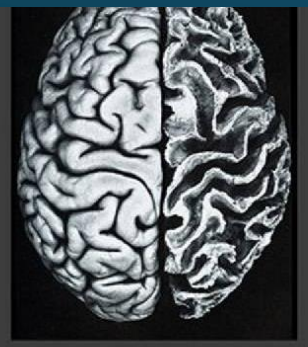
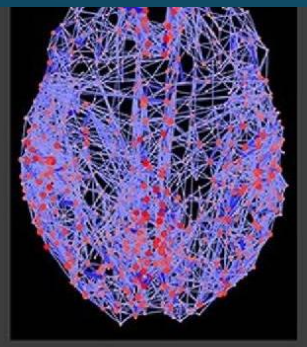


Víme více aneb neurověda jako klíč k pochopení traumatu

David Adam



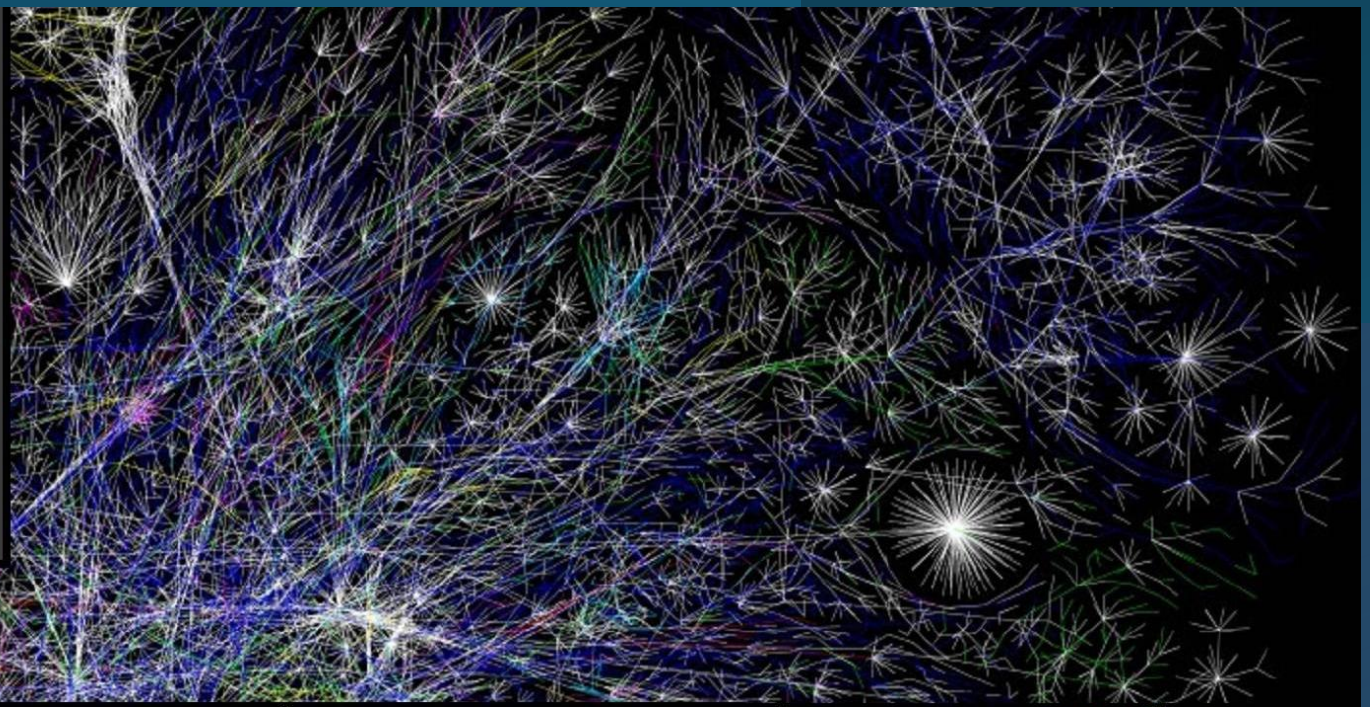
Anatomy
Klingler's method for fiber tract dissection uses freezing of brain matter to spread nerve fibers apart. Afterwards, tissue is carefully scratched away to reveal a relief-like surface in which the desired nerve tracts are naturally surrounded by their anatomical brain areas.

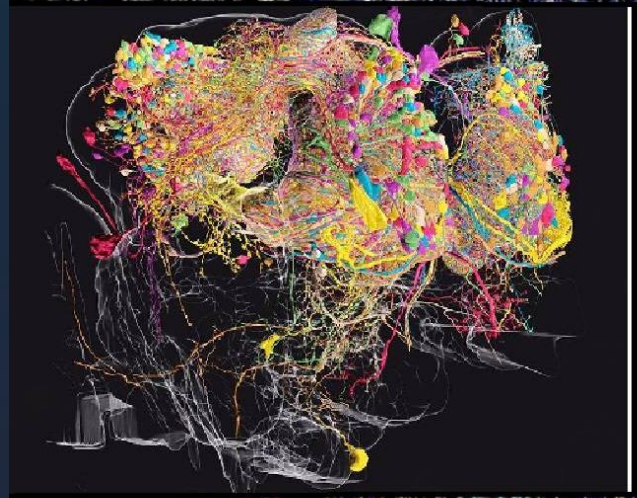


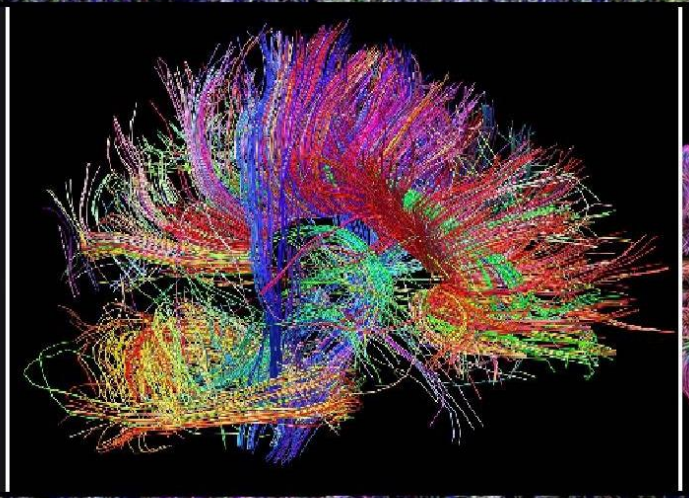
Connectome
Shown are the connections of brain regions together with "hubs" that connect signals among different brain areas and a central "core" or backbone of connections, which relays commands for our thoughts and behaviors.

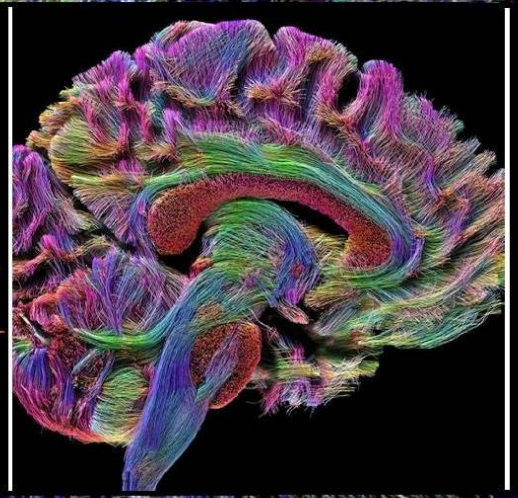


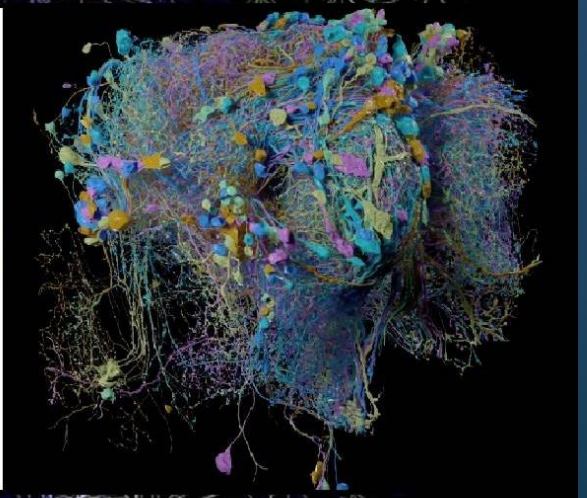
Neuronal Pathways
A new MRI technique called diffusion spectrum imaging (DSI) analyzes how water molecules move along nerve fibers. DSI can show a brain's major neuron pathways and will help neurologists relate structure to function.











