

I. NEUROLOGICKÁ KLINIKA - ZÁKLADNÍ INFORMACE

I. neurologická klinika Lékařské fakulty Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně zajišťuje vysoce kvalitní diagnosticko-léčebnou péči o široké spektrum pacientů s neurologickými onemocněními a současně zajišťuje výuku neurologie a neurologické propedeutiky pro potřeby Lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně.

Zaměstnanci kliniky se aktivně podílejí na realizaci řady výzkumných projektů národního i mezinárodního významu, mezi které patří i OP VaVpI projekty CEITEC (www.ceitec.muni.cz) a FNUSA-ICRC (www.fnusa-icrc.org). I. neurologická klinika je zakládajícím a koordinujícím pracovištěm Akademického centra pro neurovědy Brno (<http://www.inb.med.muni.cz/>).

Klinika disponuje čtyřmi lůžkovými odděleními, jednotkou intenzivní péče (JIP), ambulancemi pro všeobecnou neurologii i specializovanými ambulancemi a dále špičkově vybavenými laboratořemi - elektrofyziologickými (EEG, včetně specializované video-EEG monitorovací jednotky s provozem 24/7, EMG, evokované potenciály, transkraniální magnetická stimulace) a sonografickou. V rámci I. neurologické kliniky působí šest specializovaných Center – Centrum pro epilepsie Brno, Centrum pro abnormální pohyby a parkinsonismus Brno, Centrum pro kognitivní poruchy, Komplexní cerebrovaskulární centrum, Centrum pro roztroušenou sklerózu a Komplexní centrum pro léčbu spasticity.

Zdroj: <http://web.fnusa.cz/pro-pacienty-a-navstevy/pracoviste/kliniky/i-neurologick%C3%A1-klinika/historie-i-neurologicke-kliniky-2>

I. NEUROLOGICKÁ KLINIKA - HISTORIE










Po konstituování Lékařské fakulty Masarykovy univerzity v r. 1919 vznikla zprvu „Klinika nemocí vnitřních a nervových“ (vedená prof. Vanýskem), z níž se však neurologická část brzy oddělila a spojila se s psychiatrií v „Kliniku pro choroby duševní a nervové Masarykovy univerzity v Brně“ (1923-1948).

V poválečné době se obě pracoviště osamostatňují a de iure vzniká v průběhu roku 1948 Neurologická klinika, jejímž vedoucím se stává prof. Popek. Fakticky se však neurologie a psychiatrie vymezují v Brně jako samostatné obory až v počátku padesátých let.

Přednostové kliniky do rozdělení oborů:
prof. Dr. Karel Bělohradský (1923-1929), prof. Dr. Hubert Procházka (1930-1935),
doc. Dr. Karel Popek (1935-1937), prof. Dr. Miroslav Křivý (1937-1939),
prof. Dr. Karel Popek (1945-1948).

Prvním přednostou samostatné Neurologické kliniky je prof. MUDr. Karel Popek, který pracoviště vede až do své smrti v r. 1971. Od r. 1971 do r. 1986 vedl kliniku prof. MUDr. RNDr. Čeněk Luboš Hrazdira, DrSc. a po něm pracoviště vedla jeho manželka prof. MUDr. Vlasta Hrazdírová, DrSc. (1986-1989). Po sametové revoluci v r. 1989 se ujímá vedení kliniky politicky rehabilitovaný doc. MUDr. Jaroslav Nedbal, CSc. Po jeho odchodu do penze v roce 1992 byl vedením pověřen prof. MUDr. Ivan Rektor, CSc., který velmi úspěšně vedl

kliniku až do roku 2012. Od r. 2013 byl jmenován přednostou kliniky prof. MUDr. Milan Brázdil, Ph.D.

		
Prof. MUDr. Karel Bělohradský	Prof. MUDr. Hubert Procházka	Prof. MUDr. Miroslav Křivý
		
Prof. MUDr. Karel Popek	Prof. MUDr. RNDr. Čeněk Luboš Hrazdira, DrSc.	Prof. MUDr. Vlasta Hrazdírová, DrSc.
		
Doc. MUDr. Jaroslav Nedbal, CSc.	Prof. MUDr. Ivan Rektor, CSc.	Prof. MUDr. Milan Brázdil, Ph.D.

