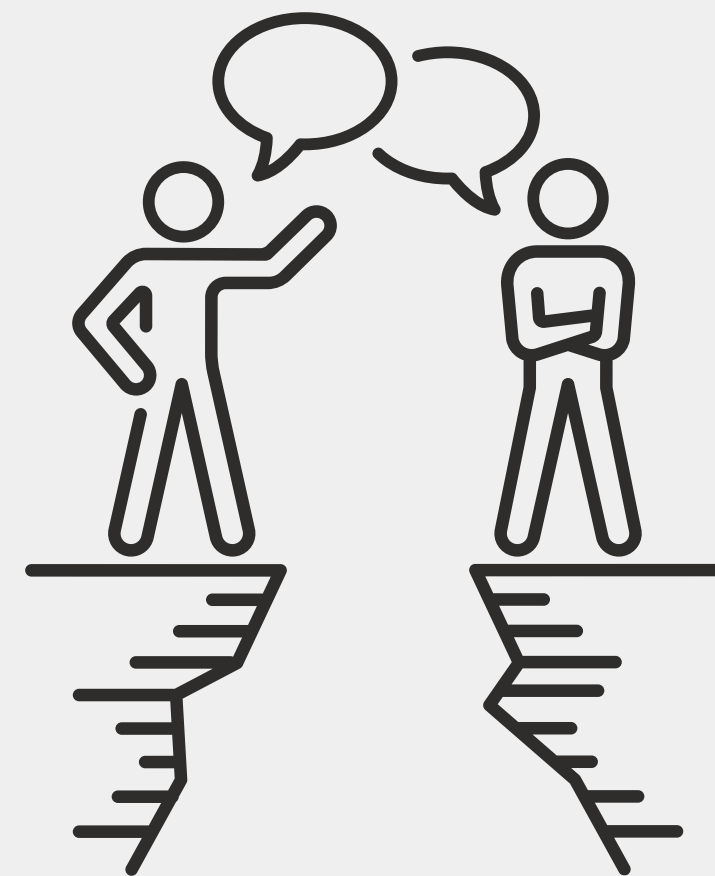
OLIGODENDROCYTY

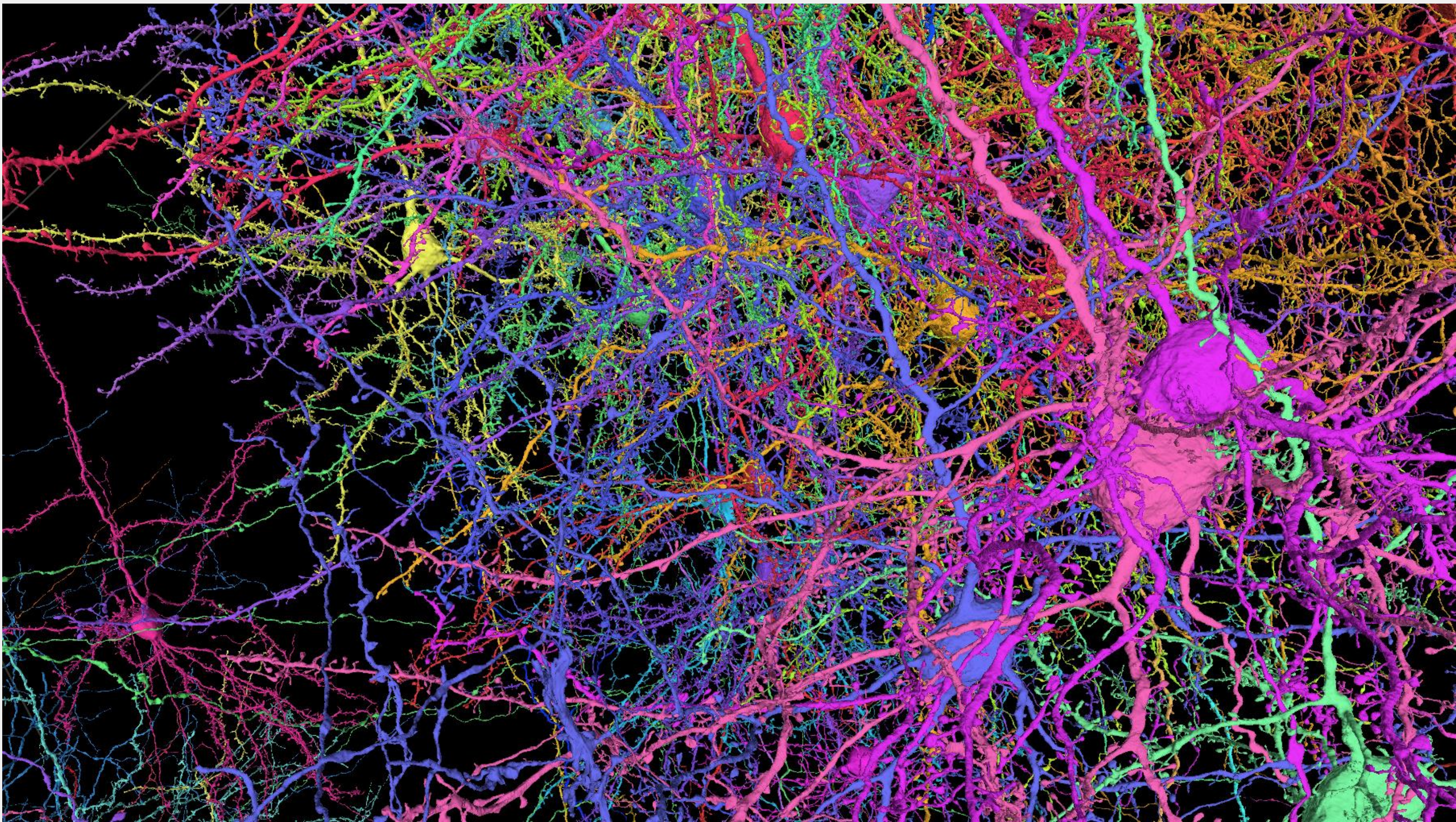


MIKROGLIE



KOMUNIKACE MEZI NEURONY

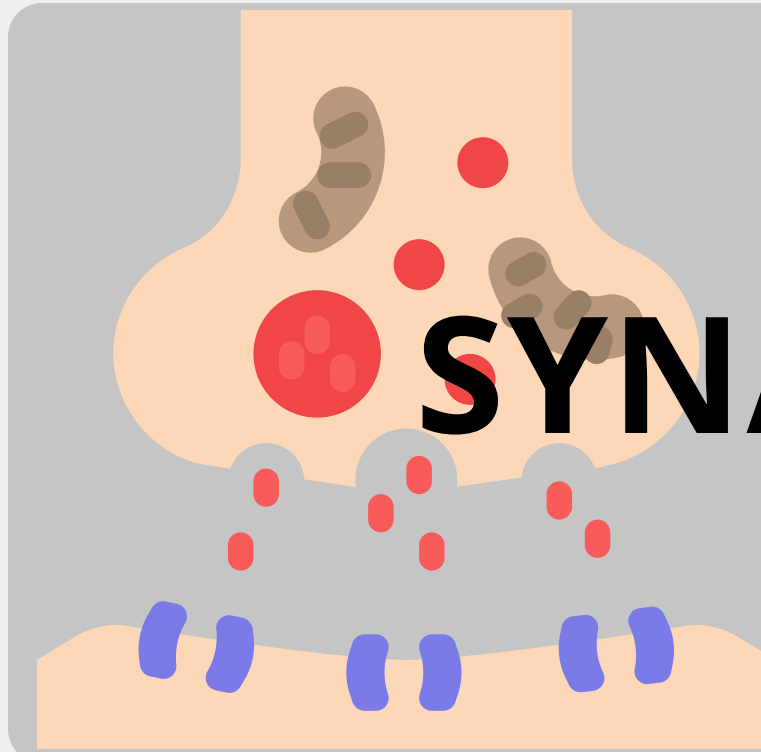




**NEURÁLNÍ
SÍŤ**



SYNAPSE

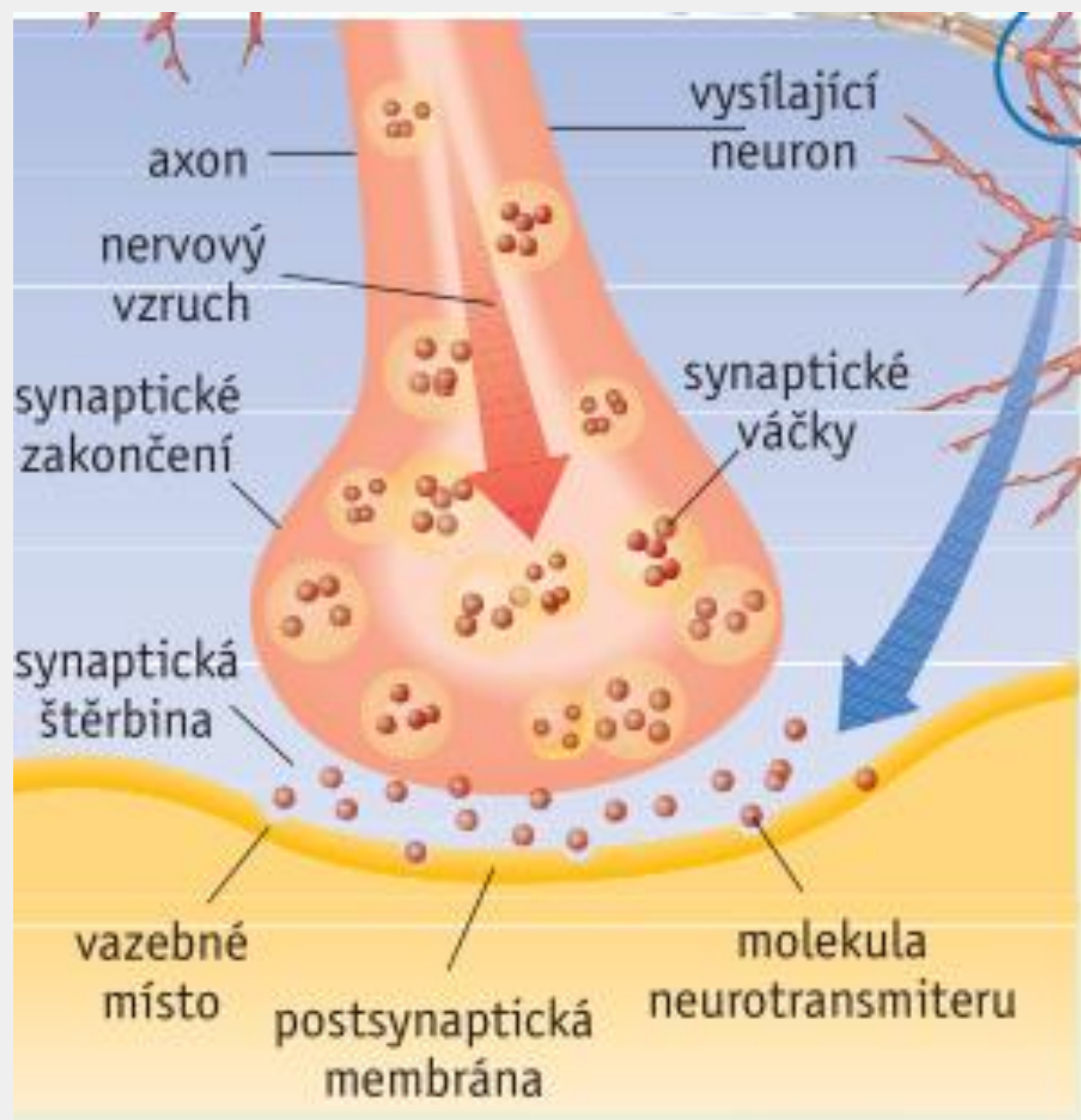


**DLOUHÁ DEBATA A NESOULAD MEZI
VĚDCI**

VŠE VYŘEŠIL MIKROSKOP

CO TĚĎ?





