

III. NEUROSONOLOGICKÉ DNY

Ve dnech 28. února a 1. března 2003 proběhly ve Fakultní nemocnici s poliklinikou v Ostravě III. Neurosonologické dny. Akce byla organizována Neurosonologickou komisí Cerebrovaskulární sekce Neurologické společnosti JEP ve spolupráci s neurologickou klinikou FNsP v Ostravě.

V první den se konaly výukové sonografické kurzy. Jednotlivé kurzy byly věnovány ultrazvukovému vyšetření magistralních mozkových arterií (M. Bar), transkraniálnímu duplexnímu a doplerometrickému vyšetření u pacientů s akutní cévní mozkovou příhodou (D. Václavík, R. Mikulík) a echokardiografickému vyšetření u pacientů s CMP (R. Kerekeš).

Součástí kursů byl i seminář věnovaný indikacím k jednotlivým cévním operačním výkonům (P. Hradílek, O. Škoda) a prezentace metodiky trombotripse – potenciace trombolýzy pomocí transkraniálního ultrazvukového monitoringu (D. Školoudík). Jednotlivé části kursu byly prokládány demonstracemi pacientů s patologickými nálezy.

Organizace výukových kurzů byla inspirována podobnými kurzy, které probíhají v rámci Evropských neurosonologických mítinků.

Druhý den akce probíhaly odborné přednášky. Na úvod promluvila přednostka neurologické kliniky MUDr. Olga Zapletalová, která vyzdvihla přínos neurosonologie v diagnostice nejenom cévních mozkových příhod, ale také jiných neurologických onemocnění. Připomněla rovněž 200. jubileum narození a 150. výročí úmrtí objevitele principu ultrazvukového měření průtoku krve Christiana Dopplera. Poté David Školoudík představil novou publikaci Neurosonologie, která vyjde v průběhu prvního pololetí letošního roku v nakladatelství Galén.

Celkem bylo ve dvou dnech prezentováno 19 přednášek a sedm výukových kurzů s bohatou odbornou diskuzí.

Na závěr zhodnotil předseda Neurosonologické komise Ondřej Škoda práci komise za rok 2002. Vyzdvihl pokroky v ustavení funkční odbornosti v neurosonologii a tvorbu odborných neurosonologických standardů. Komise vyzvala výbor Neurologické společnosti k obnovení činnosti v dohádovacím řízení k seznamu výkonů. V tomto dohádovacím řízení bude nutné vytvořit a schválit nové výkony pro neurosonologickou odbornost.

Odborné akce se účastnilo celkem 79 lékařů.

Michal Bar, David Školoudík, Ondřej Škoda
Organizační výbor

Ultrazvukové vyšetření u pacientů s subarachnoidálním krvácením

Bar M, Školoudík D, Hradílek P
Neurologická klinika FNsP Ostrava

Transkraniální barevně kódované ultrazvukové vyšetření (TCCS) významně přispívá k diagnostice komplikací subarachnoidálního krvácení (SAH). Kromě přímé detekce aneurysmatu jako zdroje SAH jsme schopni pomocí TCCS diagnostikovat rozvoj akutního nebo subakutního hydrocephalu, vasospasmů a intrakraniální hypertenze.

Přímá dopplerometrie 16 Mhz sondou dále jednoznačně prokáže průtok krve v mateřské cévě při klipsaci aneurysmatu v průběhu operační léčby.

Autoři ve své přednášce uvádějí metodický návod při ultrazvukovém vyšetření pacientů s SAH a prezentují jednotlivé patologické nálezy. Analyzují soubor 31 pacientů se

SAH hospitalizovaných na neurochirurgické klinice v období 1999 až 2001.

Lokalizaci cévní výdutě a senzitivitu TCCS vyšetření při průkazu aneurysmatu v daném souboru uvádí tabulka.

Mortalita činila 18 %, k rozvoji vasospasmů došlo u 47 % pacientů. Vasospazmy vedly následně k rozvoji odloženého ischemického deficitu u 5 pacientů. V současné době nejsme schopni pouze pomocí měření maximální systolické rychlosti (PSV) predikovat u pacientů s vasospazmy rozvoj odloženého ischemického deficitu.

Prevence cévní mozkové příhody při fibrilaci síní

Bar M¹, Školoudík D¹, Kerekeš R²

1. Neurologická klinika FNsP Ostrava-Poruba
2. Kardiochirurgická klinika FNsP Ostrava-Poruba

Dlouhodobá antikoagulační terapie patří mezi základní terapeutické postupy u pacientů s fibrilací síní (FS) při prevenci embolických komplikací. Pouze u pacientů s FS do 65 let, kteří nemají jiné vaskulární rizika, je v primární prevenci doporučena antiagregační terapie kyselinou acetylsalicylovou. Metaanalýza pěti randomizovaných placebem kontrolovaných studií (AFASAK, BAATAF, SPAF I, SPINAF, CAFA) prokázala relativní snížení rizika embolické cévní mozkové příhody o 68 % ve skupině pacientů léčených Warfarinem.

Antikoagulační léčba s cílovou hodnotou INR 2.0–3.0 je doporučována u všech pacientů s FS starších 65 let. U pacientů starších 75 let se doporučuje léčba nižší dávkou war-

Tabulka 1.

Počet pacientů	31
Lokalizace aneurysmatu	
a.cerebri anterior	5
a.communicans anterior	12
a.cerebri media	11
a.cerebri posterior	3
a.basilaris	1
zdroj nenalezen	4
Senzitivita TCCS	
bez aplikace echoktrastu	41,9 %
po aplikaci echoktrastu	91,3 %

farinu s cílovou hodnotou INR okolo 2.0. Pouze u pacientů mladších 65 let s FS a bez jiného vaskulárního rizika je indikována v prevenci kardioembolické cévní mozkové příhody léčba kyselinou acetylsalicylovou.

U rizikových nemocných, u kterých je perorální antikoagulační léčba vysazena z důvodu dočasné kontraindikace, je nutné po dobu přerušení terapie indikovat léčbu nízkomolekulárním heparinem. Léčba musí probíhat v účinných terapeutických dávkách i při vysazování nebo opětovném nasazování warfarinu.

Po ukončení kontraindikace (chirurgického výkonu) je nutné se opět vrátit k perorální antikoagulační léčbě.