Od samotného zrodu naše pracoviště usilovalo o zajištění moderní diagnostiky a léčby neurologických onemocnění. V r. 1927 vznikla při klinice specializovaná likvorologická laboratoř, která zde úspěšně působila až do roku 2002 (následně z organizačních důvodů přešla pod Oddělení klinické biochemie). Po 2. světové válce se v roce 1946 objevuje díky pomoci United Nations Relief and Rehabilitation Administration (UNRRA) na Neurologické klinice první elektroencefalografický (EEG) přístroj firmy RAHM, postupně následovaný řadou modernějších EEG přístrojů, zprvu analogových, postupně počítačových. Od roku 1992 disponuje pracoviště počítačovou EEG sítí a od roku 1995 kontinuálním video-EEG

monitorováním, v současnosti v rámci speciální video-EEG monitorovací jednotky. Neuroradiologické diagnostické přístroje umožňovaly provádět na klinice pneumoencefalografii a arteriografii mozkových tepen již od r. 1957 (v současnosti je zobrazovací vyšetření prováděno v rámci Kliniky zobrazovacích metod, přesto však některá pokročilá zpracování strukturálních a funkčních obrazových dat jsou dále prováděna na našem pracovišti – fMRI, EEG-fMRI, VBM, SISCOM, SPM FDG-PET...). Přístrojové vybavení je v r. 1958 rozšířeno o elektromyograf (EMG) firmy DISA. Postupně následují modernizace elektrofyziologických přístrojů s rozšířením o možnost vyšetření evokovaných potenciálů (1987) či později vyšetření párovou a repetitivní transkraniální magnetickou stimulací (TMS). Významným rozšířením přístrojových diagnostických možností naší kliniky konečně bylo zavedení ultrazvukového vyšetření magistralních a intrakraniálních tepen v letech 1995-1996.

Zdroj: <http://web.fnusa.cz/pro-pacienty-a-navstevy/pracoviste/kliniky/i-neurologick%C3%A1-klinika/historie-i-neurologicke-kliniky>

I. NEUROLOGICKÁ KLINIKA - AMBULANCE

Náplň práce

- zajištění všeobecné ambulantní neurologické péče
- konziliární péče o hospitalizované i ambulantní pacienty naší nemocnice, akutní neurologická péče
- pracoviště je vybaveno na poskytování péče v obvyklém rozsahu včetně parenterální aplikace a dostupnosti metod myoskeletální medicíny
- k ambulanci je přiřazen denní stacionář pro infuzioterapii převážně algických stavů a pacientů s roztroušenou sklerózou, vybavený 4 lůžky, obsazený 1 zdravotní sestrou a dozorovaný ambulantním lékařem.

Regionální poradna pro diagnostiku a léčbu bolestí hlavy

Regionální poradna je certifikovaná od roku 2002 Sekcí pro diagnostiku a léčbu bolestí hlavy při České neurologické společnosti ČLS JEP.

V centru jsou vyšetřováni a léčeni pacienti s migrénou s těžkým průběhem nemoci a farmakorezistentní formy sekundárních bolestí hlavy. Obzvláště závažní pacienti jsou případně léčeni za hospitalizace na oddělení včetně detoxikační kúry či infuzní léčby. Bez omezení v poskytování specializované péče, je možno se objednat v pracovní době od pondělí do pátku.

Nervosvalová ambulance

Specializovaná ambulance pro nervosvalová onemocnění se věnuje diagnostice a terapii onemocnění nervosvalového přenosu a onemocnění periferních nervů.

Činnost ambulance je úzce spjata s neurofyziologickými laboratořemi na 1. neurologické klinice, je určena pro pacienty dlouhodobě sledované na 1. neurologické klinice.

Především se jedná o diagnostiku a léčbu následujících onemocnění:
Myastenia gravis
Lambert Eatonův myastenický syndrom

Ambulance klinické logopedie

Poskytuje akutní péči dospělým pacientům s narušenou komunikační schopností na podkladě organického poškození mozku. Provádí diagnostiku a následnou terapii u dospělých hospitalizovaných na 1. neurologické klinice.

