

# Paroxysmální alien hand syndrom nebo RINCH u epilepsie frontálního laloku?

## Videokazuistika + přehled literatury věnované alien hand fenoménu a RINCH

MUDr. Věra Zelená, prof. MUDr. Milan Brázdil, Ph.D., doc. MUDr. Robert Kuba, Ph.D.

Centrum pro epilepsie, 1. neurologická klinika LF MU a FN u sv. Anny, Brno

Prezentujeme případ pacienta, u nějž se krátce po resekci parasagitálně lokalizovaného tumoru pravého frontálního laloku objevily frekventní paroxysmálně se vyskytující mimovolní pohyby prstů levé ruky. Neinvazivní videoEEG monitorací byl potvrzen epileptický původ těchto motorických projevů, a to pro současně se vyskytující iktální EEG vzorec s maximem v pravostranných frontocentrálních elektrodách. V některých aspektech (zejména lokalizací kauzální léze) jeví náš případ podobnost se vzácně popisovaným iktálním alien hand syndromem, avšak rytmický charakter vlastních pohybů spíše odpovídá příznaku RINCH (rhythmical ictal non-clonic hand movement), který je však dosud popisován pouze u epilepsií temporálního laloku, a to na končetině kontralaterální k ložisku.

**Klíčová slova:** alien hand syndrom, epilepsie, motorické cingulum, RINCH.

### *Paroxysmal alien hand syndrome or RINCH in frontal lobe epilepsy?*

### *A video case report + review of literature on alien hand phenomenon and RINCH*

A patient is presented who, shortly after the removal of a parasagittally localized tumour of the right frontal lobe, developed frequent paroxysmally occurring involuntary movements of the right hand fingers. Noninvasive video EEG monitoring confirmed the epileptic origin of these motor manifestations for simultaneously occurring ictal EEG pattern with a maximum at the right frontocentral electrodes. In some aspects (particularly the localization of the causal lesion), our case has a resemblance to the rarely reported ictal alien hand syndrome; however, the rhythmic character of the movements rather corresponds to the RINCH (rhythmic ictal non-clonic hand) motions that, however, have so far been described in temporal lobe epilepsies only, namely in the limb contralateral to the focus.

**Key words:** alien hand syndrome, epilepsy, motor cingulum, RINCH.

Neurol. pro praxi 2010; 11(1): 64–68

### Seznam zkratk

EEG – elektroencefalografie

PET – pozitronová emisní tomografie

AHS – alien hand syndrom

SMA – suplementární motorická area

RINCH – rhythmical ictal non-clonic hand movement

CJD – Creutzfeldt-Jakobova nemoc

### Kazuistika

Demonstrujeme případ 32letého muže, praváka, odeslaného k videoEEG monitoraci za účelem diferenciální diagnostiky záchvatových stavů, s uvažovanou diagnózou psychogenní neepileptické záchvaty. Počátek nynějšího onemocnění byl

zjištěn před 3 roky, kdy pacient prodělal několik neprovokovaných sekundárně generalizovaných tonicko-klonických záchvatů s postparoxysmální levostrannou hemiparézou. Zobrazení mozku prokázalo tumor lokalizovaný parasagitálně v pravém frontálním laloku. Následně byla provedena radikální resekce tumoru, histologicky šlo dle dokumentace o oligodendrogliom G II. Onkologická terapie nebyla indikována. Pacient byl v pooperačním období léčen levetiracetamem v dávce 2000 mg denně. Na opakovaných kontrolních pooperačních MR vyšetřeních mozku nebyly shledány známky recidivy tumoru (obrázek 1). Klinicky se asi s měsíčním odstupem od operace začaly nově vyskytovat frekventní

záchvatové stavy se samovolnými pohyby levé ruky. Záchvaty se dle pacienta vyskytovaly běžně několikrát za den a trvaly do několika málo minut. Jako provokační faktor udával psychicky stresující situace, před záchvatem udával blíže nespécifikovatelný pocit jako auru. Někdy se snad dle pacientova vlastního sdělení podařilo záchvat vůlí potlačit ještě před rozvojem pohybů, častěji se však rozvinuly mimovolní pohyby levé ruky, při nichž zůstával plně při vědomí. Kvůli vysoké frekvenci záchvatů trpěl muž dlouhodobě až fobickými obavami z možnosti výskytu záchvatů na veřejných místech. Pohyby levou rukou se snažil maskovat ukrytím pohybující se ruky v kapse. Pro vysokou frekvenci záchvatů i při zavedené léč-

bě levetiracetamem došlo ke změně antiepileptické medikace za lamotrigin, jehož denní dávka byla při prvním přijetí na naše pracoviště 200 mg. I přes úpravu léčby však přetrvávala vysoká četnost záchvatů, což nejspíše vedlo k podezření na jejich neepileptickou podstatu. Pacient byl již i ve sledování psychiatra kvůli poruchám spánku, depresivním rozladám s podrážděností a nesoustředěností a z psychiatrické indikace užíval 1 mg klonazepamu a 150 mg trazodonu.

