

# Snadné a rychlé vizuální škálování na magnetické rezonanci mozku u neurodegenerativních demencí

**prof. MUDr. Aleš Bartoš, PhD**

**MUDr. David Šilhán, MUC Olga Pashkovska**

**AD Centrum**

**Neurologická klinika, UK 3. LF a FNKV, Praha**



**[www.nudz.cz/adcentrum](http://www.nudz.cz/adcentrum)**

# Dvě původní české a inovativní vizuální škály MR mozku

1) Hippocampo-horn percentage (Hip-hop)

2) Parietální atrofický skór (PAS)



**AD Centrum**  
Centrum pro výzkum, diagnostiku a léčbu Alzheimerovy nemoci  
Pomáháme druhým – pacientům, pečovatelům i profesionálům již od roku 2005



AD CENTRUM

Our Research Topics & Publications CZ

BRAIN MRI VISUAL SCALES

Volně ke stažení na

[www.nudz.cz/adcentrum](http://www.nudz.cz/adcentrum)

Stahování testů a/nebo dotazníků

PSYCHODIAGNOSTICKÉ METODY			
Počet stažení	Stáhnout	Název	Popis
63	<input type="checkbox"/>	Hippocampo-horn percentage (Hip-hop)	Hippocampo-horn percent

Hippocampo-Horn Percentage (Hip-hop) on Brain Magnetic Resonance Imaging

Instructions are under preparation

Parietal Atrophy Score (PAS) on Brain Magnetic Resonance Imaging

The Parietal Atrophy Score on brain magnetic resonance imaging is a reliable visual scale. This is our visual scale that we developed for a quick evaluation of parietal lobe structure on brain MRI.

Our innovative approach named the **Parietal Atrophy Score (PAS)** is based on a visual assessment of atrophy in three parietal structures (sulcus cingularis posterior, precuneus, parietal gyri) on multiple T1-weighted coronal slices in the range of whole parietal lobes. Each structure is ranked 0 (a normal finding without atrophy) or 1 (a borderline finding) or 2 (a prominent atrophy). The assessment of one brain MRI using the PAS only takes about **1-2 minutes!**

Four raters (a neurologist, a neuroanatomist, an expert in MRI acquisition and a medical student) rated the same brain MRI images using the PAS. We proved that PAS has almost perfect intra-rater and substantial inter-rater reliability despite professional diversity, different experience and training of raters. Even a medical student with no previous MRI experience reliably scored using PAS after short training.

We believe that the PAS is a quick, simple and reliable approach for assessment of parietal lobe structure in routine clinical practice which can be used in differential diagnosis of neurodegenerative dementias, especially early-onset Alzheimer's disease.

PAS instructions: [English](#) / [Czech](#)

# Hipokampální atrofie na MR mozku

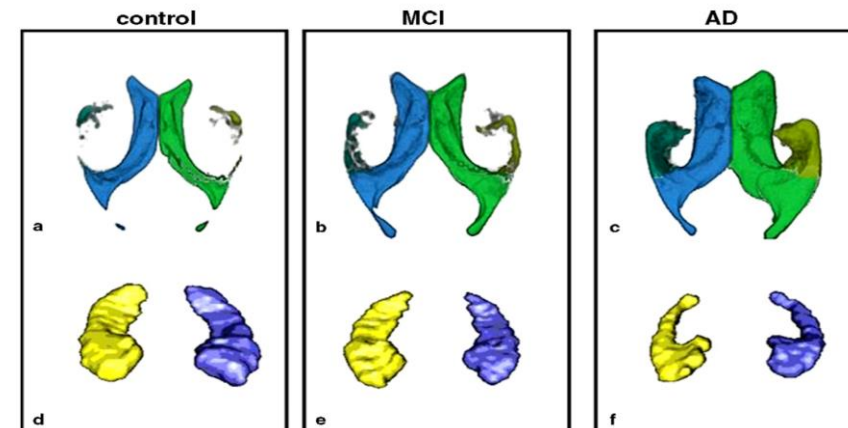


- odpovídá úbytku neuronů a poruchám paměti
- časně a největší změny u pacientů s Alzheimerovou nemocí
- hipokampální podíl v % (**hippocampal-horn percentage = Hip-hop**) =  
= hippocampus / (hippokampus + temporální roh postranní komory)

Hip-hop	Hranice	Senzitivita	Specificita
vlevo	≤ 74 %	78 %	76 %
vpravo	≤ 74 %	73 %	82%

komory:

hippokampus:



Poměr pomocí AUTOMATICKÉ volumetrie  
(Free Surfer)

Psychiatry Research: Neuroimaging 287 (2019) 70–74



Contents lists available at ScienceDirect

Psychiatry Research: Neuroimaging

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/psychresns](http://www.elsevier.com/locate/psychresns)



Poměr pomocí RUČNÍ volumetrie

NeuroImage 203 (2019) 116108



Contents lists available at ScienceDirect

NeuroImage

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/neuroimage](http://www.elsevier.com/locate/neuroimage)



Brain volumes and their ratios in Alzheimer's disease on magnetic resonance imaging segmented using Freesurfer 6.0

Ales Bartos<sup>a,b,\*</sup>, David Gregus<sup>a,b</sup>, Ibrahim Ibrahim<sup>c</sup>, Jaroslav Tintěra<sup>a,c</sup>



Poměr 3D objemů

The hippocampal-to-ventricle ratio (HVR): Presentation of a manual segmentation protocol and preliminary evidence

Dorothee Schoemaker<sup>a,b</sup>, Claudia Buss<sup>c</sup>, Sandra Pietrantonio<sup>b</sup>, Larah Maunder<sup>d</sup>,  
Silka Dawn Freiesleben<sup>b</sup>, Johanna Hartmann<sup>e</sup>, D. Louis Collins<sup>f</sup>, Sonia Lupien<sup>g</sup>,  
Jens C. Pruessner<sup>b,e,\*</sup>

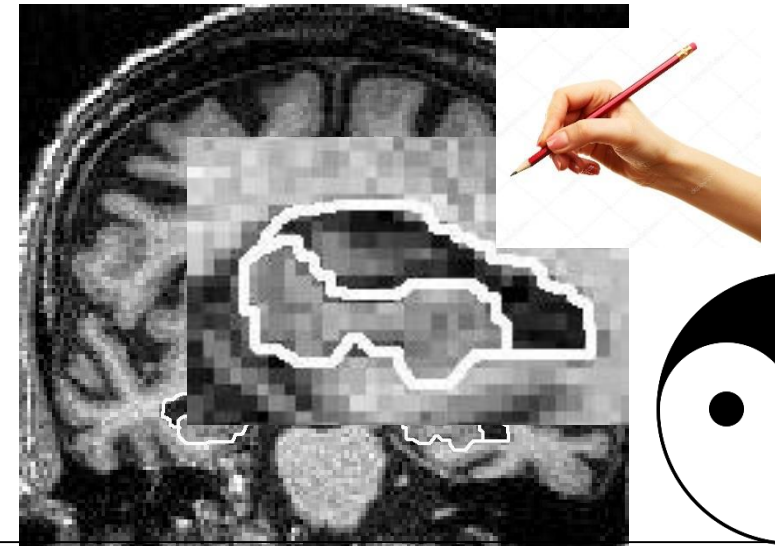


Poměr 3D objemů

Můžeme to zjednodušit na plochy?

## Účastníci a metodika

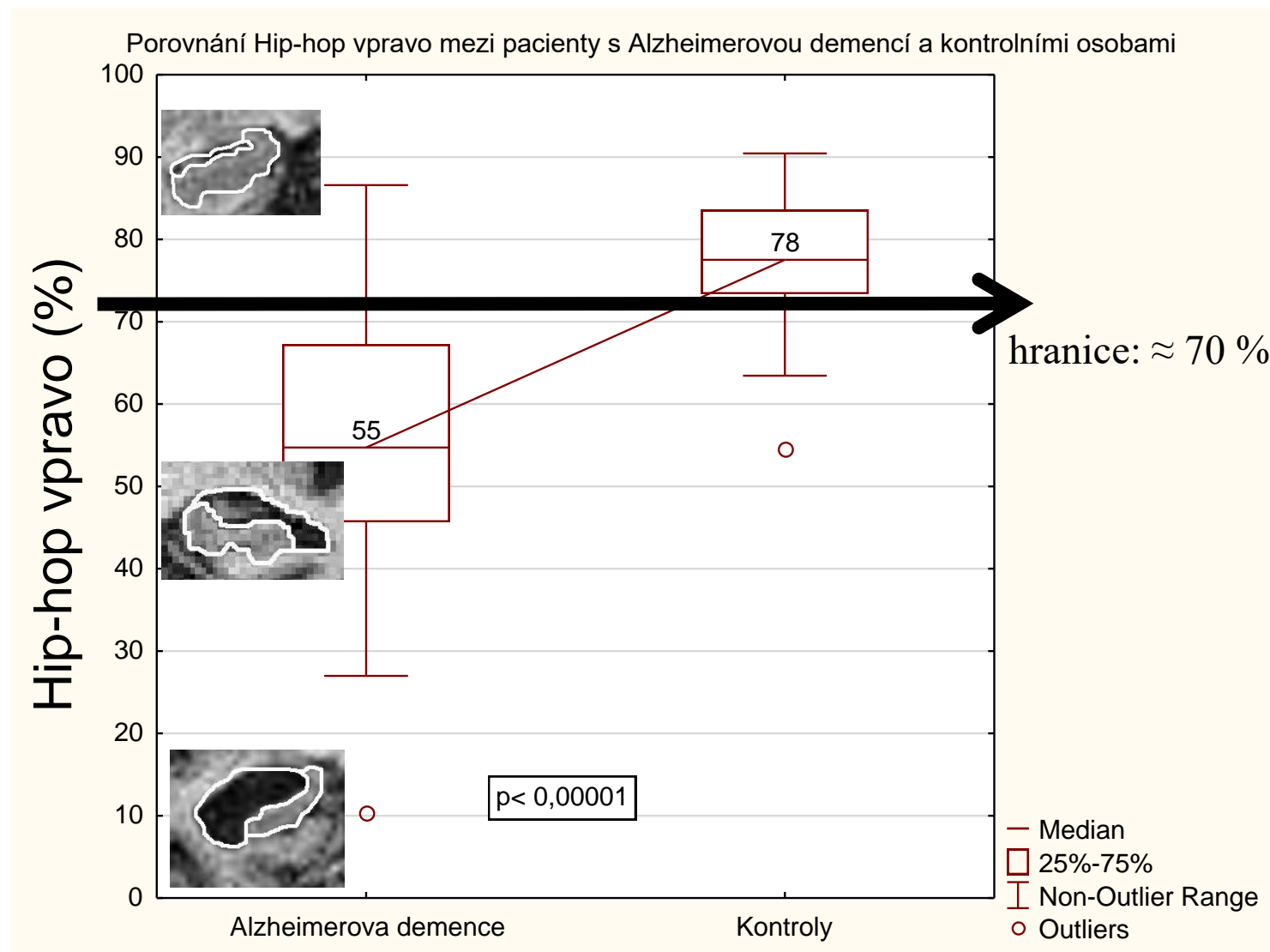
	Pacienti s Alzheimerovou demencí	Kontroly
Počet	60	40
Věk	$78 \pm 8$	$75 \pm 5$
MMSE (0-30 bodů)	$21 \pm 4$ body	$29 \pm 1$ bod



hipokampální plocha =  $3,3 \text{ mm}^2$   
plocha komory =  $3,14 \text{ mm}^2$   
plocha hipokampu a komory =  $3,3 + 3,14 = 6,44 \text{ mm}^2$   
  