Zabývá se reedukací poruch

- artikulace
- gnostických nebo jiných kortikálních funkcí
- kognitivních funkcí (počínající demence)
- fatických funkcí
 - produkce řeči
 - rozumění řeči
 - lexie, grafie, kalkule

Využíváme všechny standardní diagnostické a terapeutické prostředky včetně podpůrných nonverbálních stimulací, narativních technik a speciálních PC programů pro možný reedukační benefit. Diagnostická a následná terapeutická činnost klinického logopeda je realizována v úzké interdisciplinární součinnosti se všemi členy týmu a napříč specializovanými centry 1. neurologické kliniky LF MU a FN u sv. Anny.

Neuropsychologická ambulance

Ambulance poskytuje následující péči:

- 1) Klinicko-psychologická a neuropsychologická diagnostika,
- 2) psychoterapie

Činnost ambulance je úzce navázána na péči o pacienty, kteří jsou hospitalizováni nebo v ambulanci péči I. neurologické kliniky.

Oddělení klinické logopedie:

Viz stránky Oddělení klinické logopedie

Na I. neurologické klinice provádí kliničtí logopedi u hospitalizovaných pacientů diagnostiku a terapii poruch polykání. V rámci dysfagiologického týmu spolupracují s ošetřujícími lékaři, lékařem KOCHHK, nutričními terapeuty, fyzioterapeuty a dalšími odborníky a s příbuznými pacienta.

Ambulance klinické logopedie:

Ambulance se zabývá diagnostikou a terapií dospělých osob s narušenou komunikační schopností převážně neurogení etiologie (dysartrie, afázie, demence), poruchami polykání, poruchami sluchu (především u uživatelů kochleárních implantátů), s poruchami hlasu. Pacientům nemocnice se zde poskytuje po ukončení hospitalizace navazující logopedická péče. Logopedická diagnostika a terapie probíhá také na žádost odborných lékařů (neurologů, ORL lékařů, foniatrů, psychiatrů, ortodontů, atd.).

Zdroj: <http://web.fnusa.cz/pro-pacienty-a-navstevy/pracoviste/kliniky/i-neurologick%C3%A1-klinika/ambulance>

ODDĚLENÍ I. NEUROLOGICKÉ KLINIKY LF MU A FN U SVATÉ ANNY V BRNĚ

Oddělení 81 standard

počet lůžek : 19

Oddělení 80 iktová jednotka – JIP

počet lůžek: 13

Oddělení 82 standard

počet lůžek: 24

Oddělení 83 epileptologické

počet lůžek: 16

Zdroj: <http://web.fnusa.cz/pro-pacienty-a-navstevy/pracoviste/kliniky/i-neurologick%C3%A1-klinika/odd%C4%9Blen%C3%AD>

I. NEUROLOGICKÁ KLINIKA - LABORATOŘE

Neurofyziologické laboratoře

I. neurologická klinika poskytuje následující vyšetření pro ambulantní i hospitalizované pacienty (lze se objednat telefonicky na uvedených telefonních číslech):

Elektromyografie (EMG)

Motorické evokované potenciály (MEP)

Somatosenzitivní evokované potenciály (SSEP)

Sluchové evokované potenciály (BAEP)

Zrakové evokované potenciály (VEP)

Transkraniální magnetická stimulace (TMS, pTMS, rTMS) – ve výzkumu pacientů

Elektroencefalografie (EEG, viz Centrum pro epilepsie Brno)

Závěry neurofyziologických vyšetření hovoří o funkčním stavu nervového systému, nezbytné je ovšem vždy přihlížet ke klinickému nálezu pacienta (tzv. elektroklinická korelace). Rutinní neurofyziologie má prominentní postavení v diagnostice onemocnění periferního nervového systému (PNS), tedy diagnostice např. mononeuropatií, polyneuropatií, radikulopatií, myopatií apod. Je také často využívána k diagnostice onemocnění centrálního nervového systému (CNS) a to pomocí elektroencefalografie či evokovaných potenciálů, které mimo jiné testují motorické a senzitivní dráhy (například u pacientů s roztroušenou sklerózou). Nové sofistikované metody párová a repetitivní transkraniální magnetická stimulace (TMS) nabízejí diagnostiku a bližší porozumění patofyziologických procesů různých onemocnění s poruchou hybnosti a jsou využívány při výzkumu v neurologii a neurovědách.