V době hospitalizace pacienta na naší klinice nebyly v klinickém neurologickém nálezu zjištěny paretické projevy, známky apraxie, porucha chůze ani řeči. Dle neuropsychologického vyšetření bylo patrné oslabení zejména exekutivních funkcí – podprůměrné psychomotorické tempo, oslabená koncentrace a dělení pozornosti, kolísání pracovní paměti, cílená vizuální fluence s vysokým počtem perseverativních chyb. Video EEG monitoraci byly zachyceny 3 pacientovy obvyklé záchvatové stavy. Šlo o poměrně uniformní záchvaty v trvání do 3 minut s náhlým počátkem abnormních pohybů na prstech levé ruky připomínající hru na klávesový nástroj s rychlým rytmickým střídáním jednotlivých prstů, s postupným zrychlováním pohybu. Současně bylo přítomno abnormní držení (postura) levé paže v částečné abdukci v ramenním kloubu, v semiflexi v lokti a ve středním postavení v zápěstí. Trvání samotných mimovolních pohybů bylo obvykle do 80 sekund (video). V úvodu pohybu pacient na stav verbálně upozornil, v jednom ze záchvatů při následném testování nedokázal slovně odpovědět, na povel však předpažil obě paže, přičemž vlevo bylo držení narušeno pokračujícími pohyby prstů a nedokonalou extenzí končetiny při přetrvávající nazznačené postuře. Ani po odeznění abnormních pohybů na opakovanou výzvu nebyl schopen po dobu zhruba jedné minuty vyplatit jazyk, gestikulací druhé ruky však dal najevo, že rozumí, ale nemůže odpovědět a plně vyhovět pokynům. V dalších 2 záchvatech byl pacient schopen vyhovět jednoduchým výzvám i slovně odpovídat na dotazy. Elektrofyziologicky byly všechny stavy od počátku provázeny rytmickou iktální delta aktivitou s maximem k elektrodám Cz a F4 (obrázek 2). Námi doplněné interiktální PET vyšetření mozku prokázalo poměrně rozsáhlé ložisko hypometabolizmu na meziální straně pravého frontálního laloku (obrázek 3). Vzhledem k lokalizaci iktální aktivity kontralaterálně frontocentrálně nakonec byly pohyby vyhodnoceny jako pravděpodobný iktální alien hand syndrom (AHS) levé ruky související s aktivací pravostranného cingula a suplementární

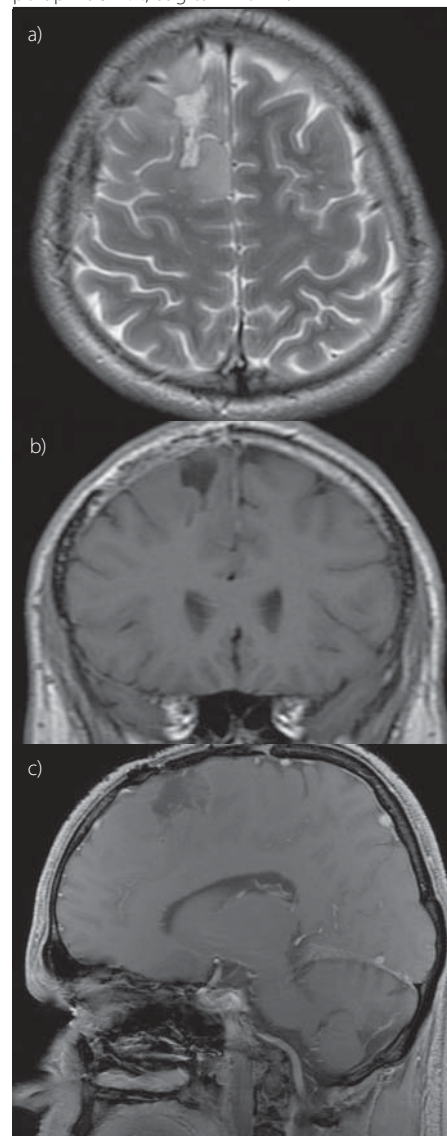
motorické arey (SMA). Po podrobném prostudování dostupné literatury a cíleném doplnění přesnějších subjektivních údajů od pacienta však nastaly rozpaky zejména z důvodu chybění pocitu odcizení vlastní ruky typického pro AHS (viz níže). Naopak si nešlo nepovšimnout rytmicity pohybů prstů, připomínající spíše automatizmus RINCH (Lee et al., 2006).

