

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

**Adaptační mechanismy nervového systému
po chronickém infultu a jeho klinické výstupy**

Autoreferát dizertační práce

MUDr. Peter Vaško

Praha, Srpen 2015

Doktorské studijní programy v biomedicině
Univerzita Karlova v Praze a Akademie věd České republiky

Obor: Neurovědy

Předseda oborové rady: Prof. MUDr. Karel Šonka, DrSc.

Školící pracoviště: Neurologická Klinika 3.LF UK a FNKV, Praha

Autor: MUDr. Peter Vaško

Školitel: doc. MUDr. Ivana Štětkařová, CSc.
Neurologická klinika 3. LF UK a FNKV

Oponenti :

prof. MUDr. Martin Bojar, CSc.

Neurologická klinika 2. LF UK a FN Motol

doc. MUDr. Edvard Ehler, CSc.

Pardubická krajská nemocnice, a.s. Neurologická klinika

Místo a čas obhajoby: dne 23. listopadu 2015 v 15.15 hod._

Neurologická klinika 1. LF UK, Kateřinská 30, 128 21 Praha 2;

Autoreferát byl rozeslán dne 27.10.2015

S disertační prací se můžete seznámit na děkanátě 3. LF UK,
oddělení administrativy vědy a výzkumu, Ruská 87, Praha 10, 2.
patro, č.dv. 230.

Obsah:

1. Úvod.....	4
2. Cíle práce	5
3. Materiál a metodika.....	6
4. Hlavní výsledky a závěry.....	8
5. Souhrn.....	10
6. Anglický souhrn (Summary).....	12
7. Použitá literatura.....	14
8. Přílohy.....	15

1. Úvod

Poranění nervového systému má proti jiným systémům lidského těla svá specifika. Jedním z nich je výrazně omezená schopnost obnovy nervových buněk. Další významnou skutečností je ale schopnost adaptace, a to ve smyslu pozitivních i negativních změn. Důležitým momentem jsou změny na úrovni centrální části nervového systému, tj. mozku a míchy, kdy dochází k adaptačním plastickým modulačním změnám a to zejména po inzultu nervové tkáně. Například po akutní lézi periferního nervu nebo po amputaci končetin se objevuje reorganizace v kortexu, která je dána aktivací do té doby nefunkčních kortiko-kortikálních spojení. [Makin *et al*, 2015]. Objevuje se lokální desinhibice a změna efektivity synaptické aktivity. Plastické změny míšni zahrnují změny prahu dráždivosti motoneuronu, vodivou schopnost axonů a synaptické změny na motoneuronech. Bylo zjištěno, že sensitivní stimulace na periférii indukuje krátkodobé změny v specifických neuronálních míšních okruzích, zejména v interneuronální síti v rámci reciproční inhibice Ia [Peret 2003].

V této práci jsme se zaměřili na míšni inhibiční okruhy, které jsou aktivovány u akutní i chronické léze v oblasti periferního i centrálního nervového systému. Zaměřili jsme se na vyšetřování jednoduchého míšního inhibičního testu v rozličných klinických podmínkách i v podmínkách základního výzkumu. Chtěli jsme přispět ke komplexnímu pohledu na funkci obranných dějů na

periferní a míšní centrální úrovni za různých patologických stavů, zejména při postižení plexus brachialis, chronické avulzi míšního kořene a při chronické idiopatické skolioze bez zřetelné léze nervového systému. V práci se nejprve zabýváme anatomií a funkcí míchy, kdy stručně popisujeme základní anatomické funkční míšní okruhy včetně oblasti plexus brachialis. V další části rozebíráme neurofyziologické metody, které lze použít při vyšetřování funkce míchy a periferního nervového systému, a to elektromyografii (EMG), somatosensorické a motorické evokované potenciály (SEP a MEP). Zabýváme se rovněž ve stručnosti morfologickými metodami, které lze použít k diagnostice lézí brachiálního plexu, kořenů a míchy. Poté se na základě vlastního pozorování a na základě našich publikovaných výzkumných prací detailně věnujeme genezi, metodice a klinickému využití neurofyziologického testu kožní periody útlumu (CSP), který se řadí k míšním inhibičním reflexům. Pomocí tohoto reflexu zkoumáme zejména adaptační nebo maladaptační mechanismy na úrovni míšní a míšního kořene, které nastanou po traumatickém inzultu kořene a plexu. V základním výzkumu se zabýváme stanovením normativní skupiny zdravých dobrovolníků a srovnáním dat s literárními údaji. Rovněž zkoumáme vliv teploty.