Autoři prezentují kazuistiku 61leté ženy s FS a s těžkou chlopenní vadou, u které byla přerušena antikoagulační terapie při sanaci chrupu a infekčních fokusů před kardiochirurgickým výkonem. Přerušení terapie vedlo k vážným opakovaným embolizačním příhodám do periferních tepen a do střední mozkové tepny.

TCD vyšetření ophtalmické periferie a STA při indikaci EC-IC (STA-MCA) by-passu

Bartoš R, Vachata P, Sameš M

Neurochirurgické oddělení, Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem

Roční riziko hemodynamicky podmíněné ischemické CMP u pacienta s okluzí vnitřní karotidy a vyčerpáním cerebrovaskulární reaktivity (CVRC) představuje zhruba 8 % (Widder 1994). Navzdory k minimální perioperační morbiditě STA-MCA by-passu, tento musí být vysoce selektivně indikován. Jedním ze zásadních indikačních nástrojů je tedy TCD vyšetření CVRC intrakraniálního řečiště. Nyní oproti předchozím letům krom vyšetření CVRC intrakraniálního řečiště (SPECT, TCD) vyšetřujeme i hemodynamické poměry na ophtalmické periférii a frontální větvi arteria temporalis superficialis (STA). Využíváme záťažový test hyperventilací a inhalací 5 % směsi CO₂ a 95 % O₂ spojený s kompresním testem STA.

Zde hodnotíme sonografické nálezy námi v letech 2001–2002 vyšetřených 59 pacientů s jedno či oboustranným uzávěrem karotidy extrakraniálně, z nichž jsme indikovali 10 pacientů k provedení klasické STA-MCA anastomózy. U 1 pacienta původně plánovaného k by-passu došlo po zavedení stentu do stenotického odstupu ACE k uspokojivému zlepšení CVRC přes oftalmickou kolateralizaci s odpovídajícím klinickým efektem.

Domníváme se, že TCD vyšetření ophtalmické periferie významně modifikuje technické provedení by-passu a přispívá k zachování přirozených kolaterál. To má zejména význam pro potenciálně možné selhání patence bypassu po operaci (v našem souboru 0 %). V našem souboru jsme STA-MCA by-pass provedli dvěma základními způsoby:

1. u 4 pacientů bylo možno pro absenci známek kranializovaného průtoku F větvi STA tuto podvázat, a tím zvýšit průtok P větvi; u 1 pacienta byl proveden „Y“ by-pass s využitím F i P větvi STA
2. u 5 pacientů byla F větev STA významně přispívající k mozkové perfuzi zachována, přitom u jednoho z těchto

pacientů s chybějící parietální (P) větvi STA byl proveden by-pass s arteriálním intergraftem z arteria radialis.

TCD každé z těchto skupin pacientů a peroperační fotodokumentace intergraftu z radiální arterie jsou v přednášce prezentovány.

Ultrazvukový peroperační monitoring glioblastomů v 2D obraze a reálném čase

Filip M, Školoudík D, Bar M

Neurochirurgická klinika FNŠP Ostrava

Neurologická klinika FNŠP Ostrava

V našem sdělení je ukázána možnost ultrazvukového peroperačního monitoringu v 2D zobrazení v reálném čase u operací maligních mozkových nádorů. Bylo vyhodnoceno 25 pacientů operovaných od června 2001 do dubna 2002 na naší neurochirurgické klinice s diagnózou multiformního glioblastomu. Během resekce byla radikalita výkonu kontrolována pomocí operačního mikroskopu a ultrazvukového vyšetření v 2D zobrazení. Díky ultrazvukové kontrole byla radikalita operace u 9 pacientů rozšířena aniž došlo ke zhoršení předoperačního stavu pacienta. Do 48 hodin po operaci byla provedena kontrolní CT, MRI a ultrazvukové vyšetření. Výsledky těchto vyšetření jsme porovnali s peroperačním nálezem v mikroskopickém a ultrazvukovém obraze. U 21 pacientů došlo ke shodě v hodnocení peroperačního a pooperačního nálezu ve smyslu radikality operace. U dvou pacientů pro špatné temporální okno při ultrazvukovém vyšetření nemohlo být srovnání provedeno. U dalších dvou pacientů bylo prokázáno pooperační krvácení v místě resekce ultrazvukovým a CT vyšetřením. Nemohl být proto srovnán peroperační a pooperační nález. Z prvních zkušeností se zdá, že ultrazvukové peroperační 2D vyšetření může významně pomoci k bezpečné maximální resekci mozkového nádoru.

Ischemická cévní mozková příhoda podmíněná akutní okluzí vnitřní karotidy. Výsledky akutní karotické desobliterace versus konzervativní léčby

Herzig R¹, Bar M², Vlachová I¹, Křupka B¹, Šaňák D¹, Bachleda P³, Utíkal P³, Macháč J⁴, Buřval S⁵, Mareš J¹

¹Neurologická klinika FN Olomouc

²Neurologická klinika FN Ostrava-Poruba

³I. chirurgická klinika FN Olomouc

⁴Neurochirurgická klinika FN Olomouc

⁵Radiologická klinika, Iktové centrum FN Olomouc

Východiska a cíl studie: Akutní mozkový infarkt na podkladě akutního uzávěru a. carotis interna (ACI) je obvykle spojen s těžkým a často i přetrvávajícím neurologickým deficitem a vysokou mortalitou. Akutní karotická endarterektomie (CEA) je možnou metodou léčby, vhodnou u vybraných pacientů. Cílem naší studie bylo porovnat výsledky akutní chirurgické léčby s výsledky léčby konzervativní.

Metodika: V rámci bicentrické studie byla u všech pacientů s akutním ischemickým iktem na podkladě akutní okluze ACI provedena následující vyšetření: výpočetní tomografie (CT) mozku, ultrasonografické vyšetření a/nebo digitální subtrakční angiografie. Do studie byli zařazeni

pouze pacienti bez známek mozkové ischemie (včetně časných) na CT. V období od ledna 1998 do prosince 2001 byla u 10 pacientů provedena akutní CEA (podskupina 1) a 9 bylo léčeno konzervativně (podskupina 2). Hodnota Glasgow Outcome Scale (GOS) byla zhodnocena v 1. měsíci a 1. roce po iktu. Hodnoty GOS 1–3 byly považovány za špatný a hodnoty 4–5 za dobrý klinický outcome. Ke zhodnocení statistické signifikance byl použit χ^2 test.