Ultrazvuková laboratoř

Neurosonologické vyšetření – přívodných krčních tepen, mozkových tepen, zjišťování pravo-levého zkratu, zjišťování vazomotorické reaktivity.

Neurosonologické vyšetření je realizováno u pacientů s cévními mozkovými příhodami, u pacientů s rizikem vzniku nebo už s rozvinutými příznaky aterosklerózy. Vyšetření posoudí případné zúžení nebo jiné změny na tepnách zásobujících mozkové struktury.

Zdroj: <http://web.fnusa.cz/pro-pacienty-a-navstevy/pracoviste/kliniky/i-neurologick%C3%A1-klinika/laborato%C5%99e>

I. NEUROLOGICKÁ KLINIKA - SPECIALIZOVANÁ CENTRA

Centrum pro epilepsie Brno (www.epilepsiebrno.cz)

Centrum pro epilepsie Brno (s programem diagnostiky a léčby komplikovaných, zejména farmakorezistentních epilepsií) bylo založeno v roce 1993 původně jako součást I. neurologické kliniky LF MU a Fakultní nemocnice u sv. Anny. Jeho aktivita navázala na více než půl století trvající specializaci pracoviště v oboru epileptologie a klinické neurofyzologie. V současnosti v rámci centra úzce spolupracuje hned několik klinických pracovišť z obou brněnských fakulturních nemocnic (www.epilepsiebrno.cz).

Centrum zajišťuje komplexní péči o epileptické pacienty dospělého i dětského věku a superkonziliární péči o problematkové (farmakorezistentní) případy. Mimo vlastní zdravotnický personál (přes 40 zaměstnanců) má Centrum pro epilepsie Brno jako t. č. jediné centrum v ČR k dispozici na plný úvazek i specializovanou sociální pracovníci, která v rámci poskytované komplexní péče o pacienty napomáhá řešit i jejich sociální problematiku. Centrum zajišťuje vysoce specializovanou péči nejen o pacienty z České republiky, ale často řeší i pacienty ze zahraničních zemí, zejména ze Slovenska. K dispozici centra je specializované Epileptologické oddělení při I. neurologické klinice s video-EEG monitorovací jednotkou a 11 nemocničními lůžky (vzniklo v roce 2004 jako první Epileptologické oddělení v ČR).

I. neurologická klinika LF MU a FN u sv. Anny v Brně byla zařazena Všeobecnou zdravotní pojišťovnou mezi výběrová tzv. VILP centra (centra pro léčbu vysoce inovativními léčebnými prostředky).

Dne 29.9.2015 udělilo Ministerstvo zdravotnictví ČR FN U Sv. Anny v Brně ve spolupráci s FN Brno statut Centra vysoce specializované péče pro farmakorezistentní epilepsie pro dospělé a děti.

Po zahraničním vyškolení lékařského týmu v epileptochirurgické problematice byl v roce 1995 zahájen program chirurgické léčby epilepsie (v součinnosti s Neurochirurgickou klinikou LF MU a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, a, Klinikou zobrazovacích metod LF MU a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně a Klinikou dětské neurologie LF MU a Fakultní nemocnice Brno. Byla ustanovena interdisciplinární indikační komise Centra pro chirurgické výkony s pravidelnými týdenními zasedáními.

Současné personální a technické vybavení centra umožňuje provádět kompletní spektrum epileptochirurgických terapeutických zákroků (anteromedální temporální resekce, selektivní

amygdalohipokampektomie, rozšířené lezionektomie, fokální kortikální resekcce, parciální kalozotomie, stimulace nervus vagus, stimulace ncl. thalami anterior) u dospělých i dětských pacientů. Ve spolupráci neurologických pracovišť a Neurochirurgické kliniky u svaté Anny je v indikovaných případech realizováno invazivní (intrakraniální) video-EEG vyšetření a peroperační elektrokortikografie s peroperačním mapováním elokventního kortexu. S počtem 45-50 odoperovaných pacientů za rok je Centrum pro epilepsie Brno největším epileptologickým pracovištěm v České republice.

Centrum pro abnormální pohyby a parkinsonismus Brno

Založeno bylo v r. 1993 jako první centrum svého druhu v ČR a v roce 2002 mu byl ministrem zdravotnictví přidělen statut centra.