Hip-hop = poměr hipp / (hipp+horn)  
 $= 3,3 / 6,44 = 51 \%$

- 3 T MR mozku (IKEM)
- jeden T1 vážený koronární snímek z 1mm řezů
- **ruční obtahování** plochy hipokampu a postranní komory
- **výpočet Hip-hop** (hippocampo-horn percentage) =  
= plocha hipokampu / součtu ploch (hipokampus + temporální roh postranní komory)

# Výsledky – porovnání Hip-hop u dvou skupin



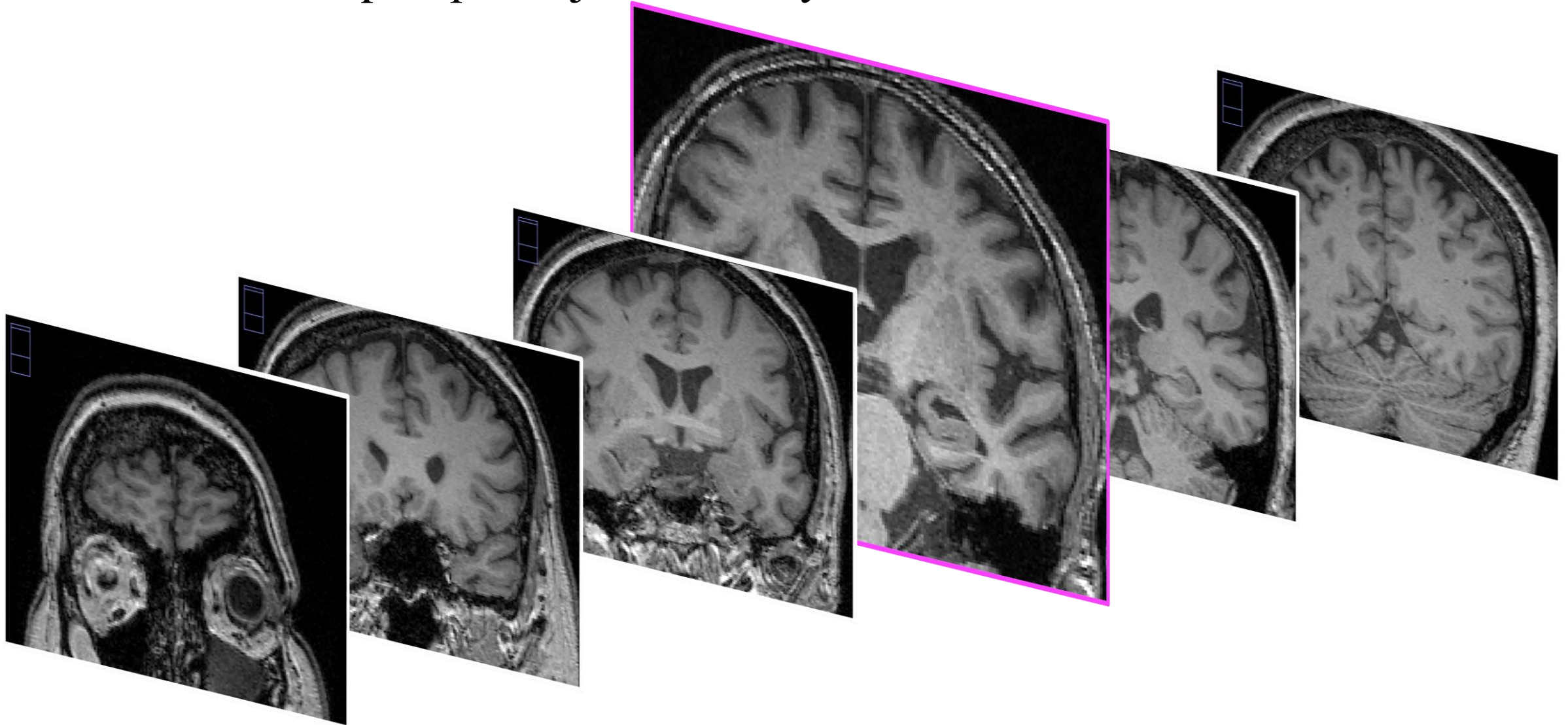
## Výsledky – hraniční skóry Hip-hop

Hip-hop	Hraniční skór	Senzitivita	Specifická	Plocha pod křivkou ROC
vpravo	$\leq 73 \%$	92 %	74 %	0,91
vlevo	$\leq 66 \%$	77 %	77 %	0,81

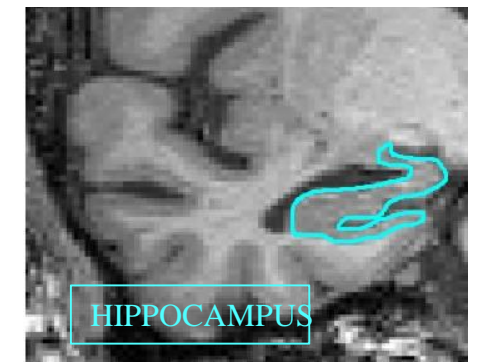
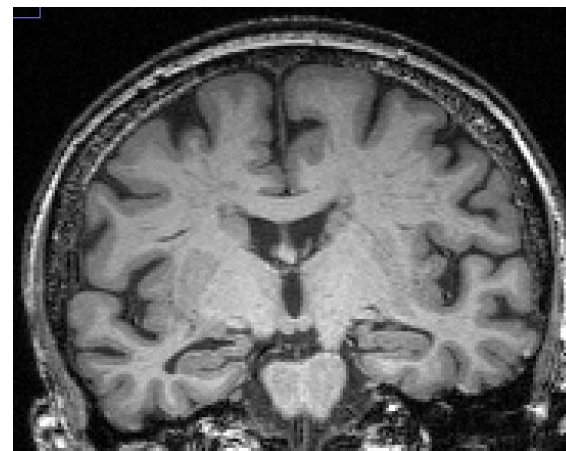
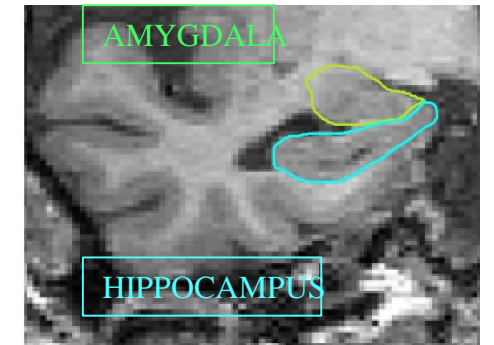
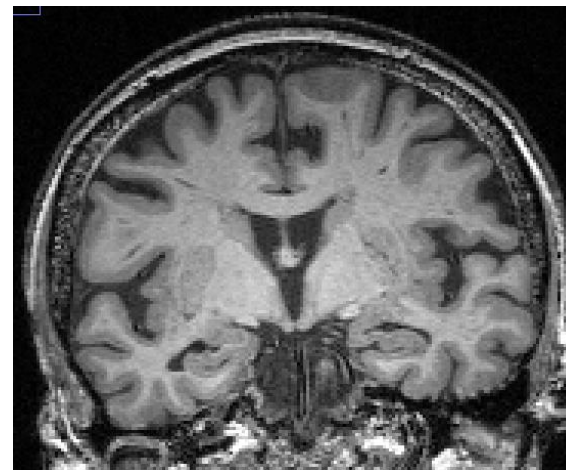
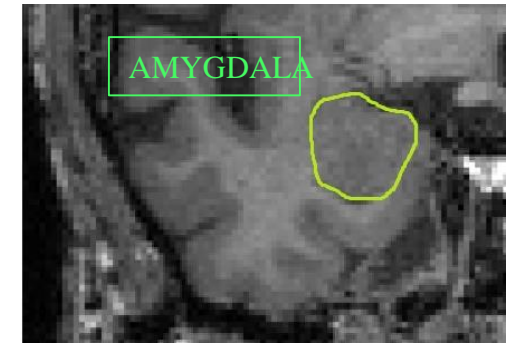
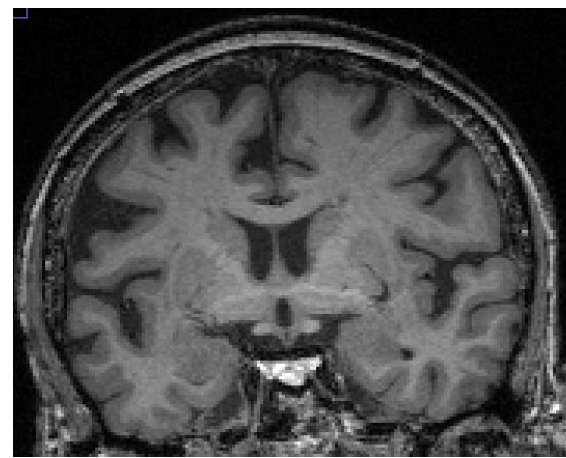
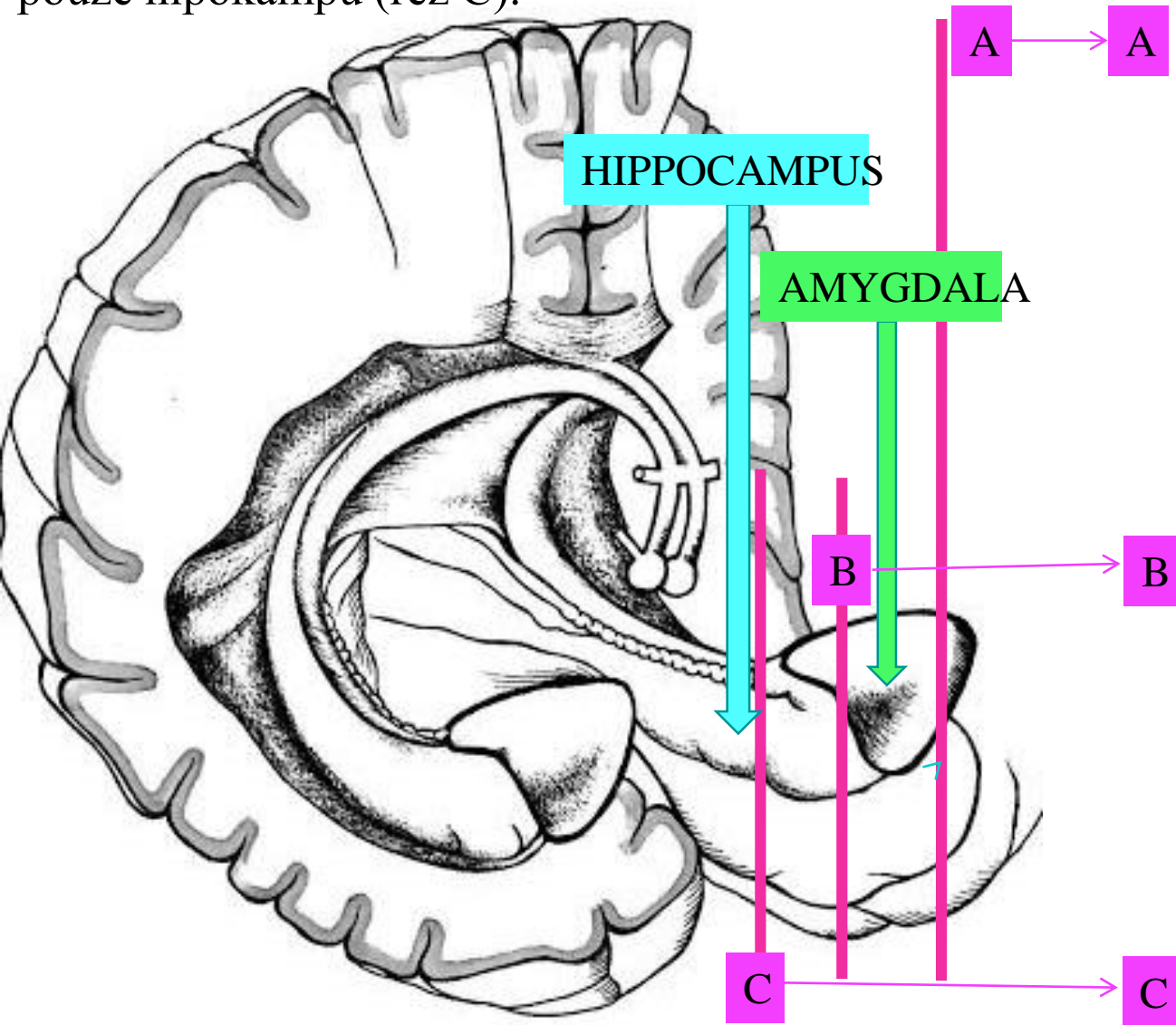