Pacient zůstal nadále v našem ambulantním sledování. Vzhledem k nedostatečné kompenzaci onemocnění byla postupně navyšována dávka lamotriginu až k 500 mg, což však nevedlo k vymizení záchvatů, a to ani přes několik následných pokusů o úpravu antiepileptické léčby (pokus o dvojkombinaci lamotriginu s topiramátem a následně levetiracetamem). Naopak udával další zvyšování frekvence záchvatů, byla proto provedena kontrolní magnetická rezonance mozku v naší nemocnici s nálezem již poměrně rozsáhlé recidivy tumoru (obrázek 4). Při podrobném srovnání s předchozími kontrolními pooperačními snímky však lze i přes značnou nepřehlednost v pooperačním terénu spekulovat, zda reziduum či recidiva tumoru nebyly přítomny již i dříve. Pacient byl zařazen do epilektochirurgického programu našeho pracoviště a v VIII/2009 podstoupil resekci tumoru s maximem v oblasti suplementární motorické arey. Pět měsíců po resekci zůstává pacient zcela bez záchvatů při pokračující antiepileptické léčbě.

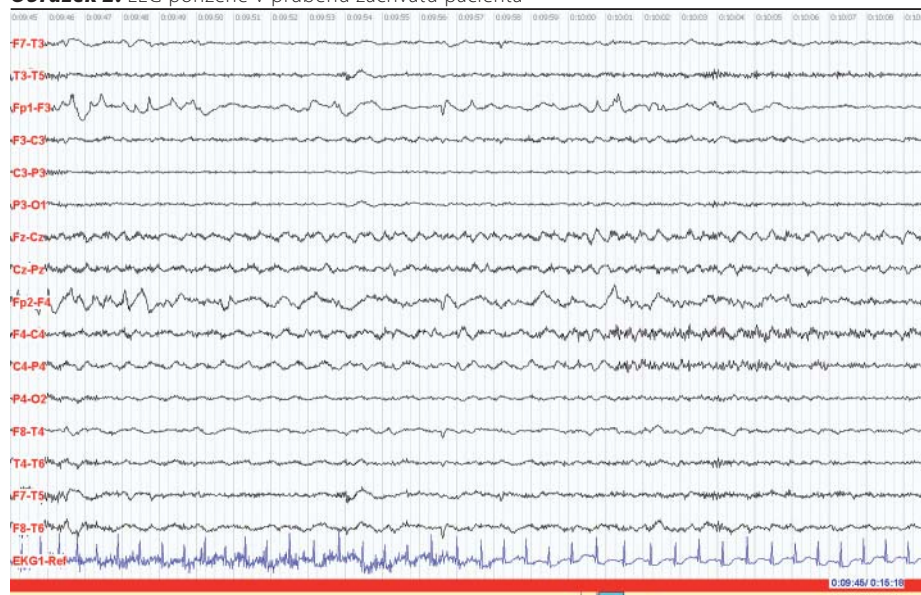
## Diskuze

I když se kazuistika zabývá možností epileptického alien hand syndromu (AHS), považují autoři za užitečné připomenout podrobněji i charakteristiky syndromu cizí ruky jakožto nezáchvatového projevu a věnovat se i jeho různým

**Obrázek 1.** Snímek MR mozku pořízený s měsíčním odstupem od resekce, patrný pooperační defekt, bez syčení po k.l.; a) T2 sekvenční, transverzální rovina; b) T1 sekvenční, koronární rovina; c) sekvenční po aplikaci k.l., sagitální rovina