NEUROTRANSMITERY

- **NE KAŽDÝ NEURON REAGUJE NA KAŽDÝ NEUROTRANSMITER**
- **EXCITATORNÍ, INHIBIČNÍ FUNKCE**

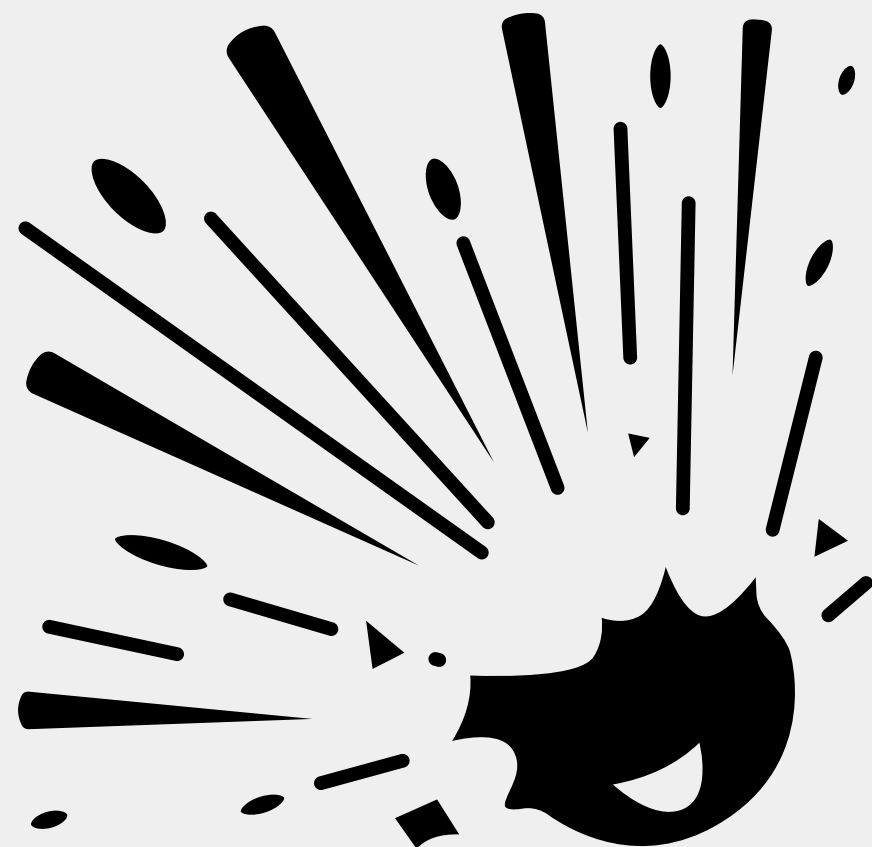


MSG is ~~NOT~~ good for you

ACETYLCHOLIN
DOPAMIN
SEROTONIN
GABA
GLUTAMÁT

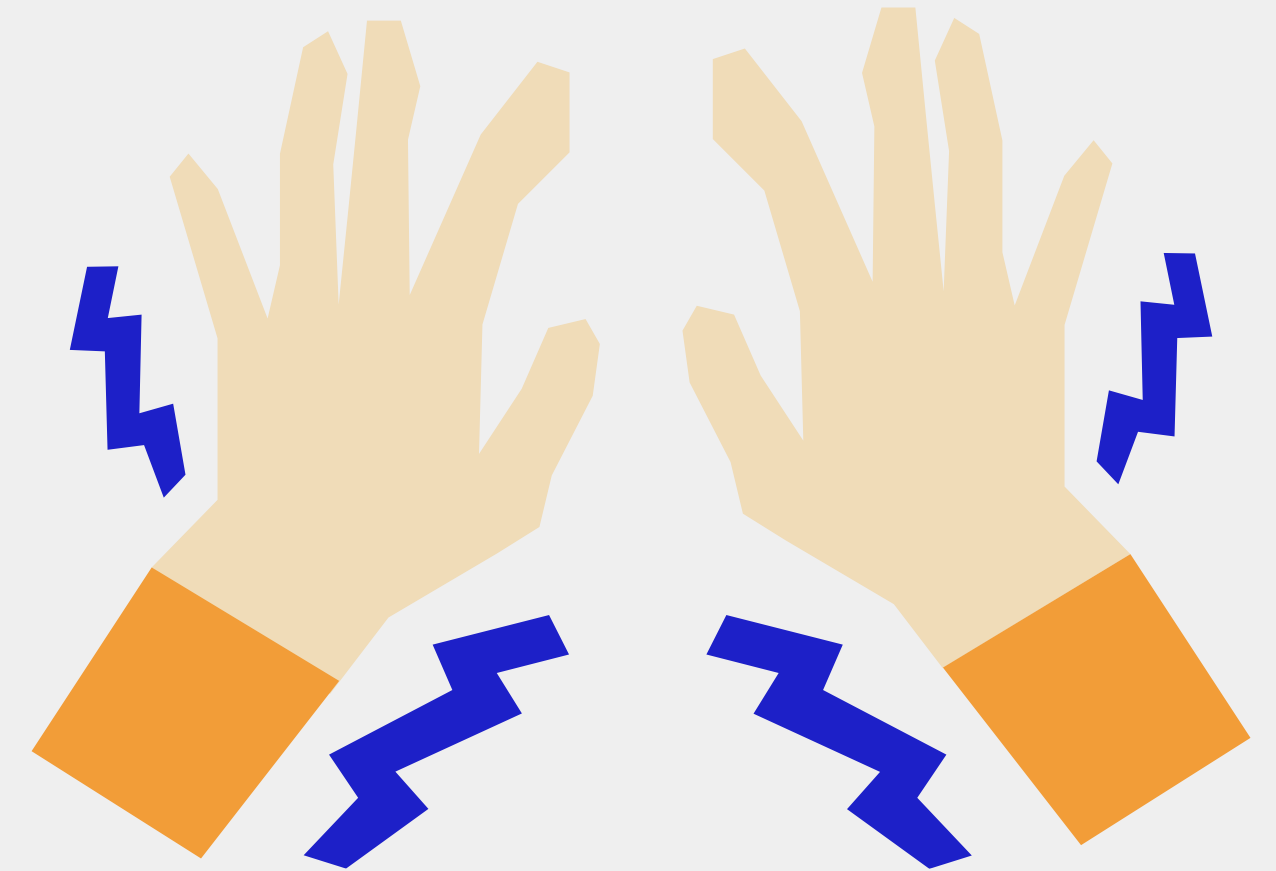
reklama



PROBLÉM S PŘEBYTKEM

FUNKČNÍ V KONTROLE JEMNÉ MOTORIKY

**HLAVNÍ NEUROTRANSMITTER V CENTRECH
ASOCIAČNÍHO UČENÍ JAKO FORMA ODMĚNY**



DISREGULACE DOPAMINU U SCHIZOFRENIE



ANTIPSYCHOTIKA

INHIBITORY MONOAMINE OXIDÁZY (MAOI)