# Výběr ideálního koronárního řezu

Hip-hop určujeme na 1 vybraném koronárním řezu.



Ideální řez je první řez, na kterém při předozadním posunu vymizí amygdala (řezy A+B) a rozvine se typický obraz pouze hipokampu (řez C).



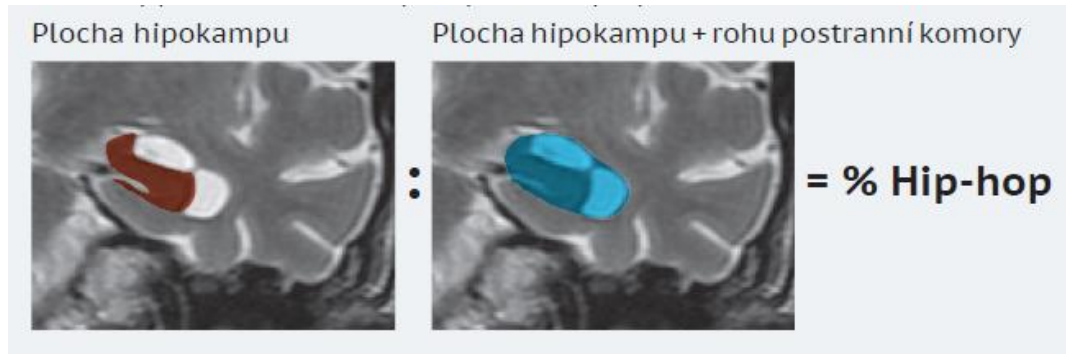


# Původní česká a inovativní metodika: Hippocampo-horn percentage (Hip-hop)

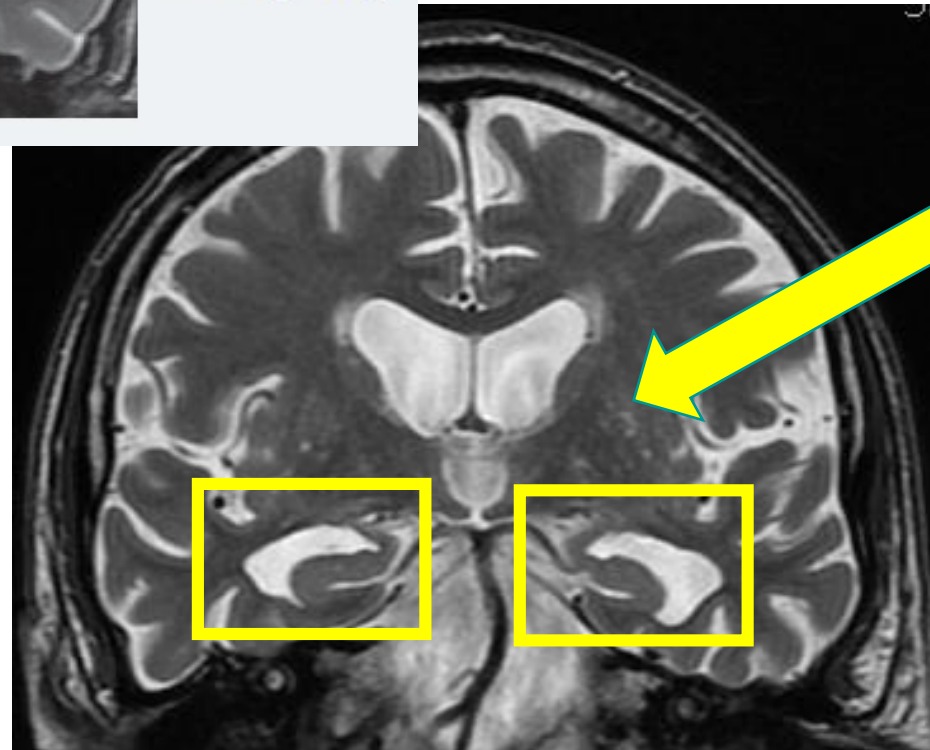


Můžeme to zjednodušit na plochy bez obtahování?

ANO, a to dokonce pouze ZRAKOVÝM odhadem!



Odhadněte POMĚR ploch  
hipokampu / hipokampu +  
přilehlé komory v %:



**Hip-hop:**

**vpravo 50 %  
vlevo 33 %**

# Uplatnění Hip-hop na amerických nezávislých datech

Vizuální škála atrofie hipokampů na magnetické rezonanci mozku pro diagnostiku Alzheimerovy nemoci



David Šilhán<sup>1,2</sup>, Aleš Bartoš<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Neurologická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha, <sup>2</sup> Národní ústav duševního zdraví, Klecany u Prahy

## 1) Úvod

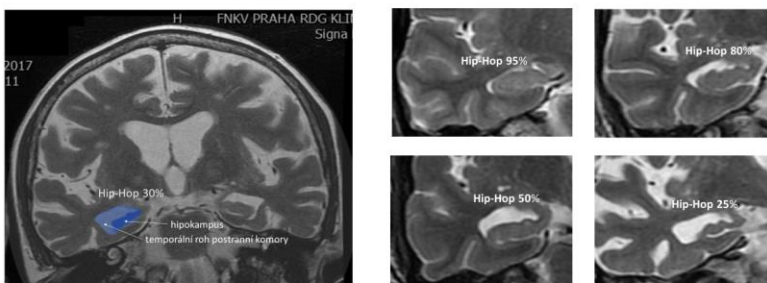
Mediotemporální atrofie hipokampů prokazatelná na magnetické rezonanci mozku je jedním z hlavních biomarkerů klasické Alzheimerovy nemoci s pozdním začátkem.

## 2) Cíl

1. Chtěli jsme vytvořit jednoduchou a rychlou vizuální škálu k hodnocení velikosti hipokampů, která by mohla být využívána v běžné klinické praxi pro časnou diagnostiku Alzheimerovy nemoci.
2. Dalším cílem bylo posoudit, zda je atrofie hipokampů typická i pro vzácnější Alzheimerovu nemoc s časným začátkem, která se může od klasické formy lišit svými klinickými projevy a její diagnostika je obtížnější.

## 3) Metodika

- **Hip-Hop** (Hippocampo-Horn Percentage) je naše nová vizuální škála pro hodnocení atrofie hipokampů na magnetické rezonanci.
- Je založena na **stanovení poměru** (v procentech) **mezi plochou hipokampu a součtem plochy hipokampu a plochy temporálního rohu postranní komory** na ideálním řezu.
- **Ideální řez** je první koronární řez na magnetické rezonanci mozku v předozadním směru, kde již není vidět struktura amygdaly.

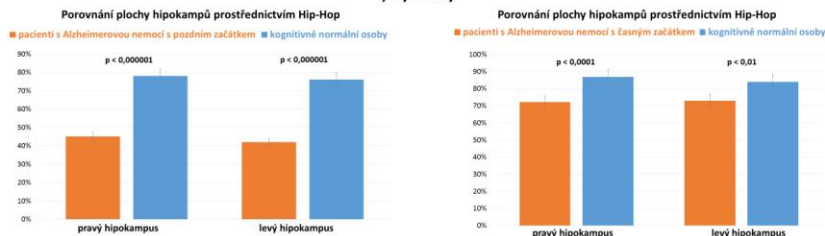


Prostřednictvím Hip-Hop jsme porovnali velikost hipokampů obou stran mezi následujícími skupinami: Data byla získána z mezinárodní databáze ADNI (Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative)

	MMSE (body)	věkový průměr (roky)	počet osob
pacienti s AN s pozdním začátkem	23 ± 2	80	32
kognitivně normální osoby	29 ± 1	80	36
pacienti s AN s časným začátkem	23 ± 2	63	26
kognitivně normální osoby	29 ± 1	64	21

AN – Alzheimerova nemoc

## 4) Výsledky



**5) Závěr:** Hip-Hop je jednoduchá vizuální škála pro hodnocení mediotemporální atrofie hipokampu na magnetické rezonanci mozku, která je schopna podpořit diagnózu Alzheimerovy nemoci s pozdním i časným začátkem v běžné klinické praxi.