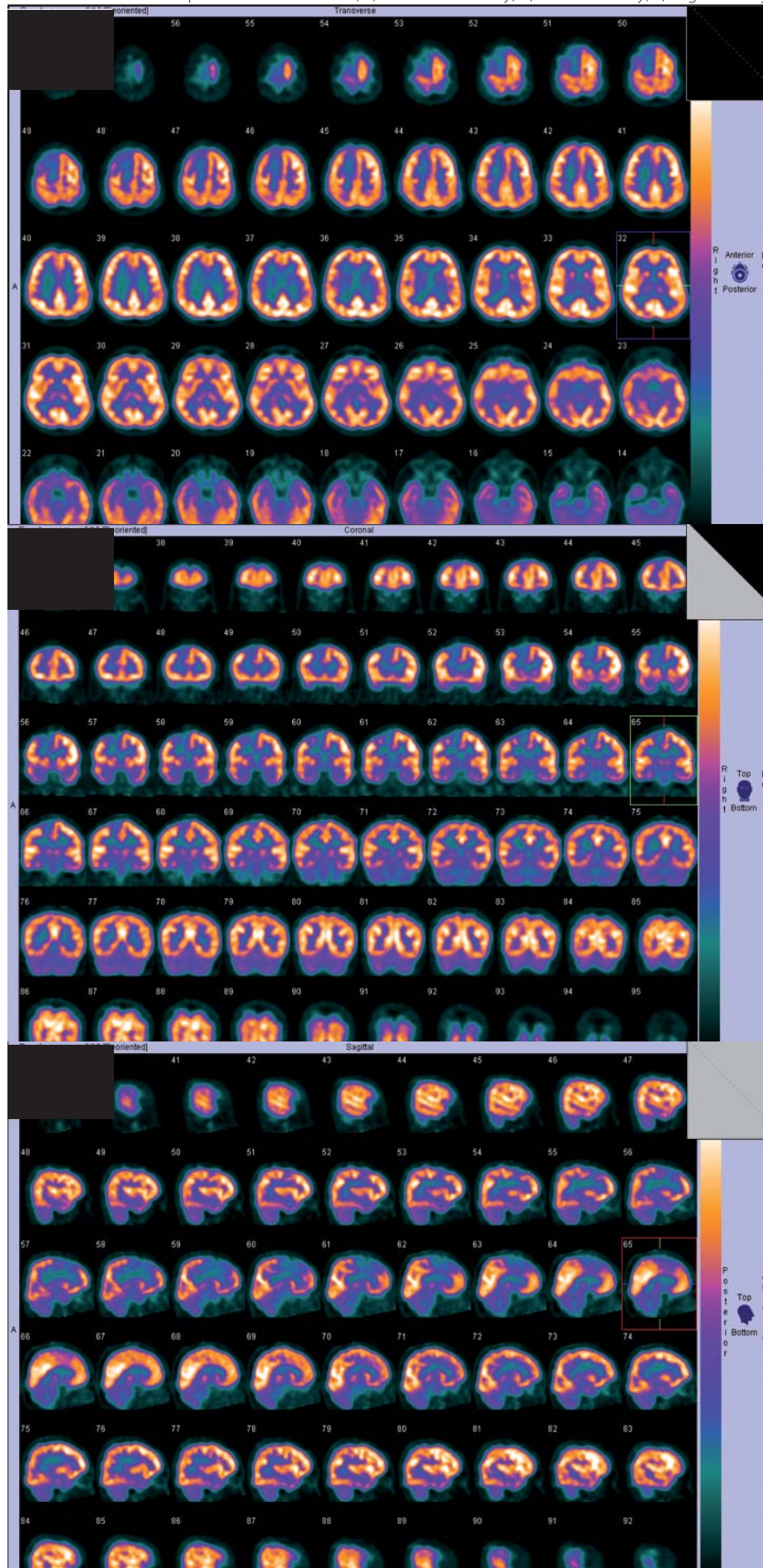


**Obrázek 2.** EEG pořízené v průběhu záchvatu pacienta





**Obrázek 3.** PET mozku po 3 letech od resekce; a) transversální řezy; b) koronární řezy; c) sagitální řezy



formám. Při studiu odborné literatury pojednávající o „alien hand“ fenoménu je totiž zřejmé, že se zdaleka nejedná o uniformní klinický obraz. Termín alien hand syndrom (AHS) by měl být dle jednoho z prvních pokusů o přesnější vymezení tohoto pojmu vyhrazen pro samovolné, vůlí nepotlačitelné pohyby nejčastěji ruky (vzácně se může jednat i o dolní končetinu), která by současně měla být pacientem vnímána jako cizí (Doody a Jankovic, 1992). Z toho vyplývá, že se jedná o komplexní neuropsychologický projev. V literatuře jsou popisovány i různé modifikované a přesto jistě patogeneticky obdobné situace, jejichž různorodost je daná pravděpodobně odlišnostmi v lokalizaci a rozsahu kauzálních lézí mozku. Z dosud publikovaných kazuistik vyplývají na základě lokalizace kauzálních lézí v podstatě 3 šířeji pojaté typy AHS (Scepkowski LA a Cronin-Golomb, 2003).

Nejčastěji popisovanou formou je tzv. „kalosální, diskonekční typ“ AHS, způsobený etiologicky různorodými lézemi corpus callosum (Brion a Jedynak, 1972; Geschwind et al., 1995; Suwanwela a Leelacheevasit, 2002). Jednoznačně nejčastěji referovanou příčinou jsou ischemické léze v povodí arteria cerebri anterior. Jsou i relativně časté případy kalosálního typu AHS asociovaného s Creutzfeldt-Jacobovou nemocí (CJD), vzácněji i s roztroušenou sklerózou. Pro tento typ AHS je typický tzv. intermanuální konflikt vysvětlovaný interhemisferickým motorickým rozpojením při poškození corpus callosum. Projevuje se mimovolními pohyby nedominantní ruky, která je kvůli diskonexi ovládána stejně jako ruka dominantní z dominantní hemisféry, což může vést k tzv. zrcadlovým pohybům (nedominantní ruka napodobuje současné pohyby dominantní ruky) a neschopnosti postižené ruky skutečné cílené kooperace s dominantní rukou, což je podkladem tzv. kalosální apraxie. Tento konflikt vede často k subjektivnímu pocitu, že je ruka ovládána někým zvenčí a k interpretaci postižené ruky jako cizí.