Výsledky: Akutní CEA byla úspěšná u 8 a neúspěšná u 2 z 10 pacientů podskupiny 1. Průměrné hodnoty GOS v 1 měsíci/1 roce byly 3,1/3,4 u pacientů podskupiny 1 verus 3,2/3,0 v podskupině 2. Dobrý klinický outcome byl přítomen v 1 měsíci u 3 z 10 pacientů podskupiny 1 verus 4 z 9 v podskupině 2 ($p=0,86$) a v 1 roce u 7 a 4 pacientů v jednotlivých podskupinách ($p=0,51$).

Závěr: V 1. roce byl sledovatelný trend (dosud však nikoliv statisticky signifikantní) k lepšímu klinickému outcome v podskupině operovaných pacientů ve srovnání s pacienty konzervativně léčenými.

Možnosti neurosonologické diagnostiky u sclerosis multiplex

Hradílek P

Neurologická klinika FNsP Ostrava

Roztroušená skleróza (RS) a neurosonologie spolu na první pohled příliš nesouvisí. Přesto může být ultrazvukové (UZ) vyšetření užitečným pomocníkem v diagnostice i sledování pacientů s touto nemocí. Na naší klinice využíváme UZ u RS ve 2 základních oblastech:

I. Optická neuritida (ON)

ON bývá často úvodním příznakem RS. Z její patofyziologie víme, že dochází k edému optického nervu, který vzniká na podkladě imunologického zánětu. Optický nerv při výstupu z očníce vstupuje do úzkého kostěného kanálku, ve kterém probíhá společně s oftalmickou tepnou. Pokud je edematózní, tepnu v úzkém anatomickém prostoru utlačuje, čímž způsobí zhoršení průtoku krve a to zejména zvýšením periferní rezistence. Z tohoto předpokladu vyplývají i **ultrazvukové nálezy u akutní ON:**

1. **zvýšení průtokových rychlostí** na postižené straně až na dvojnásobek proti zdravé,
2. **vyšší rezistenční index** na postižené straně asi o 0,08–0,15,
3. **zvýšená echogenita a setřelá struktura optického nervu**, který je za normálních okolností hypoechogenní a jasně ohraničen proti okolí.

Po přeléčení akutní ON kortikoidy dochází pak během několika dnů k normalizaci UZ nálezu. V **chronické fázi** a zvláště po četných ON dochází ke kumulaci axonální ztráty vláken optického nervu. Ta je důsledkem opakovaných imunologických útoků na struktury optického nervu, který je z anatomické i fyziologické podstaty integrální součástí CNS, a to nejen na struktury jeho myelinu, ale vlivem působení cytotoxických T-lymfocytů a prozánětlivých cytokinů i na samotné axony optického nervu. Tento proces vede nevyhnutelně k atrofizaci optického nervu a s ní spojené progredující ztrátě vizu. UZ obrazem této fáze ne-

moci je celkové **snížení průtoků** v oftalmické tepně ve srovnání se zdravou stranou, ale již bez významnějšího rozdílu v rezistenčních indexech.

V souboru 24 pacientů vyšetřených v minulém roce v naší neurosonologické laboratoři v průběhu akutní optické neuritidy byl u 80 % pacientů zjištěn významný rozdíl v průtokových rychlostech i rezistenčních indexech mezi postiženým a zdravým okem, přičemž po přeléčení kortikoidy došlo k již zmíněné úpravě průtoků. Průměrný rozdíl rezistenčních indexů mezi zdravou a postiženou stranou byl 0,11 (0,04–0,19).

Neurosonologie se tedy může stát významným pomocníkem v diagnostice ON, zvláště není-li akutně k dispozici vyšetření VEP. Zatím ještě není vyhodnocen prognostický význam UZ nálezu u ON ve vztahu k následnému vývoji postižení zrakových i jiných funkcí v rámci RS po prodělané iniciální neuritidě.

II. Hodnocení atrofie mozku

Stejně jako dochází po opakovaných ON k postupné atrofizaci optického nervu, můžeme podobný proces pozorovat i kdekoli v bílé hmotě mozku. Jeho patofyziologická podstata je stejná jako v případě optického nervu. Korelátom axonální ztráty a ji odpovídajícího neurologického deficitu pak jsou hypointenzní ložiska v T-1 vážených MRI obrazech mozku – tzv. černé díry („black holes“). Je ovšem prokázáno, že i v tzv. normální bílé hmotě (NAWM – normal appearing white matter) dochází u pacientů s RS k prořídnutí axonů. Detekce černých děr ani poškození jednotlivých axonů nemůže jistě v současné době patřit k ambicím UZ vyšetření, přesto můžeme vývoj atrofie mozku alespoň orientačně sledovat pomocí TCCS, a to **měřením šíře III. a postranní mozkové komory**. U postranní komory pak můžeme měřit jak šíři jejího těla, tak i frontálního rohu, resp. tu její část, která je v B-obrazu mozku lépe detekovatelná. U pacientů s progredující atrofií mozku při RS dochází při opakovaných kontrolách k rozšiřování komor. Tímto časově i finančně nenáročným způsobem můžeme pacienty sledovat podstatně častěji, než nám to umožňuje MRI, podmínkou vyšetření je dobré temporální okno.

Karotická endarterektomie na neurochirurgii

FNsP Ostrava Poruba

Hrbáč T, Paleček T

Neurochirurgie FNsP Ostrava-Poruba

Karotickou endarterektomii provedl poprvé v roce 1953 De Bakey. Je jediný neurochirurgický výkon jehož indikace je založena na randomizovaných studiích NASCET, ECST, ACAS. Doporučení studií NASCET – operovat symptomatické karotidy se stenózou nad 50%, doporučení studie ACAS – operovat asymptomatické karotidy se stenózou nad 70 %.

V České republice se operuje asi 1 300 CEA/rok z toho 2/3 na chirurgiích a 1/3 na neurochirurgiích.

Naše pracoviště obnovilo operativu karotických endarterektomií v květnu 2002 a za deset měsíců bylo provedeno 51 CEA. Morbidita-Mortalita u symptomatických do 30. dne od operace byla 6,97 %, u asymptomatických 0 %, celková MM byla 5,98 %.