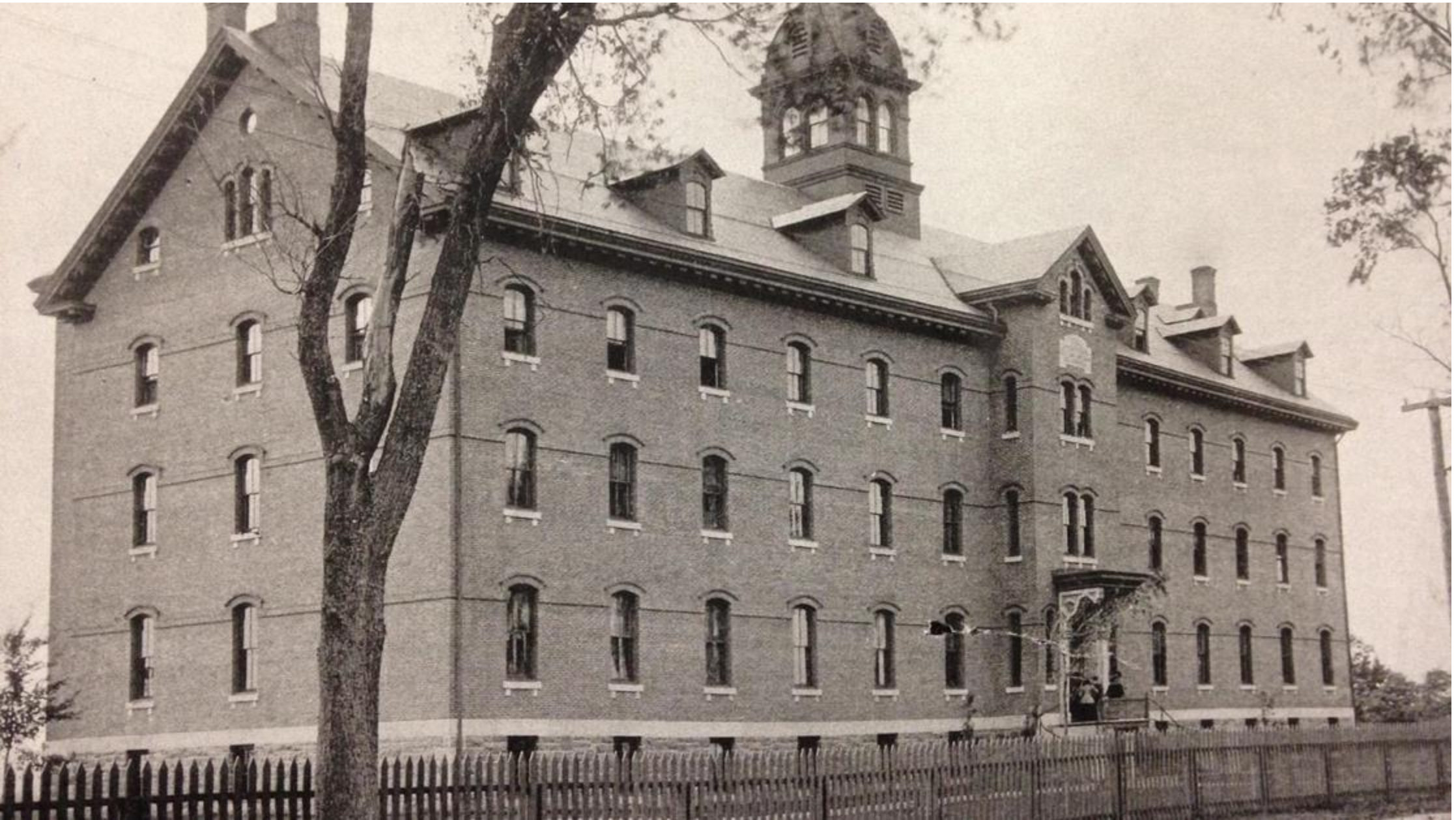


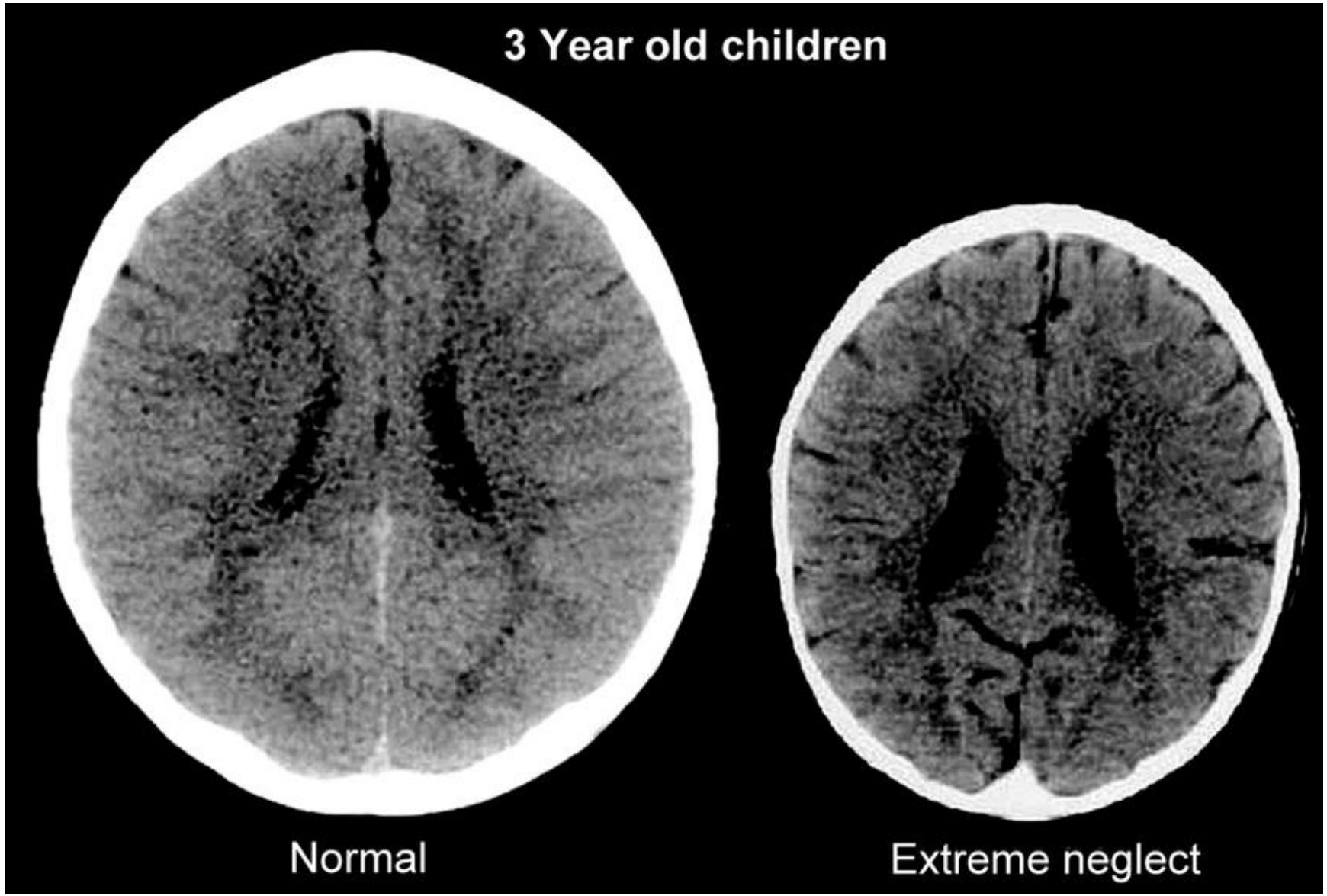

Help
Me



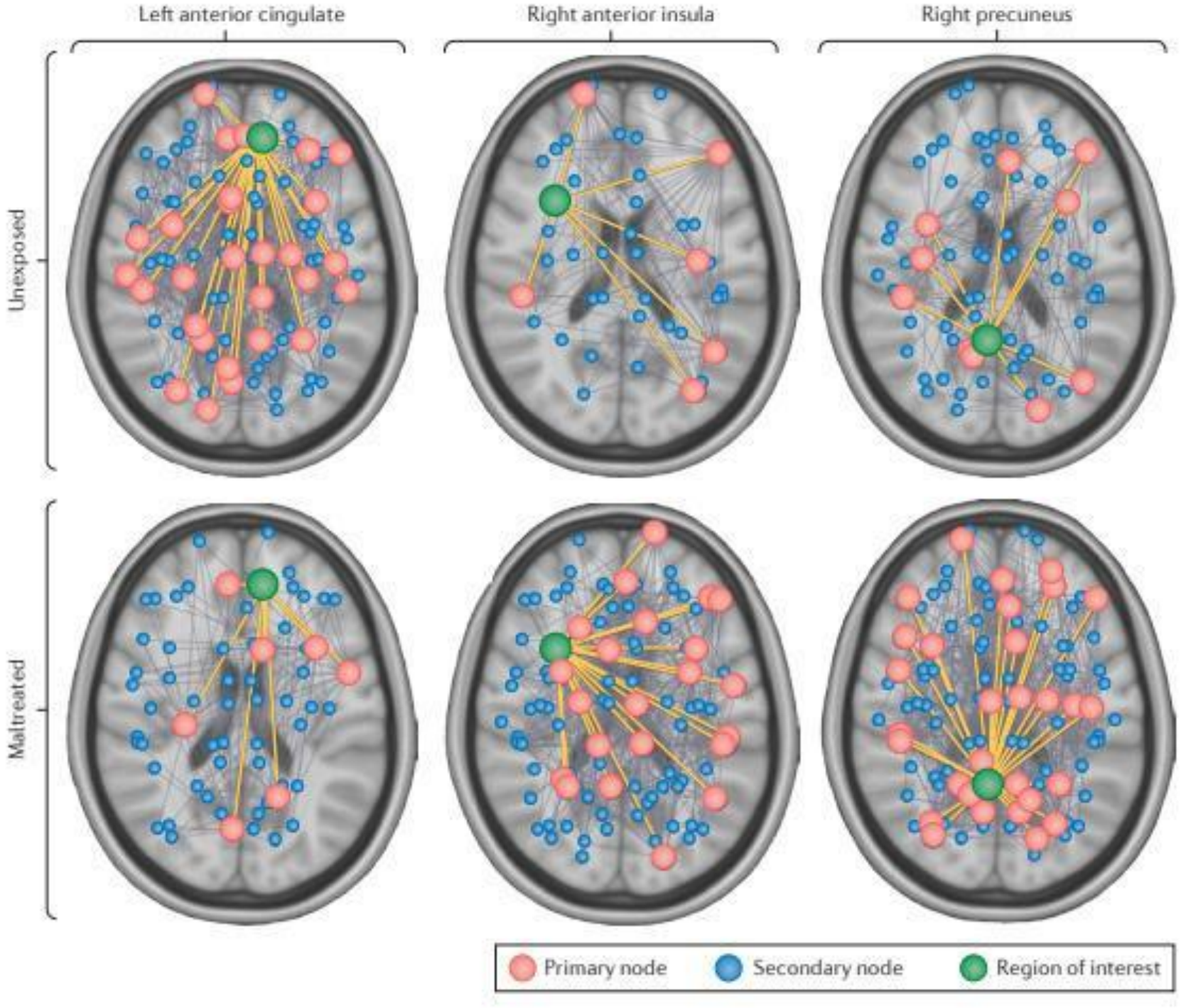
Citová deprivace

Langmeier & Matějček

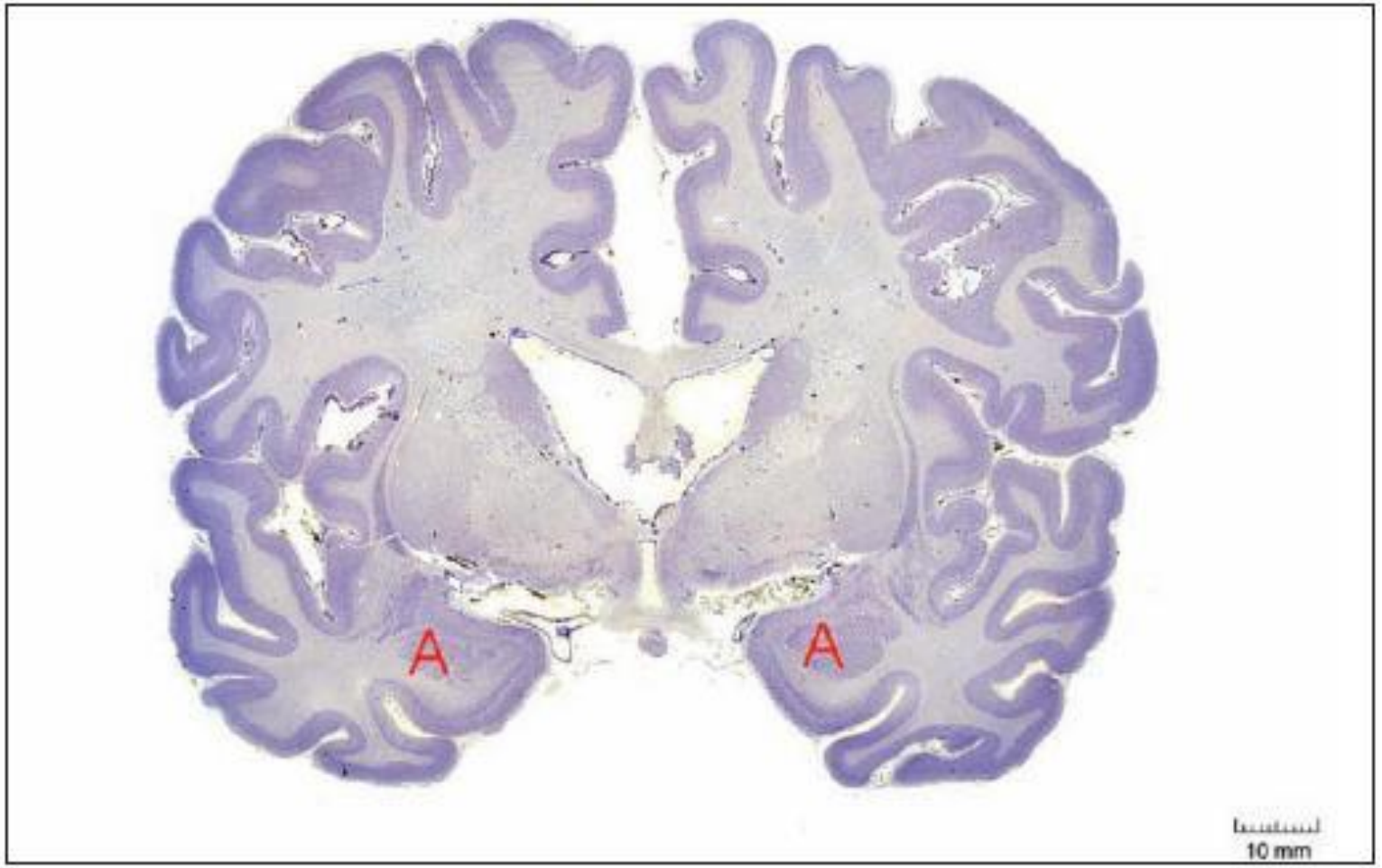


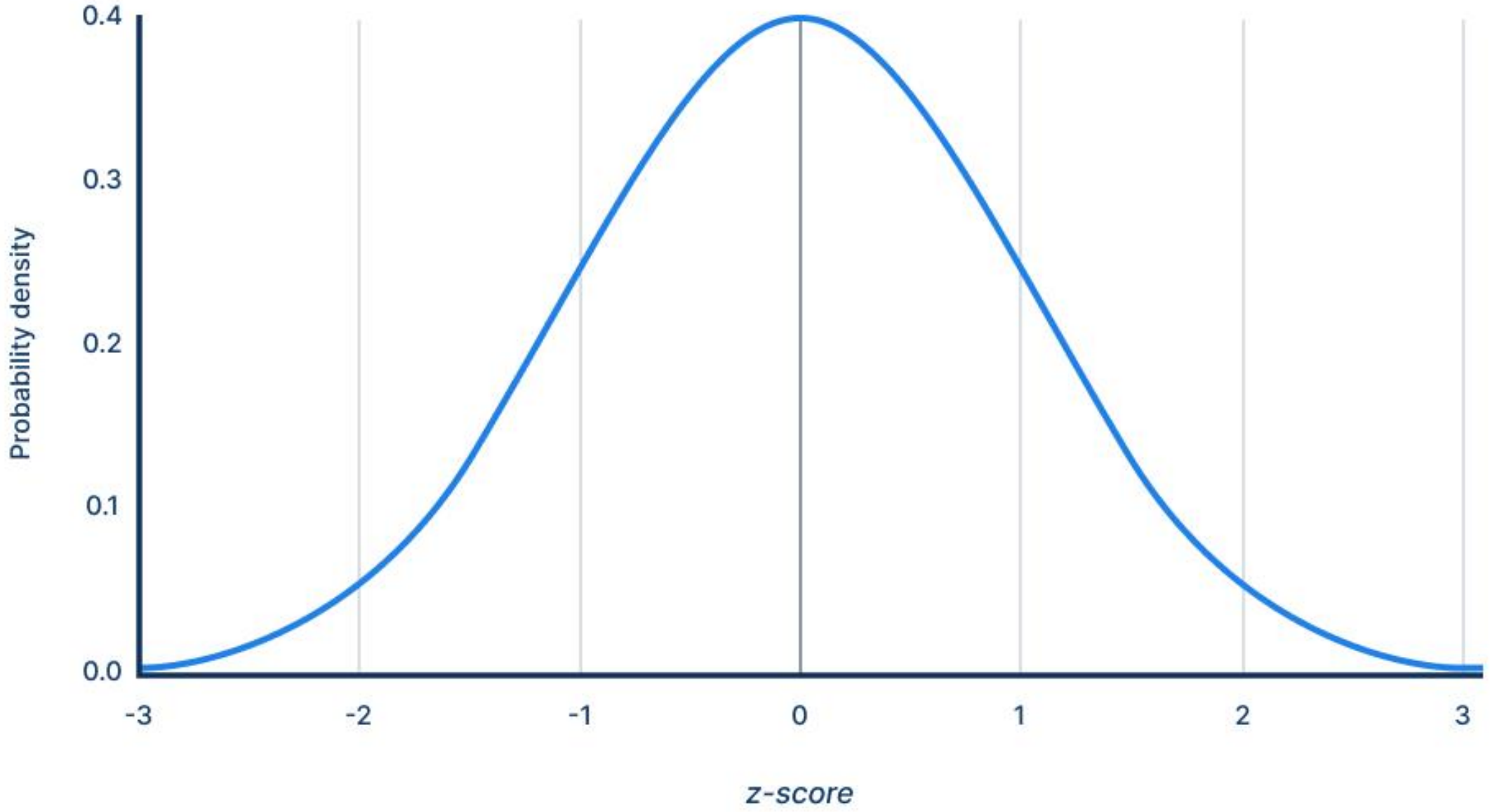

3 Year old children
Normal
Extreme neglect

Teicher, 2016

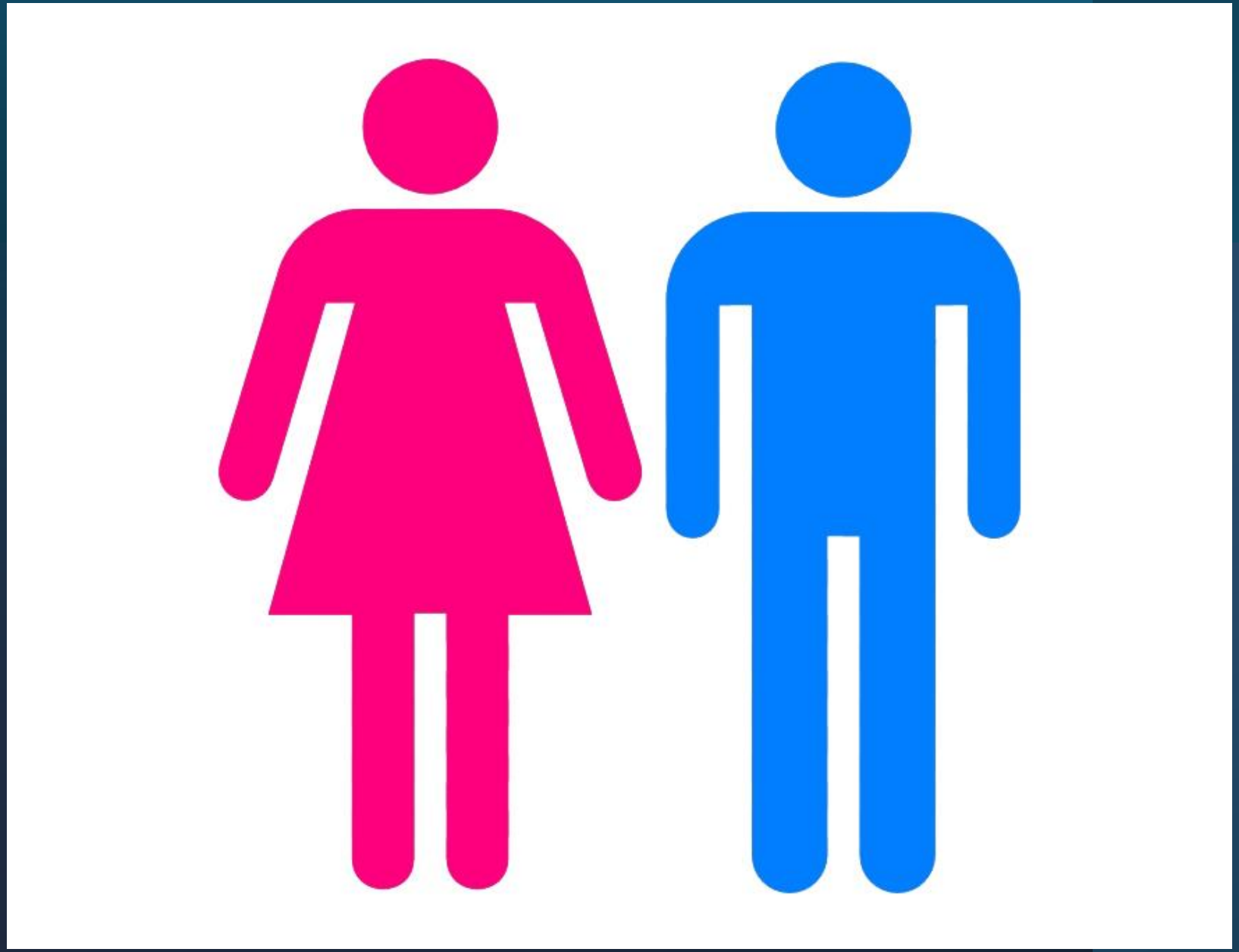


Frontální řez mozkem





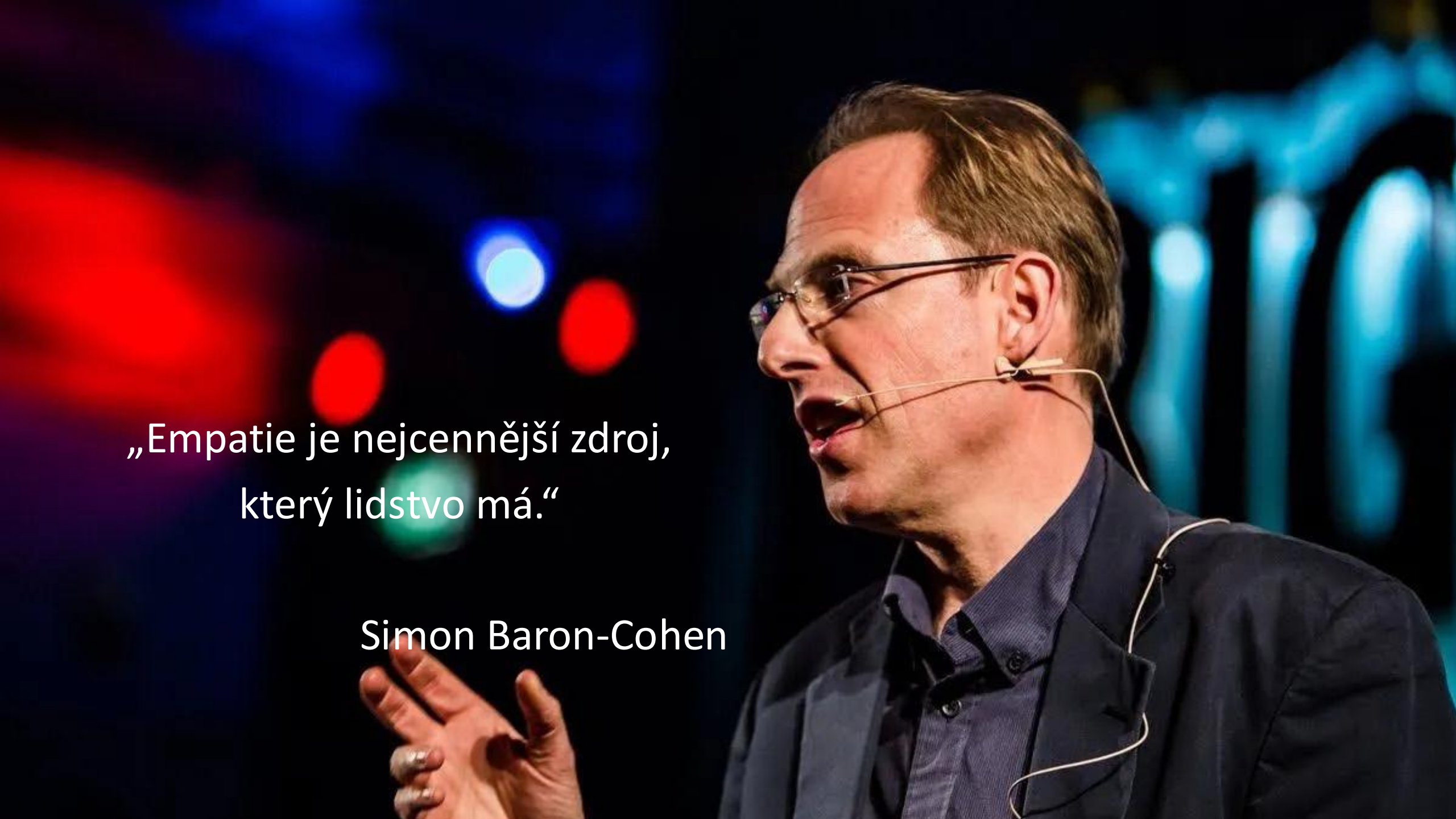
Scribbr



SLOŽKY EMPATIE (Zaki & Ochsner, 2012)

- Kognitivní (ToM, mentalizace)
- Afektivní (afektivní rezonance)
- Prosociální zaujetí




„Empatie je nejcennější zdroj,
který lidstvo má.“