NEUROTRANSMITER V GASTROINTESTINÁLNÍM TRAKTU

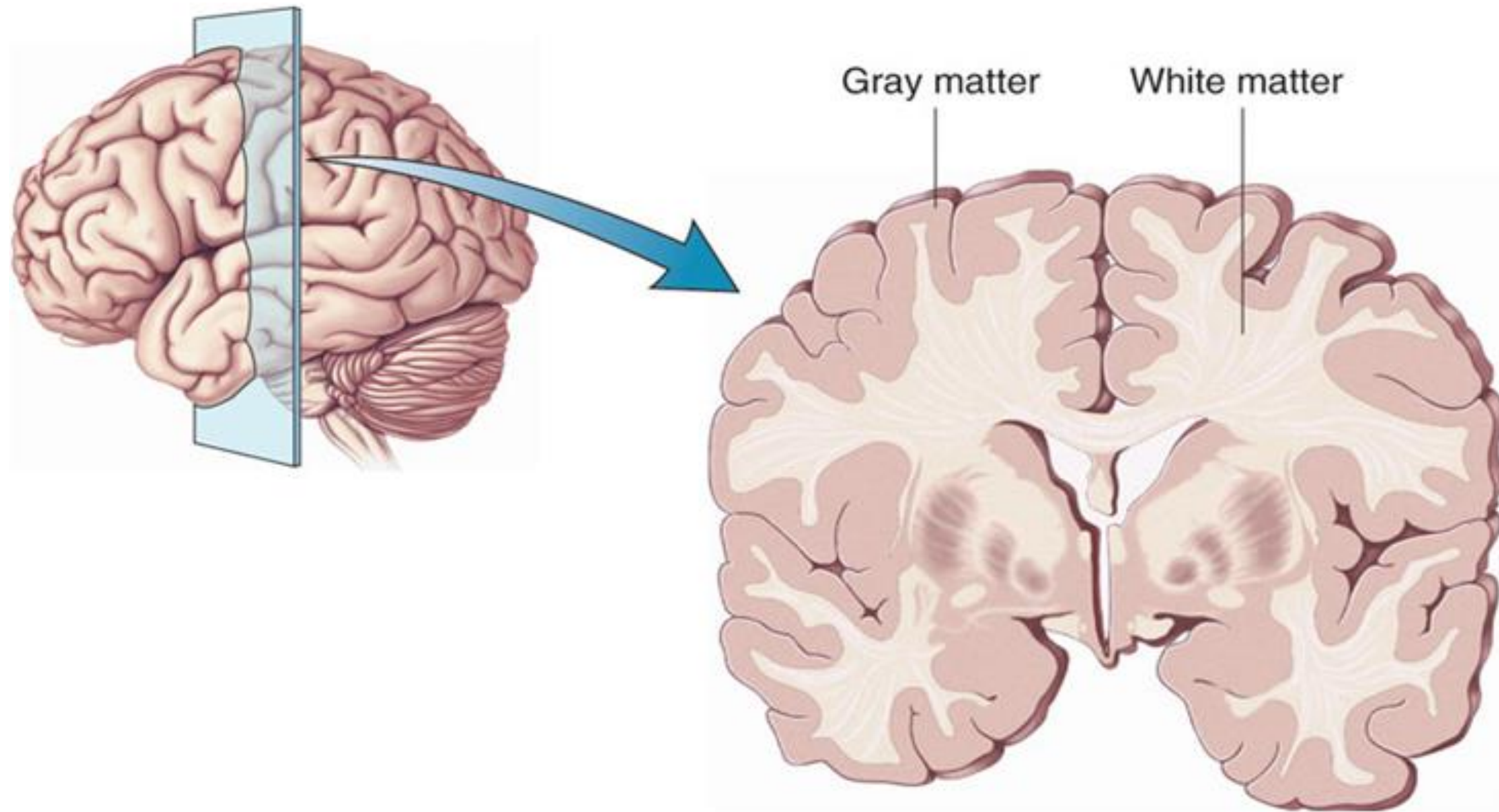
RECEPTORY V LIMBICKÉM SYSTÉMU

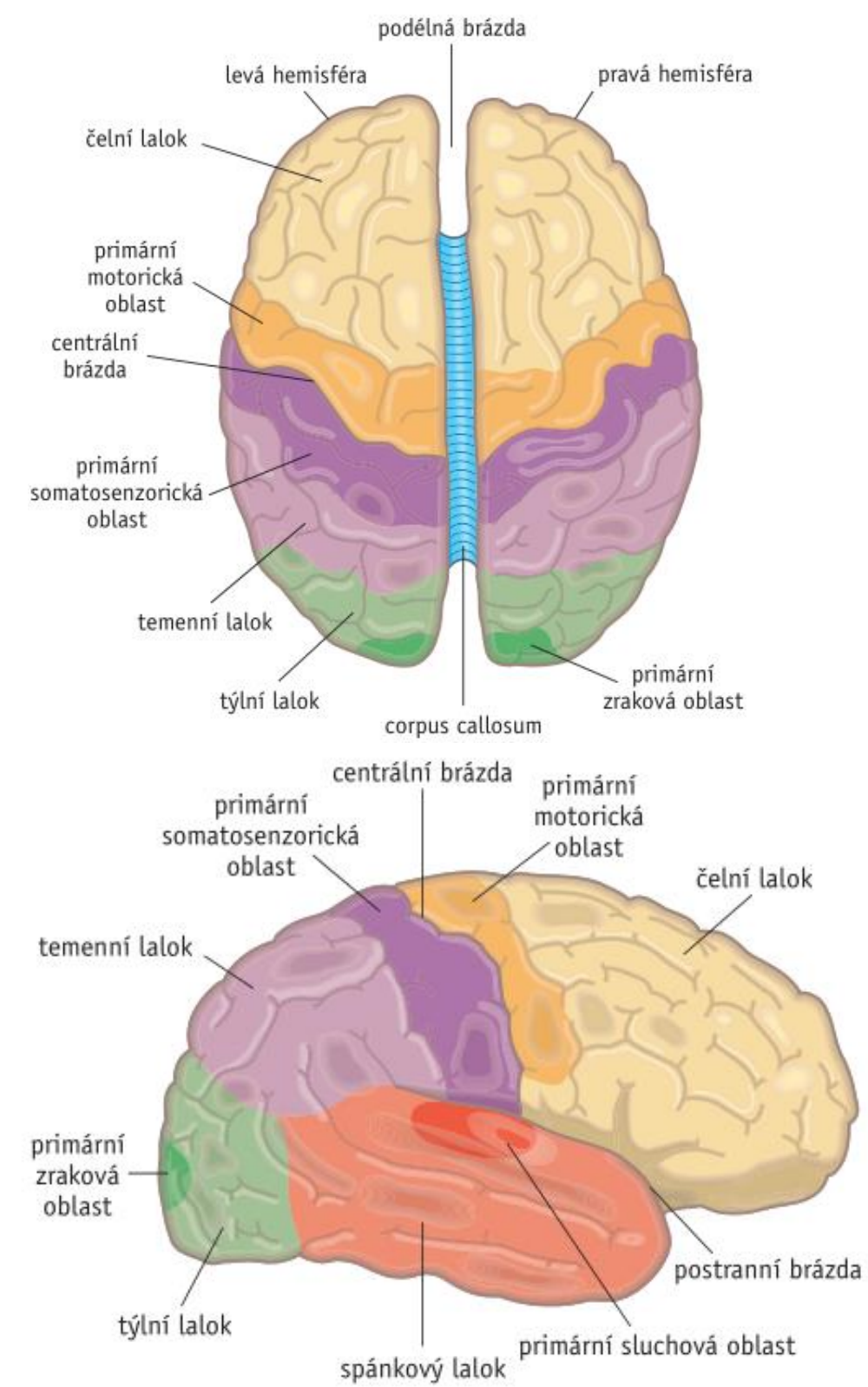
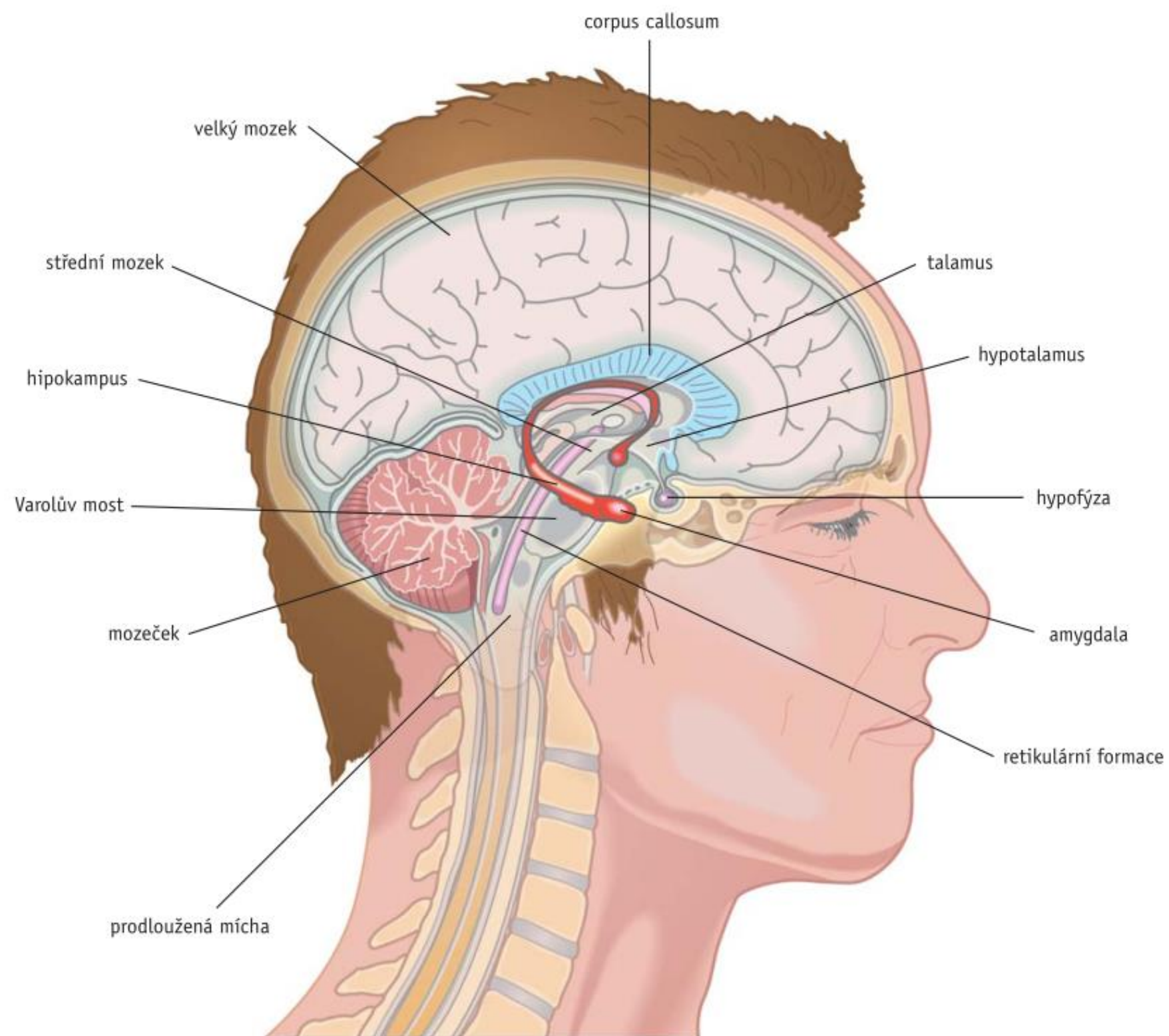
REGULUJE NÁLADU