Sonografický obraz vaskulitidy supraaortálních tepen

Krobot M

Neurologické oddělení SSN v Opavě

Hlavním patologickým nálezem u Takayasu arteritidy je rozšíření cévní stěny podmíněné transmurním zánětem, později fibrózou. Sekundárně dochází k vývoji lumenálních abnormalit převážně obstrukčního typu (stenózy, okluze), vzácněji dilatčních. Cévní léze jsou většinou vícečetné, typicky segmentální a přednostně proximálně lokalizované. Nacházíme je zpravidla na aortě, predilekčním místem výskytu jsou také supraaortální cévy (a. subclavia, a. carotis communis).

Charakteristickým nálezem při sonografickém vyšetření krčních tepen v B-obrazu je difúzní, homogenní, koncentrické zesílení stěny v dlouhém úseku cévy (označované pojmem „macaroni sign“), které je zřetelně odlišitelné od obvykle fokálních aterosklerotických změn. Následky stenóz precerebrálních tepen (včetně kolaterálního zásobení) umožní zhodnotit transkraniální dopplerovské vyšetření. Postižení vlastních intrakraniálních tepen je vzácné.

Výhodou sonografického vyšetření ve srovnání s angiografií, která zůstává základní metodou k určení rozsahu vaskulárního postižení, je možnost časného stanovení diagnózy ve fázi rozšíření cévní stěny ještě bez AG prokazatelných abnormalit (s nasazením efektivní terapie). Další výhodou je přesná kvantifikace stenózy změřením průtokových parametrů a reziduálního lumen cévy. Sonografie tak představuje jednoduchý, přesný a bezpečný nástroj k dlouhodobému opakovanému sledování krčních tepen s možností posouzení progresu a tedy aktivity nemoci, zejména při často klinicky asymptomatickém průběhu a nedostatečnosti laboratorních markerů. Limitací zůstává horší dostupnost proximálních úseků supraaortálních tepen, kde se patologické změny nacházejí nejčastěji.

Resekce a rekonstrukce vnitřní karotidy pomocí ePTFE interponátu v terapii karotické stenózy

Křupka B, Bachleda P, Utíkal P, Kojecký Z, Köcher M, Dráč P, Sekanina Z, Vlachová I, Herzig R

Neurologická, chirurgická a radiologická klinika FN

Olomouc

Úvod: Operace karotických stenóz jsou metodou volby v terapii nemocných i ischemickým iktem. V naší nemocnici se užívá řada operačních technik – karotická endarterektomie s přímou suturou, s použitím žilní záplaty, ePTFE záplaty či resekce stenotického úseku s následnou interpozicí ePTFE protézou.

Soubor pacientů: V letech 1998–2000 bylo operováno celkem 171 nemocných, z toho u 148 se jednalo o endarterektomii a ePTFE záplatu, u 23 nemocných byla provedena resekce s interpozicí ePTFE. 131 nemocných bylo symptomatických, 40 asymptomatických.

Výsledky: Ze 148 pacientů operovaných CEA mělo 6 nemocných CMP, 3 zemřeli, 9 mělo lézi n.XII na operované straně. Z 23 nemocných po provedené resekci a interpozici měli 2 lézi n.XII., cévní příhodu neměl nikdo.

Závěr: Resekce vnitřní karotidy je indikována u AS procesů, kde nelze ukončit CEA spolehlivě „do ztracena“. Vhodným interponátem je ePTFE protéza typu stretch. Výskyt pooperačních komplikací je nízký a dlouhodobé ultrazvukové sledování neprokazuje vznik restenóz.

Zkušenosti z neurosonologického pracoviště regionálního typu – neurosonologické vyšetření a management cévních onemocnění mozku ischemické etiologie

Plný R

Centrum neurologické péče Rychnov nad Kněžnou

Autor hodnotí přínos neurosonologického vyšetření (NS) v rámci dlouhodobého managementu cévních onemocnění mozku (COM) na dvou NS regionálních pracovištích (Trutnov, Náchod) za pomoci analýzy souboru 1110 pacientů vyšetřených v období I. 2001 – VII. 2002 (19 měsíců). Managementem COM je míněn souhrn diagnostiky, léčby a sekundární prevence ischemických COM, který směřuje k co nejlepšímu výslednému funkčnímu stavu a snižuje možnost recidivy.

Autor stanovil tzv. signifikantní ultrazvukový nález (SUN) a sleduje jeho vztah k přítomné neurologické patologii (nejčastěji iCMP), který je dělen na 3 kategorie: pravděpodobný či možný etiopatogenetický činitel nebo bez zjevné souvislosti (včetně asymptomatických nálezů). U 140 pacientů (88 % pacientů se SUN) se tento mohl podílet na etiopatogenezi daného stavu. Dále je analyzována korelace UZ nálezů s referenčními metodami (AG), která nejlépe vyhovovala u nálezů na karotickém řečišti, nejslabší korelace byla u odstupových stenóz vertebrálních tepen (autor rozebírá možné důvody).

Na základě UZ a celkového rozboru klinického stavu bylo v daném období ošetřeno metodami nefarmakologické sekundární prevence 27 pacientů (15 × endarterektomie, 11 pacientů podstoupilo PTA – 9 se stentem, 2 bez – a 1 × proveden extra – intrakraniální by-pass – pacient s Moya – Moya onemocněním). Indikacemi k PTA(S) byly restenózy karotidy po CEA do 2 let, obliterace kontralaterální ACI, chirurgicky neřešitelná stenoza ACI a subklaviální steal sy. Všichni tito pacienti jsou nadále pravidelně UZ sledováni.

NS vyšetření a u vybraných pacientů NS kontroly je výhodné v rámci managementu iCOM jak pro pacienta, tak pro vyšetřujícího, kterému přináší užitečné zkušenosti a zpětnou vazbu. Výhodou je pokud vyšetřujícím je zároveň ošetřující neurolog pacienta.

Duplexní dopplerovská ultrasonografie karotických stentů

Procházka V, Čížek V, Kučera D, Válka M, Homza M

Centrum Vaskulárních Intervencí-Interní oddělení

VNBMA a.s.,

Vítkovická nemocnice Blahoslavené Marie Antoníny

a.s., Ostrava-Vítkovice

Cíl: Posoudit význam sledování pacientů po provedení perkutánních transluminálních angioplastik (PTA) s implantací stentů u nemocných s významnou

stenózou vnitřní krkavice pomocí duplexní dopplerovské ultrasonografie.