Simon Baron-Cohen



https://en.wikipedia.org/wiki/Simon_Baron-Cohen



https://www.bbc.com/news/entertainment-arts-44857677

"Empatie je tmel společnosti."

František Koukolík

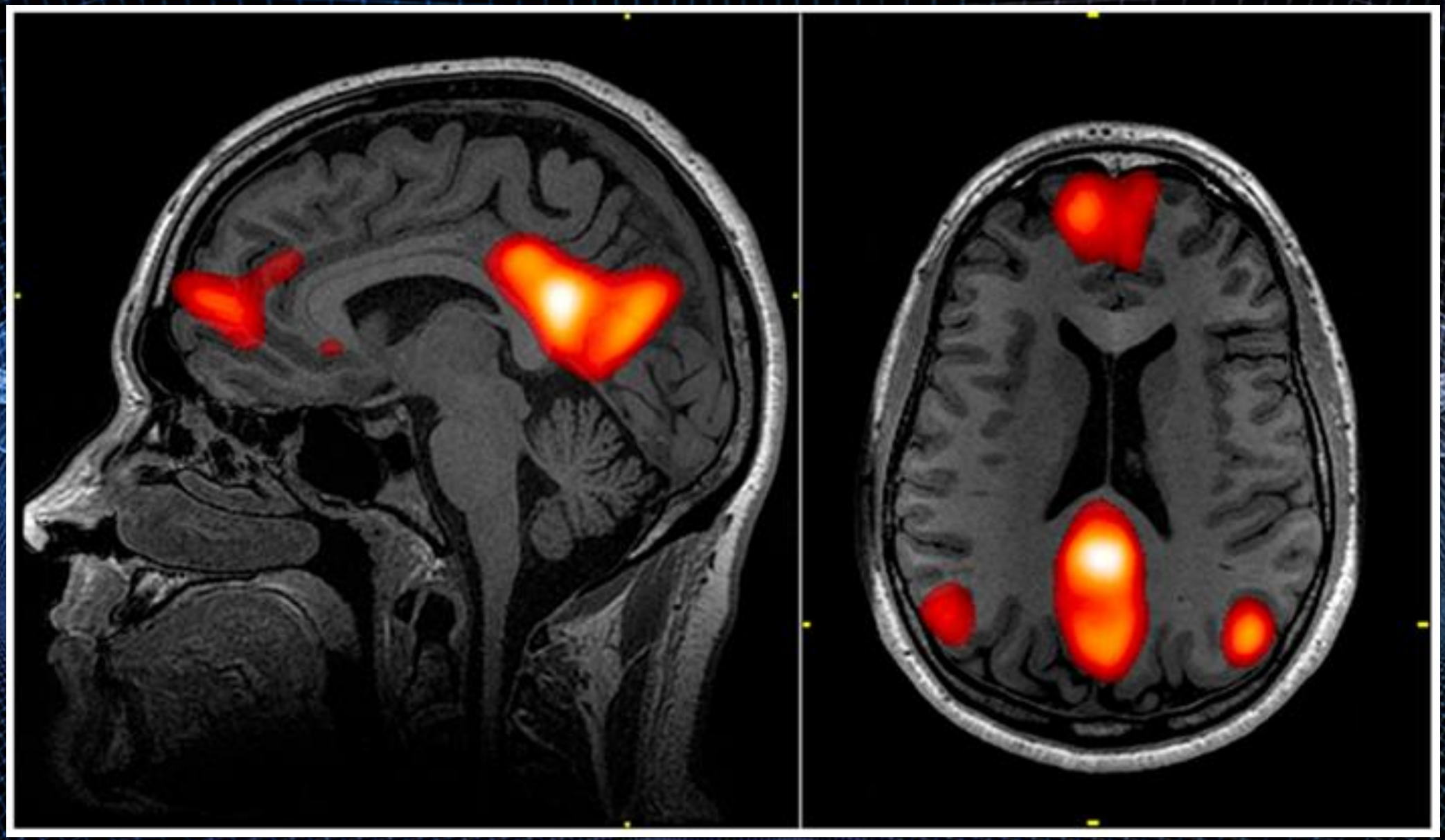


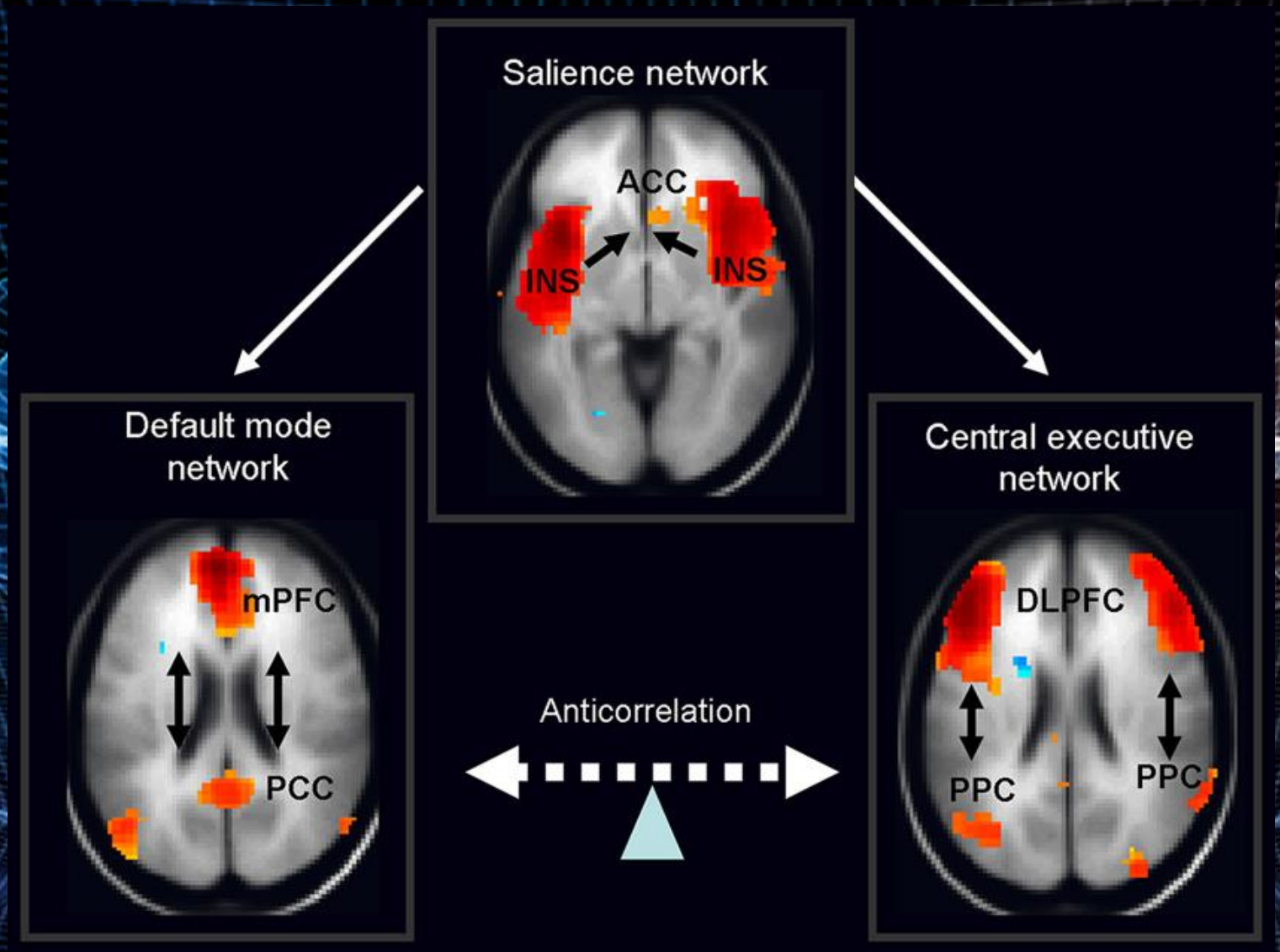


DMN - Defaultní (intristická) síť

- Raichle et al., 2001
- fMRI a PET
- Dospělí probandi
- Zaměřili se na oblasti, které se deaktivují, když mozek řeší nějakou úlohu
- Objevili síť, která se aktivuje, když se nevěnujeme žádné činnosti






Salience network
ACC
INS
INS
Default mode network
mPFC
PCC
Central executive network
DLPFC
PPC
PPC
Anticorrelation