2. Cíle práce

1. Vytvoření vlastní normativní skupiny osob s vyšetřením kožní periody útlumu po bolestivé stimulaci 1.,2.,3. a 5. prstu
2. Ověření si správnosti metodiky porovnání výsledků s literárními údaji
3. Zkoumání vlivu tepla a chladu na výbavnost, průběh a trvání kožní periody útlumu za fyziologických podmínek u zdravých probandů
4. Je technicky možné vyšetření kožní periody útlumu u traumatických lézí plexus brachialis a u traumatické avulze jednoho či více krčních kořenů?
5. Je tento reflex porušen nebo zachován a pomůže jeho výbavnost nebo absence v upřesnění místa léze?
6. Dochází k postižení také tenkých aferentních A-delta vláken? Bude míšní inhibiční reflex nevýbavný z jednotlivých dermatomů z 1., 3. a 5. prstu v korelaci s postiženým kořenem?
7. Je nutné zachování daného senzitivního kořene k výbavnosti kožní periody útlumu z příslušného dermatomu?
8. Je kožní perioda útlumu přínosná jako diagnostické metoda, která zlepší funkční diagnostiku u pacientů s lézí plexus brachialis a s avulzí kořene?

3. Materiál a metodika

3.1. Normativní studie

Vyšetřili jsme skupinu 15 zdravých dobrovolníků. V skupině jsme vyšetřili kožní periodu útlumu z 2. prstu u 9 probandů a z 1., 3. a 5. prstu u 6 probandů. Vyšetření bylo provedeno pomocí EMG přístroje. Kožní periodu útlumu jsme snímali povrchovou snímací elektrodou z břicha m. abductor pollicis brevis po bolestivé stimulaci z jednotlivých dermatomů, resp. z konečků prstů (1., 2., 3. a 5. prstu), kam jsme umístili prsténkovou stimulační elektrodu. Proband během stimulace prováděl pouze volní kontrakci m.APB. Intenzita bolestivého stimulu byla stanovena 20x nad subjektivní senzitivní práh pro každého jednotlivce a každý prst zvlášť. Délka trvání podnětu byla 0,5 ms, prestimulační baseline byla 100ms. Provedli online jsme zprůměrnění 20 křivek s rektifikací výsledné křivky. Frekvence stimulace byla 0,5-0,7 Hz [Kofler, 2003; Kofler et al., 2004]. Kožní perioda útlumu byla definována jako pokles rektifikovaného EMG signálu pod 80%. Stanovili jsme začátek, trvání a konec kožní periody útlumu.

3.2. Vliv teploty na CSP

V další části naší práce jsme vyšetřili skupinu 27 zdravých dobrovolníků u kterých jsme zkoumali vliv tepla a chladu na parametry kožní periody útlumu. Jedenáct probandů (4 muži) bylo

vyšetřeno na Neurologické klinice 3.LFUK v Praze a 16 probandů (7 mužů) bylo vyšetřeno v nemocnici v Zirlu v Rakousku.

U všech bylo provedeno rutinní EMG. Kromě vyšetření kožní periody, kterou jsme prováděli snímáním z m.APB po bolestivé stimulaci druhého prstu, jsme se dále zaměřili na vyšetření kondukčních studií. Snímali jsme motorické a sensitivní odpovědi (CMAP, SNAP) z n. medianus po stimulaci distálně a proximálně a dále jsme vyšetřili F vlny. Vyšetření jsme prováděli při pokojové teplotě, a pak v náhodném pořadí po ochlazení předloktí ponořením do 15° vody na 20 minut či ohřátím po ponoření do 42° vody opět na 20 minut. Mezi ochlazením a ohřátím bylo vždy minimálně 10 minut. Ochlazení či ohřátí předloktí bylo zabezpečeno ponořením flektované horní končetiny do laboratorního umyvadla s vodou o výše uvedené teplotě. Teplota vody byla udržována a měřena průběžně. Porovnány a statisticky zpracovány byl absolutní rozdíly („teplá“ minus „studená“) pro jednotlivé parametry latencí a amplitud motorických a sensitivních odpovědí, latencí F-vln, začátku a konce CSP.

3.3. CSP u lézí plexus brachialis

Vyšetřili jsme heterogenní skupinu 23 nemocných s traumatickým poraněním brachiálního plexu preganglionárního i postganglionárního typu. Skupinu tvořily osoby vyšetřené v naší laboratoři (11 pacientů) a v laboratoři v USA (12 pacientů) (Jackson, Mississippi). U těchto nemocných jsme provedli podrobné

neurologické vyšetření včetně svalového testu, zobrazovací metody (v České republice: CT myelografie, v USA: MR). Podrobné neurofyziologické vyšetření jsme provedli pomocí EMG přístrojů.