Metodika: U nemocných, u nichž byla ultrazvukovým vyšetřením diagnostikována významná stenóza vnitřní krkavice, byla doplněna mozková panangiografie, neurologické vyšetření a další paraklinická vyšetření. U indikovaných nemocných pak byla následně provedena perkutánní transluminální angioplastika s použitím samoexpandibilního stentu. Od poloviny roku 2000 byl tento výkon doplněn o použití protektivního filtru. Všichni nemocní byli během výkonu i po něm sledováni neurologem. Po provedení výkonu byla doplněna 3D XRA rotační angiografie s virtuální angioskopií stentu v implantované krkavici a provedena měření ve stentu. Nález srovnán s duplexním dopplerovským vyšetřením po provedeném výkonu a stanovena výtěžnost dalšího neinvazivního sledování pacientů po primární stent-PTA vnitřní krkavice.

Soubor a výsledky: V období od června 1997 do ledna 2003 byla provedena implantace stentu u 126 nemocných. Komplikací s vývojem těžkého iktu jsme zaznamenali u jednoho nemocného (1,2%) a ve dvou případech došlo k TIA – jednou v nestentovaném vertebrobasilárním povodí a jednou při ruptuře balonku při dodilatování stentu s následnou plnou úpravou bez deficitu. Při použití protektivního filtru jsme nezaznamenali žádné komplikace.

Všichni pacienti byli sledováni duplexní dopplerovskou ultrasonografií, při restenóze byla indikována kontrolní angiografie a re-PTA ve 4 případech 4,8%.

V posledním období od března do září 2002 byla provedena kontrola po implantaci stentu do vnitřní krkavice a srovnání pomocí 3D-XRa rotační angiografie a duplexní dopplerovské ultrasonografie.

Závěr: PTA vnitřní krkavice s implantací stentu je metoda perspektivní, která při správně stanovené indikaci nemá vyšší procento komplikací než chirurgická endarterektomie. Navíc jde o metodu, jež je úspěšná i u pacientů, kteří z různých důvodů nemohou být léčeni chirurgicky. Je předpoklad, že při dalším zdokonalení instrumentaria zvláště rutinním použitím cerebrální protekce se indikace „stentování“ dále rozšíří. Neinvazivní vyšetření stentovaných krkavic plně postačuje ke kontrolnímu sledování pacientů se stentovanou vnitřní krkavicí.

První zkušenosti s IVUS řízenou protektivní stent angioplastikou karotických tepen.

Procházka V, Čížek V, Kučera D, Válka M, Homza M
Centrum Vaskulárních Intervencí-Interní oddělení
VNBMA a.s., Vítkovická nemocnice Blahoslavené Marie Antoníny a.s., Ostrava-Vítkovice

Cíl: Posoudit význam IVUS – intravaskulární ultrasonografie při provádění stent angioplastik restenóz resp. primárních stenóz karotických tepen.

Metodika: U nemocných indikovaných k primární stent-PTA karotických tepen byl po zavedení protektivního filtru monitorován intravaskulárním ultrazvukem charakter a morfologie sklerotického plátu resp. neointimální hyperplasie v rozsahu angiograficky detekované stenózy. By-

lo přesně stanoveno reziduální lumen, referenční diameter a kalibrována stenóza na plochu v příčných řezech po celé délce lumina. Stanovena rizikovost aterosklerotického plátu a jeho morfologie dle klasifikačních tříd podle Nicolaidese. IVUS umožnil přesný výběr dilatačního katétru a excelentní intraluminální kontrolu po dilataci stentu při použití chromaflow průtoku po celé délce stenózy.

Po provedení karotického stentingu bylo vyšetření IVUSem srovnáno s 3D-Xra digitální rotační angiografií s použitím virtuální angioskopie a srovnána přesnost kalibračních hodnot obou metodik.

Závěr: Intravaskulární ultrasonografie má již své pevné místo v koronárních intervenčních technikách. Použití této techniky v intervencích na přírodních mozkových tepnách dává novou možnost zpřesnění a zkvalitnění endovaskulárních výkonů na odstupu ACI nebo A vertebralis, může být zajímavou metodikou pro detekci disekcí odstupe a. carotis interna. Dává informaci o rizikovosti sklerotického plátu a umožňuje zvážit indikace k revaskularizačním výkonům u hraničních stenóz stanovením rizika stenózy.

TCCS nálezy u meningoencefalitid

Šimíčková K¹, Bar M¹, Hradílek P¹, Lišaník M², Školoudík D¹

¹Neurologická klinika FNŠP Ostrava

²Neurologické oddělení Vítkovická nemocnice blahoslavené Marie Antoníny, Ostrava-Vítkovice

Naše práce se zabývá nálezy TCCS vyšetření u pacientů s meningoencefalitidou, prezentujeme soubor osmi pacientů.

TCCS je schopno ve dvourozměrném 2D obraze jednoduše zobrazit solitární infekční proces ve smyslu encefalitidy či abscesu i zachytit komplikace ve smyslu hydrocefalu. Těto možnosti se využívá zejména v pediatrii.

Dalším výstupem TCCS vyšetření je zhodnocení intrakraniální hemodynamiky.

Při TCCS vyšetření nalézáme lokální zrychlení průtoku v intrakraniálních tepnách, jež jsou způsobena stenózami či spazmy zánětlivé etiologie. Odlišení spazmu od stenózy lze docílit jen opakováním vyšetření po několika dnech.

Kromě přímých známek stenóz u vaskulitického postižení intrakraniálních tepen nalézáme změny RI. U pacientů s meningoencefalitidou, při postižení malých tepen a arteriol, je RI nad normou pro daný věk a pohlaví.

Na našem pracovišti jsme začali cíleně pacienty s meningoencefalitidou vyšetřovat metodou TCCS od podzimu 2002.

V prezentovaném souboru je celkem 8 pacientů s jistou diagnózou meningoencefalitidy, z toho 3 s diagnózou purulentní meningoencefalitidy, 1 pacient s diagnózou mozkového abscesu, 2 pacienti s diagnózou klišťové meningoencefalitidy a 2 pacienti s diagnózou herpetické meningoencefalitidy.

U všech vyšetřovaných pacientů byl pozitivní nález zvýšení průtokových rychlostí, nejčastěji v MCA, anebo zvýšení RI nad stanovenou normu. V pěti případech byla prokázána oboustranná stenóza MCA, v jednom případě jedno-

stranná stenóza PCA. Stenózy byly lehkého až středně těžkého stupně. Rezistenční index byl zvýšen u pěti pacientů. Podrobněji je prezentována kazuistika mozkového abscesu.