Práce byla podpořena projekty NV18-07-00272, 260388/SVV/2018, PROGRES Q35.

# Míra shody při vizuálním odhadu

Vysoká shoda ve vizuálním určování Hippocampo-horn percentage (Hip-hop) na magnetické rezonanci mozku

A. Bartoš<sup>1,2</sup>, O. Pashkovska<sup>1</sup>, J. Mrzilková<sup>1</sup>, M. Janoušek<sup>2</sup>, I. Ibrahim<sup>4</sup>, J. Tintěra<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Univerzita Karlova, 3. lékařská fakulta; FN Královské Vinohrady, Praha;

<sup>3</sup> Národní ústav duševního zdraví, Klecany; <sup>4</sup> Institut klinické a experimentální medicíny, Praha

## 1. ÚVOD

Magnetická rezonance mozku umožňuje zobrazit nejen sekundární příčiny demence jako mozkové nádory, subdurální hematom, normotenzní hydrocefalus, cévní změny, ale je také důležitým nástrojem pro hodnocení mozkové atrofie, zejména hipokampu.



## 2. CÍL

- Velikost hipokampu lze jednoduše zhodnotit inovativním postupem Hippocampo-horn percentage (Hip-hop)
- Metoda je založena na vizuálním odhadu poměru dvou ploch na koronárním řezu na magnetické rezonanci (MR) mozku.
- Není jasné, zda různí hodnotitelé dojdou ke stejným výsledkům.

## 4. VÝSLEDKY

Oproti přesně vypočteným procentům Hip-hop (vpravo 64±16 %, vlevo 63±17 %) byly odchylky vizuálního hodnocení minimální (Tab. 1).

Korelace různých hodnotitelů je 0,75-0,95 a interclass korelační koeficient je vyšší než 0,92.

## 3. METODIKA A OSOBY

Jako referenční procenta Hip-hop byly použity výsledky vzniklé výpočtem z obtažených na počítači struktur neuroanatomkou ze 100 vyšetření MR mozku od 28 pacientů s Alzheimerovou demencí a 22 kognitivně zdravých jedinců.

Studentka medicíny odhadovala dvakrát stejné MR snímky s odchylkou od -10 do 10 % (o -0,4±5 %).

Tab. 1 Rozdíly ve vizuálním odhadu oproti měřenému Hip-hop na MR mozku

Vizuální hodnocení	Odchylky		Vpravo	Vlevo
	od	do		
anatomka	-15%	9%	-1,5 ± 5,2%	0,0 ± 3,9%
student 1	-21%	22%	-1,1 ± 10,5%	-2,5 ± 9,3%
studentka 2	-16%	14%	-1,0 ± 6,5%	1,5 ± 5,3%

Výsledky jsou vyjádřeny jako průměr ± směrodatná odchylka.

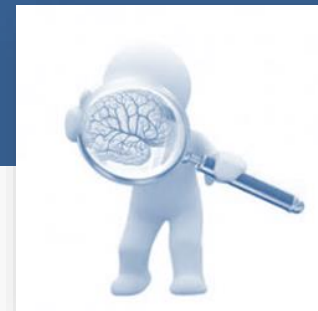
## 5. ZÁVĚRY

1. Hodnotitelé s různou kvalifikací dospívají k podobným výsledkům jako při ručním obtahování ploch a výpočtu poměru Hip-hop.

2. Určování velikosti hipokampu na MR mozku je spolehlivé pomocí vizuálního odhadu jednoduchou a rychlou metodikou Hip-hop.

Poděkování: Práce byla podpořena PROGRES Q35, LO1611, NV18-07-00272 a NV19-04-00090.

# Výsledky



## Inter-rater variabilita

Hodnotitelé	Odchyłky		Vpravo	Vlevo
	od	do		
1. hodnotitel	-15 %	9 %	-1,5 ± 5,2 %	0,0 ± 3,9 %
2. hodnotitel	-21 %	22 %	-1,1 ± 10,5 %	-2,5 ± 9,3 %
3. hodnotitel	-16 %	14 %	- 1,0 ± 6,5 %	1,5 ± 5,3 %



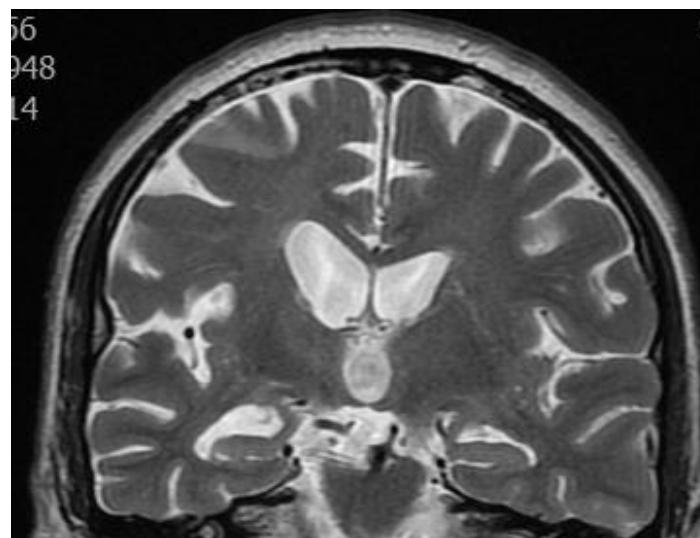


# Závěr – HIP-HOP

## původní česká a inovativní metodika



- **zjednodušení** díky poměru = procentům 3D → 2D → pouhé vizuální škálování
- Hip-hop – **poměr** dvou ploch ručně obtahovaných nebo hodnocených prostým zrakem
- **jednoduchá a rychlá metodika z monitoru** pro radiologická pracoviště nebo přímo v ordinaci
- vizuální odhad **v procentech** – relativní velikost hipokampu (tj. lepší než absolutní objem/ plocha)
- částečně použitelné i **na CT mozku!**
- **podpora diagnostiky** Alzheimerovy nemoci, frontotemporální demence (asymetrie)



Vyzkoušejte v RUTINNÍ  
KLINICKÉ PRAXI – je to  
snadné a rychlé.....



# Hippocampo-horn percentage (Hip-hop)

[www.nudz.cz/adcentrum](http://www.nudz.cz/adcentrum)

postup a kvízové hodnocení 100 MR mozku

jsou volně ke stažení ze záložky **ZOBRAZENÍ MOZKU**

**Stažení testu a/nebo dotazníků**

## PSYCHODIAGNOSTICKÉ METODY

Počet stažení	Stáhnout	Název	Popis
63	<input type="checkbox"/>	Hippocampo-horn percentage (Hip-hop)	Hippocampo-horn percentage (Hip-hop) je inovativní

**AD Centrum**  
Centrum pro výzkum, diagnostiku a léčbu Alzheimerovy nemoci  
Pomáháme druhým – pacientům, pečovateltm i profesionálům již od roku 2005

Úvod / O nás / Ocenění / V médiích / Osvětové přednášky / Studentské práce / Podpora projektů / Odkazy / Kontakt English  
Pro odborníky: Testy / Dotazníky / Vzdělávací kurz / Zobrazení mozku / Neuropsychologie / Neurochemie / Publikace  
Pro veřejnost: Vyšetření paměti / Ordinance v ČR / Info pro pečující / O Alzheimerově nemoci / Trénování paměti  
Zapojte se do našich výzkumů: Výzkum nových probiotik / Výzkum paměti a spánku / Cvičení a paměť / Spánková edukace

Testy a dotazníky pro vyšetřování kognitivních funkcí, nálady a soběstačnosti  
Kniha byla vyznamenána Národní psychiatrickou cenou profesora Vladimíra Vondráčka za rok 2016  
Více informací >

Cena profesora V. Vondráčka

Poznejte demenci správně a včas  
Příručka pro klinickou praxi  
doc. MUDr. Aleš Bartoš, Ph.D.  
PhDr. Martina Hasalíková  
Rozhovor s doc. Bartošem Recenze

## ZOBRAZENÍ MOZKU

Je nám potěšením se podělit s vámi o naše zkušenosti se zobrazovacími metodami u Alzheimerovy nemoci a dalších demencí. Při přípravě našich internetových stránek jsme na vás mysleli a snažili se, aby byly pro vás přínosné. Budeme vděční za váš názor a podněty a co byste potřebovali. Děkujeme vám za návštěvu a přejeme vám hezký den.

Klinická část AD centra se zabývá diagnostikou a výzkumem na dvou místech:

1. Oddělení kognitivních poruch v Národním ústavu duševního zdraví v Kleanech 10 km severně od Prahy
2. Poradna pro poruchy paměti na Neurologické klinice ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady a Univerzitě Karlově 3. lékařské fakultě v Praze

V diagnostice a výzkumu používáme magnetickou rezonanci (MR) mozku a jednofotonovou emisní tomografii (SPECT) mozku.

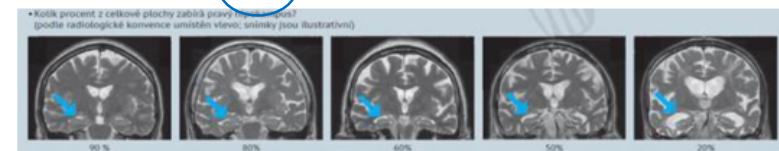
### 1. Vyšetření magnetickou rezonancí mozku

MR mozku zobrazuje strukturu a velikost celého mozku či jeho částí. Umožňuje zobrazit mozkové nádory, poúrazová krvácení, cévní změny, které se mohou projevovat poruchami paměti a dalších poznávacích funkcí. Hlavní přínos u Alzheimerovy nemoci ovšem tkví ve sledování objemových změn objemových změn celého mozku nebo jeho částí. U pacientů s Alzheimerovou nemocí je přítomno zmenšení celého mozku a především vnitřních struktur spánkového laloku. Jedná se především o tzv. hipokampus (= mořský koník), entorinální kůru a amygdalu, a to již v časných fázích onemocnění. Podle velikosti především hipokampu lze předpovídat další rozvoj Alzheimerovy nemoci ze stadia mírně kognitivní poruchy nebo dokonce domnělého normálního stárnutí.

Na MR mozku nás speciálně zajímají struktury zodpovědné za paměť, tedy především hipokampus. Hipokampus připomíná svým tvarem mořského koníka, a proto tato část mozku získala toto označení a naše AD Centrum si ho zvolilo do loga.



Při naší výzkumné činnosti jsme vyvinuli inovativní původní české hodnocení velikosti hipokampu. Dá se hodnotit během 1–2 minut pomocí procent. Návod k tomu, určování ideálního řezu, ukazové řezu s ilustrativními snímky a různými procenty velikosti hipokamku a kvízové určování 100x je po registraci volně ke stažení [zde](#).