3.3. CSP u avulzí kořene

Pokračovali jsme ve výzkumu na našem pracovišti a zaměřili jsme se selektivně na vyšetření CSP ve vztahu k avulzí kořene. Tuto skupinu tvořilo 19 osob u kterých jsme kromě neurologického a neurofyziologického vyšetření provedli vždy CT myelografii k průkazu avulze. Úplná avulze kořene byla definována radiologicky, pokud byla přítomna kořenová pseudocysta. Pacienti se známkami míšní léze byly ze souboru vyloučeny, jelikož u myelopatie dochází k alteraci CSP. [Lo YL, Tan YE 2007, Stetkarova I, Kofler M, 2009]

Pro obě skupiny jsme zvolili stejné schéma neurofyziologických vyšetření. V kondukční studii jsme snímali motorickou odpověď po stimulaci n.medianus, radialis a ulnaris (CMAP) ze svalů m.abductor pollicis brevis (APB), m. extensor indicis proprius (EIP) a m. abductor digiti minimi (ADM). Dále jsme snímali antidromní senzitivní odpovědi (SNAP) z ukazováku (n.medianus), malíku (n.ulnaris) a z radiálního nervu na dorsu ruky. Pomocí jehlové EMG jsme vyšetřovali některé z 15 svalů, které jsou zásobené kořeny C5-T1 (supraspinatus, infraspinatus, deltoideus, biceps, triceps, latissimus dorsi, serratus anterior, trapezius, pectoralis, flexor carpi ulnaris, flexor digitorum superficialis,

pronator teres, extensor digitorum communis, abductor digiti minimi, opponens pollicis). Podle přítomnosti typických klinických příznaků motorické a senzitivní kořenové léze společně s průkazem abnormální spontánní aktivity v příslušných kořenových svalech jsme následně definovali léze kořenů C5, C6, C7 nebo C8.

Kožní periodu útlumu jsme snímali z břicha m.APB po bolestivé stimulaci palce (dermatom C6), prostředního prstu (dermatom C7) a malíku (dermatom C8). Stanovili jsme začátek, trvání a konec kožní periody útlumu. Metodologicky jsme postupovali podobně jak je popsáno výše v kapitole 3.1. V případě nevybavení kožní periody útlumu, jsme vyšetření opakovali k vyloučení technické chyby.

4. Závěry

4.1. Závěry k normativní studii a vlivu teploty na CSP

1. Po vytvoření vlastní normativní skupiny zdravých osob jsme si ověřili správnost námi používané metodiky vyšetření kožní periody útlumu po bolestivé stimulaci ukazováku, resp. i ostatních prstů (1., 3., 5. prstu).
2. Naše dosažené hodnoty jsou porovnatelné s výsledky v literatuře.
3. Prokázali jsme, že teplota ovlivňuje výbavnost a průběh kožní periody útlumu za fyziologických podmínek u zdravých probandů. Ochlazením končetiny došlo k posunu latencí, bez ovlivnění samotného trvání kožní periody útlumu. Latence kožní periody útlumu byly prodlouženy, a to významně více než proximální a distální latence motorického a sensitivního neurogramu. Teplota ovlivnila rozdílnou měrou silná a tenká myelinizovaná vlákna. Naše výsledky potvrdily, že aferentní část kožní periody útlumu je vedena tenkými myelinizovanými vlákny A-delta, což je v souladu s literárně uváděnými údaji. Při vyšetřování kožní periody útlumu je tedy důležité zaznamenávat teplotu končetiny a pamatovat si, že významně ovlivňuje její začátek. Jde zejména o vliv chladu.