Závěrem možno konstatovat, že TCCS vyšetření může, v počátcích onemocnění, při nevyhraněnosti klinického nálezu, přispět k diferenciaci diagnostice meningoencefalitidy, CMP, SAK, migrény a upřesnit strategii léčby.

Prezentovaný soubor je malý, avšak již nyní lze s velkou pravděpodobností říci, že cévní postižení ve smyslu vaskulitidy je při meningoencefalitidách jistě častější, než by se dalo odhadovat pouze z klinického obrazu.

Jsou prezentovány průběžné výsledky; v tomto malém počtu pacientů zatím nelze korelovat TCCS nález a nález likvorový, prognózu, etiologii, atd.

Proximální stenózy a okluze a. vertebralis – co mají společného?

Škoda O

Neurologické oddělení Okresní nemocnice Pelhřimov

Proximální stenózy a okluze vertebrálních tepen (AV) tvoří důležitou skupinu hemodynamicky významných obstrukcí ve vertebrobazilárním povodí. Přesto, že s rozvojem moderních diagnostických metodik (ultrasonografie, DSA, MRA, CTA) se zvyšuje záchyt a zlepšuje hodnocení těchto lézí, zůstává mnohdy nejasný jejich klinický význam i dopad na průtokové poměry v distální vertebrobazilární oblasti. Také indikační kritéria pro intervenční zákroky na vertebrálních tepnách, které v současnosti zahrnují transluminální angioplastiky i chirurgické transpozice, nejsou zatím jednoznačně definovány. Přesnost duplexní sonografie v detekci postižení proximálních úseků AV se pohybuje mezi 70–90 % (Bartels, De Bray) a toto vyšetření poskytuje také možnosti kvantifikace hemodynamických změn v distálnějších úsecích vertebrobazilárního řečiště. Sonografické metodiky proto patří i v této oblasti přes vyšší náročnost a určité technické limitace k nejpřesnějším způsobům vyšetřování.

Cílem práce bylo provedení analýzy dat souboru pacientů s významnými proximálními stenózami a okluzemi AV (v segmentech V0 a V1, event. proximálním V2) s posouzením hemodynamických poměrů v obou vertebrálních tepnách a v distálním vertebrobazilárním povodí dle ultrazvukových nálezů a s hledáním vztahů ke klinické symptomatologii. V souboru 73 pacientů (50 mužů, 23 žen, průměrný věk 66,72 let) byly vyšetřeny průtoky oběma AV (v proximální i distální části), dle technických možností i průtok bazilárním kmenem prostřednictvím TCD nebo TCCS a dále byly posouzeny významné patologické nálezy na všech extrakraniálních tepnách. Byly zhodnoceny klinické obtíže pacientů a souhrn provedených terapeutických intervencí, konečně u 38 pacientů byly analyzovány i údaje o longitudinálním sledování po dobu 12 měsíců. Porovnání jsme provedli vzájemně mezi skupinami pacientů s okluzemi AV (27) a stenózami AV (43, u 3 pacientů šlo o kombinaci proximální stenózy a druhostranné okluze AV) a dále s referenčním souborem 1165 pacientů s aterosklerotickým postižením extrakraniálních tepen v různých lokalizacích.

Ve sledovaném souboru jsme našli 49 významných proximálních stenóz (poměr PSV na stenóze a distálněji ve stejné tepně $\geq 2,0$, průměrně 2,63) a 30 okluzí AV. Za oboustranné postižení vertebrálního řečiště jsme považovali bilaterální okluzi AV (2 případy), bilaterální stenózu AV (3 případy), kombinaci stenózy a okluze AV (3 případy) a kombinaci stenózy AV se stealem (3 případy). Z hemodynamického hlediska byly prokázány časté kolaterály v oblasti segmentu V2, zásobené z povodí ostatních krčních větví a. subclavia, které u většiny okluzí segmentu V1 i u některých významných stenóz kompenzují průtokové poměry v postižené tepně, dále pak nižší periferní rezistence v druhostranné AV i v bazilárním kmeni svědčí pro adaptaci autoregulačních mechanismů v zájmu zachování průtoku ve VB povodí. Průměrné průtokové rychlosti v bazilárním kmeni ($V_{mean} = 0,41$ m/s) tak zůstaly ve fyziologickém rozmezí (39 ± 9 cm/s, Aaslid et al.) v souboru stenóz i okluzí AV, a to i při oboustranném postižení, s výjimkou bilaterálních okluzí AV ($V_{mean} = 0,28$ m/s). Z hlediska výskytu dalších významných obstrukcí extrakraniálních tepen se jak proximální stenózy tak i okluze AV vyznačovaly vysokou prediktivní hodnotou pro výskyt vícečetných stenóz či okluzí (v 52,2 % případů je stenóza AV a ve 42,4 % okluze AV sdružena s nálezem dalších významných obstrukcí extrakraniálních tepen), zejména v karotické oblasti. Také z klinického hlediska byl počet TIA a CMP v karotické oblasti (43,5 %) u pacientů se stenózami AV vyšší než ve VB povodí (39,1 %). Podíl CMP ve VB oblasti u těchto pacientů činil pouze 4,3 % a nelišil se tak významně od referenčního souboru (3,8 %). Soubor pacientů s okluzemi AV však vykazoval v této poloze výrazně odlišné údaje: CMP ve VB oblasti prodělalo 20,0 % pacientů, TIA 50,0 % pacientů, zatímco v karotickém povodí došlo k TIA nebo CMP pouze u 16,7 % z nich. Velmi zajímavou skupinu přitom tvořilo 8 pacientů, kteří kromě proximální okluze AV neměli žádné závažnější aterosklerotické změny na ostatních extrakraniálních tepnách, jejich věkový průměr byl poněkud nižší (60,13 let, většina z nich byla mladší než 60 let) a lze u nich předpokládat jiné patogenetické mechanismy vzniku okluze AV (disekce, tromboembolický původ...). Z klinického hlediska přitom patřili k nejzávažnějším případům (ani jeden nebyl asymptomatický ve VB povodí, 50 % z nich prodělalo CMP) a také při sledování po dobu 12 měsíců vykazovala tato skupina vyšší počet klinických komplikací. Jinak z hlediska recidivy CMP v oblasti zadní jámy se po dobu 12 měsíců jak okluze tak i stenózy AV jeví jako bezpečné (u 38 sledovaných pacientů nevznikla žádná nová CMP po dobu 12 měsíců), zatímco bylo zjištěno zvýšené riziko kardiovaskulární smrti (5 případů) i výskytu TIA (4), v 1 případě došlo k CMP v karotickém povodí. Intervenční výkony byly provedeny u 30 % pacientů s okluzí AV a u 43,5 % pacientů se stenózou AV. Převládaly však, obdobně jako u postižení subklavií, výkony v karotické oblasti (CEA), kterých bylo celkem 25, zatímco PTA (resp. Stent) stenózy AV proběhly pouze ve 4 případech, v 1 případě byly vícečetné stenózy řešeny chirurgicky formou aorto-karoticko-subklaviálního by-passu.