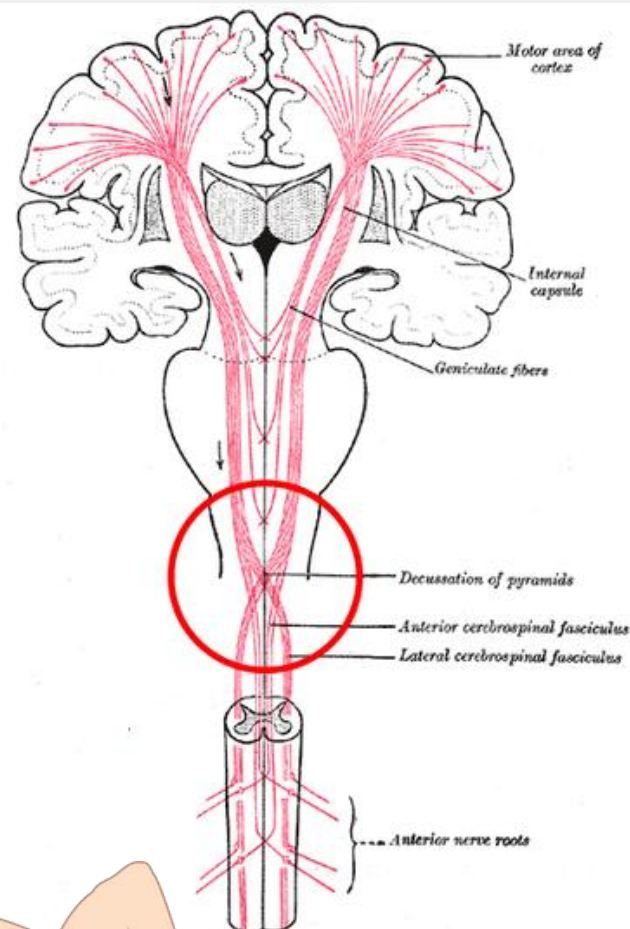


MOZEK



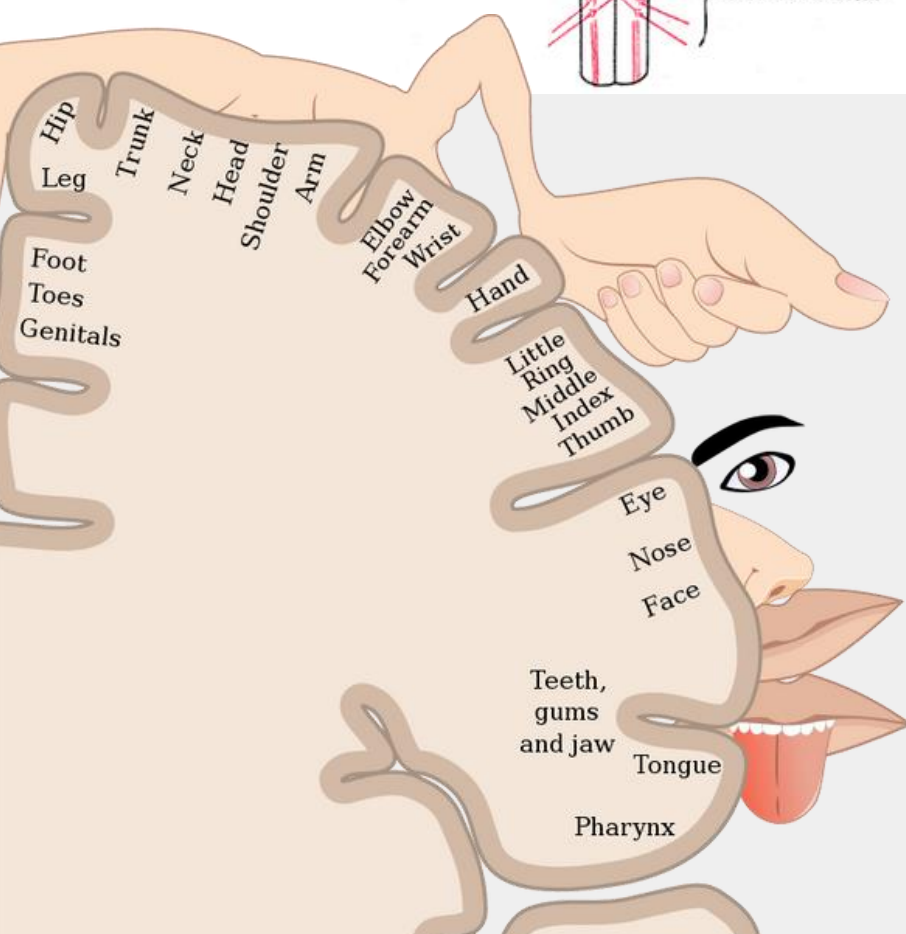




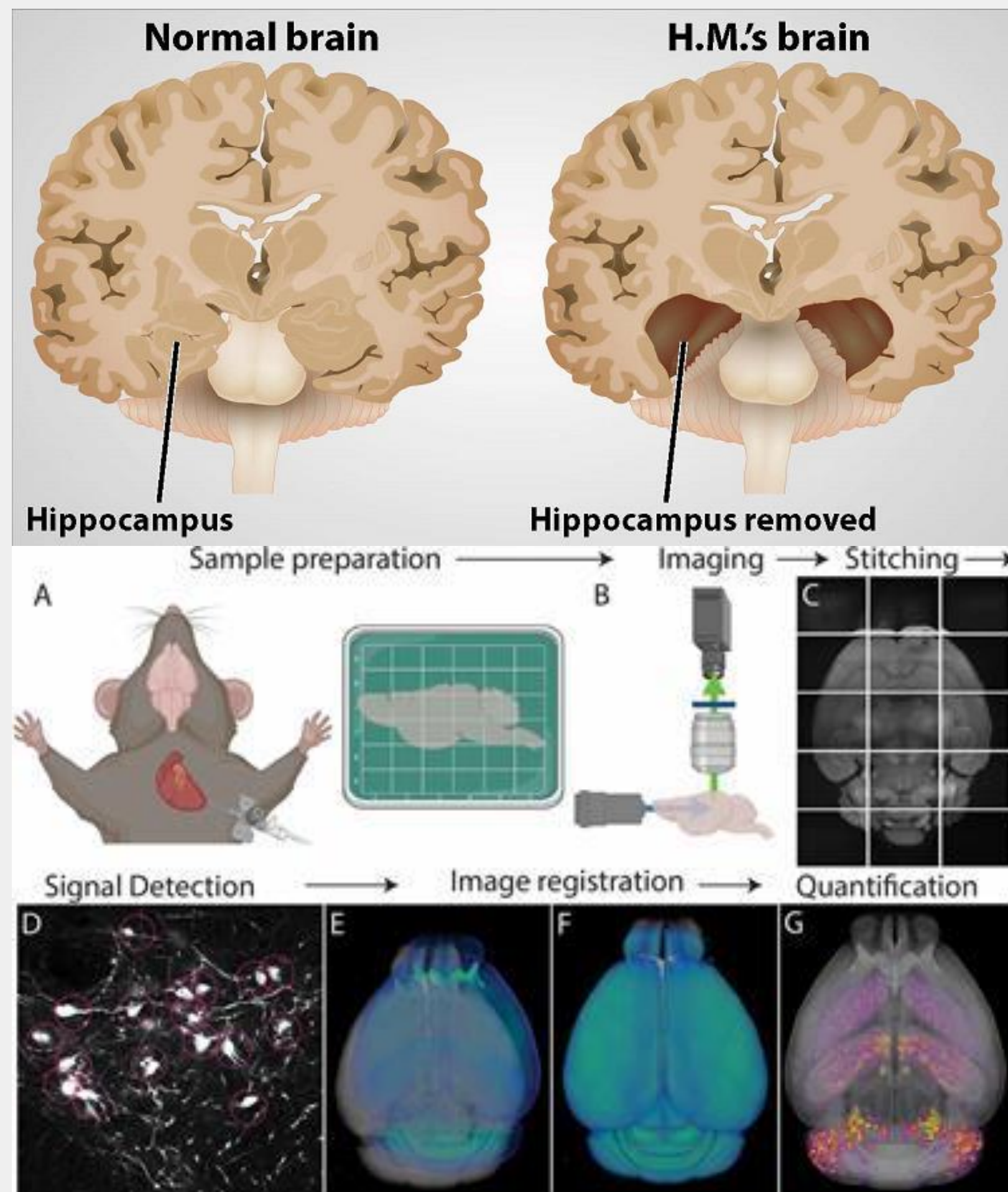


PRIMÁRNÍ ZRAKOVÝ KORTEK
PRIMÁRNÍ SLUCHOVÝ
KORTEK

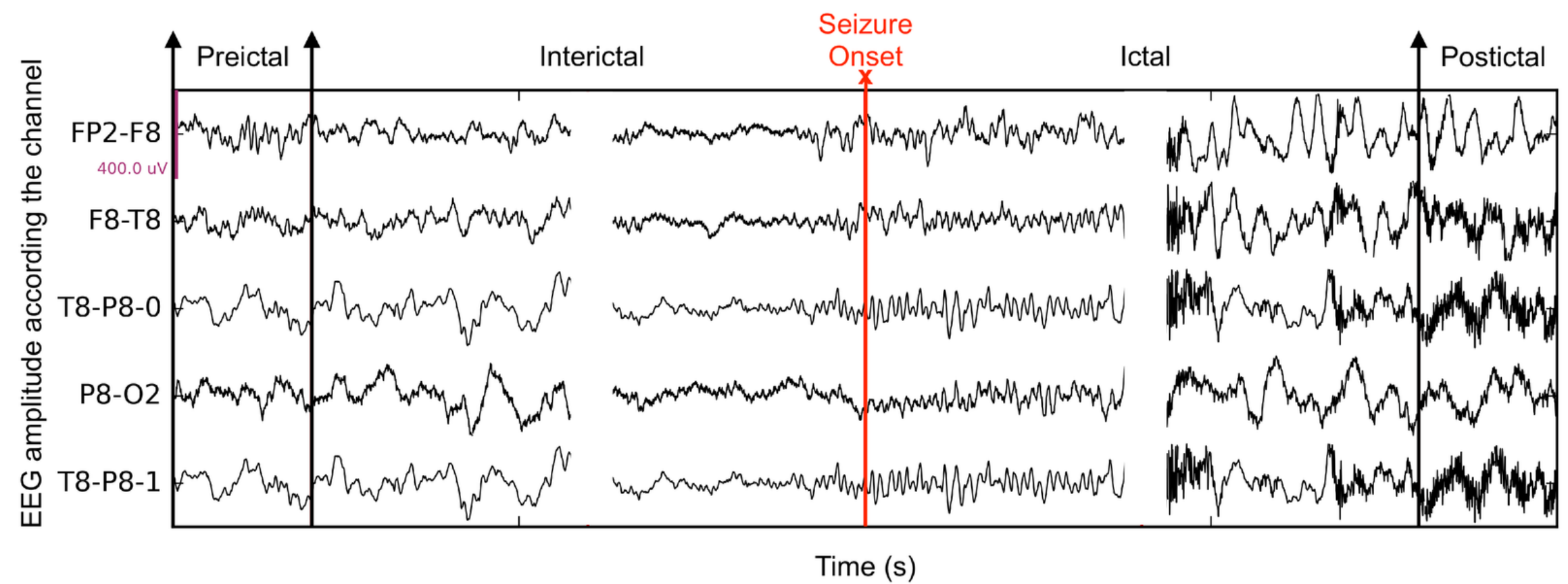
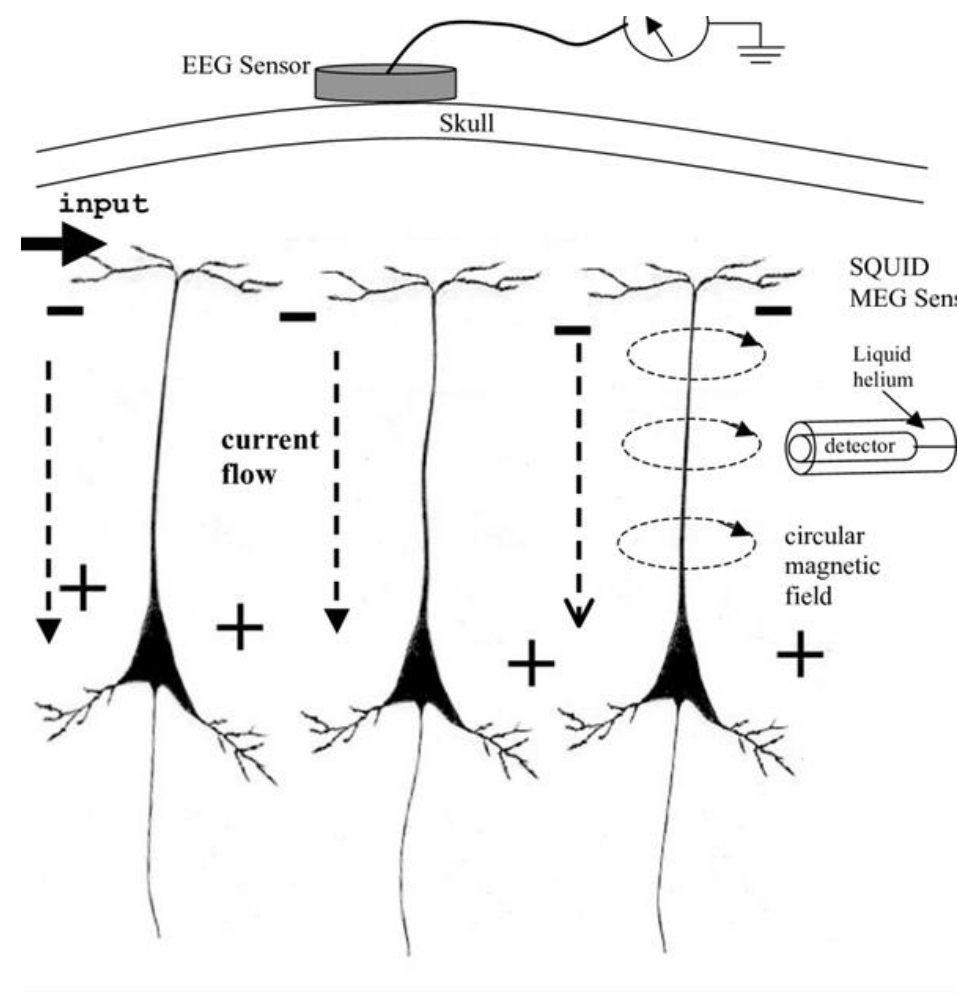
BROCOVO CENTRUM ŘEČI
WERNICKEHO CENTRUM ŘEČI



MOTORICKÝ KORTEK
SOMATOSENZORICKÝ KORTEK

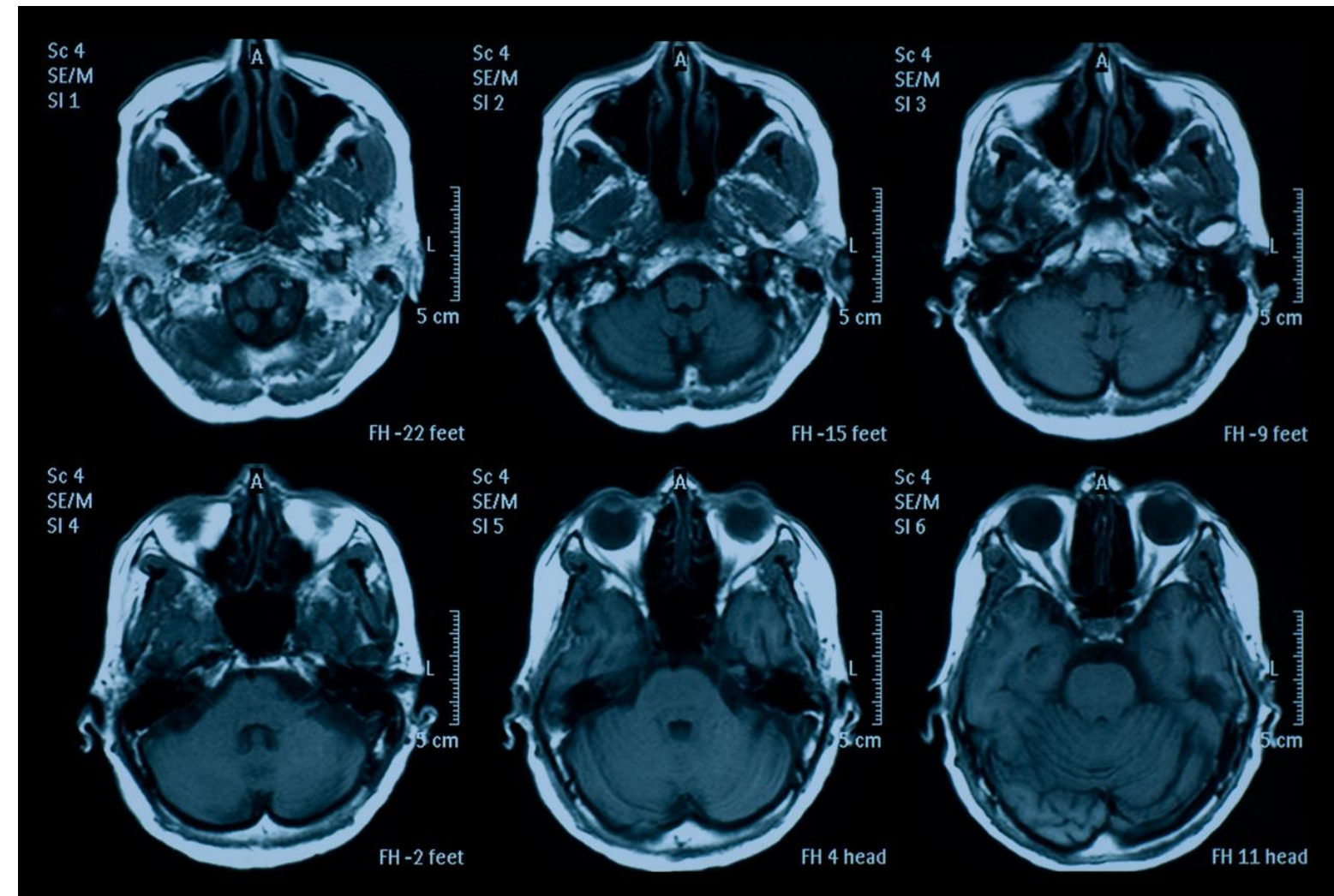
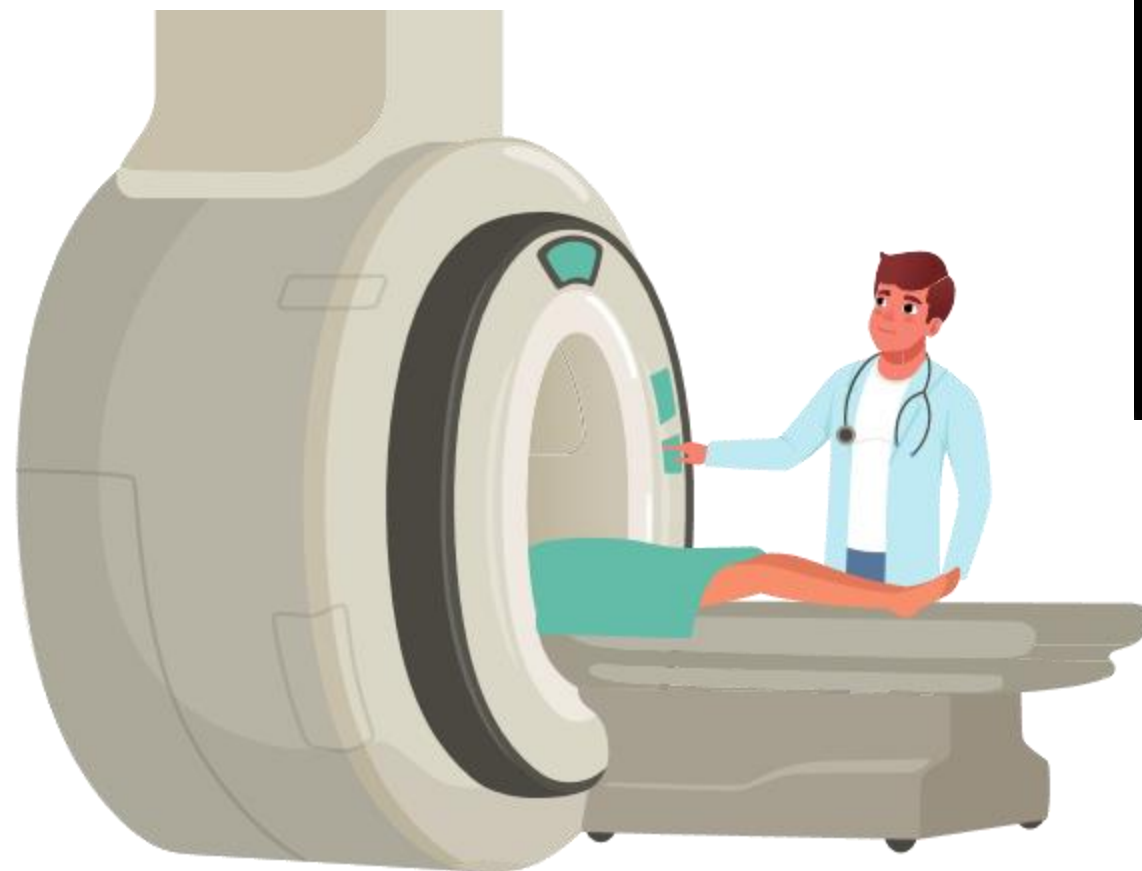