4.2. Závěry k výzkumu CSP u lézí brachiálního plexu a avulzi kořene

1. Prokázali jsme, že je technicky možné vyšetřit kožní periodu útlumu u traumatických lézí plexus brachialis i u traumatické avulze jednoho či více krčních kořenů. Celé vyšetření však vyžaduje velkou spolupráci pacienta i lékaře. Proti normativní skupině zde není tolik problémem bolestivost stimulace (řada nemocných má hypestezii nebo anestezii), ale důležité je zachování schopnosti relativně vydatné volní kontrakce m APB (u nemocných bývají oslabené svaly na akru končetiny). Jelikož je tento sval preferenčně zásobený kořenem Th1, tak je možné toto vyšetření provádět i u téměř totálních lézí plexu s avulzi C5-8 (viz tab.) Toto vyšetření je však relativně časově náročné a vyžaduje spolupráci pacienta.
2. Pokud je léze brachiálního plexu částečná, je tento míšň inibiční reflex (tj. kožní perioda útlumu) relativně dobře zachovaný. Je to u lézí s převahou postižení ventrálního kořene, tj. při lézi převážně motorických vláken. Motorická vlákna jsou mnohem citlivější vůči poranění než vlákna senzitivní.
3. Zdá se, že A-delta vlákna jsou výrazně odolná k akutnímu poranění ve smyslu distenze. Je to dáno například v důsledku jejich tenkého průměru nebo slabé myelinizace.
4. Lze konstatovat, že pro výbavnost kožní periody útlumu

není bezpodmínečně nutná kontinuita daného senzitivního kořene. Vysvětlením opět může být vyšší odolnost A-delta vláken k traumatu. Podrobnější diskuse k tomuto tématu bude ještě probrána dále v textu.

5. U většiny nemocných s těžkou lézí brachiálního plexu byla kožní perioda útlumu zachovaná, i když ne zcela normálně výbavná. Ukazuje to na robustnost obranných míšních reflexů, které i u částečných avulzí kořene zůstávají zachované a dokumentují reziduální vodivost reflexního míšního oblouku. Vyšetření kožní periody útlumu u avulzí kořene určí, zda je alespoň část A-delta vláken v kontinuitě. Toto nelze jinými rutinními elektrofyziologickými metodami prokázat. Bohužel nelze tento test použít k diagnostickému průkazu avulze jednotlivých kořenů.

5. Souhrn

V posledních letech dochází k výrazným pokrokům v terapii a diagnostice neurologických onemocnění a to včetně úrazů mozku a míchy. Přesto zůstává nervový systém ve spleti jeho početných zpětnovazebných okruhů od periferie přes míchu až po mozek nedostatečně probádanou strukturou.

Po závažnějších inzultech periferního či centrálního nervového systému často dochází k nedokonalé reparaci a tím k špatnému výslednému funkčnímu stavu. To pro naše pacienty nezřídka znamená smířit se s trvalými následky. Je to způsobeno omezenou možností regenerace nervového systému. Při inzultu jsou narušeny fyziologické okruhy a neuronální síť.

V naší práci jsme se pokusili pomocí neurofyziologických metod lépe objasnit funkce různých adaptačních mechanismů nervového systému na úrovni míchy a periferie. Zamýšleli jsme se zejména nad určením úlohy míšních inhibičních okruhů a jejich aferentních a eferentních drah, které jsou aktivovány u akutní i chronické léze. Chtěli jsme zjistit jejich význam pro případnou reparaci nervové tkáně, kdy se mohou objevit nové náhradní funkční mechanismy. Náš výzkum se týkal několika témat, která nebyla doposud publikována. Konkrétně jsme se zaměřili na sledování míšního inhibičního reflexu - kožní periody útlumu - v rozličných podmínkách, a to od fyziologických, kde jsme zkoumali vliv teploty

na její průběh, až po patologické stavy, kde jsme se soustředili na využití našich poznatků u pacientů po závažném poranění brachiálního plexu. Šlo převážně o klinický výzkum, jehož smyslem bylo implementovat výsledky základního výzkumu do praktické roviny. Vliv teploty na rychlost vedení nervem u silně myelinizovaných vláken je dlouho znám, kdy při chladu dochází k významnému zpomalení rychlosti vedení. Méně jasný je ale vliv teploty na tenká myelinizovaná vlákna, speciálně na A-delta vlákna. Toto zatím u lidí nebylo zkoumáno ani publikováno. V naší práci jsme analyzovali kromě vlivu teploty na silná myelinizovaná vlákna i její vliv na A-delta vlákna. K tomu jsme použili míšního inhibičního reflexu (kožní periodu útlumu), která je generována aktivací těchto tenkých myelinizovaných vláken. Potvrdili jsme známý vliv chladu na zpomalení rychlosti vedení silnými myelinizovanými vlákny, ale rovněž jsme ukázali, že i tenká myelinizovaná vlákna A-delta jsou teplotou ovlivněna, přičemž o tomto faktu byly donedávna vedené spory. Z hlediska klinického využití vyplývá z našeho výzkumu nutnost sledování a zaznamenání teploty i při vyšetřování tohoto testu - kožní periody útlumu - v běžné klinické praxi.