Druhou formou AHS je tzv. frontální typ AHS způsobený lézí v oblasti suplementární motorické arey (SMA), přední části gyrus cinguli, mediálního prefrontálního kortexu dominantní hemisféry a přední části corpus callosum. (Goldberg et al., 1981). Etiologicky může jít rovněž o nesourodou skupinu příčin od ischemií, přes tumory, migrenózní aury a Creutzfeldt-Jakovu nemoc (CJD) až po neurodegenerativní onemocnění (typicky kortikobazální degeneraci). Klinicky se tento typ AHS manifestuje vůlí nepotlačitelnými šmátravými pohyby, samovolným chmatáním a uchopováním okolních

předmětů, druhostranné ruky či jiných částí těla, a kompulzivní manipulací s objekty, obvykle jde o dominantní ruku. Vzácně se může vyskytnout agresivní až destruktivní chování postižené ruky vůči svému „majiteli“.

Třetím často odlišovaným typem AHS je tzv. posteriorní typ, způsobený lézemi parietálního kortexu, event. i subkortikálních struktur (talamu nebo zadních částí corpus callosum), většinou na straně nedominantní hemisféry (Rohde et al., 2002). Tento typ může být součástí širšího neglect syndromu (syndromu opomíjení). V takovém případě je typické, že pacient není schopen identifikovat svou ruku, pokud je tato umístěna mimo jeho zorné pole. Např. je-li za zády pacienta jeho vlastní postižená levá ruka vložena do pravé ruky, identifikuje ji pacient jako levou ruku vyšetřujícího. Současné však může být přítomen intermanuální konflikt stejně jako u kalosálního typu. Také je v rámci tohoto typu AHS několikrát popsán fenomén levitace postižené končetiny.

Je však zřejmé, že při rozmanitosti v lokalizaci a velikosti kauzálních lézí mohou zejména kalosální a frontální typ AHS v mnoha případech do značné míry splývat a být provázené dalšími neurologickými symptomy z frontálního laloku.

V diferenciální diagnostice užšího alien hand syndromu je nutno zmínit především rozličné extrapyramidové mimovolní pohyby (atetózu a pseudoatetózu, hemibalismus, dystonii a hemiataxii), prostý reflexní úchop na podkladě poškození frontálních laloků nebo prostou optickou či talamickou ataxii při okcipitálních či talamických lézích (jež mohou být zřejmě také pacientem interpretovány jako ruka, která neposlouchá příkazy).

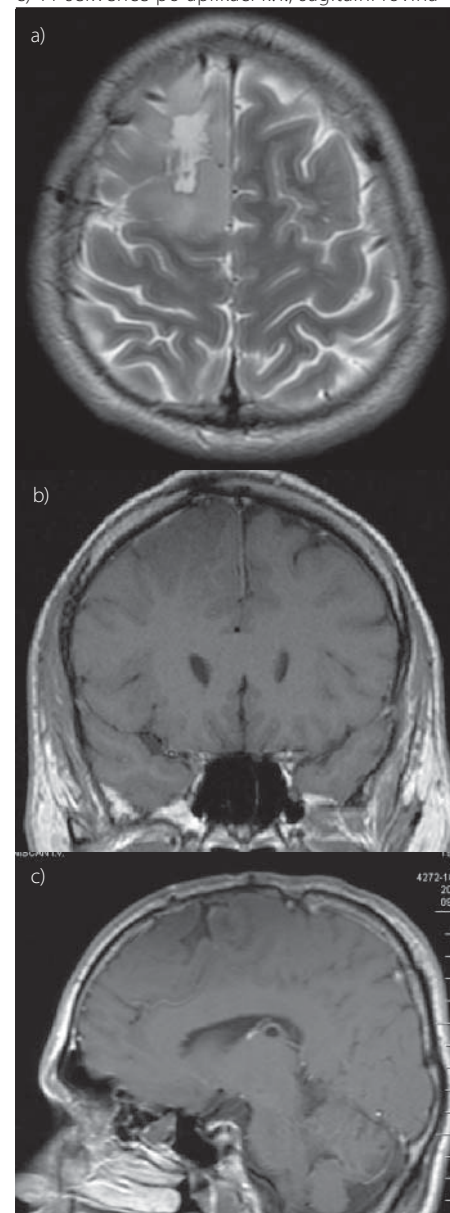
Zcela zvláštním případem je právě epileptický AHS, který byl ve světovém písemnictví zdokumentován pouze v několika málo publikacích. Pacienti s iktálním AHS zřejmě nemusí jevit žádné patologické příznaky AHS v interiktálním období a naopak abnormní pohyby mají typické klinické charakteristiky epileptického záchvatu (náhlý začátek a konec, trvání řádově v sekundách až minutách, event. jsou provázeny dalšími záchvatovými projevy odpovídajícími lokalizaci a šíření záchvatové aktivity). První případy byly publikovány již v r. 1993 argentinskými autory – šlo o celkem 4 případy paroxysmálních mimovolních pohybů končetiny, z nichž 2 byly podmíněny kontralaterálně uloženou lézí mezo-frontálně a další 2 kontralaterálně lokalizovanou lézí parietálně. I když ani v jednom z případů se nepodařilo realizovat iktální EEG záznam, bylo možno usuzovat na epileptickou příčinu na zá-