MĚŘENÍ ZMĚN V MAGNETICKÉM POLI NA POVRCHU LEBKY



STRUKTURÁLNÍ MAGNETICKÁ REZONANCE

FUNKČNÍ MAGNETICKÁ REZONANCE



HORMONY

POTŘEBUJI ZAČÍT RŮST



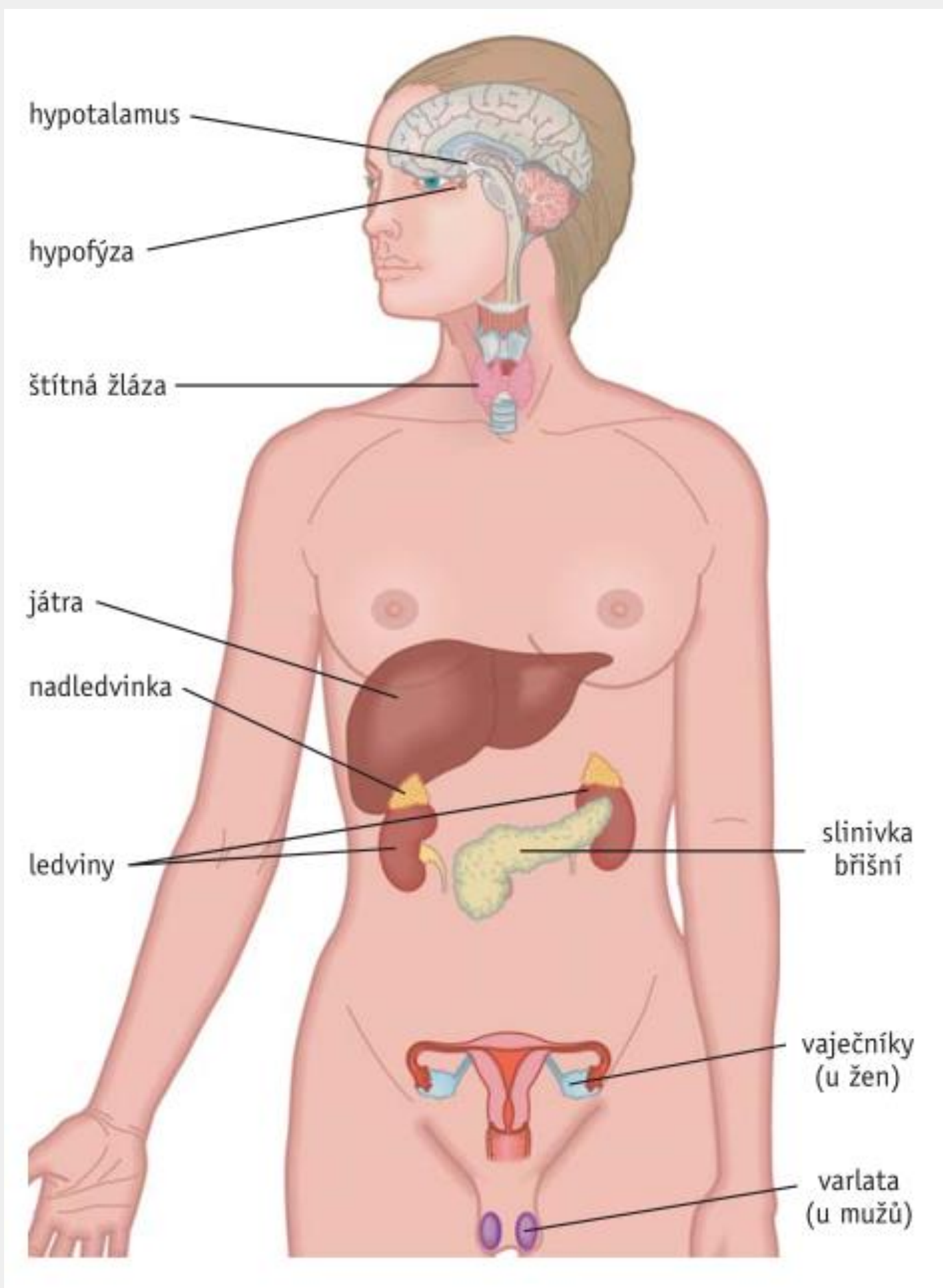
POTŘEBUJI SE NABUDIT



POTŘEBUJI SPÁT



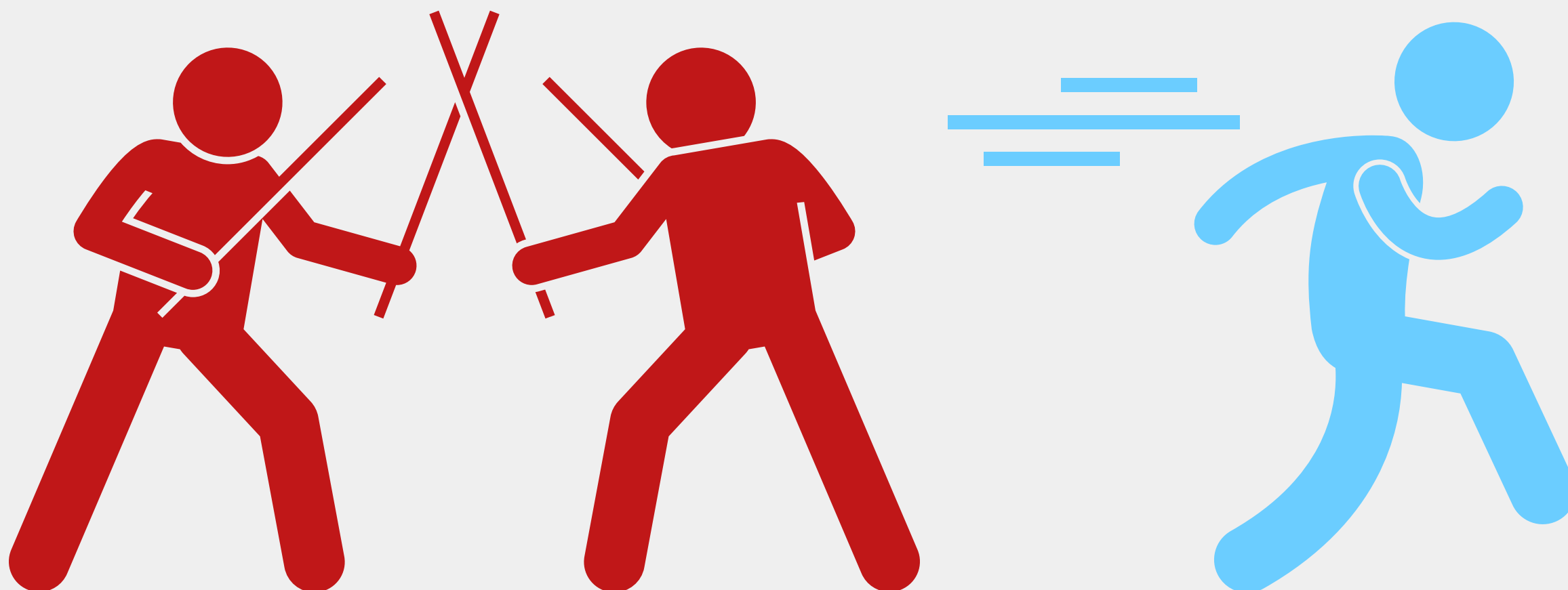
**CHEMICKÉ PŘENAŠEČE
KOORDINUJÍ ČINNOST ORGANISMU
ORGÁNY MAJÍ RECEPTORY SENZITIVNÍ
NA KONKRÉTNÍ HORMON**



TÉŽ EPINEFRIN

**PRODUKOVÁN V NADLEDVINKÁCH
A NEURONY V PRODLOUŽENÉ MÍŠE**

FIGHT OR FLIGHT



**PŘÍPRAVA NA RYCHLOU
AKCI**

**Uvolňován ve varlatech u mužů
ve vaječnících u žen (méně)
Spouští vývoj mužských
pohlavních orgánů
Ovlivňuje růst a vývoj organismu
Ovlivňuje osobnost**