V případě patologických stavů s lézí nervového systému jsme se zabývali vyšetřováním tohoto míšního inhibičního reflexu u traumatických lézí plexus brachialis. Zde jsme zkoumali možný přínos tohoto testu jako nové diagnostické metody na zlepšení funkční diagnostiky u pacientů s lézí brachiálního plexu. Naším předpokladem bylo vyhasnutí tohoto reflexu u těžších traumatických

lézí a to zejména při lézi její aferentní části přes postižený dermatom. Tato hypotéza se nepotvrdila. Překvapivým zjištěním bylo zachování výbavnosti tohoto reflexu u většiny lézí brachiálního plexu. To nás vedlo k pokračování výzkumu a k selektivnímu zaměření se na traumatickou avulzi kořenů. Chtěli jsme dále tento test využít k potvrzení specifické léze jednotlivého míšního krčního kořene C5, C6, C7 nebo C8. I v tomto případě jsme potvrdili výbavnost kožní periody útlumu u většiny probandů. Zdá se, že k vybavení tohoto ochranného míšního reflexu není nutné zachování plné funkční integrity daného senzitivního kořene z příslušného dermatomu, ale stačí zachování jen části vláken bez ohledu na daný stimulovaný dermatom. Pouze mnohočetné léze kořenů vedou k parciální nevýbavnosti kožní periody útlumu. Naše zjištění navazuje na publikované práce, které se zabývaly zachováním kožní periody útlumu u radikulopatií. Tudíž tuto metodu nemůžeme doporučit jako spolehlivý diagnostický test k průkazu avulze jednotlivých kořenů. Dále naše výsledky zapadají do celkového kontextu diagnostiky míšních lézí, neboť bylo již v literatuře popsáno, že u myelopatie s převahou centrálního míšního postižení je tento reflex nepřítomný. Výbavnost tohoto reflexu u lézí brachiálního plexu tedy ukazuje nepřímou na dobrou funkční integritu míchy. Domníváme se, že by tento test měl být používán u traumatických lézí brachiálního plexu včetně avulzí kořenů, aby bylo vyloučeno současné míšní postižení.

6. Summary

Remarkable progress in therapy and diagnostics of neurological diseases, including brain and spinal cord injuries, has been achieved during last years. However, the nervous system with its complicated feedback circuits systems reaching from the periphery to the brain remains still unclear to our knowledge. Regeneration following serious injuries of the peripheral or central nervous system is often incomplete, leading to its poor functional outcome. Thus for the patients it means to become reconciled with a permanent disability. It is caused by limited recovery of the nervous system. Physiological circuits and neuronal nets are altered by an injury. In our study we try to elucidate some kind of an adaptation process of the peripheral and spinal nervous system using some of the neurophysiological methods. We studied the spinal inhibitory circuits and its afferent and efferent pathways and its role in acute and chronic lesions of the nervous system. We tried to reveal its potential capability in nervous system recovery. Our research includes several topics which have not been published yet. We focused on a spinal inhibitory reflex namely a cutaneous silent period in several conditions. In physiological conditions, we studied the influence of temperature on the cutaneous silent period; in pathological conditions we tried to utilize our findings in brachial plexus injuries. Foremost, clinical research leads to attempt an

implementation of our findings to the clinical practice.

Influence of temperature on large-diameter fiber conduction is well known, as cooling significantly reduces a conduction velocity. There is lack of knowledge about the influence of temperature on small-diameter fibers, especially on A-delta fibers. Thus we analyzed the influence of temperature on both large-diameter and A-delta fibers by testing the spinal inhibitory reflex (cutaneous silent period) which is formed by activation of these small-diameter fibers. We confirmed that the velocity conduction is getting affected by changing temperature in large-diameter fibers. We proved also its influence on A-delta fibers. We conclude that limb temperature should be taken into account when testing the cutaneous silent period in clinical setting, as different limb temperature affects latencies of the cutaneous silent period as well as function of the large-diameter fiber conduction.