kladě vymizení stavů po léčbě antiepileptiky, v jednom z případů byly pohyby i bezprostředně ukončeny podáním intravenózního diazepam. (Leiguarda et al., 1993). Ve dvou dalších sděleních pak paroxysmální mimovolní pohyby horní končetiny byly zdokumentované videoEEG monitorací a zjevně souvisely s iktální epileptickou aktivitou v kontralaterálním rostrálním tzv. motorickém cingulu (Boesebeck a Ebner, 2004; Brázdil et al., 2006). V prvním z případů šlo o pacienta s pilocytárním astrocytome v pravém cingulárním gyru, u něž záchvatovité kroutivé pohyby levé dolní končetiny byly provázeny iktálním vzorcem v elektrodě Cz. U druhého pacienta byl iktální AHS podmíněný subakutním ischemickým ložiskem v přední části pravostranného gyrus cinguli. Klinicky šlo o chňapavé spontánní mimovolní pohyby levé ruky provázené iktální aktivitou v elektrodách F8, C4 a T4, k nimž se v dalších dnech po iktu přidala i naznačená tonická postura a diskrétní myoklonické záškuby postižené ruky. Tyto výše popsané případy jsou našemu případu podobné zejména lokalizací epileptického ložiska v gyrus cinguli a verifikací fokální epileptické aktivity, která odpovídala lokalizaci léze. Dále je publikován případ pacientky po parciální resekcí rozsáhlého glioblastoma multiforme vpravo, u níž se asi měsíc po resekcí rozvinul epileptický status, v němž pacientka popírala vlastnictví a kontrolu nad svou levou horní končetinou, která samovolně bloudila prostorem a uchopovala dosažitelné objekty. Pacientka používala ve vztahu ke své „cizí“ ruce i přezdívkou. EEG ukázalo přetrvávající hrotovou aktivitu převládající frontotemporálně vpravo se šířením parietálně. Podání intravenózního diazepam zastavilo jak abnormní pohyby, tak iktální EEG aktivitu (Feinberg et al., 1998). Unikátní je případ pacientky s epilepsií temporálního laloku na podkladě levostranné hipokampální sklerózy, která zažívala záchvatovité pocity odcizení své pravé horní končetiny provázené samovolnými pohyby. Video EEG monitorace zachytila současnou fokální iktální aktivitu nad zadní temporální oblastí vlevo. Levostranná anteromediální temporální resekce vedla ke kompletnímu vymizení těchto záchvatů (Boesebeck a Ebner, 2004). Tento případ je velice zajímavý, i když bohužel není v publikované práci podrobněji rozebrán ani interpretován. Z uvedeného není zřejmé, zda záchvaty skutečně začínaly v postižených mezo-temporálních strukturách, event. zda bylo patrné šíření iktální aktivity frontálně či parietálně. Není tudíž zřejmé, zda tento iktální AHS přičíst zachycené iktální aktivitě dorzotemporálně či zda nemohlo jít o projev z parietálního či fron-

tálního laloku daný šířením záchvatové aktivity, což se zdá vzhledem k dosavadním znalostem o AHS jako pravděpodobnější.

Další informace o AHS lze získat z několika publikovaných případů kortikálních stimulací v rámci invazivního došetřování farmakorezistentních epilepsií. V těchto případech jde však pouze o indukovaný příznak nesouvisející nutně se zónou počátku záchvatů ani jejich habituální klinickou manifestací. Např. u pacientky s epilepsií pravého parietálního laloku byl explorován i pravostranný gyrus cinguli třemi elektrodami zavedenými do jeho přední části, zadní části a do předního valu sulku předního cingula. Pouze stimulací poslední elektrody umístěné