Závěry: Stenózy i okluze v proximálním úseku a. vertebralis jsou způsobeny u řady pacientů různým stupněm rozvoje aterosklerotického postižení. V těchto případech mají společnou etiologii i význam jako indikátor závažného postižení kardiiovaskulárního systému, zejména všech extrakraniálních tepen. Společné jsou i mechanismy kompenzace hemodynamických důsledků stenóz a okluzí AV, zahrnující rozvoj kolaterál v distálnějších segmentech samotné postižené tepny i adaptaci autoregulačních mechanismů, která působí snížení periferních rezistencí v druhostranné AV a bazilárním kmeni. Tím je možno většinou dosáhnout stabilizovaného průtoku v a. basilaris, nejspíše s výjimkou oboustranné okluze AV. Z klinického hlediska se pouze okluze AV projeví výrazně vyšším počtem CMP ve VB oblasti oproti referenčnímu souboru – zřejmě jde zejména o rychlý vznik úplného uzávěru, který nedovolí včasnou adekvátní kompenzaci. V následném průběhu se však tyto příhody již neopakovaly. Stenózy i okluze AV byly spojeny shodně se zvýšeným množstvím TIA. U skupiny stenóz AV je nutno počítat i s embolizačním mechanismem, který však je patrně jen zřídka příčinou dokončené CMP. Zvláštní skupinu s vysokou rizikovostí a závažnější prognózou představují zřejmě pacienti s okluzí AV, která vznikla v terénu bez jakýchkoli průkazných známek jiného aterosklerotického postižení. Tito pacienti vyžadují pečlivé vyšetření všech možných etiologických příčin a patrně i specifickou léčbu a sekundární prevenci. Při zjištění vícečetných stenóz extrakraniálních tepen v kombinaci s postižením AV lze doporučit přednostní intervence v karotické oblasti nejen v zájmu stabilizace celého cévního zásobení CNS, ale především z důvodu několikanásobně vyššího rizika vzniku CMP v karotickém povodí. Intervenci na stenóze AV, je-li technicky možná, lze doporučit při souběhu stenózy s druhostrannou okluzí, v případě oboustranných stenóz AV nebo kombinace stenózy AV se subklaviálním stealem či hypoplazií druhé AV pak zejména u symptomatických pacientů. Duplexní sonografie extrakraniálních tepen v kombinaci s TCD nebo TCCS je vhodnou a dostatečně přesnou metodikou pro detekci proximálních stenóz i okluzí AV a pro posuzování jejich hemodynamických důsledků. V případě uvažovaných indikací k intervencím je vhodné doplnit sonografický nález dalším zobrazovacím vyšetřením – AG/DSA (výhodné je spojení s možností endovaskulárního výkonu), CTA nebo MRA. Kritéria pro indikaci těchto zákroků v rámci sekundární prevence však vyžadují další upřesnění.

Neurologická ultrazvuková studie

Školoudík D¹, Bar M¹, Škoda O², Václavík D³, Hradílek P¹, Šimíčková K¹, Korsa J⁴

¹Neurologická klinika FNŠP Ostrava

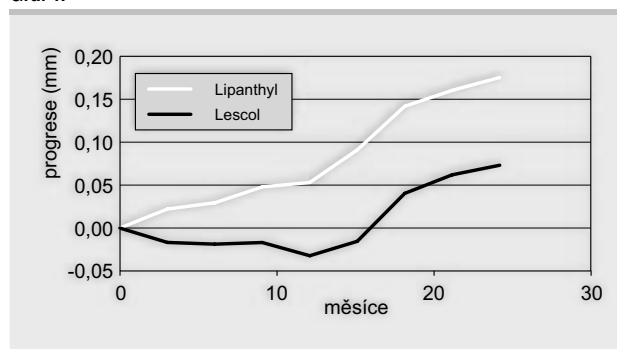
²Neurologické oddělení nemocnice Pelhřimov

³Neurologické oddělení VN BMA Ostrava

⁴Neurologická klinika FN KV Praha

Aterosklerotický plát v oblasti společné a vnitřní karotidy je jednou z hlavních etiopatogenetických příčin ischemické CMP. Šíře a progresse aterosklerotického plátu

Graf 1.



je ovlivněna více faktory. K nim patří především genetická predispozice, hypertenze, stres a infekce. V menší míře hrají roli také další faktory: hyperlipidémie, kouření, diabetes mellitus, fyzická inaktivita či hormony.

Neurologická ultrazvuková studie (NUS) je zaslepená randomizovaná studie srovnávající vliv statinu a fibrátu na progresi aterosklerotického plátu v karotické bifurkaci. Ve čtyřech centrech bylo do studie zařazeno celkem 377 pacientů, 237 mužů, 140 žen, průměrný věk 63,3 let. Průměrná šíře sledovaného aterosklerotického plátu v oblasti karotické bifurkace byla 3,05 mm. 195 pacientů bylo následně léčeno Lipanthylem, 182 Lescolem. Ze vstupních údajů byla prokázána závislost šíře plátu na mužském pohlaví ($p=0,0031$), hypertenzi ($p=0,0069$), CMP či TIA ($p=0,03$) a ICHS ($p=0,04$). Nebyla prokázána závislost na DM, kouření, hladině triacylglyceridů, celkového cholesterolu, LDL-cholesterolu či HDL-cholesterolu.