We studied this spinal inhibitory reflex in severe brachial plexopathies and tried to establish its role as a new diagnostic tool in these patients. We hypothesized that the cutaneous silent period is absent in severe traumatic lesion, especially in a case of damaged afferent part of the appropriate cervical root. Surprisingly, the cutaneous silent period was still present in most of brachial plexus lesions. Thus we focused on traumatic root avulsions. We tried to use this neurophysiological method to confirm a particular root avulsion of C5, C6, C7, and C8, respectively. Preserved cutaneous silent period was present in most of these cases. Root avulsion seems not

to be overall associated with absence of the cutaneous silent period in an appropriate dermatome thus partial presence of the afferent fibers regardless particular dermatome has to be present. Only severe multi-segmental root avulsion leads to loss of the cutaneous silent period. Thus this method cannot be recommended as a reliable test for diagnosis of a single root avulsion. Our results are complementary with other studies where absence of the cutaneous silent period in cervical myelopathy was present. Preservation of this reflex in brachial plexus palsies indirectly confirms well preserved functional spinal cord integrity. The clinicians may use this simple spinal inhibitory reflex as a physiologic aid in brachial plexus injuries to exclude spinal cord lesions.

7. Použitá literatura

- Kofler M. Functional organization of exteroceptive inhibition following nociceptive electrical fingertip stimulation in humans. *Clin Neurophysiol* 2003;114:973-980
- Kofler M. Influence of transcutaneous electrical nerve stimulation on cutaneous silent periods in humans. *Neurosci Lett* 2004;360:69-72
- Lo YL, Tan YE, Dan YF, Leoh TH, Tan SB, Tan CT, Chan LL. Cutaneous silent periods in the evaluation of cord compression in cervical spondylosis. *J Neurol* 2007;254(1):14-19
- Makin TR, Filippini N, Duff EP, Henderson Slater D, Tracey I, Johansen-Berg H. Network-level reorganisation of functional connectivity following arm amputation. *Neuroimage* 2015;114:217-25
- Peret MA, Field-Fote EC, Floeter MK.: Patterned sensory stimulation induces plasticity in reciprocal Ia inhibition in humans. *J Neurosci* 2003,15:2014-8
- Stetkarova I, Kofler M. Cutaneous silent periods in the assessment of mild cervical spondylotic myelopathy. *Spine* 2009; 34(1):34-42.025-2030

8. Přílohy

8.1. Práce související s tématem disertační práce

8.1.1. Publikované články s IF – první autorství

1. Vaško P., Bocek V, Mencl L, Haninec P, Stetkarova I. Preserved cutaneous silent period in cervical root avulsion. J Spinal Cord Med, 2015 Aug 27 [Epub ahead of print] **IF=1,333/2014**
2. Vaško P., Leis AA, Boček V, Mencl L, Haninec P, Štětkařová I. Neurofyziologická vyšetření u traumatických lézí brachiálního plexu. Čes a Slov Neurol Neurochir, 2015. Přijato do tisku. **IF=0,159/2014**

8.1.2. Publikované články s IF – spoluautorství

1. Kofler Markus; Valls-Solé Josep; Vaško Peter; Boček Václav; Štětkařová Ivana; Influence of limb temperature on cutaneous silent periods. Clin. Neurophysiol., 2014, 125(9): 1826-1833. DOI: 10.1016/j.clinph.2014.01.018. **IF: 2.979/2013**

8.1.3. Postery

1. Vaško P., Stetkarova I, Bocek V, Mencl L, Leis AA: Cutaneous silent period in brachial plexopathy and root avulsion. International Congress of Clinical Neurophysiology ICCN, Berlin, March 20-23, 2014
2. Kofler M, Valls-Solé J, Vaško P., Bocek V, Stetkarova I. Influence of limb temperature on cutaneous silent period. International Congress of Clinical Neurophysiology ICCN,

Berlin, March 20-23, 2014

8.1.4. Přednášky autora k tématu dizertační práce

1. Vaško P, Bocek V, Mencl L, Stetkarova I. Cutaneous silent period in cervical root avulsion, 15th European Congress on Clinical Neurophysiology, Brno, 30.9.-4.10. 2015
2. Vaško P, Boček V, Mencl L, Štětkařová I. Kožní perioda útlumu CSP a léze plexus brachialis, Studentská vědecká konference, 3.LF UK Praha, 27.5.2014
3. Vaško P, Bocek V, Mencl L, Stetkarova I. Cutaneous silent period in brachial plexus injury. 60. sjezd České a slovenské společnosti pro klinickou neurofyzii. Pardubice, 1.-2.11.2013
4. Vaško P, Boček V, Mencl L, Štětkařová I. Kožní perioda útlumu u avulzí brachiálního plexu. 19. Podkrušnohorské elektrofyziologické dny, Červený Hrádek, 4.-6.4.2013