**Obrázek 4.** Kontrolní snímek MR mozku pořízený s odstupem 3,5 roku od resekce, patrná recidiva tumoru částečně vyplňující původní pooperační defekt, bez jasného sycení po k.l. a) T2 sekvence, transverzální rovina; b) T1 sekvence, koronární rovina; c) T1 sekvence po aplikaci k.l., sagitální rovina





těsně pod presuplementární motorickou areou bylo u pacientky vyvoláno silné nutkání něco uchopit, provázené bloudivými pohyby kontralaterální paže. Vizuální nalezení potenciálního cíle skutečně vyvolalo okamžitý pohyb k zaměřenému předmětu a jeho kompulzivní uchopení. Po zavření očí pokračovala ruka bloudivými pohyby v prostoru (Kremer et al., 2001). Další dvě stimulační studie byly provedeny u pacientů s epilepsií parietálního laloku a z temporoparietálního pomezí. U obou byl vyvolán komplexní fenomén AHS stimulací výše na konvexitě na pomezí precentrálního a postcentrálního gyru nebo těsně nad frontálním operkulem, přičemž u jednoho pacienta stimulací ventrálnějších či dorzálnějších kontaktů mohlo dojít k vyvolání pouze motorických či pouze senzitivních symptomů AHS (Boesebeck a Ebner, 2004).

Vzhledem k výše uvedeným charakteristikám AHS si sami klademe otázku, zda se u našeho pacienta skutečně mohlo jednat o iktální AHS. Nejvýznamnějším nedostatkem této hypotézy je asi chybění jednoznačného pocitu odcizení ruky, i když lze samozřejmě spekulovat o tom, zda je tato podmínka pro zařazení k AHS nutná. Naopak rytmicita pohybu spojená s posturováním končetiny nás nutí ke srovnání se semiologickým příznakem RINCH (rhythmic ictal non-clonic hand movement), který byl dosud popsán pouze u epilepsií temporálního laloku. Je však pochopitelné, že při převládajícím zastoupení pacientů s meiotemporální epilepsií na monitorovacích jednotkách je i pravděpodobnost zachycení RINCH mnohem vyšší u epilepsií temporálního laloku. Práce poprvé zmiňující tento fenomén (Lee et al., 2006) jej popisuje u celkem 15 pacientů jako repetitivní pohyby lokalizované na prstech ruky, buď jako střídavou flexi a extenzi všech prstů proti dlani připomínající mačkové pohyby dojíček nebo dokonce pohyby jednotlivých prstů postupně od 5. prstu k 1. prstu, což velmi silně evokuje právě námi pozorovaný případ. V uvedené práci byly pohyby vždy kontralaterálně k počátku záchvatu a jejich průměrné trvání bylo 6–128 sekund s počátkem 0–79 sekund od elektrografického počátku záchvatu a 0–58 sekund od klinického počátku záchvatu. Kromě toho byla prakticky u všech popsanych případů pozorována i typická postura stejné končetiny, obvykle však až po skončení vlastního RINCH. Těsná spojitost RINCH s dystonickou posturou vedla autory k úvaze o společné patofyziologii, přičemž RINCH jakožto příznak předcházející postury by mohl být známkou časné aktivace bazálních ganglií. Nekonzistentně bylo zaznamenáno, že se pacienti v průběhu RINCH současně dívali na pohybující se ruku, což vedlo

ke spekulaci, zda to není způsobeno senzitivním vjemem v postižené ruce, i když žádný z pacientů toto nepotvrdil. Více než 80% zachycených RINCH bylo pozorováno na pravé ruce, přičemž většina byla asociována s levostrannou meiotemporální sklerózou. Bohužel není uvedena konstantnost asociace RINCH s poruchou vědomí či amnézií, kterou lze u velké části temporálních záchvatů (a zejména levostranných) předpokládat. Vzhledem k tomu, že u našeho pacienta nebyly použity sfenoidální elektrody, nemůžeme si být jisti, zda nedošlo v době počátku RINCH k rozšíření iktální aktivity i do hlouběji uložených temporálních oblastí nepřístupných skalpovému EEG. Naopak nás napadá, zda automatizmus RINCH z kontralaterálního temporálního laloku nemůže být projevem šíření iktální aktivity z meiotemporálních do meiofrontálních oblastí včetně cingula. Pak by se alien hand podmíněný iktální aktivitou vzniklou meiofrontálně mohl lišit od RINCH daného šířením záchvatu z temporálního laloku například hloubkou poruchy vědomí či amnézie, které by mohly modifikovat vlastní pohyby i možnost uvědomovat si ruku jako cizí. Na úrovni čistě semiologické by jednoduchým rozlišovacím znamením mohlo být zaměření na nemanipulativní či manipulativní charakter pohybů, jak je uvádí u temporálních epilepsií kolektiv maďarských autorů (Kelemen et al., 2009). Z výše uvedeného popisu frontálních AHS jde vždy o pohyby bezesporu manipulativní, kdežto v případech RINCH o pohyby nemanipulativní.