# Parietální atrofický skór (PAS)

doi: 10.14735/amcsnn201991

Volně dostupné na [www.csnn.eu](http://www.csnn.eu)

## Parietální atrofie na magnetické rezonanci mozku u Alzheimerovy nemoci s pozdním začátkem

PŮVODNÍ PRÁCE

ORIGINAL PAPER

doi: 10.14735/amcsnn2018414

### Parietální atrofický skór na magnetické rezonanci mozku u normálně stárnoucích osob

Parietal atrophy score on magnetic resonance imaging of the brain in normally aging people

#### Souhrn

**Cíl:** Naším záměrem bylo vytvořit jednoduché vizuální hodnocení parietální atrofie na MR mozku využitelné u neurodegenerativních demencí, především u Alzheimerovy nemoci. Posoudili jsme parietální oblast v průběhu přirozeného stárnutí. **Soubor a metodika:** Vytvořili jsme nové hodnocení, které jsme nazvali Parietální atrofický skór. Je založeno na semikvantitativním skórování tří struktur na koronárních řezech v rozsahu celého parietálního laloku: parietálních gyrů, sulcus cingularis posterior a precuneu. Každá struktura byla podle vizuálního posouzení velikosti hodnocena stupněm 0 – bez atrofie, 1 – hraniční nález nebo 2 – významná atrofie. Z nich vznikl jeden výsledný skór pro každou stranu a ze skóre obou stran jeden celkový skór pro celý mozek. Užitím vizuální hodnotící škály jsme klasifikovali parietální oblasti u 74 starších osob s normálním testem kognitivních funkcí Mini-Mental State Examination ( $29 \pm 1$  bod) v širokém věkovém rozmezí 48–87 let. **Výsledky:** Se vzrůstajícím věkem dochází k mírné progresi parietální atrofie ( $r = 0,2$ ;  $p = 0,05$ ). Celkový skór parietální tkáně nesouvisel se vzděláním, pohlavím či dominancí ruky. **Závěr:** Naše nová vizuální klasifikace velikosti parietálních laloků na MR je snadná a rychlá metoda pro klinickou praxi. Podle

showing parietal atrophy  
Alzheimer's disease

ice Alzheimerovy nemoci s pozdním mozku pomocí jednoduché vizuální *soubor a metodika:* Strukturu parietálních erá je založena na semikvantitativním laris posterior, precuneus a parietální Alzheimerovou nemocí s pozdním Examination; MMSE  $21 \pm 3$  body) kognitivních funkcí (MMSE  $29 \pm 1$  bod). y významný rozdíl ve velikosti žádné iloku mezi pacienty s Alzheimerovou l. **Závěr:** Během Alzheimerovy nemoci k výraznějšímu úbytku parietální kůry, odnocená podle metodiky PAS není

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy.

The authors declare they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zaslané do biomedicínských časopisů.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

D. Šilhán<sup>1,2</sup>, I. Ibrahim<sup>3</sup>, J. Tintěra<sup>3</sup>, A. Bartoš<sup>1,2</sup>

Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy.

The authors declare they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.

Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zaslané do biomedicínských časopisů.

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

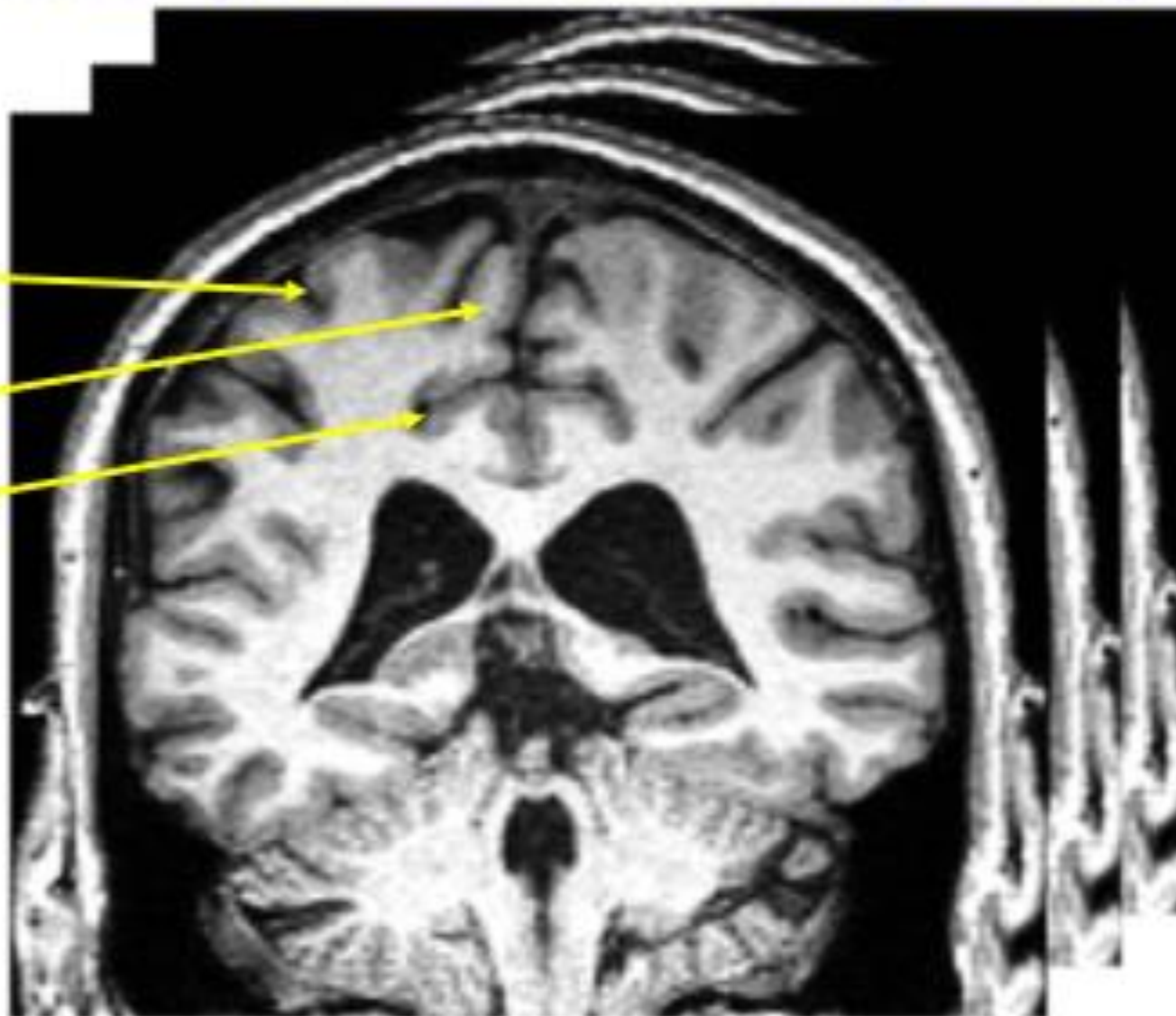
D. Šilhán<sup>1</sup>, I. Ibrahim<sup>2</sup>, J. Tintěra<sup>2</sup>, A. Bartoš<sup>1,3</sup>

# Nové vizuální hodnocení struktury parietálního laloku

## PAS (Parietální Atrofický Skór)

parietální gyry  
precuneus  
sulcus cingularis  
posterior

Od počínajícího rozvíjení  
mozečkových hemisfér  
ventrálně



bez atrofie 0

hraniční nález 1

významná atrofie 2

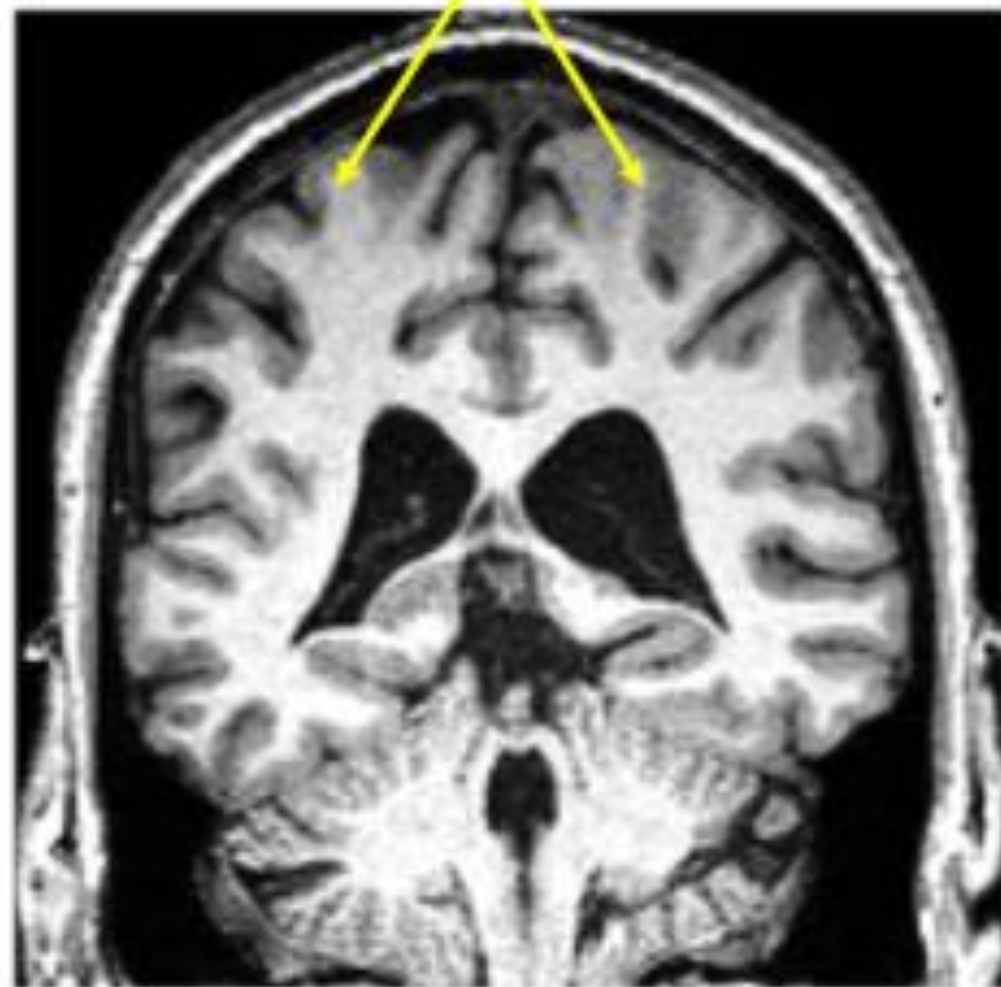
až po přechod mezi parietálním  
a okcipitálním lalokem dorzálně