Favoritka Mbomaová v Tokiu čtvrtku kvůli testosteronu nepoběží

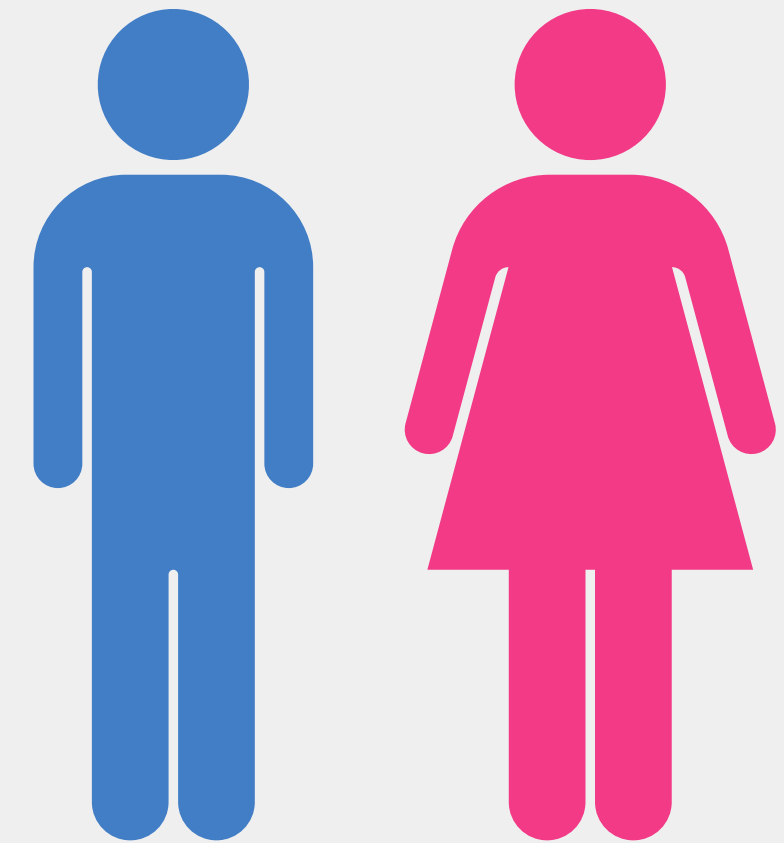
ČTK

2. 7. 2021 18:31



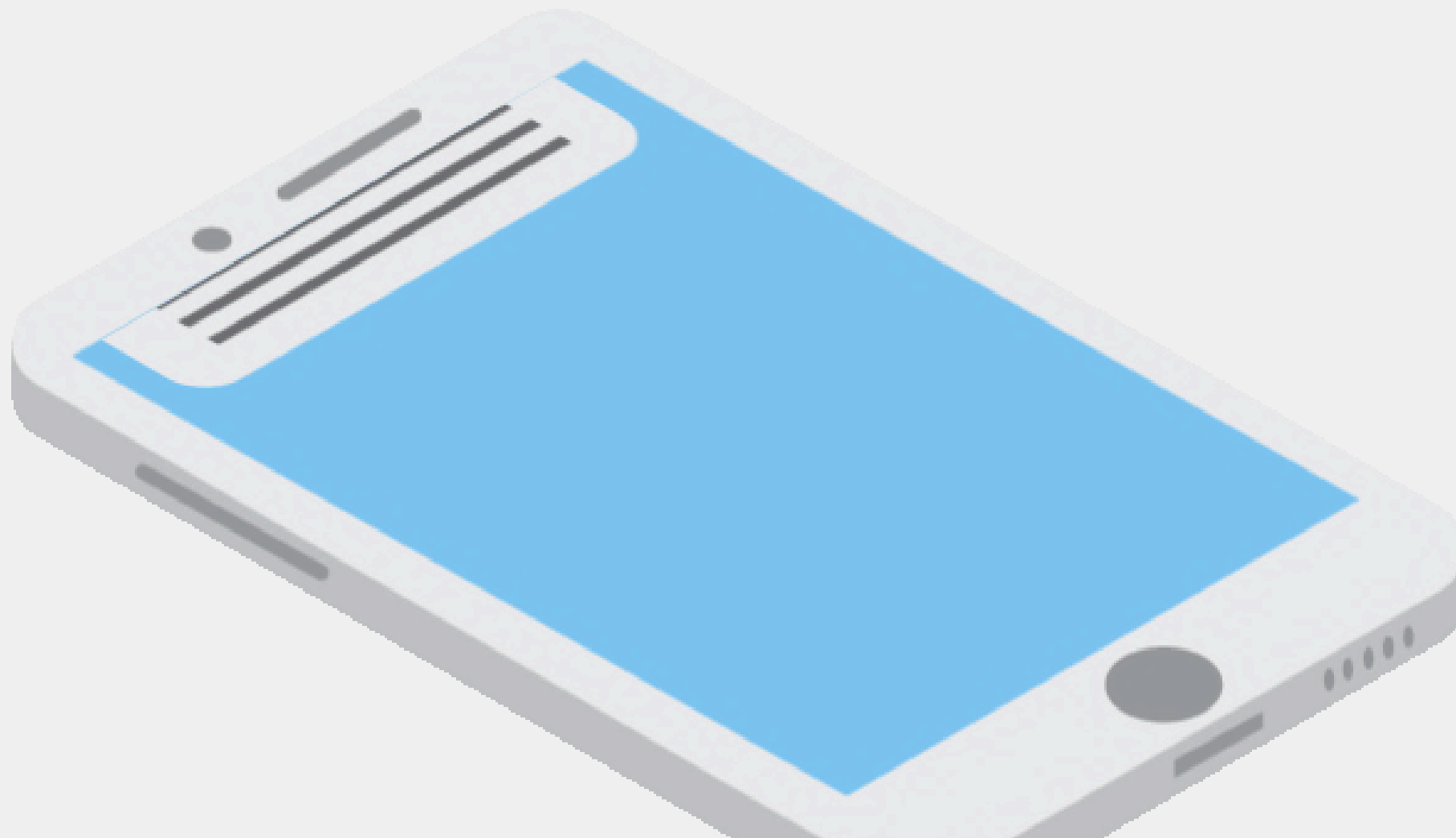
Juniorská světová rekordmanka v běhu na 400 metrů a největší favoritka olympijského závodu Christine Mbomaová nebude v Tokiu startovat na své hlavní trati. Namibijská atletická federace oznámila, že u vedoucí ženy tabulek a spolu s ní i u další reprezentantky Beatrice Masilingiové odhalila vyšetření přirozeně zvýšenou hladinu testosteronu v těle.

ZMĚNA POHLAVÍ



UVOLŇOVÁN V EPIFÝZE

**REGULACE SPÁNKOVÉHO RYTMU
PRAVIDELNÉ UVOLŇOVÁNÍ K VEČERU**



JETLAG

**MODRÉ SVĚTLO ZPOMALUJE
UVOLŇOVÁNÍ MELATONINU A
MĚNÍ SPÁNKOVÝ CYKLUS**

GENY A DĚDIČNOST



**Příběh a o dědičnosti a temných
zákoutích výzkumu**

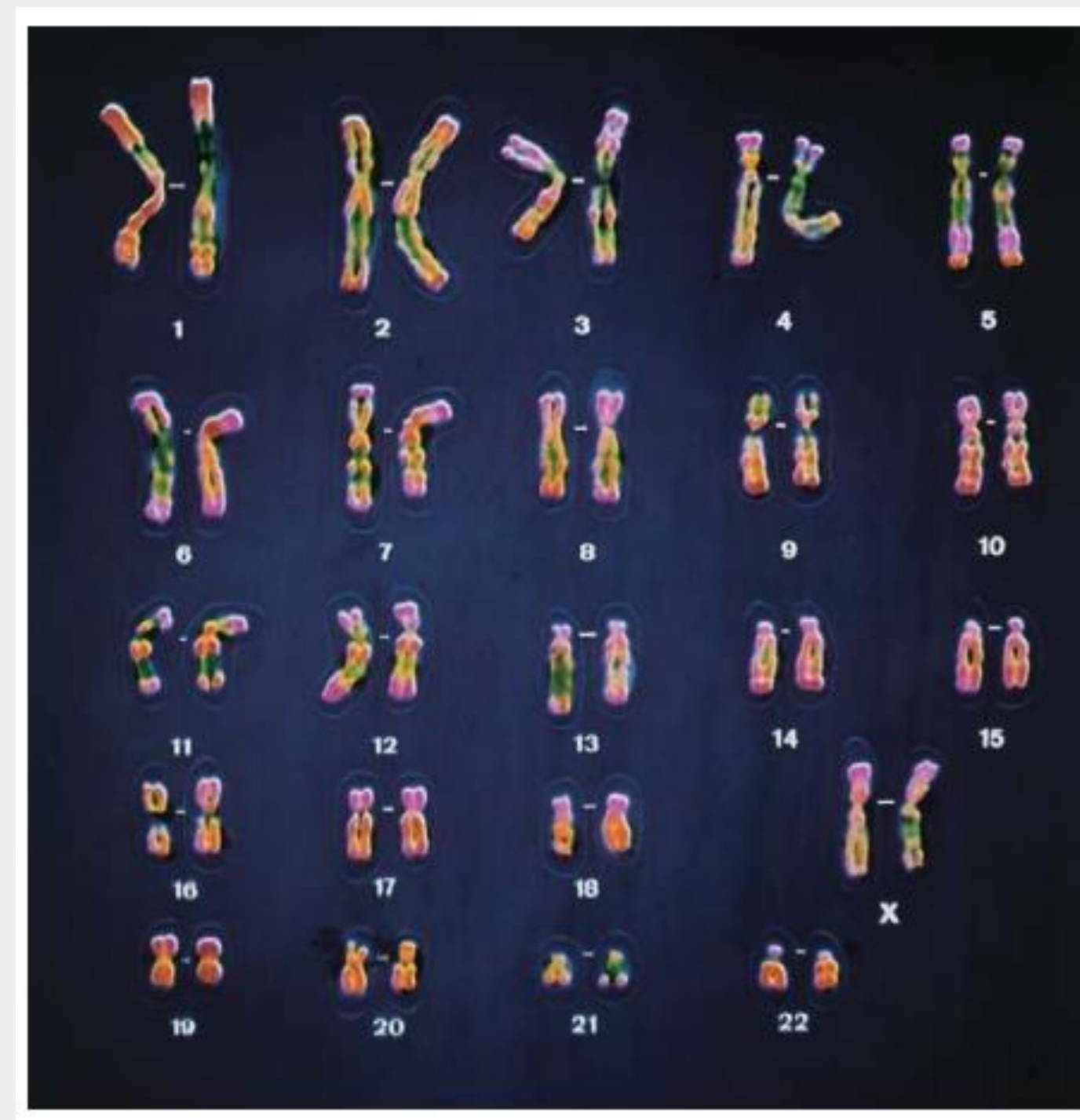
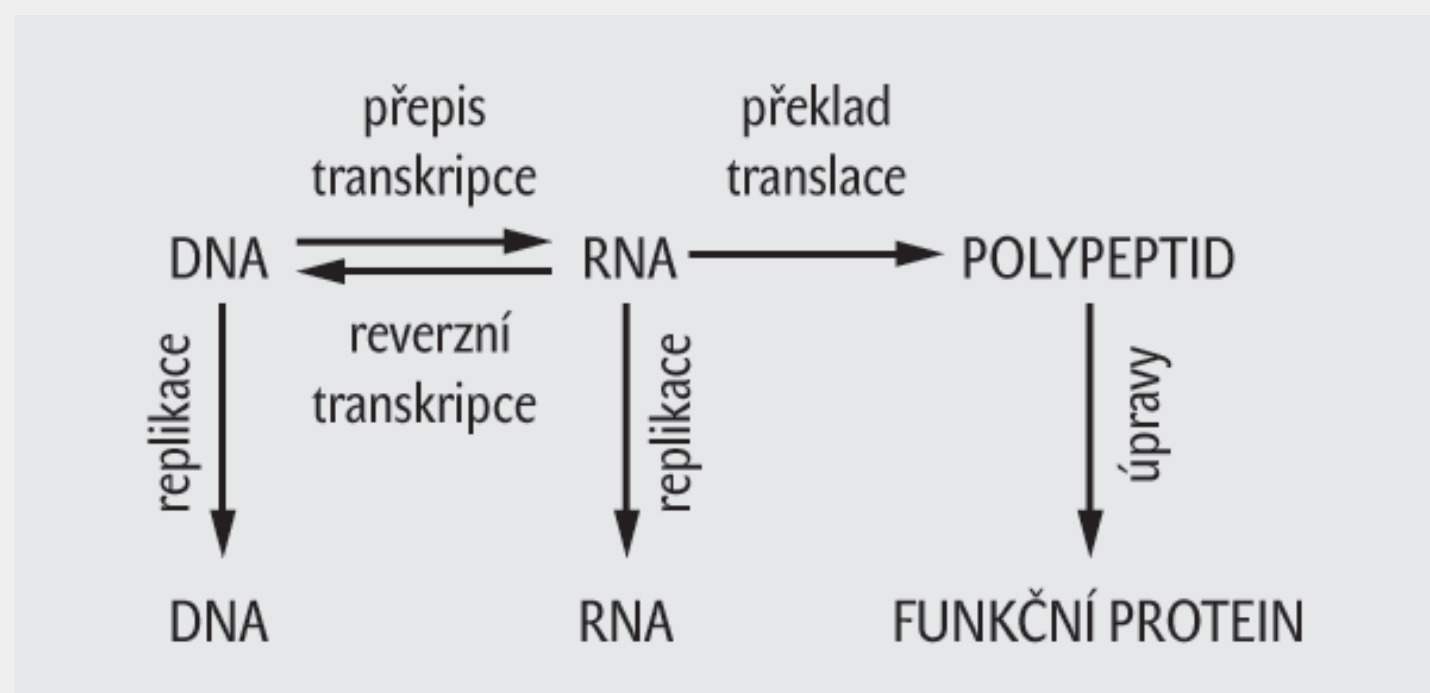