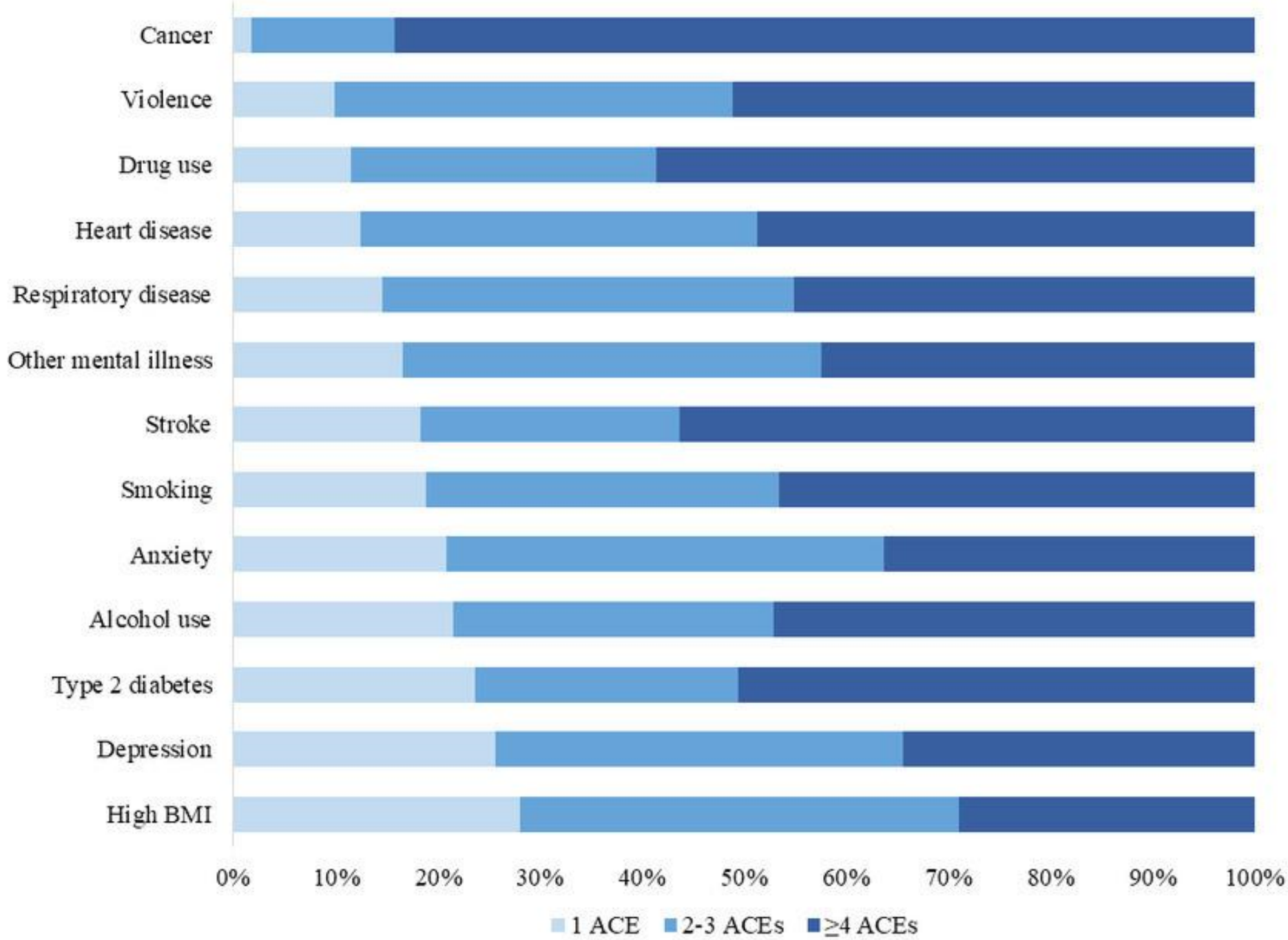
Teorie predikční chyby

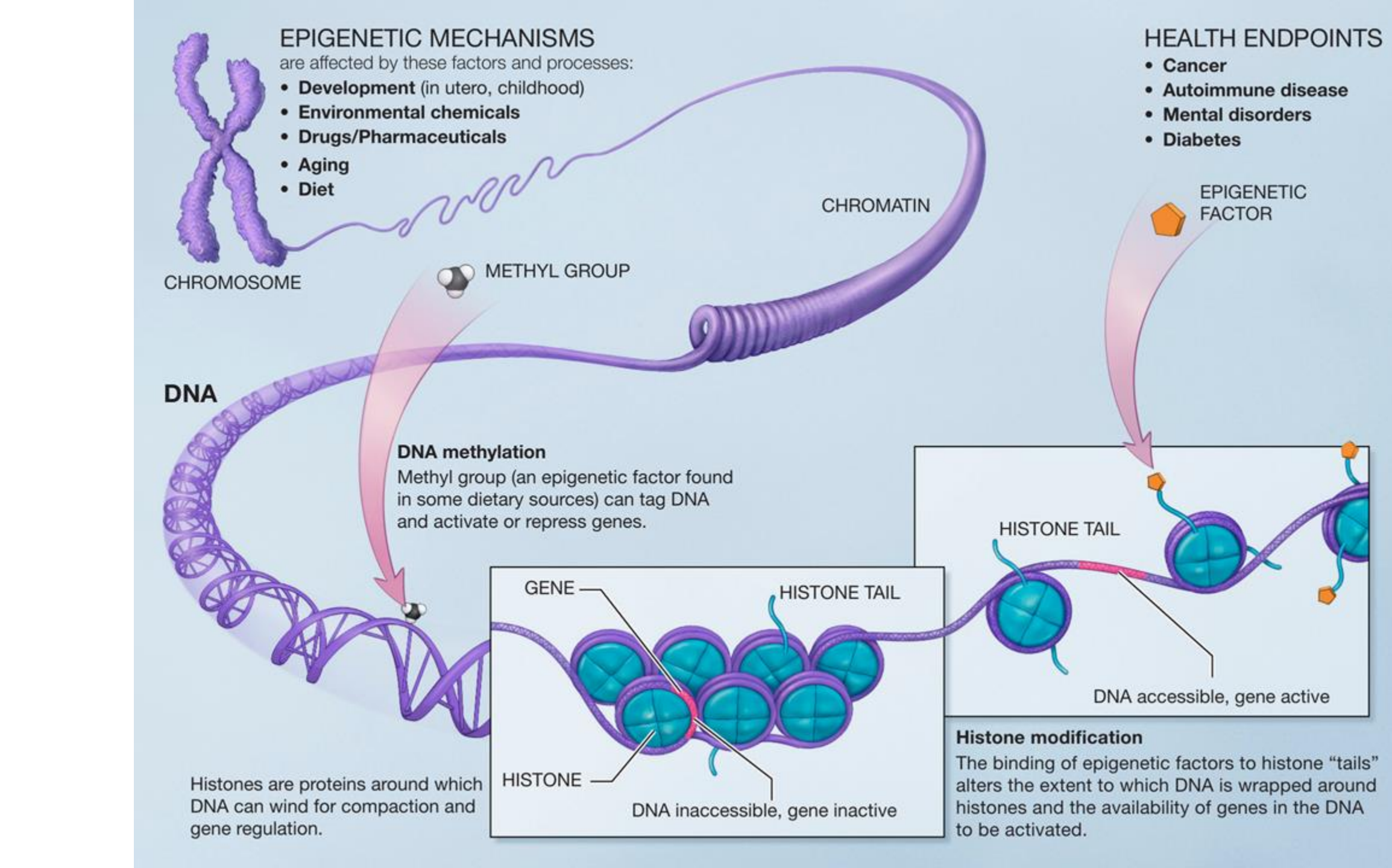


Definice ACE

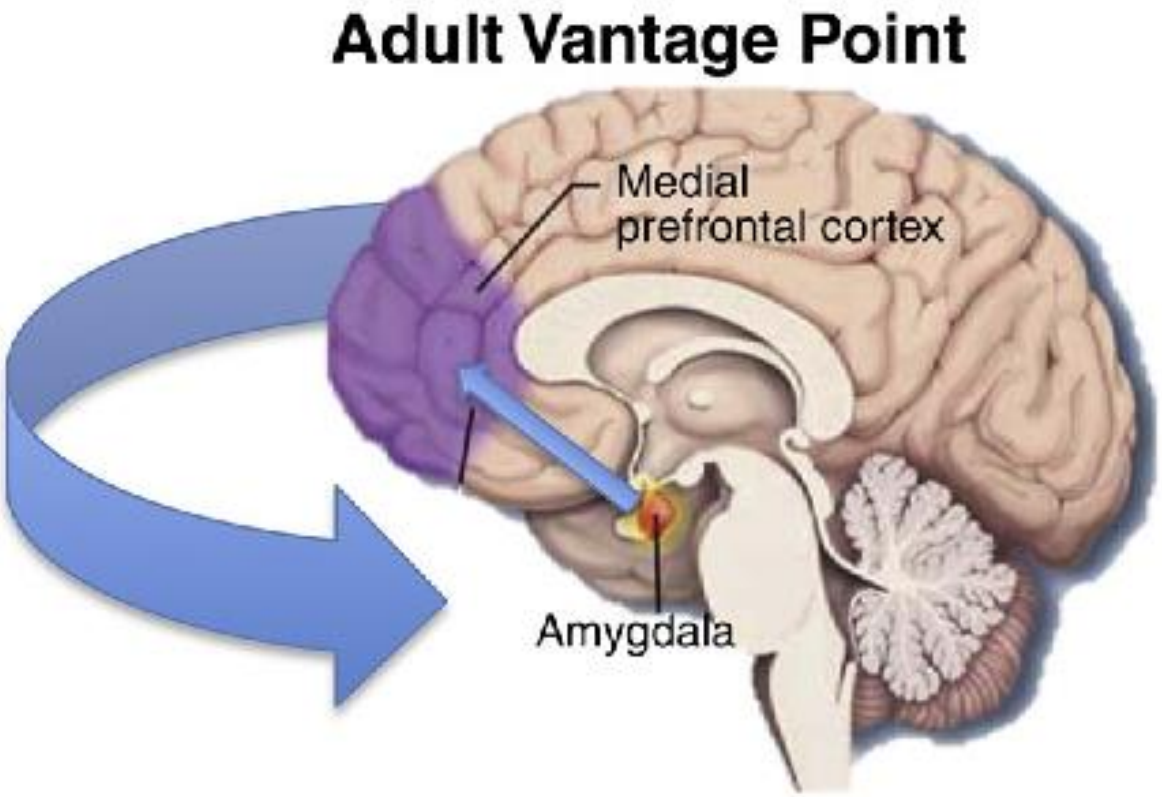
„Dlouhodobě trvající týrání a rodinná dysfunkce vedoucí v dospělosti k následujícím problémům: zvýšené riziko a incidence somatických chorob, zhoršená kvalita života, zvýšená úmrtnost a nárůst čerpání lékařské péče.“

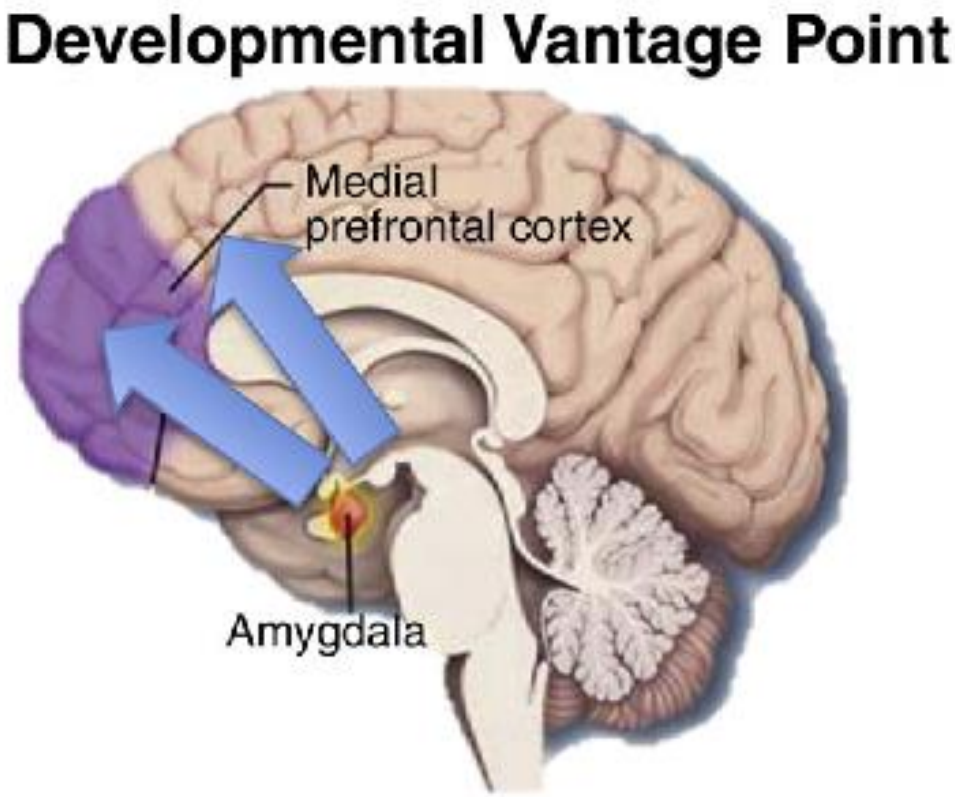
Felitti & Anda, 1998


Cancer
Violence
Drug use
Heart disease
Respiratory disease
Other mental illness
Stroke
Smoking
Anxiety
Alcohol use
Type 2 diabetes
Depression
High BMI
0%
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
100%
1 ACE
2-3 ACEs
≥4 ACEs


EPIGENETIC MECHANISMS
are affected by these factors and processes:
• Development (in utero, childhood)
• Environmental chemicals
• Drugs/Pharmaceuticals
• Aging
• Diet
HEALTH ENDPOINTS
• Cancer
• Autoimmune disease
• Mental disorders
• Diabetes
CHROMOSOME
CHROMATIN
METHYL GROUP
EPIGENETIC FACTOR
DNA
DNA methylation
Methyl group (an epigenetic factor found in some dietary sources) can tag DNA and activate or repress genes.
GENE
HISTONE TAIL
HISTONE
DNA inaccessible, gene inactive
HISTONE TAIL
DNA accessible, gene active
Histones are proteins around which DNA can wind for compaction and gene regulation.
Histone modification
The binding of epigenetic factors to histone "tails" alters the extent to which DNA is wrapped around histones and the availability of genes in the DNA to be activated.