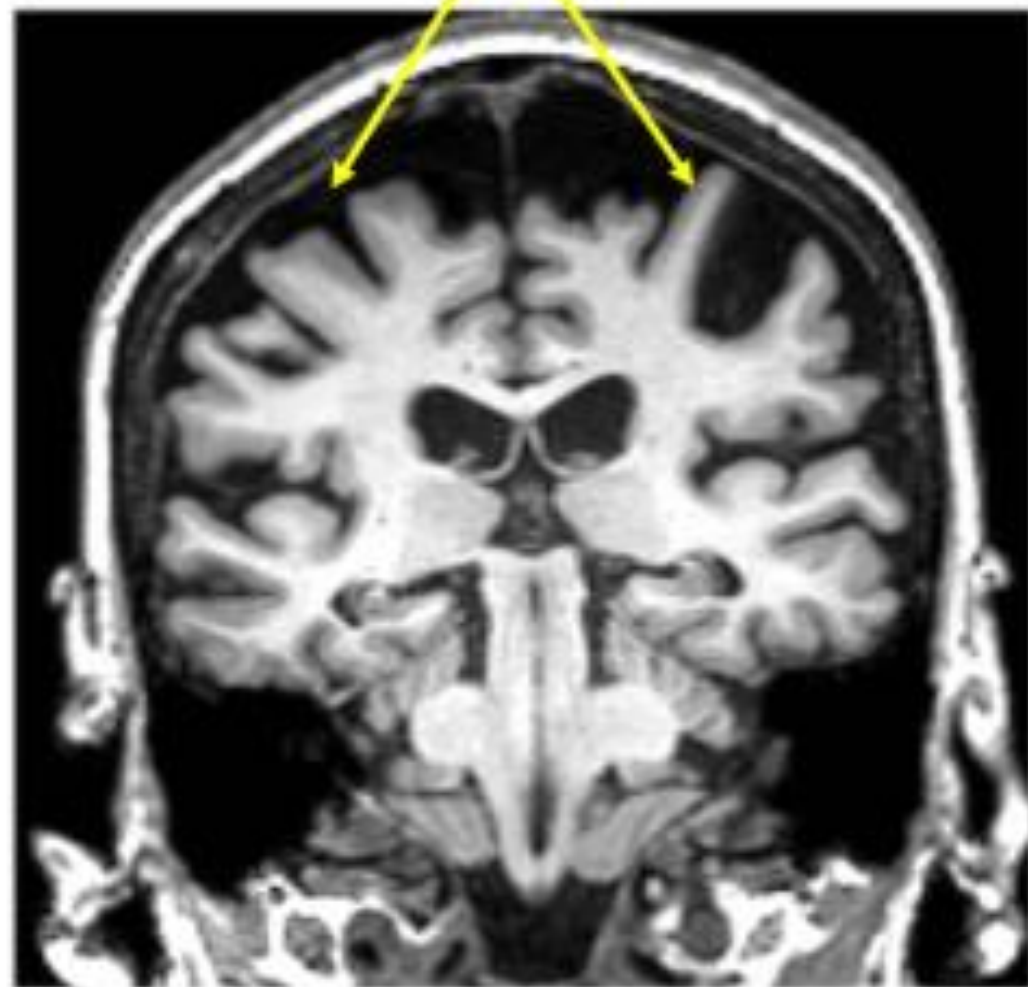


*parietální gyry*

bez atrofie 0



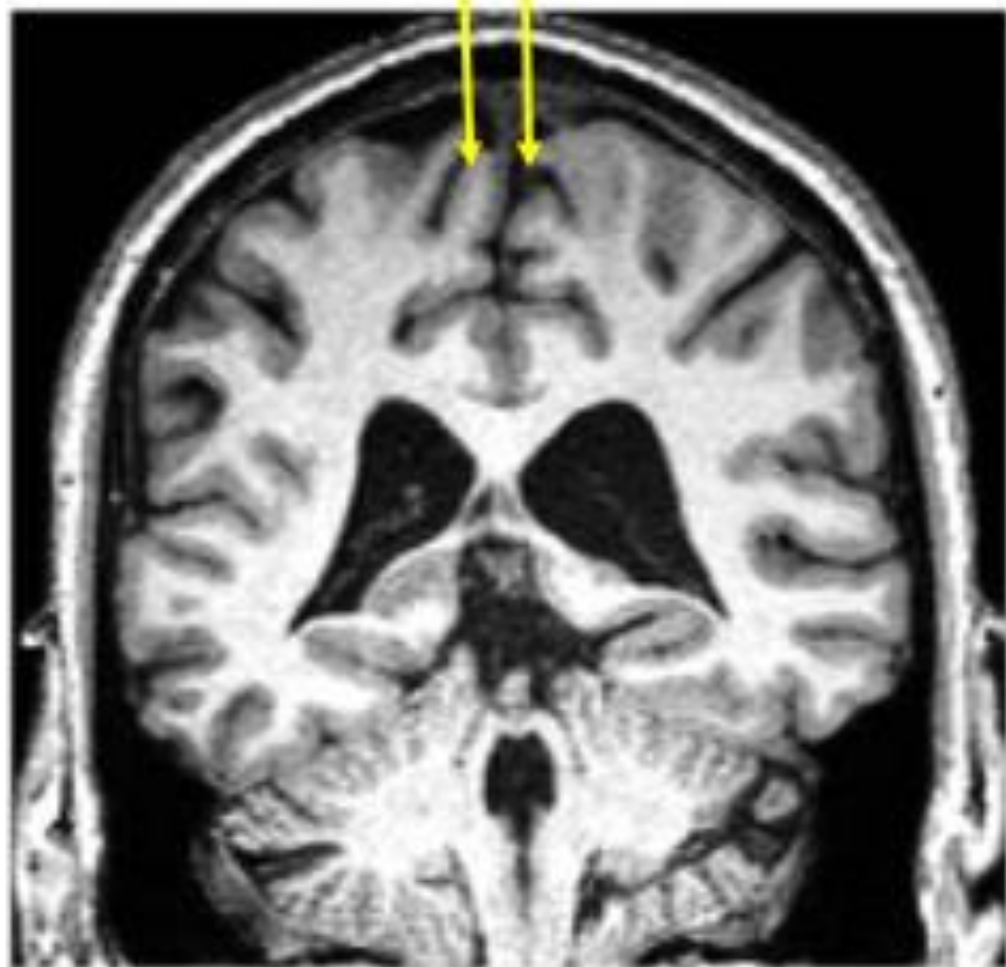
významná atrofie 2



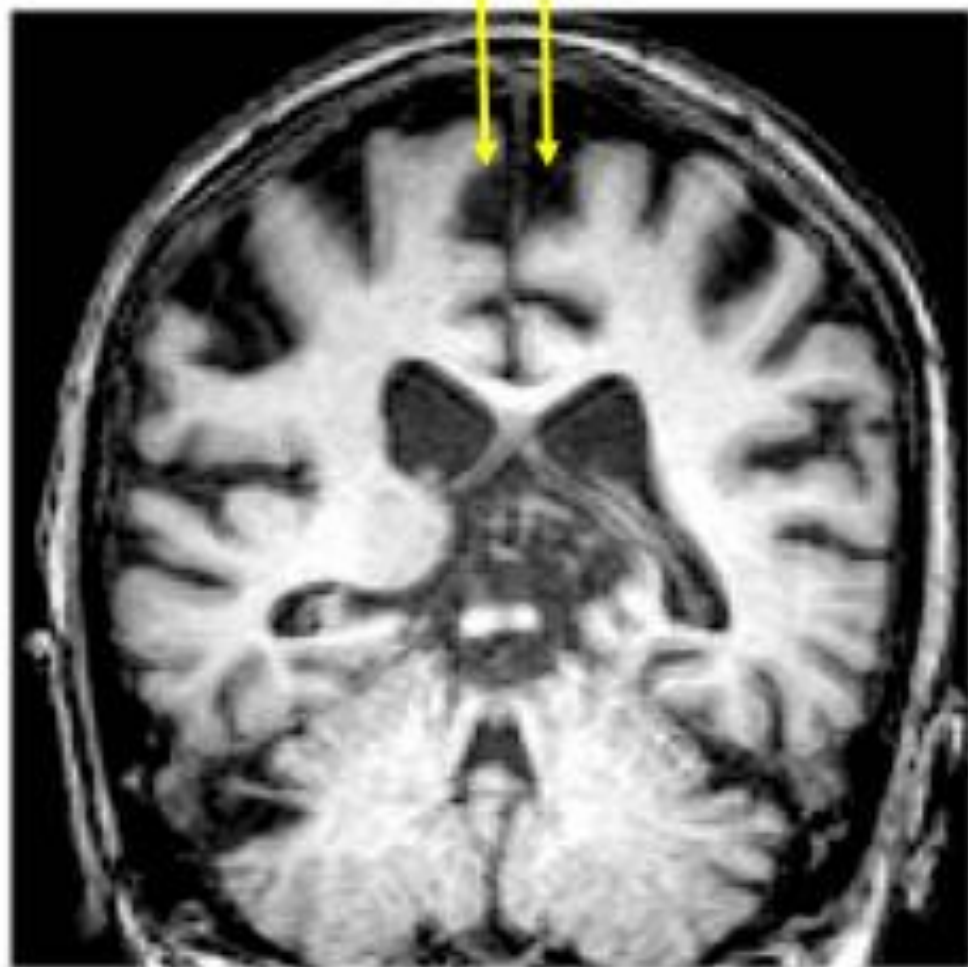


## *precuneus*

bez atrofie 0

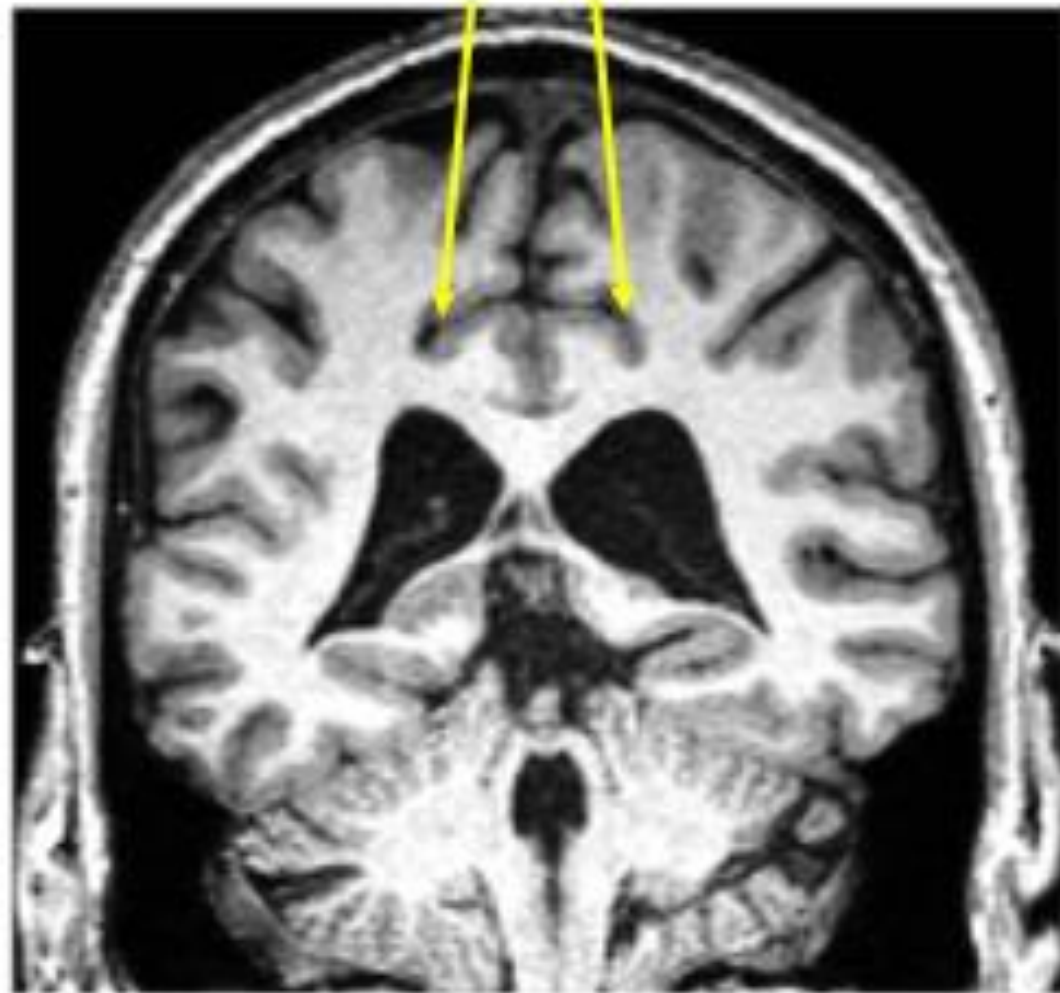


významná atrofie 2

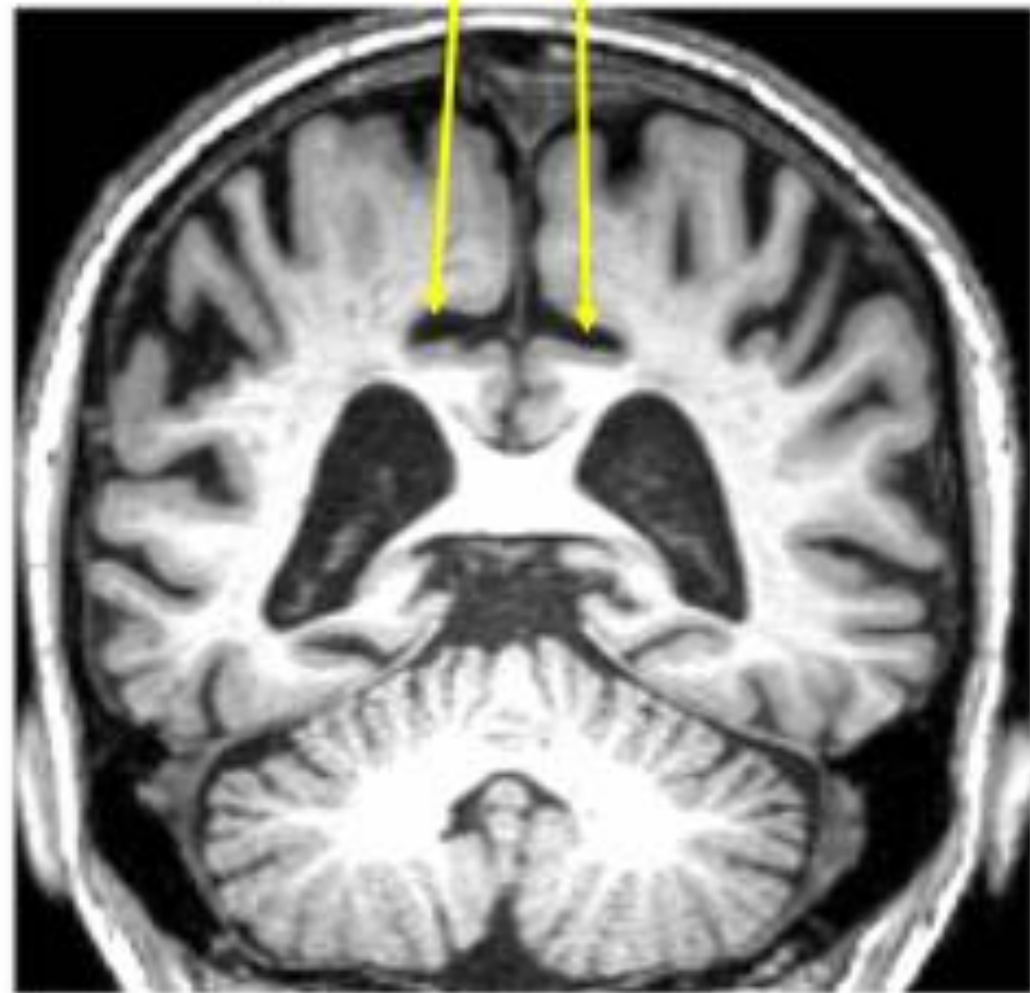


## *sulcus cingularis posterior*

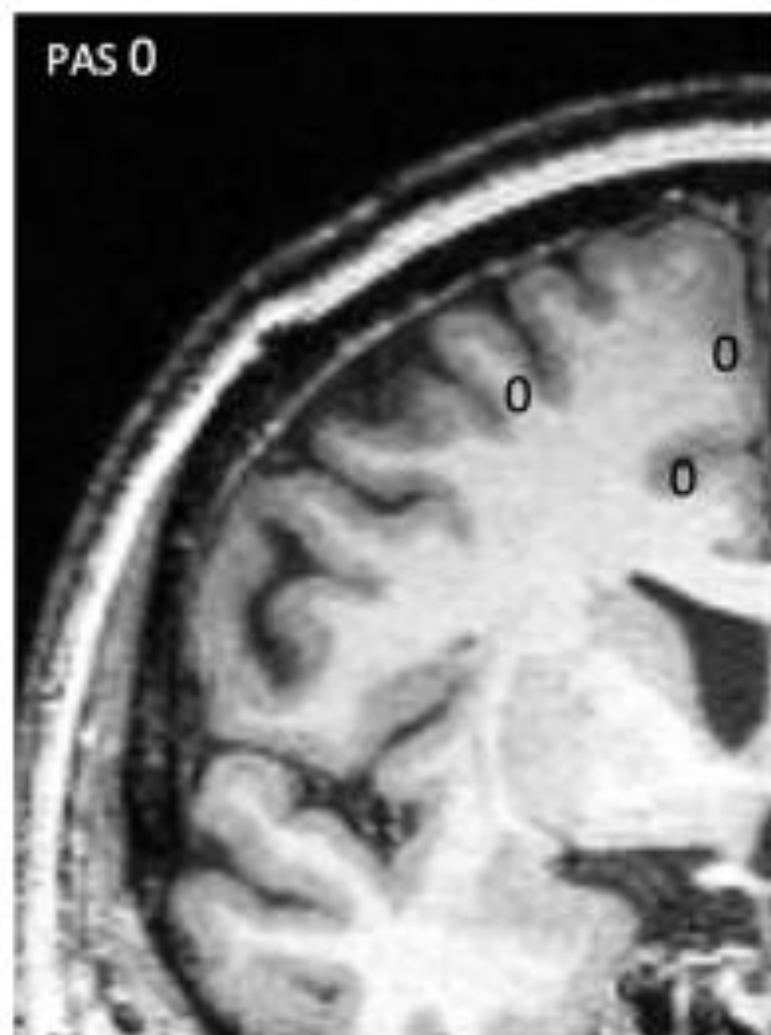
bez atrofie 0



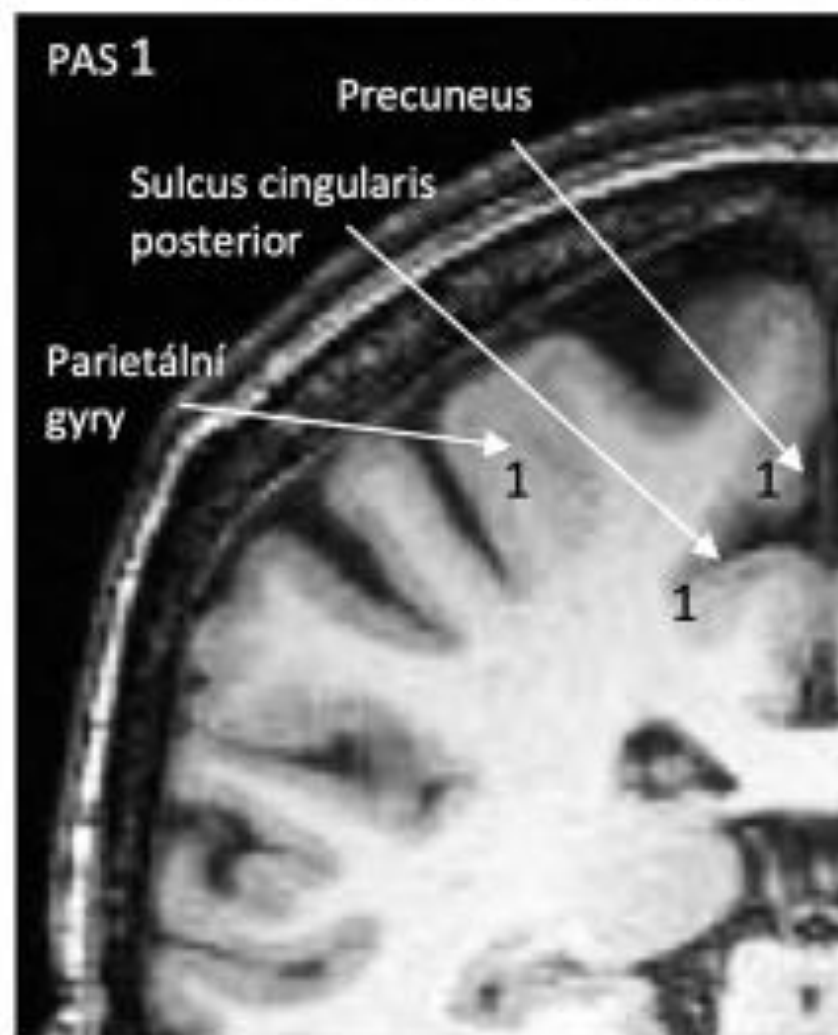
významná atrofie 2



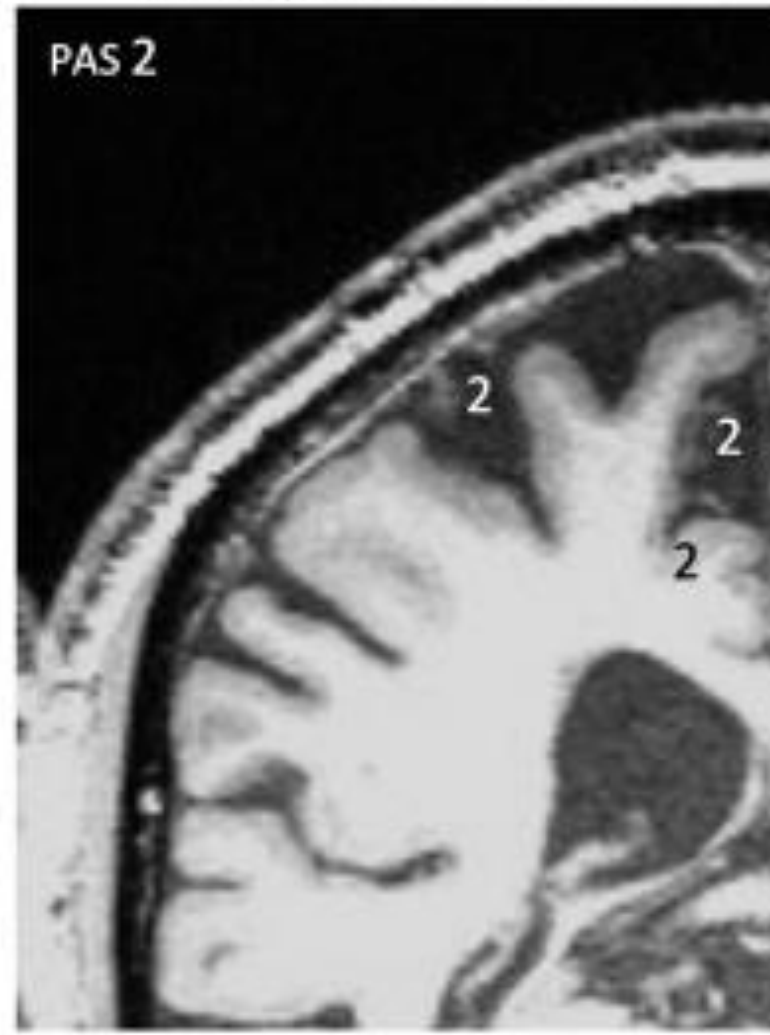
**Parietální lalok  
bez atrofie**



**Hraniční atrofie  
parietálního laloku**



**Významná atrofie  
parietálního laloku**



**Zápis: PAS vpravo (0-2) / PAS vlevo (0-2)**

## RESEARCH ARTICLE

## The Parietal Atrophy Score on Brain Magnetic Resonance Imaging is a Reliable Visual Scale

David Silhan<sup>1,4</sup>, Ales Bartos<sup>1,4,\*</sup>, Jana Mrzilkova<sup>2</sup>, Olga Pashkovska<sup>1</sup>, Ibrahim Ibrahim<sup>3</sup> and Jaroslav Tintera<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurology, Charles University, Third Faculty of Medicine, Prague, Czech Republic; <sup>2</sup>Department of Anatomy, Charles University, Third Faculty of Medicine, Prague, Czech Republic; <sup>3</sup>Institute for Clinical and Experimental Medicine, Prague, Czech Republic; <sup>4</sup>National Institute of Mental Health, Klecany, Czech Republic

**Table 1.** Inter-rater agreement (expressed as weighted-kappa value) in the right and left parietal lobe among four raters using the Parietal Atrophy Score (PAS) to assess parietal size on brain magnetic resonance imaging.

Weighted-kappa Value Right / Left			
Rater	neurologist	medical student	MRI analyst
neuroanatomist	0.75 / 0.62	0.58 / 0.58	0.43 / 0.51
MRI analyst	0.60 / 0.71	0.44 / 0.67	-
medical student	0.82 / 0.86	-	-

**Table 2.** Percentages of absolute agreement among four raters using the Parietal Atrophy Score (PAS) to assess parietal size on brain magnetic resonance imaging.

Percentage of Absolute Agreement in PAS Right / Left			
Rater	neurologist	medical student	MRI analyst