Jako jedno ze tří center v České republice poskytuje komplexní terapii extrapyramidových onemocnění včetně chirurgické terapie (hluboká mozková stimulace – DBS), invazivních postupů (intraduodenální levodopa), specializované neuropsychologie atd.

Ambulantně je v centru ročně vyšetřeno cca 1500 pacientů. Centrum poskytuje konzultace a pomoc pacientům z velké části Moravy a přilehlých oblastí Čech.

K dispozici jsou dále lůžka kliniky a celé zázemí, kde je ročně hospitalizováno cca 200 nemocných s onemocněními extrapyramidového systému. Vzhledem k poruchám pohybů, které charakterizují náplň centra, jde většinou o hospitalizace na lůžkách pro pacienty s omezenou hybností. Jsou využívána jak lůžka standardní, tak lůžka JIP. Centrum využívá neuropsychologů na klinice k řešení specifických otázek spojených s náplní jeho práce. Dále využívá služeb neurorehabilitačního oddělení a klinického logopeda.

Centrum pro kognitivní poruchy při I. neurologické klinice LF MU a FN u sv. Anny v Brně

Centrum bylo zřízené se souhlasem MZ ČR a České neurologické společnosti a zahájilo svou činnost od 1.1. 2004.

Náplní Centra je diagnostika, včetně úplné diferenciální diagnostiky a terapie časných a středně pokročilých fází organických onemocnění mozku, která vedou ke kognitivním poruchám až demenci. Centrum se zaměřuje především na mírnou kognitivní poruchu a neurodegenerativní onemocnění mozku, tj. Alzheimerovu nemoc, onemocnění s Lewyho tělísky, frontotemporální demence a další onemocnění spojená s demencí. Centrum má k dispozici kompletní diagnostické zázemí kliniky, spolupráci s dalšími odborníky v rámci neurologie, psychiatrie, neuroradiologie, neurochirurgie a dalších oborů a v případě nutnosti disponuje lůžky v rámci kliniky.

Ročně je v centru vyšetřeno a/nebo dlouhodobě sledováno 400 pacientů s kognitivní poruchou nebo demencí. Součástí činnosti Centra je pregraduální a postgraduální výuka a výzkum národního i mezinárodního významu.

Edukační aktivity centra

Centrum pořádá od r. 2004 ročně Kurs kognitivní poruchy a demence ve spolupráci a pod záštitou Sekce kognitivní neurologie ČNS a AKL, www.kognice.cz Centrum organizuje přednášky v rámci seminářů I. NK LF MU Centrum organizuje a zajišťuje výuku v rámci predatestačních specializačních kurzů

Výzkumné aktivity centra
probíhají v rámci řady výzkumných projektů národního i mezinárodního významu, mezi které patří i dva OP VaVpI projekty:

ICRC: Mezinárodní centrum klinického výzkumu, FNUSA; www.fnusa-icrc.org
MUDr. Kateřina Sheardová je vedoucí výzkumného Centra pro poruchy paměti.
CEITEC: Středoevropský technologický institut, Masarykova univerzita;
www.ceitec.muni.cz

Prof. MUDr. Irena Rektorová, Ph.D. je vedoucí výzkumné skupiny Aplikované neurovědy.

Lékaři Centra pro kognitivní poruchy

Prof. MUDr. Irena Rektorová, Ph.D. (vedoucí centra),

MUDr. Kateřina Sheardová

MUDr. Ilona Eliášová,

MUDr. Mgr. Daniel Hudeček

MUDr. Olga Hromková

MUDr. Lenka Krajčovičová

Cerebrovaskulární program (KCC - Komplexní cerebrovaskulární centrum)

Komplexní cerebrovaskulární centrum poskytuje komplexní specializovanou péči pro pacienty s cévní mozkovou příhodou. V roce 1998 byla deklarována „Iktová jednotka“ na I. neurologické klinice ve Fakultní nemocnici u sv. Anny jako součást všeobecné neurologické JIP, která převzala část péče o pacienty s cévní mozkovou příhodou. Zároveň byl ve stejném roce zahájen trombolytický program, který jako jeden z prvních v ČR začal zajišťovat moderní rekanalizační léčbu pro pacienty s mozkovým infarktem. Trombolýza je do současné doby jediná prokazatelně účinná terapie, která z významné části dokáže vrátit pacienty i s těžkým neurologickým postižením do běžného života. Trombolytický program ve FNUSA patří k nejsilnějším v ČR, zajišťuje asi 8 % všech trombolýz v ČR.