GEN - JEDNOTKA DĚDIČNOSTI

ALELA - VARIANTA GENU

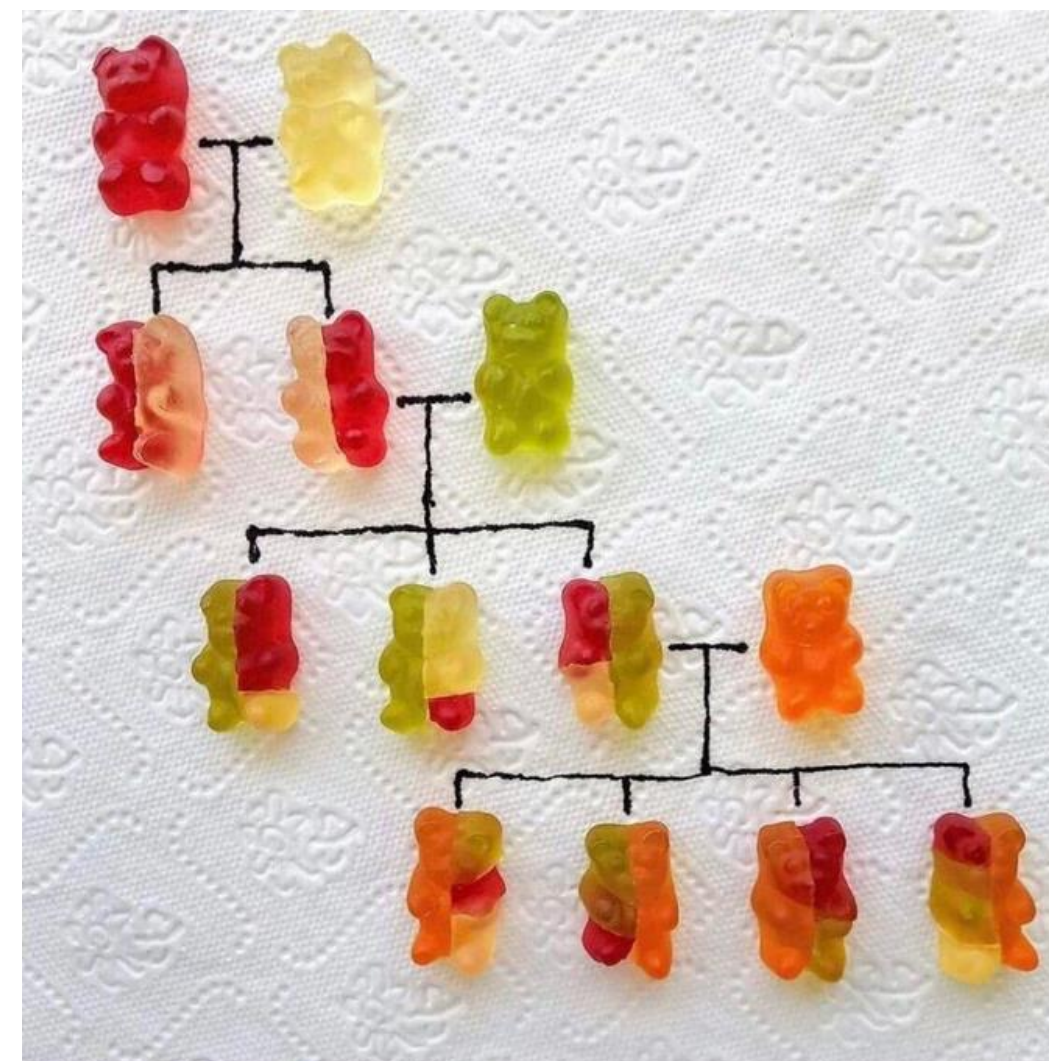
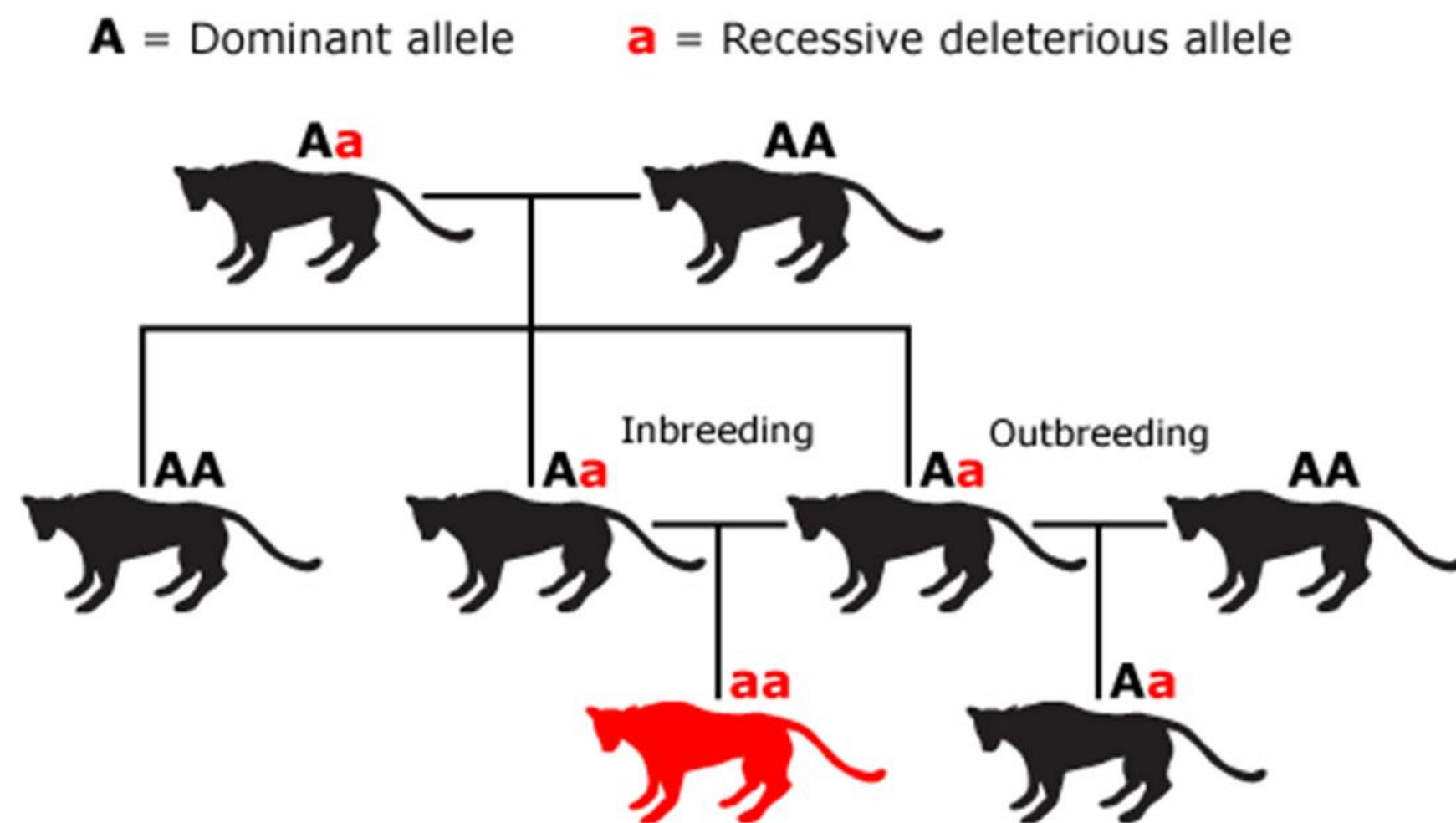
23 PÁRŮ CHROMOZOMŮ

20-25TISÍC GENU



POHLAVNÍ PÁŘENÍ

JEDNA VARIANTA GENU Z VAJÍČKA, JEDNA ZE SPERMIE



POLYGENNÍ RYSY - DETERMINOVÁNY VÍCE GENY NAJEDNOU



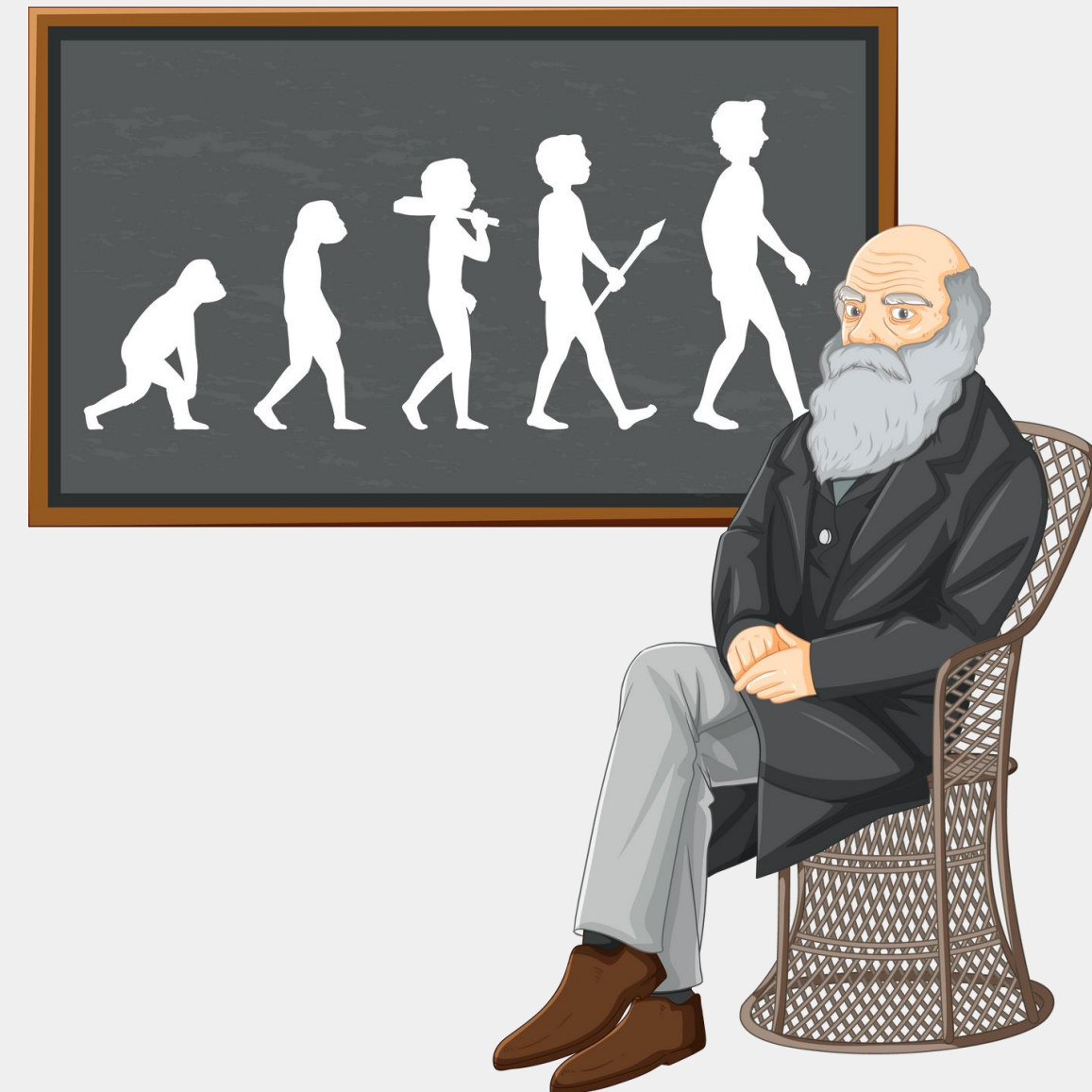
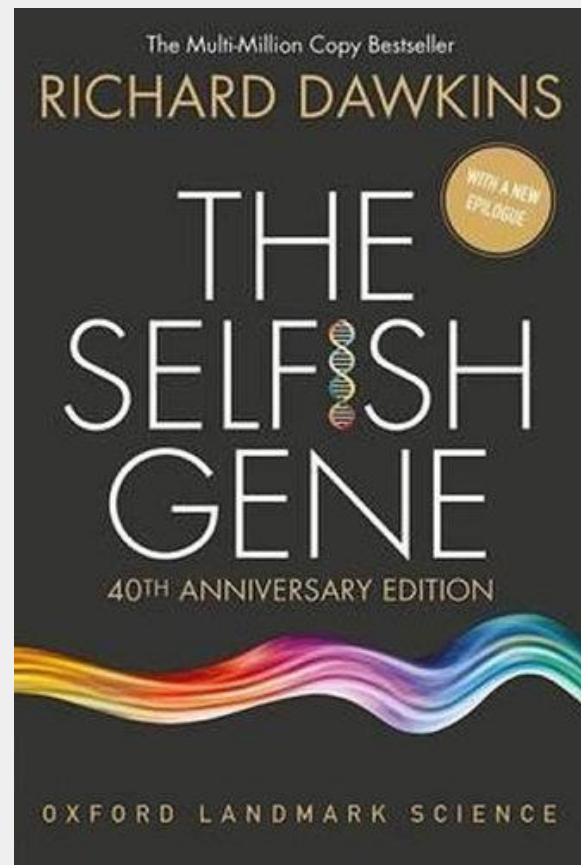
Vlastnosti, které vedou k přežití, jsou zachovávány