8.2. Další vědecké práce autora

8.2.1. Publikované články s IF – spoluautorství

1. Widimsky P, Asil T, Abelson M, Kožnar B, Tasal A, Roos J, Vaško P, Peisker T, Deniz C, Vavrová J, Yamac HA, Štětkařová I, Bacaksiz B, Kahraman Ay N, Tuzgen S, Maly M, Goktekin O: Direct catheter-based thrombectomy for acute ischemic stroke: outcomes of consecutive patients treated in interventional

cardiology centers in close cooperation with neurologists. J Am Coll Cardiol. 2015 Jul 28;66(4):487-8 IF=15,343/2014

2. Stetkarova I, Brabec K, Vasko P, Mencl L. Intrathecal baclofen in spinal spasticity: frequency and severity of withdrawal syndrome. (accepted for publication in Pain Physician) 2015, IF = 4,766/2014
3. Widimsky P, Koznar B, Peisker T, Vasko P, Vavrova J, Stetkarova I. Direct catheter-based thrombectomy in acute ischaemic stroke performed collaboratively by cardiologists, neurologists and radiologists: the single-centre pilot experience (PRAGUE-16 study). EuroIntervention. 2014, 10(7), 869-875. ISSN 1774-024X. DOI: 10.4244/EIJY14M05_12. IF: 3.758/2013
4. Kardiálne príčiny tromboembolizmu do centrálného nervového systému; Holoubek D., Szaboová L., Gavelová M., Horváthová D., Vaško P., Horváthová A., Čes. a Slov. Neurologie a Neurochirurgie; 69/102 No2, 2006, IF:0,045/2006

8.2.2. Publikované články bez IF - prvni autorství

1. Vaško P., Koznar B, Peisker T, Štětkařová I, Widimský P; Acute stroke in a young healthy woman with hormonal contraception: direct percutaneous thrombectomy with stent-retriever followed by full neurologic recovery. Cor et Vasa 2013, 55(2):107-110. IF=0

8.2.3. Publikované články bez IF - spoluautorství

1. Widimský P, Koznar B, Vaško P., Peisker T, Štětkařová I. Acute myocardial infarction and acute stroke: what are the differences? Focus on reperfusion therapy. Cor et Vasa 2013, 55(2):146-151. IF=0

8.2.4. Publikovaná abstrakta autora v časopisech s IF

1. Vaško P, Peisker T, Kožnar B, Widimský P, Štětkářová I. Primární mechanická rekanalizace u okluzí magistralních tepen mozku. *Cesk Slov Neurol N* 2014; 77/110(Suppl):S74-75 **IF=0,159/2014**
2. Kofler M, Valls-Solé J, Vaško P, Bocek V, Stetkarova I, Influence of limb temperature on cutaneous silent periods. *Clin Neurophysiol* 2014; 125 (Suppl): S117. **IF 3,144/2013**
3. Stetkarova I, Vaško P, Bocek V, Mencl L, AA.Leis. Cutaneous silent period in brachial plexopathy and root avulsion. *Clin Neurophysiol* 2014; 125 (Suppl): S117. **IF 3,144/2013**
4. Bocek V, Stetkarova I, Vaško P, Zamecnik J, Krbec M. Cutaneous silent period in idiopathic scoliosis: a pilot study. *Clin Neurophysiol* 2014; 125 (Suppl): e25-e26. **IF 3,144/2013**
5. Boček V, Vaško P, Krbec M, Kofler M, Štětkářová I. Míšní inhibiční reflexy u idiopatické skoliozy. *Cesk Slov Neurol N* 2014; 77/110(Suppl):S20-21 **IF=0,159/2014**
6. Borovcová R, Vaško P, Peisker T, Štětkářová I. Vliv změny managementu péče o pacienty s akutní CMP na mortalitu a výsledný stav pacienta po trombolýze. *Cesk Slov Neurol N* 2014; 77/110(Suppl):S99-100 **IF=0,159/2014**
7. Peisker T, Vaško P, Koznar B, Widimsky P, Stetkarova I, Comparison of mechanical thrombectomy and intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke with middle cerebral artery hyperdense sign. *International Journal of Stroke* 2014;9 Suppl 3: 68-68 **IF=3.833/2014**
8. Stetkarova I, Bocek V, Vaško P, Zamecnik J, Krbec M,

Neurophysiological assessment in idiopathic scoliosis: a pilot study.
Congress of European Neurology Istanbul, Turkey, May 31- Jun
03, 2014 European Journal of Neurology 2014;21 (Suppl 1): 225-
226 Abstract: EP2166 IF= **4.055/2014**