V roce 2011 získalo statut Komplexního cerebrovaskulárního centra. V roce 2015 mu byl Ministerstvem zdravotnictví udělen statut Centra vysoce specializované péče.

Cerebrovaskulární program I. neurologické kliniky je významně zapojen do projektu Mezinárodního centra klinického výzkumu (FNUSA-ICRC).

Centrum pro roztroušenou sklerózu při I. neurologické klinice LF MU a FN u sv. Anny v Brně

Centrum pro roztroušenou sklerózu působí při I. neurologické klinice ve FN u sv. Anny v Brně od roku 2005. Věnuje se superkonziliárně diagnostice a terapii roztroušené sklerózy a jiných autoimunitních onemocnění CNS (neuromyelitis optica Devic, autoimunitní encefalitidy, myelitidy, CNS vaskulitidy) a dalším přidruženým – vědeckým, výzkumným, vzdělávacím a osvětovým – činnostem.

Diagnostika: kompletní ambulantní diagnostika – zobrazení (MRI techniky), ambulantní lumbální punkce, evokované potenciály, využití lůžkového oddělení kliniky v případě potřeby.

Terapie: léčba akutní ataky (na stacionáři nebo výjimečně za hospitalizace), chronická terapie léky ovlivňujícími průběh nemoci (DMD: interferon beta, glatiramer acetát, natalizumab,

fingolimod), imunosupresivní terapie (perorální i injekční vč. aplikace cyklofosfamidů, mitoxantronu, nebo monoklonálních protilátek – rituximab), intravenózních gamaglobulinů, další symptomatické terapie.

Spolupráce jak v diagnostice, léčbě i výzkumu s dalšími pracovišti: Klinika zobrazovacích metod, Oddělení klinické biochemie, Oddělení klinické imunologie a alergologie, II.interní klinika (plazmaferéza) ve Fakultní nemocnici u sv. Anny.

Komplexní centrum pro léčbu spasticity

Vzhledem ke schválené koncepci center spasticity výborem České neurologické společnosti ČLS JEP bylo vytvořeno ve spolupráci s Neurologickou klinikou FN Brno a Dětskou neurologickou klinikou FN Brno Komplexní centrum spasticity (od r. 2014). Toto centrum se zabývá komplexní diagnostikou a léčbou pacientů trpících spasticitou v důsledku různého postižení CNS (především po cévních mozkových příhodách, při roztroušené skleróze mozkomíšní, traumatech apod.). V terapii se využívá široká škála metod včetně aplikací botulotoxinu a intratekální aplikace baklofenu. Centrum spolupracuje s dalšími odbornostmi-rehabilitace, fyzioterapie, logopedie, neurochirurgie a dalšími.

Centrum poskytuje edukační zázemí pro regionální centra spasticity, úzce spolupracuje s podobnými centry v Praze a Olomouci.

Zdroj: <http://web.fnusa.cz/pro-pacienty-a-navstevy/pracoviste/kliniky/i-neurologick%C3%A11-klinika/specializovana-centra>

I. NEUROLOGICKÁ KLINIKA - ORGANIZAČNÍ STRUKTURA

Ambulance

Všeobecná neurologická ambulance
 Regionální poradna pro diagnostiku a léčbu bolestí hlavy
 Nervosvalová ambulance
 Ambulance klinické logopedie
 Neuropsychologická ambulance

Specializovaná centra

Centrum pro epilepsie Brno
 Centrum pro abnormální pohyby a parkinsonismus Brno
 Centrum pro kognitivní poruchy
 Komplexní cerebrovaskulární centrum
 Centrum pro roztroušenou sklerózu
 Komplexní centrum pro léčbu spasticity

Oddělení

80 - JIP
 81
 82
 83 (epileptologické)

Laboratoře

Neurofyziologické laboratoře (EEG, EMG, evokované potenciály, TMS, rTMS)

Ultrazvuková laboratoř

Zdroj: <http://web.fnusa.cz/pro-pacienty-a-navstevy/pracoviste/kliniky/i-neurologick%C3%A1-klinika/organiza%C4%8Dn%C3%AD-struktura>