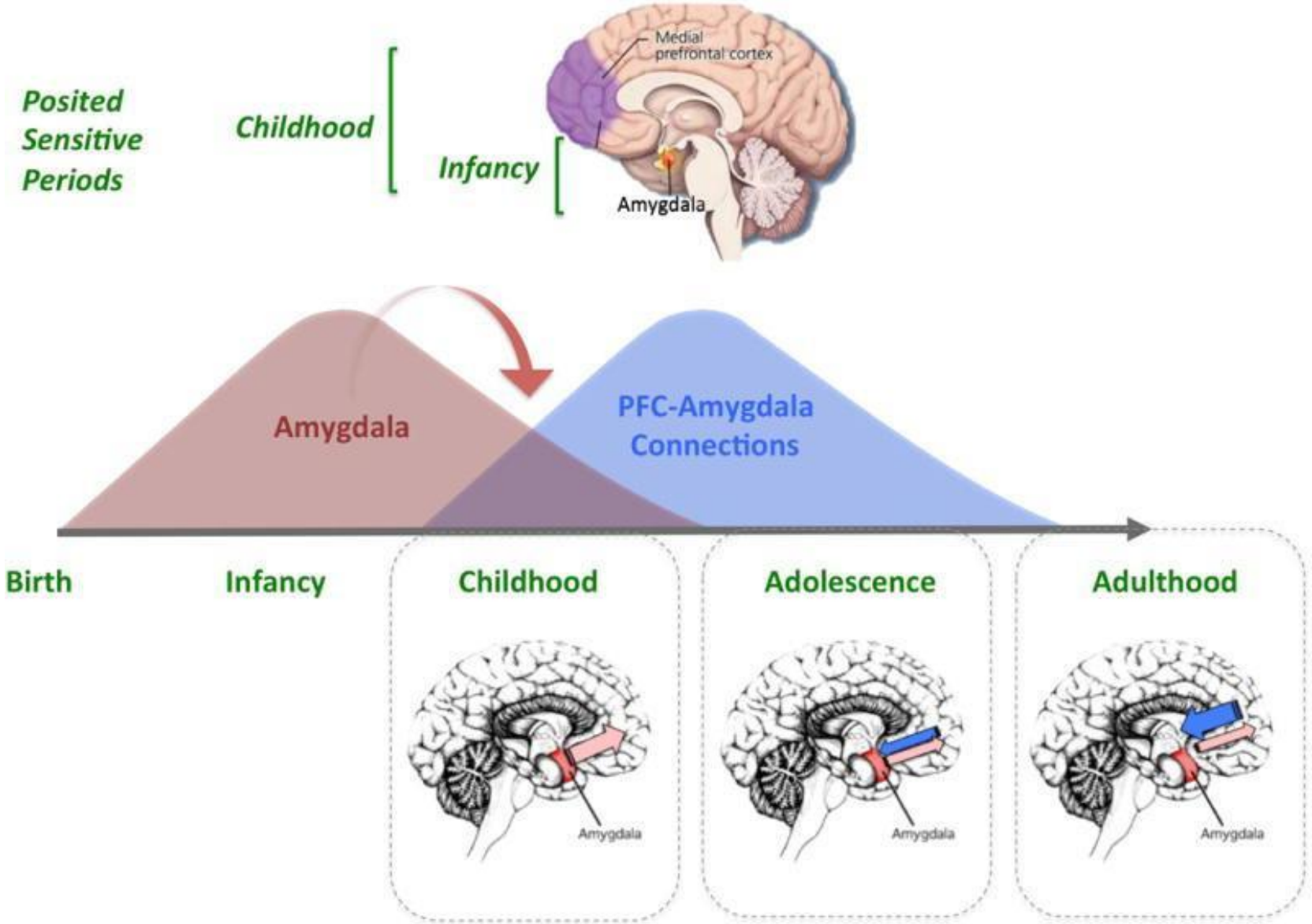
Tottenham et al., 2016





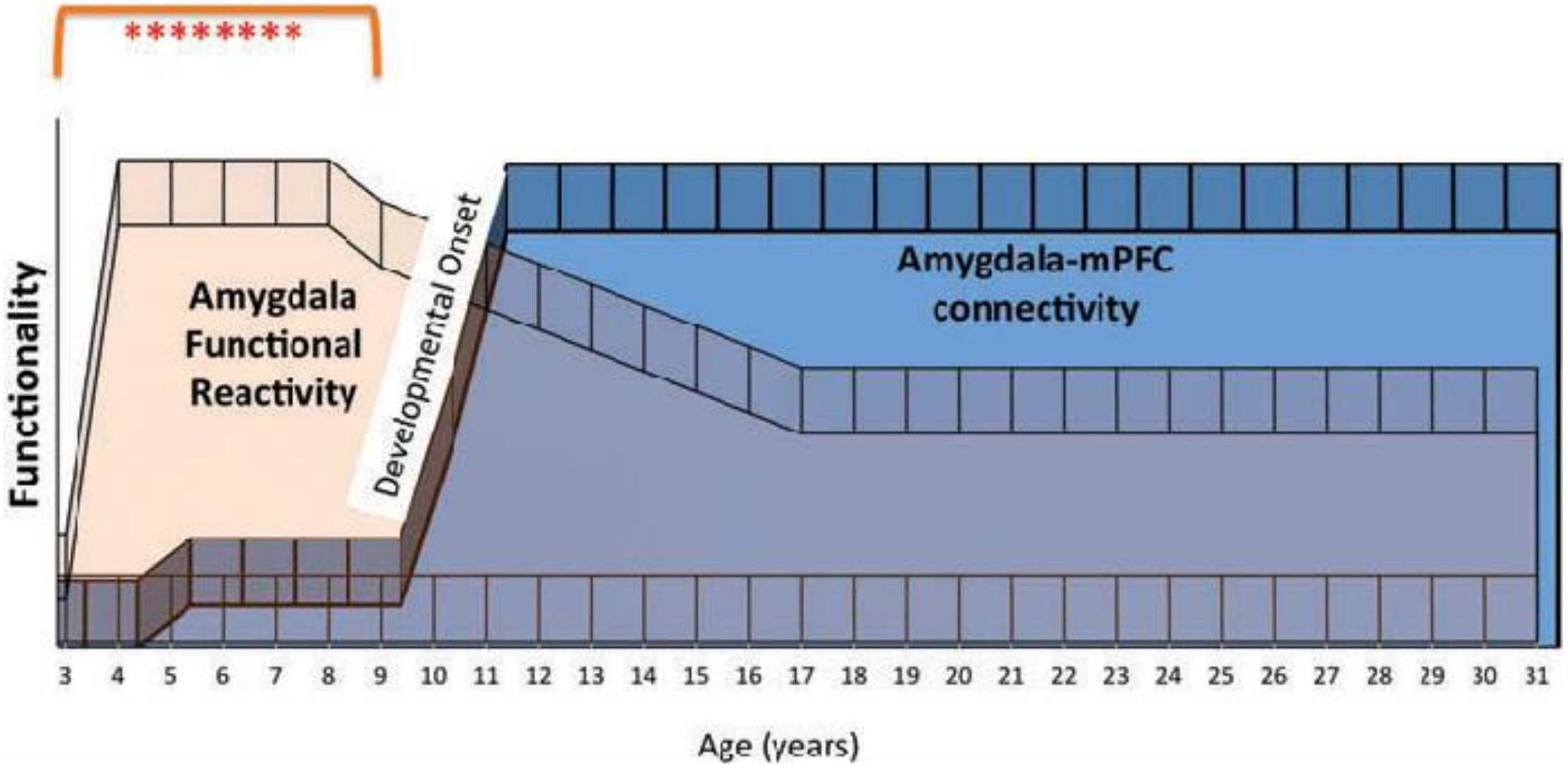
Current Opinion in Psychology

Tottenham et al., 2017

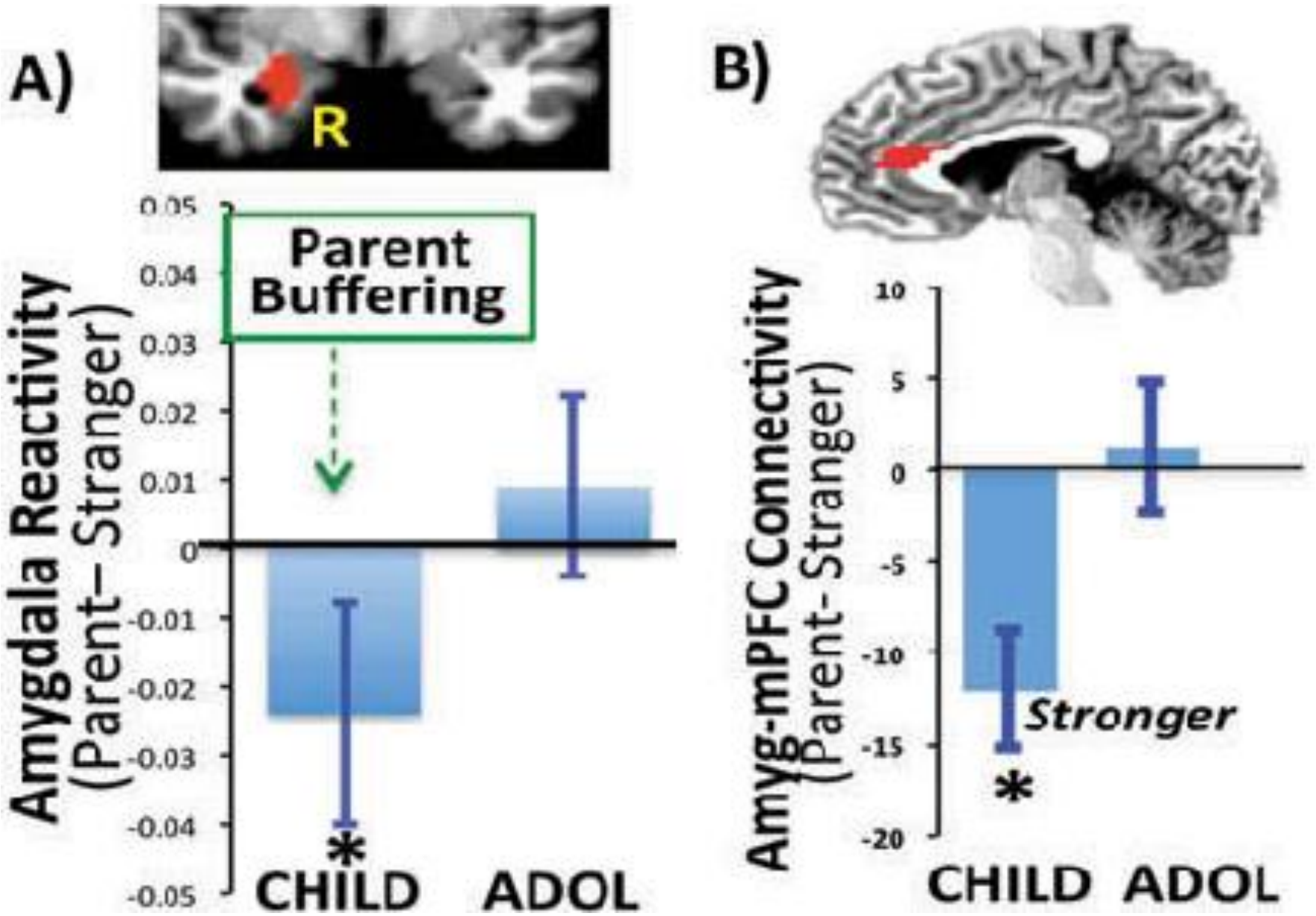


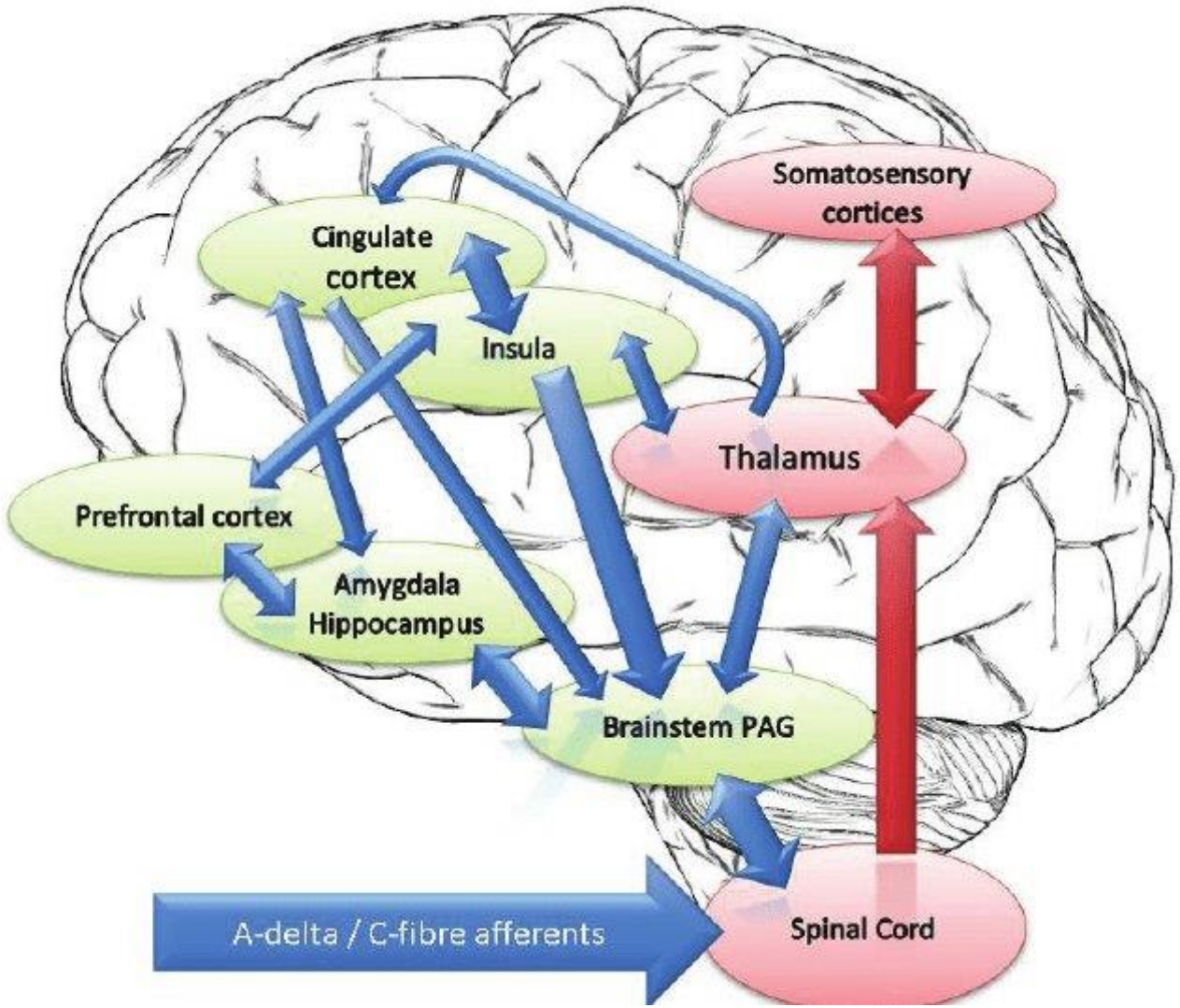


Tottenham, 2013

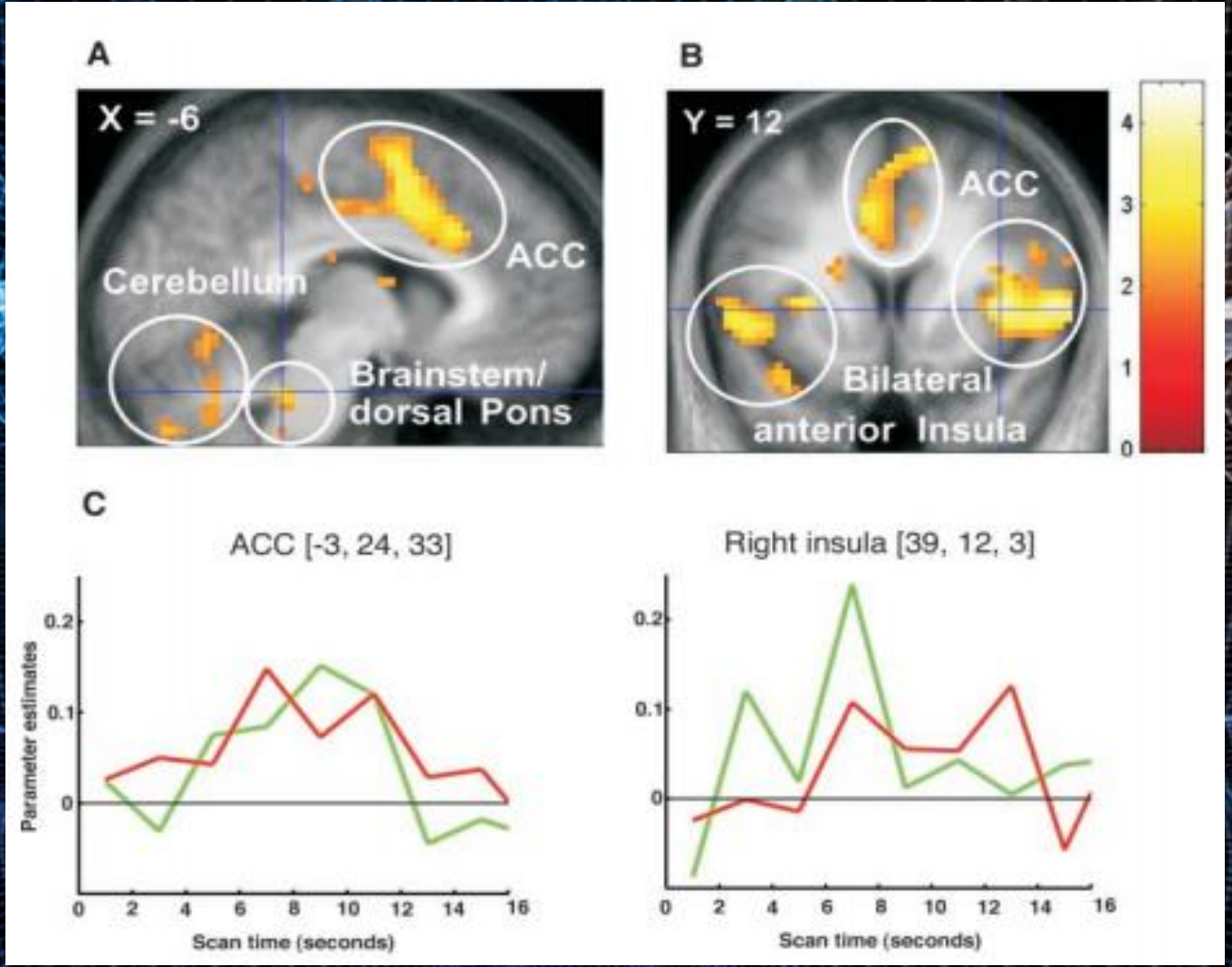


Gee et al., 2014

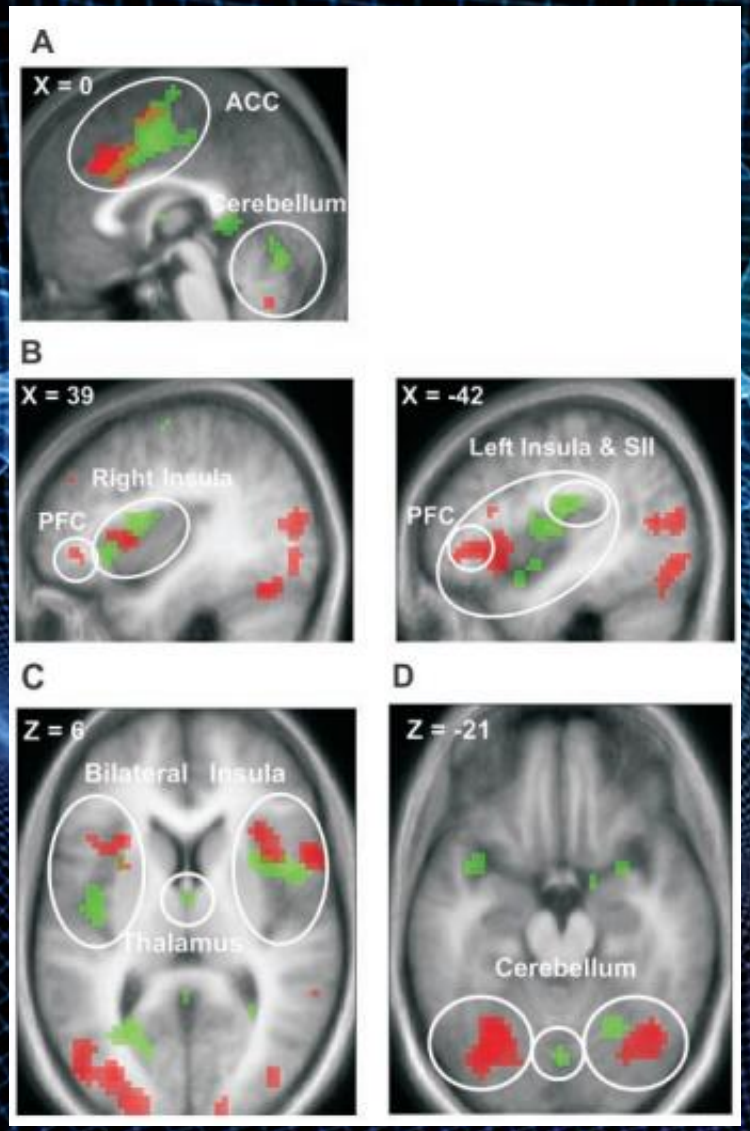


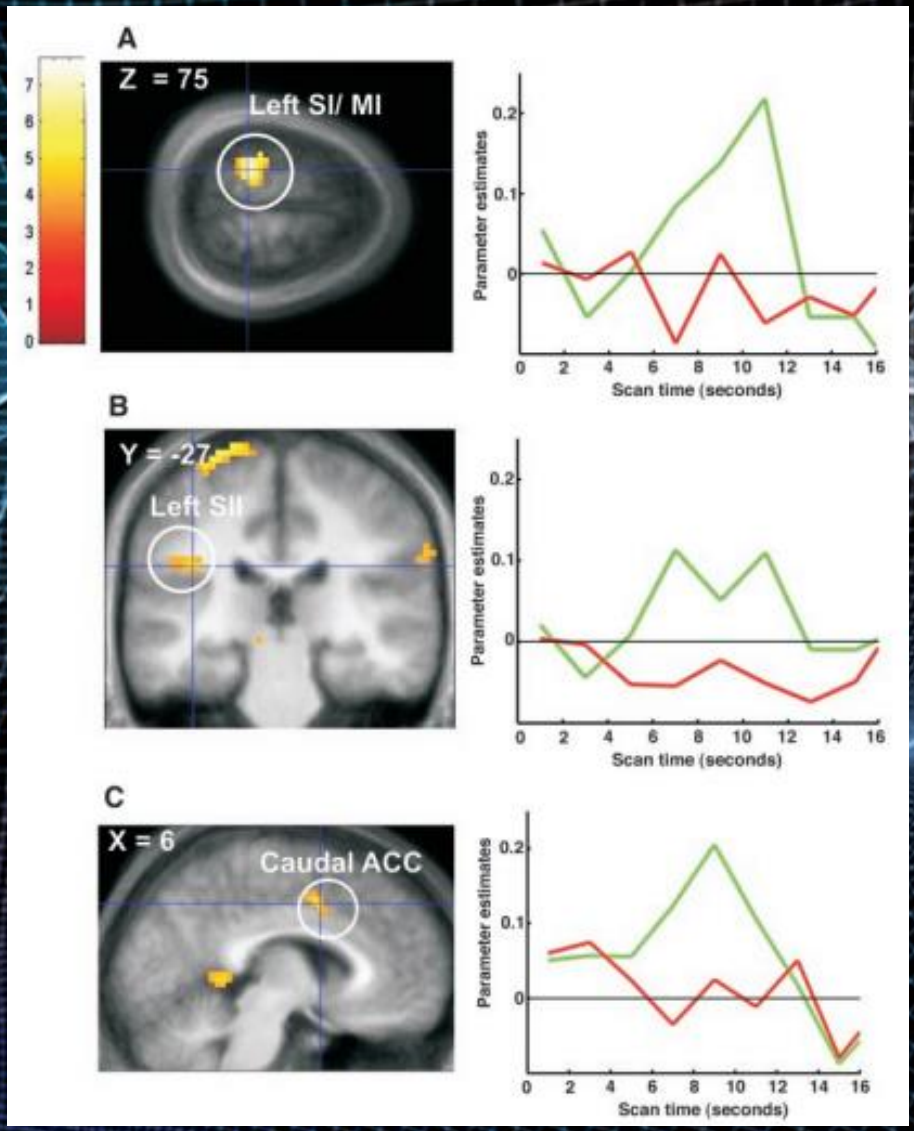

Somatosensory cortices
Cingulate cortex
Insula
Thalamus
Prefrontal cortex
Amygdala Hippocampus
Brainstem PAG
A-delta / C-fibre afferents
Spinal Cord

Singer et al., 2004



Singer et al., 2004






„A lack of compassion is arguably the cause of humankind’s biggest failures.”
Tania Singer

ATYPICKÁ EMPATICKÁ REKCE NA CIZÍ BOLEST/UTRPENÍ

- Decety et al., 2009
- 8 probandů s nesocializovanou poruchou chování
- 8 stejně starých v kontrolní skupině
- Záměrná X náhodná bolest
- fMRI