neuroanatomist	80% / 68%	64% / 64%	60% / 64%
MRI analyst	72% / 80%	60% / 76%	-
medical student	84% / 88%	-	-



# Návod je dostupný v ANGLICKÉ verzi stránek www.nudz.cz/adcentrum

## AD Centrum



Center for Research, Diagnostic and Treatment of  
**Alzheimer Disease**



[Home](#) / [Innovative Cognitive Tests](#) / [Brain MRI Visual Scales](#) / [Contacts](#) / [Our Research Topics & Publications](#)

[CZ](#)

### BRAIN MRI VISUAL SCALES

#### Hippocampo-Horn Percentage (Hip-hop) on Brain Magnetic Resonance Imaging

Instructions are under preparation

#### Parietal Atrophy Score (PAS) on Brain Magnetic Resonance Imaging

The **Parietal Atrophy Score** on brain magnetic resonance imaging is a reliable visual scale. This is our visual scale that we developed for a quick evaluation of parietal lobe structure on brain MRI.

Our innovative approach named the **Parietal Atrophy Score (PAS)** is based on a visual assessment of atrophy in three parietal structures (sulcus cingularis posterior, precuneus, parietal gyri) on multiple T1-weighted coronal slices in the range of whole parietal lobes. Each structure is ranked 0 (a normal finding without atrophy) or 1 (a borderline finding) or 2 (a prominent atrophy). The assessment of one brain MRI using the PAS only takes about **1-2 minutes!**

Four raters (a neurologist, a neuroanatomist, an expert in MRI acquisition and a medical student) rated the same brain MRI images using the PAS. We proved that PAS has almost perfect intra-rater and substantial inter-rater reliability despite professional diversity, different experience and training of raters. Even a medical student with no previous MRI experience reliably scored using PAS after short training.

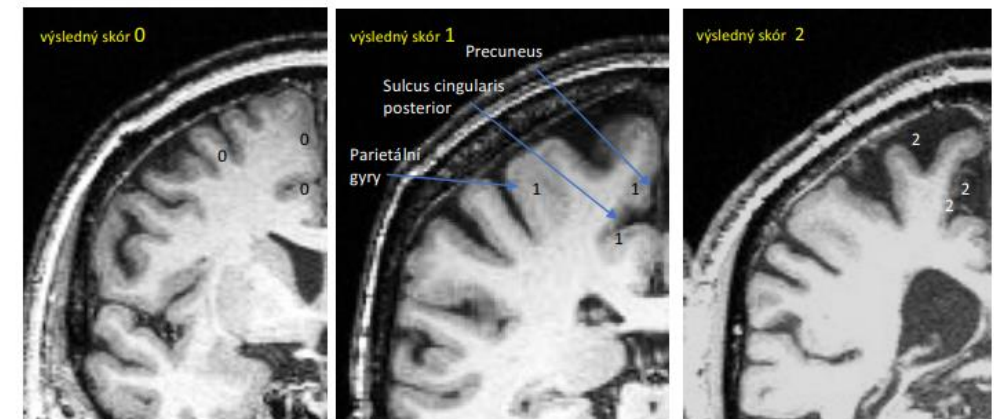
We believe that the PAS is a quick, simple and reliable approach for assessment of parietal lobe structure in routine clinical practice which can be used in differential diagnosis of neurodegenerative dementias, especially early-onset Alzheimer's disease.

PAS instructions: [English](#) / [Czech](#)