## Závěr

Méně typické iktální projevy mohou pro svou bizarnost budit diferencially-diagnostické rozpaky jak na úrovni odlišení možných neepileptických projevů (např. psychogenně podmíněné neepileptické záchvaty, event. i paroxysmální kinezigenní či non-kinezigenní chorea), tak na úrovni rozlišení semiologického. U našeho pacienta pozorovaný iktální projev by semiologicky odpovídal fenoménu RINCH, avšak lokalizace léze i iktální aktivity frontálně vybočuje ze všech dosud popsanych případů RINCH (spojovaných vždy s epilepsií temporálního laloku) a naopak je totožná s ostatními případy frontálního AHS. Při vědomí komplexnosti obou fenoménů a dostupnosti pouze skalpového EEG je nemožné jednoznačně se přiklonit k jedné z možností. Zůstává otázkou, zda případy jako je náš nepoukazují na existující překryv obou jednotek, přičemž je nutno vzít v úvahu složitost předpokladu epileptogenní sítě, jakož i kortiko-subkortikální okruhy mezi bazálními ganglii a frontálním lalokem, které by mohly být společným jmenovatelem obou iktálních jevů.

Jako inspiraci na závěr zmiňujeme psychiatrii popisované pocity odcizení ruky v rámci fenoménu motorické pasivity u pacientů se schizofrenií (Caixeta, 2008; Peled et al., 2000), které však již zcela přesahují rámec tohoto sdělení.

*Práce vznikla s podporou Výzkumného záměru MŠMT číslo MSM0021622404.*

## Literatura

- Boesebeck F, Ebner A. Paroxysmal alien limb phenomena due to epileptic seizures and electrical cortical stimulation. *Neurology* 2004; 63: 1725–1727.
- Brázdil M, Kuba R, Rektor I. Rostral cingulate motor area and paroxysmal alien hand syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006; 77: 992–1000.
- Brion S, Jedynak CP. Disorders of interhemispheric transfer (callosal disconnection). 3 cases of tumor of the corpus callosum. The strange hand sign. *Rev Neurol* 1972; 126(4): 257–266.
- Caixeta L. Altered state of corporal consciousness related to alien hand syndrome and schizophrenic motor passivity. *Rev Bras Psiquiatr* 2008; 30(3): 290–291.
- Doody RS, Jankovic J. The alien hand and related signs. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1992; 55: 806–810.
- Feinberg TE, Roane DM, Cohen J. Partial status epilepticus associated with asomatognosia and alien hand-like behaviors. *Arch Neurol* 1998; 55: 1574–1576.
- Geschwind DH, Iacoboni M, Mega MS, Zaidel DW, Cloughesy T, Zaidel E. Alien hand syndrome: interhemispheric motor disconnection due to a lesion in the midbody of the corpus callosum. *Neurology* 1995; 45(4): 802–808.
- Goldberg G, Mayer NH, Togila JU. Medial frontal cortex infarction and the alien hand sign. *Arch Neurol* 1981; 38(11): 683–686.
- Kelemen A, Fogarasi A, Borbély C, Szűcs A, Fabó D, Jakus R, Rásonyi G, Halász P. Nonmanipulative proximal upper extremity automatisms lateralize contralaterally in temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2009; 51(2): 214–220.
- Kremer S, Chassagnon S, Hoffmann D, Benabid AL, Kahane P. The cingulate hidden hand. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 70: 264–268.
- Lee GR, Arain A, Lim N, Lagrange A, Singh P, Abou-Khalil B. Rhythmic ictal nonclonic hand (RINCH) motions: a distinct contralateral sign in temporal lobe epilepsy. *Epilepsia* 2006; 47(12): 2189–2192.
- Leiguarda R, Starkstein S, Nogués M, Berthier M, Arbelaz R. Paroxysmal alien hand syndrome 1993; 56: 788–792.
- Peled A, Ritsner M, Hirschmann S, Geva AB, Modai I. Touch feel illusion in schizophrenic patients. *Biol Psychiatry* 2000; 48(11): 1105–1108.
- Rohde S, Weidauer S, Lanfermann H, Zanella F. Posterior alien hand syndrome: case report 2002; *Neuroradiology* 2002; 44: 921–923.
- Scepkowski LA, Cronin-Golomb A. The alien hand: cases, categorizations, and anatomical correlates. *Behav Cogn Neurosci Rev* 2003; 2(4): 261–277.
- Suwanwela NC, Leelacheevasit N. Isolated corpus callosal infarction secondary to pericallosal artery disease presenting as alien hand syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 72: 533–536.

**MUDr. Věra Zelená**  
I. neurologická klinika LF MU  
a FN u sv. Anny Brno  
Pekařská 53, 656 91 Brno  
zel.v@seznam.cz