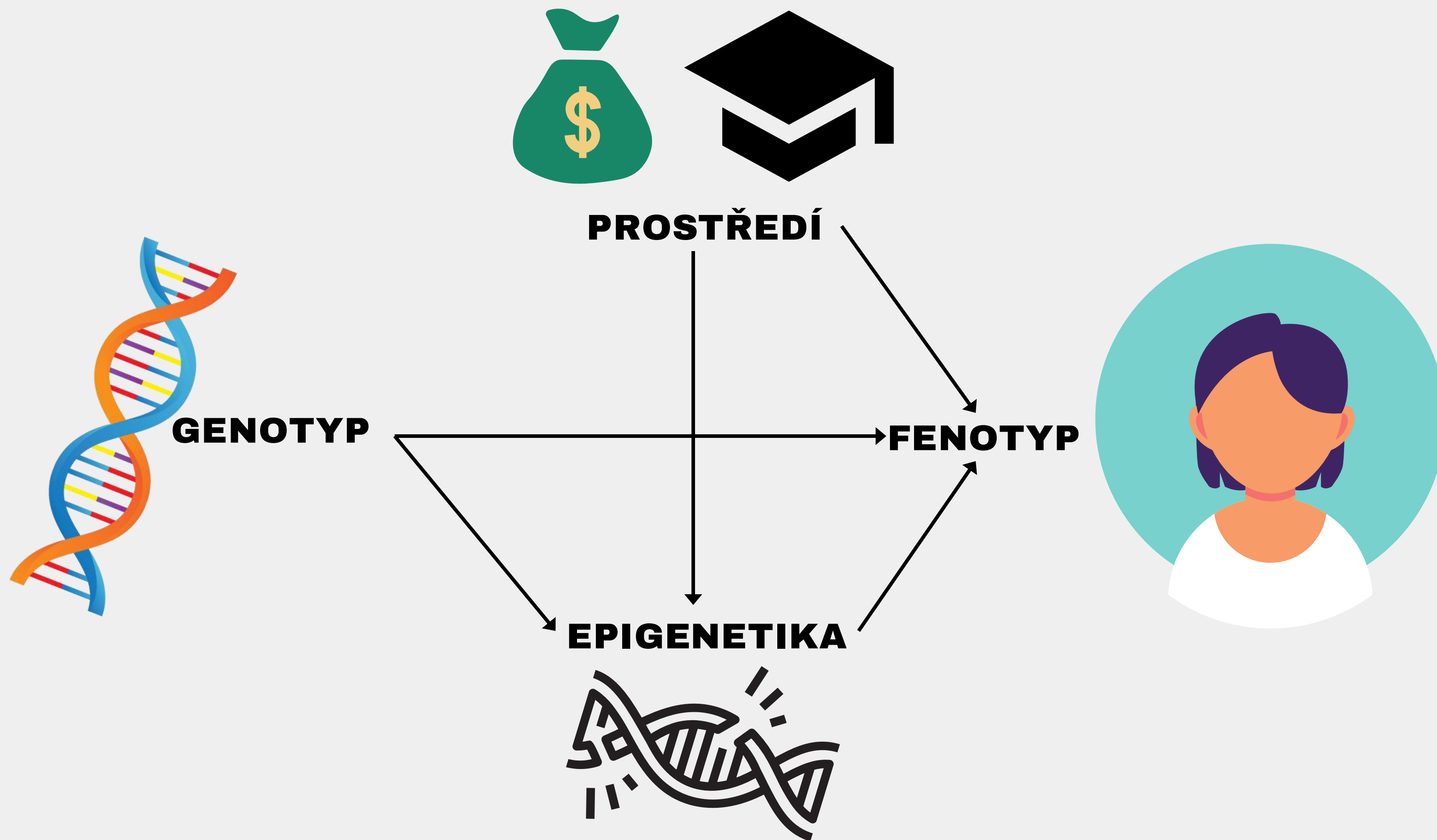
Současná podoba člověka je tou "nejlepší" verzí, jaká mohla vzniknout

PŘIROZENÝ VÝBĚR DRUHU

VS

**PŘIROZENÝ VÝBĚR
GENU**

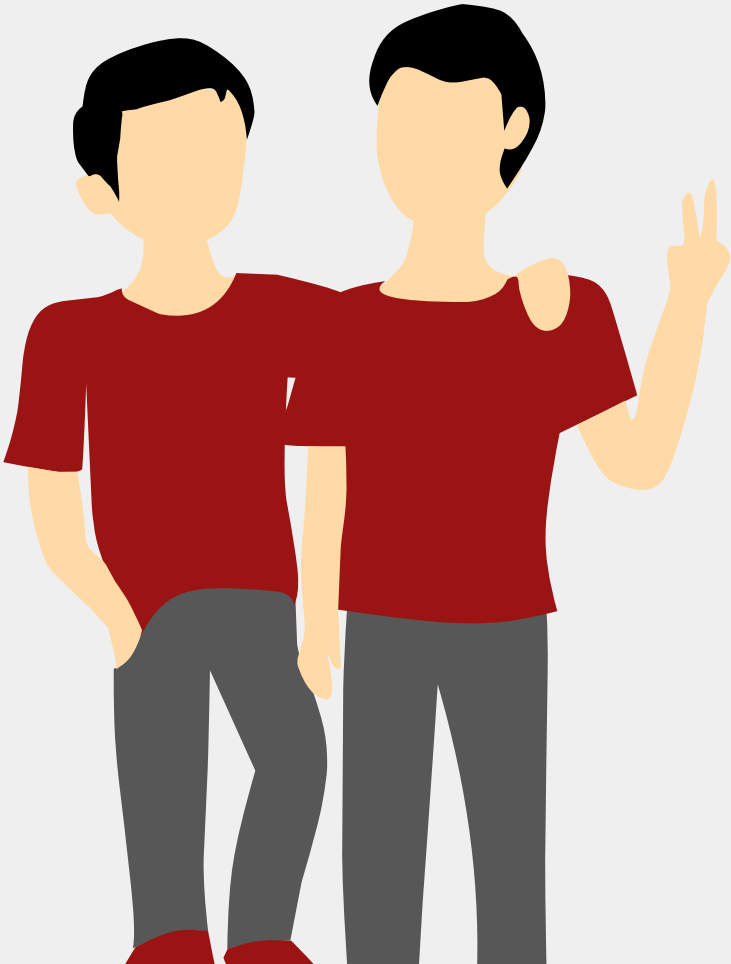




MONOZYGOTICKÁ DVOJČATA - JEDEN ZÁRODEK, STEJNÉ GENY
DIZYGOTICKÁ DVOJČATA - DVA ZÁRODKY, ODLIŠNÉ GENY

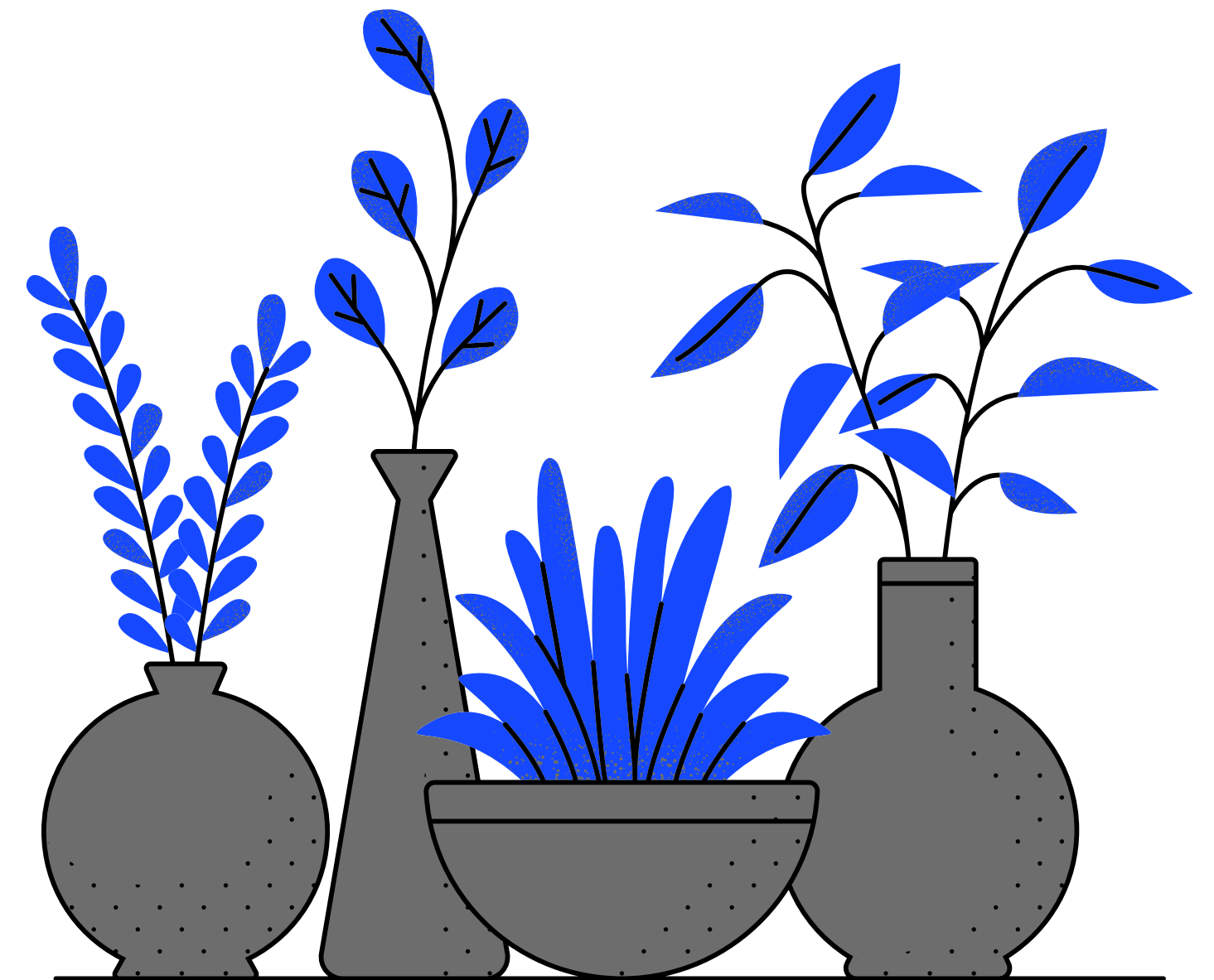
**ADOPTOVANÁ
DVOJČATA**

	výchova	míra korelace		
		Vlastnost 1	Vlastnost 2	Vlastnost 3
monozygot	spolu	0.90	0.60	0.10
	odděleně	0.80	0.10	0.15
dizygot	spolu	0.60	0.50	0.2
	odděleně	0.65	0.09	0.1
sourozenec	spolu	0.2	0.70	0.12
	odděleně	0.21	0.15	0.15



ČTENÍ NA PŘÍŠTÍ HODINU

**DĚKUJI ZA
POZORNOST**



LUKÁŠ HEJTMÁNEK

LUKAS.HEJTMANEK@FHS.CUNI.CZ