Fatigue Neutral Contempt Joy Thoughtful Anger Sadness

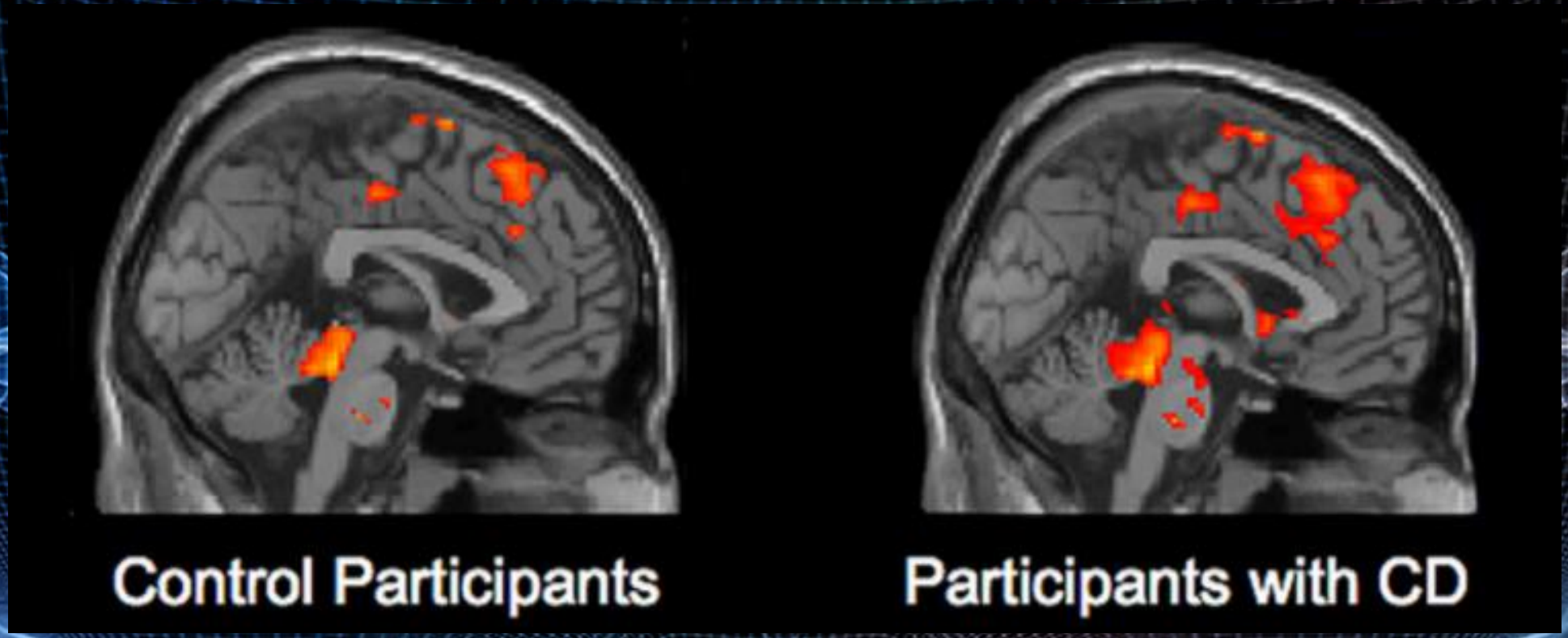


Fatigue Neutral Contempt Joy Thoughtful Anger Sadness

Decety et al., 2009



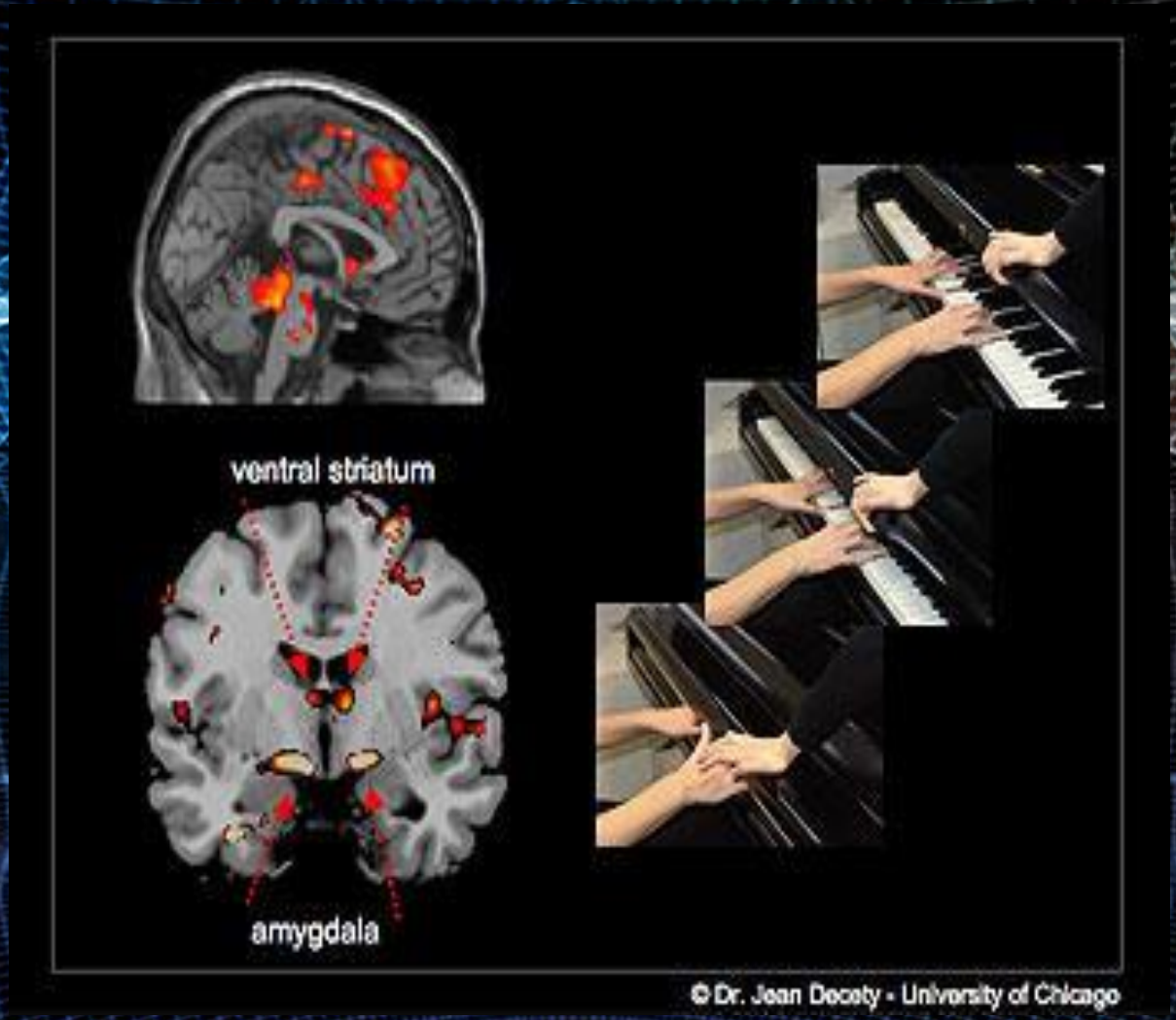
Decety et al, 2009

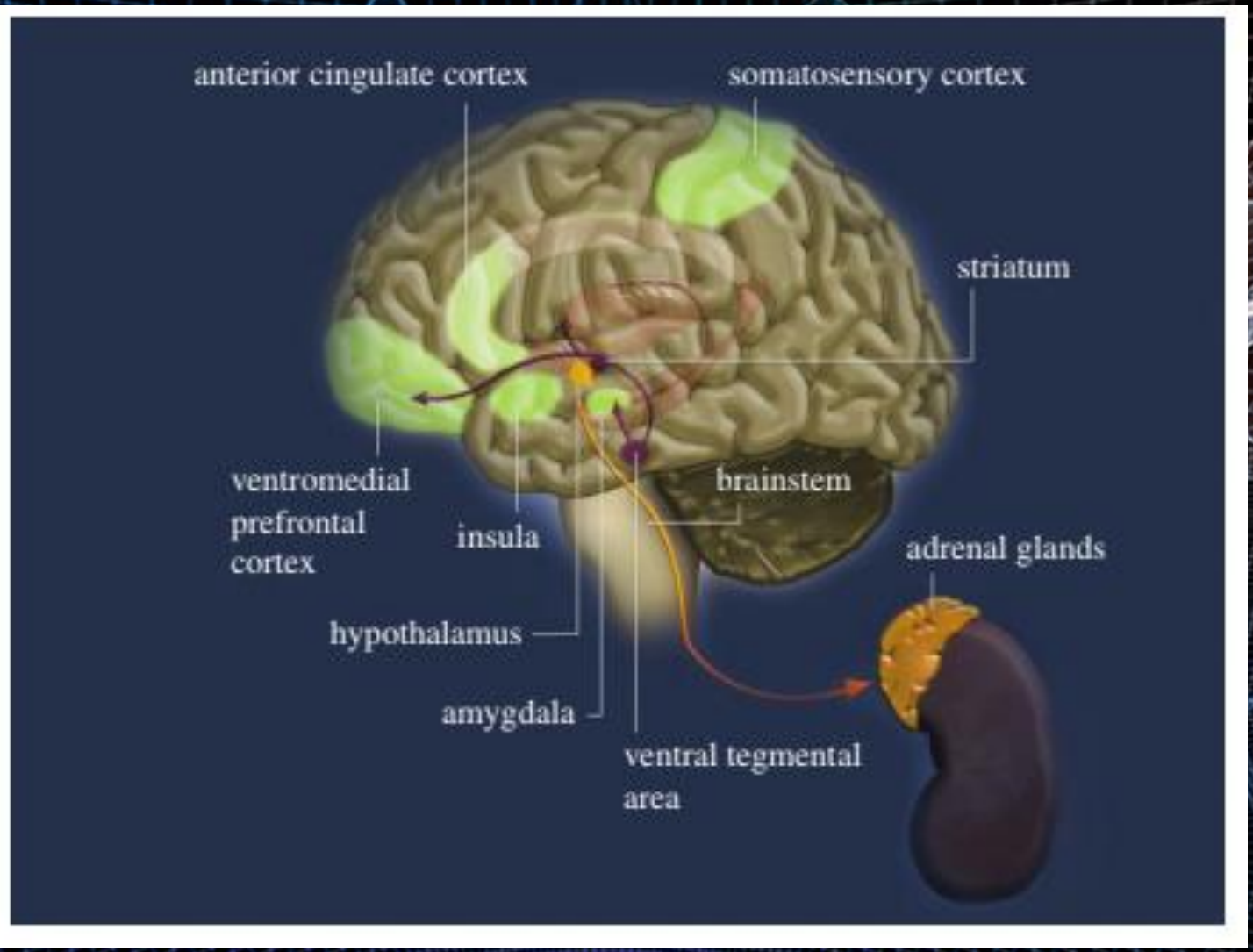


- Matrix bolesti

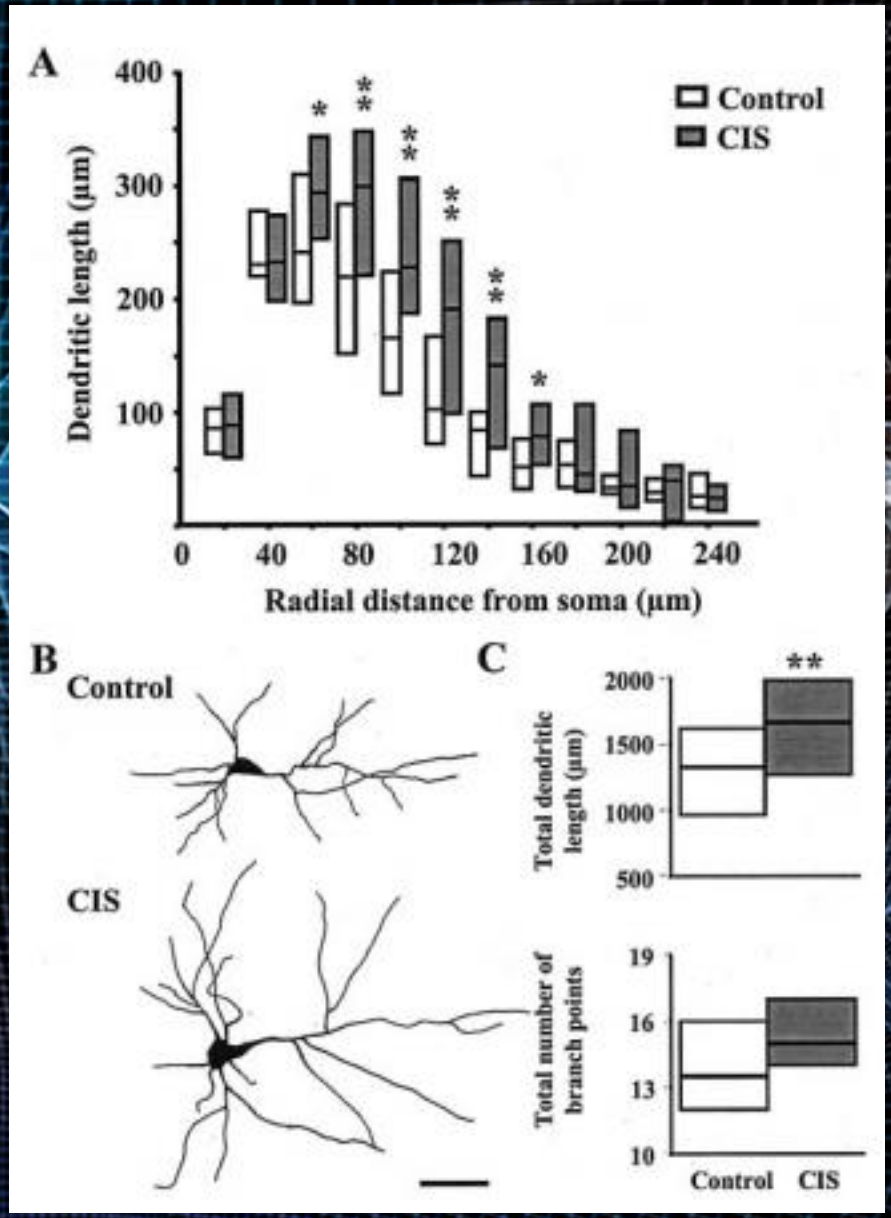
- **Matrix bolesti**
- TP
- AMY
- **NAcc**

Decety et al., 2009




anterior cingulate cortex
somatosensory cortex
striatum
ventromedial prefrontal cortex
insula
brainstem
adrenal glands
hypothalamus
amygdala
ventral tegmental area

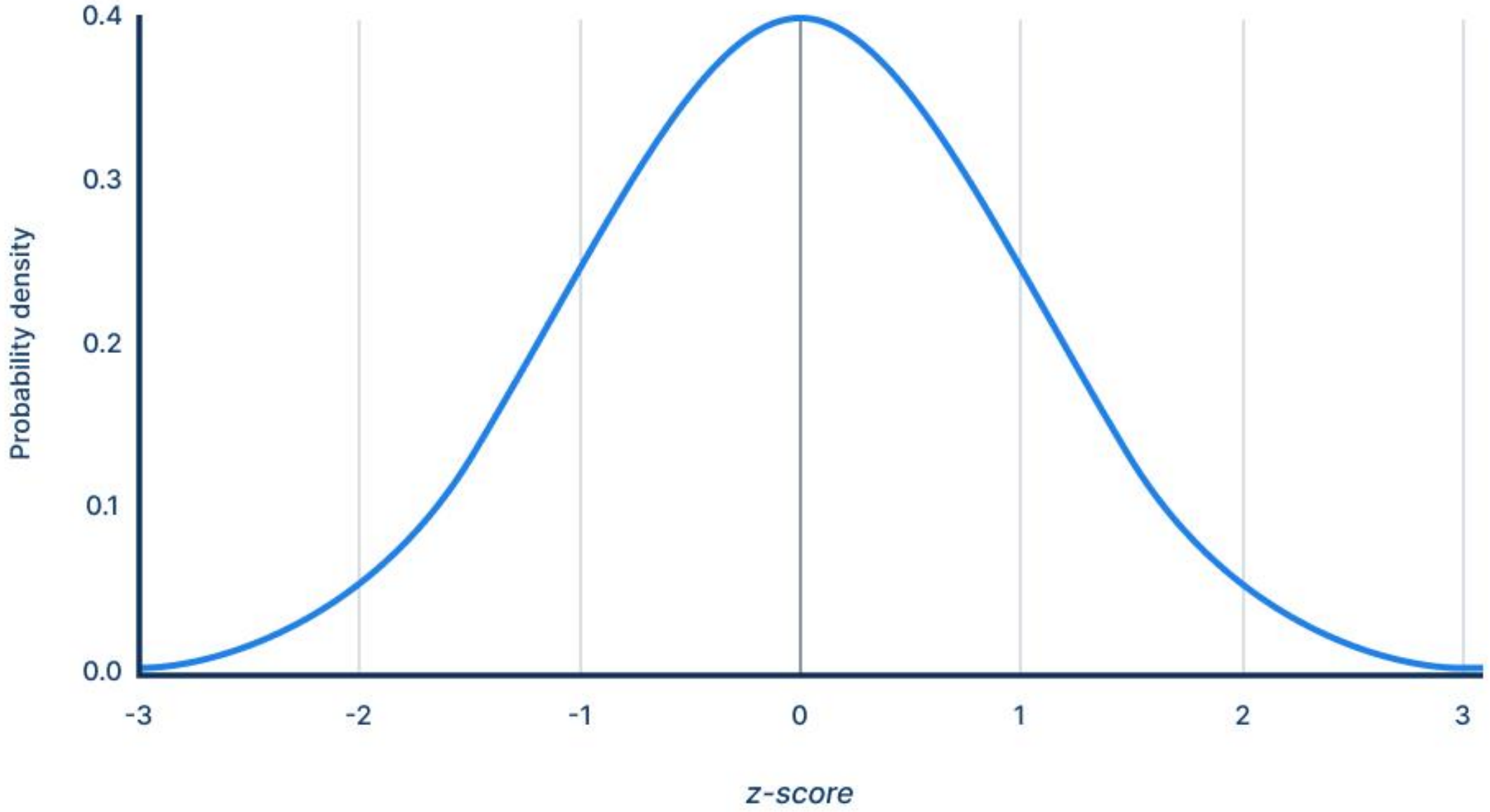
Vyas et al, 2002



„Asi poslední věc, která se mi z kdovíjakého důvodu neustále vrací na mysl je věta, kterou mi řekl během nějaké hry: „…pozor, nebo tě bodnu nožem do oka“. Nebylo to myšleno nijak zle, spíš to asi někde slyšel. Každopádně od pětiletého dítěte jsem tohle slyšela poprvé.“

Úryvek z reportu dobrovolnice T.J. o 2. setkání s dítětem





Scribbr

„Stříhala jsem čepici a Toník ji vybarvoval pastelkama. O dlouhém odstřižku, který mě připomínal hada prohlásil, že je to pásek a začal s ním mlátit o zem. Chtěl, abychom vyrobili také pouta. Řekla jsem mu, že se mi moc nechce, protože se jich bojím. Řekl ať se nebojím, „já tebe ochráním.“ Za hodinu a půl zopakoval asi 20x „Jsem policajt, viď? Já to řeknu ostatní víle a tetě“. Na moji opětovnou otázku „Proč chceš být policajt“ odpověděl „Policajt hlídá víly a dítě.““

Úryvek z reportu dobrovolnice PC o 2. setkání s dítětem



KDYŽ SE BUDEME K DĚTEM CHOVAT JAKO K SÉRIOVÝM VRAHŮM, TAK NÁM Z NICH VYROSTOU

Čtrnáct mrtvých a pětadvacet zraněných po střelbě na pražské filozofické fakultě. Učitelka a žačka osmé třídy ubodané na slovenské základní škole teprve třináctiletým chlapcem. Či pedagog z pražského učiliště, kterého mačetou brutálně ubil jeho devatenáctiletý student. Zdá se, že agresivita ve společnosti nebezpečně roste, a to především u dětí, dospívajících a mladších dospělých. Lidé se bojí o své blízké a mají oprávněný strach, že se podobné tragédie budou opakovat.

„Trestná činnost dětí se každý rok zvyšuje, jen loni musela policie vyjet ke třem stovkám zásahů ve školách. Činy mají navíc čím dál agresivnější podobu," uvedla v únoru tohoto roku pro deník N pražská vrchní státní zástupkyně Lenka Bradáčová. *„Už čtyřleté dítě dokáže fatálně ublížit,"* varuje v rozhovoru pro DVTV expertní kriminalista Lukáš Kobliha, který nabádá rodiče, aby se před svými potomky zamykali. Ministr spravedlnosti Jeroným Tejc v posledních týdnech uvažuje o snížení hranice trestní odpovědnosti na 13 let.