#### Parietální atrofický skór (PAS) na MR mozku

Hodnocení každé struktury: **precuneus**, **sulcus cingularis posterior**, **parietální gyry** stupněm 0 (bez atrofie), 1 (hraniční nález) nebo 2 (významná atrofie) zvlášť v pravém a zvlášť v levém parietálním laloku (viz obrázky). Skórování probíhá na sérii koronárních řezů od počínajícího rozvíjení mozečkových hemisfér ventrálně až po přechod mezi parietálním a okcipitálním lalokem dorzálně.

Ze tří stupňů (pro každou strukturu jeden) se stanoví **výsledný skór** zvlášť pro pravý a levý parietální lalok, který může opět nabývat hodnot 0 (lalok bez atrofie), 1 (hraniční nález), 2 (významná atrofie laloku). Ukázka jednotlivých výsledných skórů pro pravý parietální lalok na obrázku.



výsledný skór pro pravý nebo levý parietální lalok	podmínky
0 (lalok bez atrofie)	celkový součet stupňů atrofie tří struktur je 0 nebo 1
1 (hraniční nález)	nejsou splněny podmínky pro hodnocení výsledného skóru 0 nebo 2
2 (významná atrofie)	a) precuneus je hodnocen stupněm 2 nebo

Následně se z výsledných skórů obou laloků (**PAS = výsledný skór pravého/levého parietálního laloku**) určí **celkový skór PASglob.** pro parietální atrofii celého mozku. Kritéria pro stanovení výsledných skórů a PASglob. jsou uvedena v tabulkách.

Parietální atrofický skór (výsledný skór pravého / levého parietálního laloku)	Parietální atrofický skór globální/celkový skór (PASglob.)
0 / 0	0 bez atrofie
0 / 1 nebo 1 / 0	0 bez atrofie
1 / 1	1 hraniční nález

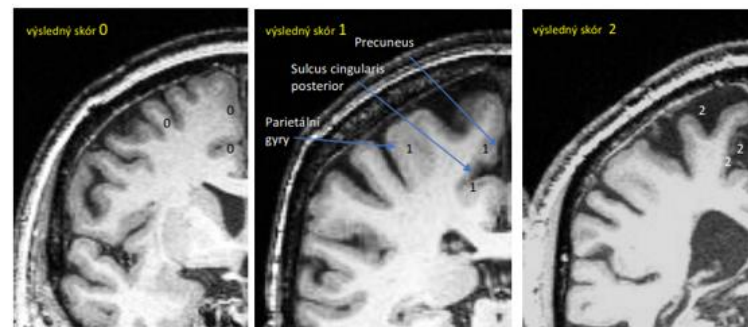
# Dvě původní české a inovativní vizuální škály MR mozku



## 1) Hippocampo-horn percentage (Hip-hop)

## 2) Parietální atrofický skór (PAS)

- jednoduché a rychlé metodiky z monitoru – vizuální odhad a hodnocení
- pouze z frontálních / koronárních řezů
- částečně použitelné i na CT mozku
- v diferenciální diagnostice demencí
- návody a elektronické vzdělávání v obou škálách na různých místech internetových stránek AD Centra



[www.nudz.cz/adcentrum](http://www.nudz.cz/adcentrum)

Vyzkoušejte v RUTINNÍ KLINICKÉ PRAXI –

je to snadné a rychlé.....