9. Štětkařová I, Zámečník J, Vaško P, Boček V, Brabec K, Krbec M.
Lokální změny v paraspinálních svalech u idiopatické skoliozy.
Cesk Slov Neurol N 2014; 77/110(Suppl):S20 **IF=0,159/2014**
10. Český národní registr Guillain-Barrého syndromu – výsledky
30měsíčního fungování, Škorňa M, Bednařík J, Junkerová J,
Staněk J, Kuchyňka J, Strmisková L, Mazanec R, Haberlová J,
Otruba P, Božovský T, Ehler E, Vávra A, Ridzoň P, Forgáč M,
Vaško P, Kvasničková D, Pátá M, Suchý M, Cesk Slov Neurol N
2014; 77/110(Suppl):S65 **IF=0,159/2014**
11. Peisker T, Vaško P, Kožnar B, Widimský P, Štětkařová I. Akutní
ischemický iktus s hyperdenzním signálem na střední mozkové
tepně – srovnání intravenózní trombolýzy a mechanické
trombektomie: pilotní studie. Cesk Slov Neurol N 2013, 76/109
(Suppl 2):2S68. **IF 0,366/2012**
12. Štětkařová I, Zámečník J, Vaško P, Boček P, Brabec K, Krbec M.
Je možnou příčinou idiopatické skoliózy asymetrické postižení v
paraspinálních svalech? Cesk Slov Neurol N 2013, 76/109 (Suppl
2): 2S53-54. **IF 0,366/2012**

8.2.5. Ostatní přednášky autora včetně spoluautorství

1. Vaško P, Peisker T., Dvě kazuistiky - dá se z toho poučit?,
XII. Cerebrovaskulární seminář, Tábor, 11-12.9.2015

2. Vaško P, Peisker T, Mavrokordatos Ch, Štětkařová I; Vliv změny strategie péče o pacienty s akutní iCMP na mortalitu a výsledný funkční stav po trombolýze; 42. Český a Slovenský cerebrovaskulární kongres a 13. Neurosonologický den 11. - 12.9.2014 Mikulov, ČR
3. Vaško P, Ischemické CMP -interdisciplinární pohled, IKEM, 22.10.2014
4. Vaško P: Ischemická CMP - současné možnosti terapie, Kardiologická klinika 3.LF UK, 10.4.2014
5. Vaško P: Organizace péče o ikty, 3.LF UK, Praha 2.2.2013
6. Vaško P: Delirantní stavy ve stáří, Neurologická klinika 3.LF UK 16.4.2012
7. Vaško P: Maligní neuroleptický syndrom, ČS Sjezd Mladých neurologů , 12.-13. 5. 2011 Přerov, ČR

8.2.6. Ostatní postery autora včetně spoluautorství

1. Vaško P, Peisker T, , Kožnar B, Widimský P, Štětkařová I; Primární mechanická rekanalizace versus intravenózní trombolýza u okluze ACM s hyperdense sign, 28. Český a Slovenský sjezd. 19.-22.2014, Ostrava
2. Peisker T, Vaško P, Kožnar B, Widimský P, Štětkařová I: Acute ischemic stroke with medial cerebral artery hyperdense sign on CT scan – comparison of intravenous thrombolysis and direct catheter-based therapy: a pilot study. World Congress of Neurology, Vienna 21.9.-26.9.2013
3. Peisker T, Vaško P, Kožnar B, Widimský P, Štětkařová I. Akutní

ischemický iktus s hyperdenzním signálem na střední mozkové tepně – srovnání intravenózní trombolýzy a mechanické trombektomie: pilotní studie. 27.slovenský a český neurologický sjezd. Praha 20.-23.11.2013

4. Peisker T, Vaško P, Laboš M, Kraus R, Kožnar B, Charvát F, Štětkářová I. Role multimodálního zobrazení u iktu s nejasným vznikem příznaků (wake-up stroke) – 2 kazuistiky; 42. Český a Slovenský cerebrovaskulární kongres, Mikulov, ČR, 9/2014
5. Stetkarova I, Zamecnik J, Vaško P, Bocek V, Brabec K, Krbec M, Electrophysiological and histological changes of paraspinal muscles in idiopathic scoliosis. Congress of European Neurology Istanbul, Turkey, May 31- Jun 03, 2014
6. Janočková M, Vaško P. Kazuistika - absces musculus iliopsoas, 20. Český a Slovenský neurologický sjezd, Košice, SR, 9/2006
7. Vašková M, Vaško P. Chronický VAS C oblasti - mylná diagnostika. Levočské dni vo vertebrológii, Levoča, SR, 9/2003