Z některých výroků ve veřejném prostoru by se mohlo zdát, že nám vyrůstá generace nebezpečných delikventů, ne-li přímo sériových a masových vrahů. Ze zvýšené agresivity dětí je často viněna liberální či hyperprotektivní výchova. Pokud však chceme výše zmíněným tragédiím opravdu zabránit, musíme jejich skutečné příčiny pečlivě

Longitudinální neurovědní výzkum



Hypotézy

1. **Působení chronického stresu u dětí vede k atypické empatické reakci na cizí bolest/utrpení**
2. **Dlouhodobé zatížení empatických konektomů složitými socio-emočním úlohami vede u části dětí k hyperempatii reprezentované hyperaltruismem**
3. **Výsledný vývoj empatických schopností je určen vzájemným působením rizikovýh a protektoivních faktorů**

Harmonogram

- Délka 22 let
- Vyšetření 1x ročně
- Sledování vývoje mozku
- Testová baterie se bude měnit s věkem



Výzkumný vzorek

- 200 dětí
- 100 z náhradní péče
- 100 kontrolní skupina
- Věk - 8-10 let
- Každý rok náběr nových participantů





Psychodiagnostické nástroje

- Children's Empathy Quotient (EQ-C),
- Trauma Symptom Checklist for Young Children (TSCYC),
- Children's Depression Inventory 2 (CDI-2),
- Child Behavior Checklist (CBCL),
- Inteligenční a vývojová škálka (IDS),
- Experiences in Close Relationships – Revised (ECR-R)
- Anamnestický dotazník zaměřený na vývojové a psychosociální faktory
- Dictator game
- Distributive Justice Games

Children's Empathy Quotient (EQ-C)

Kognivní empatie (příklady)

- Mé dítě často nerozumí tomu, proč některé věci jiné lidi znervózňují.
- Mé dítě rychle pochopí, když si někdo dělá legraci.
- Mé dítě umí být velmi přímé při vyjadřování svého názoru, i když to může někoho rozrušit.

Afektivní empatie (příklady)

- Mé dítě rádo pečuje o jiné lidi.
- Mé dítě by neplakalo nebo by nebylo rozrušené, kdyby nějaká postava ve filmu zemřela.
- Mé dítě rádo rozřezává červy nebo trhá nohy různému hmyzu.
- Mému dítěti by se líbilo, kdyby se mohlo starat o nějaké domácí zvíře.

Operacionalizace AER

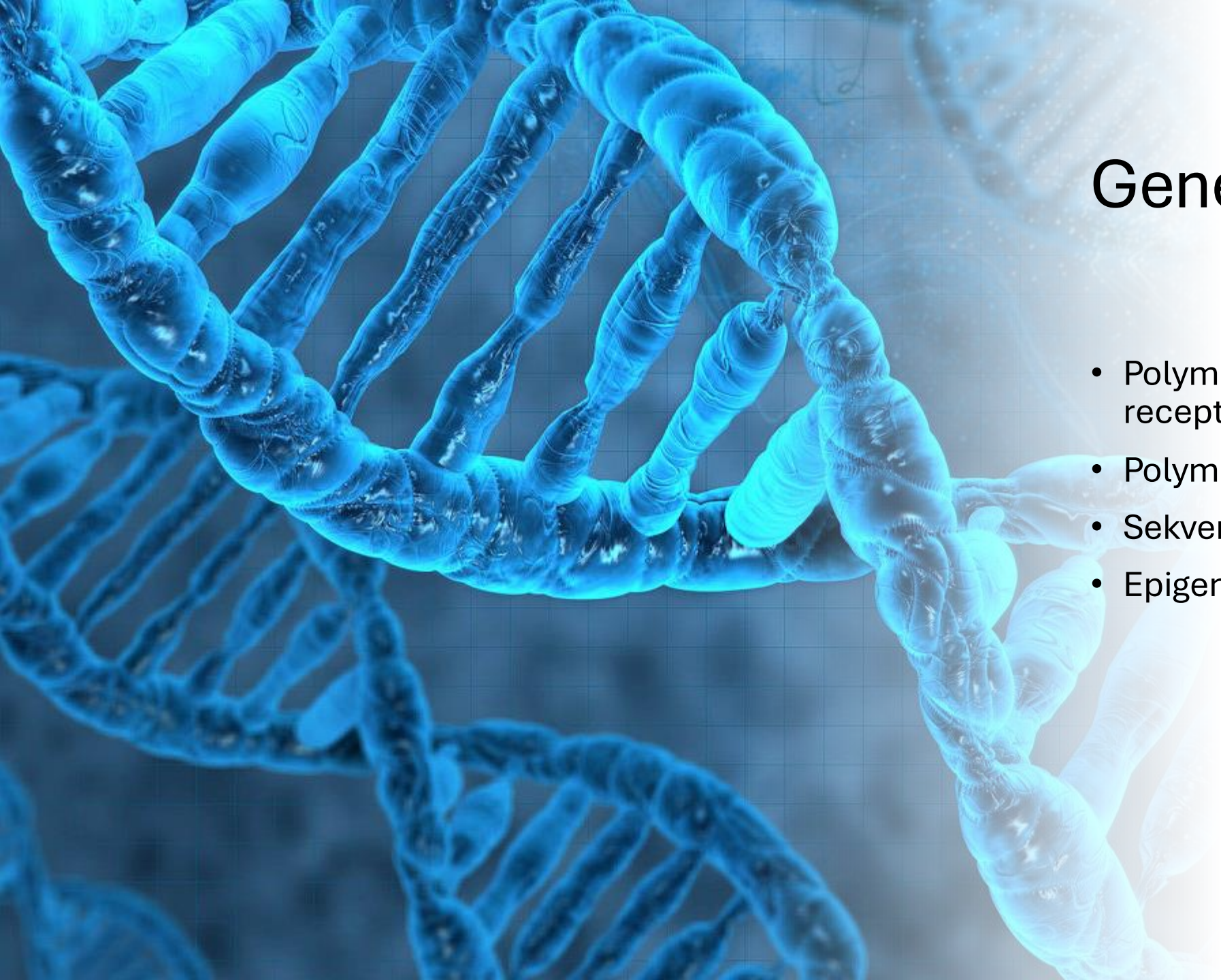
Pomocí psychodiagnostických metod:

1. **Podmínka: U konkrétního dítěte musíme pomocí škály EQ-C prokázat výrazně narušenou afektivní složku empatie oproti ToM. (Předpokládáme samozřejmě, že ani jedna složka nebude u ohrožených dětí intaktní)**
2. **Podmínka: Poruchy chování zjištěné anamnesticky nebo prostřednictvím CLBCL**
3. **Pomocí fMRI**

Aktivace afeivní komponent matrix bolesti (ACC, AI, PAG, bilaterální celeberum) AMY a NAcc při sledování bolesti/utrpení druhého člověka

Experiences in Close Relationships – Revised (ECR-R)

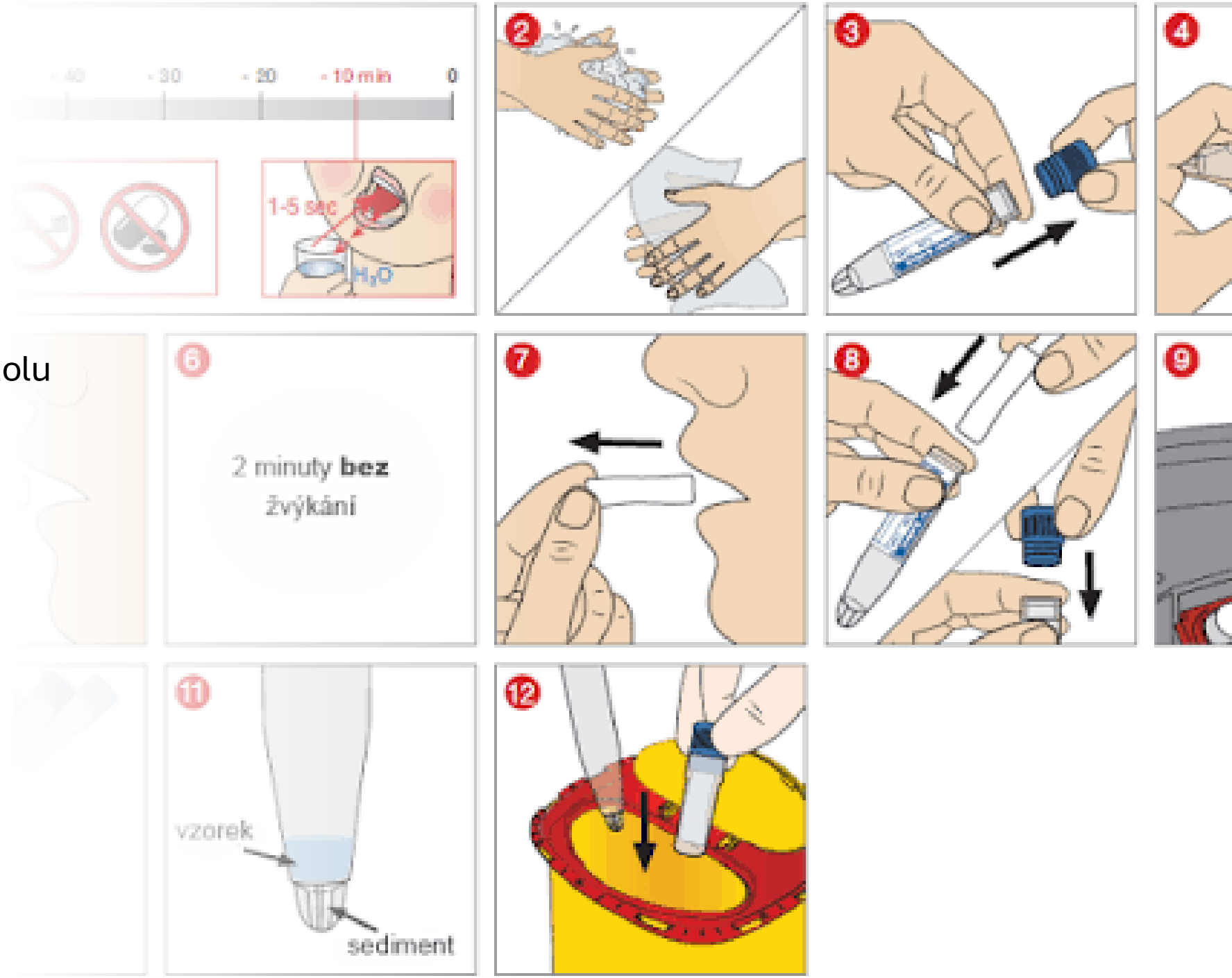
- Nástroj na měření attachmentu
- Dvoudimenzionální (anxiety a avoidance)
- Použit v mnoha zahraničních studiích
- Nutno standardizovat



Genetika

- Polymorfismus oxytocinového receptoru
- Polymorfismus 5-HTTLPR
- Sekvenace genomu
- Epigenetika

- Odběr salivárního kortizolu
- Určení prahu bolesti





Magnetická rezonance

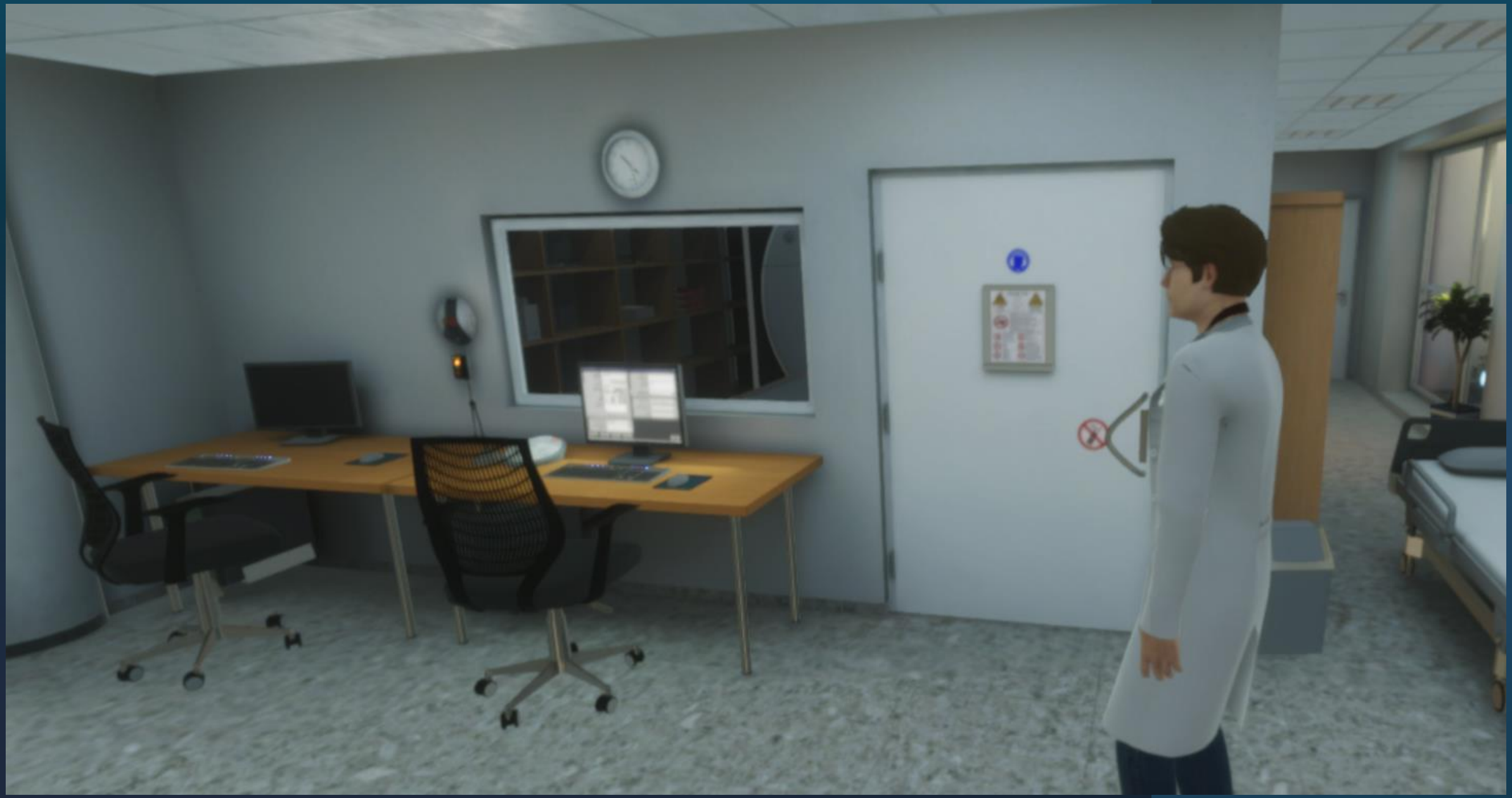
- Klidová MRI
- Strukturální MRI
- Vyloučení organicity
- fMRI
- 30 –45 min.



fMRI – etické aspekty

- Neinvazivní vyšetření
- Žádné vedlejší účinky
- Bez kontrastní látky
- Bez analgosedace
- U dětí mladších 15 let ve světě od roku 1995









Děkuji za pozornost :-)