Po zpracování výsledků progresse aterosklerotického plátu po 24 měsících léčby u 199 pacientů (129 mužů, 70 žen, 115 léčeno Lescolem, 84 Lipanthylem) byla průměrná progresse šíře plátu při terapii Lescolem 0,073 mm, při terapii Lipanthylem 0,1753 mm – viz graf 1. Tento rozdíl zatím není statisticky významný. Ukončení studie je plánováno v srpnu 2003, statisticky významný rozdíl v progresi aterosklerotického plátu mezi skupinou pacientů léčených statinem a fibrátem se předpokládá u souboru 300 pacientů. Nebyl prokázán rozdíl v morbiditě a mortalitě u obou terapeutických skupin.

Sledování efektu zkratové operace u hydrocephalických pacientů pomocí transkraniální dopplerovské sonografie

Šroubek J

Neurochirurgické oddělení Nemocnice Na Homolce
Univerzita Karlova, Neurologická klinika FN Motol

Vztah mezi nitrolebním tlakem (ICP) a rychlostí průtoku krve mozkovými tepnami (CBFV) byl extenzivně zkoumán na řadě pracovištích, ale přesvědčivá korelace byla nalezena až při nitrolebním tlaku vyšším než 30 mmHg. U hydrocephalických pacientů byla tato korelace zjištěna i při nižších hodnotách ICP (20 mmHg). Změny CBFV by tedy mohly odrážet úspěšnost zkratové operace u hydrocephalických pacientů, kdy pooperačně klesá nitrolební tlak.

Na našem souboru 10 pacientů s jasně klinicky vyjádřeným hydrocephalem různé etiologie jsme sledovali pře-

doperační hodnoty PSV, EDV, MFV a PI pomocí TCD přístroje Multi-Dop T1 a jejich změny 24 a 48 hodin po zavedení zkratu. Zjistili jsme statisticky významné změny hodnot jak PI (pokles) tak PSV, EDV a MFV (vzestup) u dobře probíhajících stavů. Dále jsme tento soubor kontrolovali po 6 měsících, eventuálně při zhoršení klinického stavu, které nastalo u jednoho pacienta. U dobře probíhajících stavů již nedocházelo ke změnám TCD rychlostí a naopak u zhoršeného pacienta změny na TCD i CT vyšetření korelovaly a nasvědčovaly opětovné progresi hydrocephalu.

Závěr: TCD vyšetření lze využít ke sledování hydrocefalických pacientů a to jak k posouzení úspěšnosti zkratové operace, tak k jejich následné dispenzarizaci.

Využití barevné duplexní transkraniální sonografie u cévních mozkových příhod

Václavík D

Neurologické oddělení Vítkovické nemocnice BMA

TCCS (transcranial color coded sonography – TCCS) nám umožňuje diagnostiku akutních uzávěrů základních segmentů tepen Willisova okruhu. Dále nám napomáhá určit etiologii CMP.

1. Stenózy mozkových tepen: nález lokalizovaného zrychlení průtoku jako hlavního kritéria s přítomností turbulenci jako pomocného kritéria.
2. Mозková aneuryzmata se zobrazí jako útvar uložený vedle cévy, v barevném kódování viditelná červená vtoková část s modrou výtokovou oddělené černou separační zónou. Dopplerovská křivka zobrazí vtok a výtok z aneuryzmatu.
3. A-V malformace: zobrazíme nidus složený z konvolutu cév, přívodnou tepnu se sníženou rezistencí a zvýšenou průtokovou rychlostí, někdy odvodnou žílu. U obou uvedených typů cévních lézí senzitivitu vyšetření významně zvyšuje užití ultrazvukových kontrastních látek.
4. Možné monitorování trombolytické terapie intrakraniálních okluzí s monitorováním rekanalizace tepen a potenciací trombolýzy zaměřením ultrazvukového paprsku do předpokládaného tepenného uzávěru.
5. Intracerebrální hematomy: zobrazením hematomu v B obraze podobně jako na CT.
6. Postižení drobných mozkových tepen: u postižení drobných mozkových tepen (nejčastěji při hypertenzivní angiopatii) nacházíme zvýšení cerebrovaskulární rezistence ve vyšetřovaných tepnách.

7. Hemodynamické změny: změny intrakraniální průtoků při těsných stenózách či okluzích extrakraniálních tepen. TCCS pomáhá diagnostikou poklesu průtoků nad okluzí nebo stenózou při diagnostice hemodynamických interterotoriálních infarktů.

Hlavní přínosy vyšetření jsou: možnost neinvazivního zobrazení základních segmentů tepen Willisova okruhu, spolu se zobrazením základních intrakraniálních struktur v B obraze, možnost vyšetření u lůžka se snadnou opakovatelností.

Využití přímé peroperační dopplerometrie v cévní neurochirurgii

Vachata P, Bartoš R, Sameš M

Neurochirurgické odd., Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem

Peroperační dopplerovskou sonografií můžeme rozdělit na nepřímou, kdy ultrazvuková sonda je mimo vlastní operační pole (např. TCD monitorace ACM při selektivním používání zkratů u karotické mikroendarterektomie) a přímou, kdy sonda je v přímém kontaktu s měřenou cévou v operačním poli.

Pro přímou peroperační dopplerometrii v neurochirurgii je charakteristické používání sterilizovatelných pulzních (PW) mikrosond o průměru kolem 1 mm s vyšetřovací frekvencí 16 MHz. Typická je mělká fokusace (depth), nastavení submaximálního zisku (gain) a malý vzorkový objem (sample volume) v závislosti na velikosti mozkové cévy (0,7–1,3 mm).

V chirurgii aneurysmat metodika bezpečně prokazuje kompletní uzávěr krčku a vylučuje okluzi či stenózu mateřských tepen, čímž napomáhá optimalizovat polohu klipu uzavírajícího vak výdutě. Při cévních anastomózách potvrzuje patenci by-passu i směr toku krve, vylučuje stenózu a peroperační okluzi by-passu. Při řešení arteriovenózních malformací lze využít doppleru k rozlišení přívodných a odvodných cév. Při endarterektomiích umožňuje vyloučení časně okluzí operované tepny.

Standardní používání přímé dopplerometrie v neurovaskulární chirurgii příznivě ovlivňuje výsledný outcome pacientů především tím, že umožňuje operátorovi okamžitě zareagovat a odstranit komplikaci dříve, než dojde k nevratnému poškození nervové tkáně.

Autoři prezentují vlastní zkušenosti s peroperačním využitím přenosného systému DWL Easy Dop na ilustrativních kazuistikách.