

PROBLEMATIKA NEUROPATIE V KLINICKEJ PRAXI

Pavol Kučera

I. neurologická klinika LFUK a UN Bratislava

Klinické zistenie prítomnosti neuropatie nie je ťažké. Je založené na rozpoznaní príznakov postihnutia motorických, senzitivných a autonómnych vlákien nervu. Neuropatie však predstavujú početnú skupinu neurologických ochorení z rôznorodou etiológiou. Etiologická diagnostika, ktorá je podmienkou správnej dostupnej liečby, vyžaduje cieleňú anamnézu širokého spektra ochorení, anamnézu vzniku a vývoja príznakov neuropatie a zhodnotenie rozsahu a distribúcie postihnutých nervov. Správna voľba, použitie a vyhodnotenie dostatočne senzitivných a špecifických pomocných vyšetrení ukončuje rad diagnostických úkonov, ktorých konečným cieľom je čo najpresnejšia a najsprávnejšia etiologická diagnóza neuropatie.

Kľúčové slová: neuropatia, diagnostika, etiológia

NEUROPATHY ISSUES IN CLINICAL PRACTICE

The clinical detection of neuropathy is not a difficult task. It is based on the recognition of the involvement of motor, sensory and autonomic nerve fibres. However, neuropathies represent a good-sized group of neurological disorders of a heterogeneous etiology. The etiological diagnosis, which is a pre-condition for proper treatment, requires a targeted history taking focus on a wide range of diseases, the onset and course of the neuropathic symptoms and assessment of the extent and distribution of the affected nerves. An accurate choice, utilization and evaluation of sufficiently sensitive and specific complementary examination techniques are concluded by the series of diagnostic operations, whose endpoint should be the most accurate and the most proper etiological diagnosis of the neuropathy.

Key words: neuropathy, diagnosis, etiology

Neurológia 2010; 5 (2): 55-59

Úvod

Neuropatie sú častým neurologickým ochorením s populácnou prevalenciou 2 400 na 100 000 osôb (2,4 %) s nárastom až do 8 000 na 100 000 (8 %) so stúpajúcim vekom⁽¹⁾. Neuropatie nie sú zanedbateľným medicínskym problémom. V spektre neurologických ochorení, pre ktoré pacient vyhľadá praktického lekára, stoja v poradí na 5. mieste v Európe (36,8 %) po bolestiach hlavy a cerebrovaskulárnych ochoreniach (rovnako 73,7 %), epilepsii (50 %) a vertebrogénnych ochoreniach (47,4 %) V návštevnosti neurológov v Európe zaberajú v poradí 6. miesto (25 %) po epilepsii a cerebrovaskulárnych ochoreniach (rovnako 87,5 %), bolestiach hlavy (60 %), Parkinsonovej chorobe (55 %), roztrúsenej skleróze (47,5 %) a demencii (35 %)⁽²⁾.

Neuropatie predstavujú veľmi početnú skupinu neurologických ochorení, ktorých etiológia je rôznorodá. Bývajú súčasťou klinického obrazu veľkého počtu metabolických a systémových ochorení, alebo izolovaných ochorení iných orgánových systémov. Mnohé z nich predstavujú presne definované samostatné nozologické jednotky. Spoločnou charakteristikou tejto skupiny ochorení sú klinické príznaky z postihnutia motorických, senzitivných a autonómnych vlákien. Klinická diagnostika prítomnosti neuropatie pre relatívnej uniformite jej príznakov nie je zložitá. Pri heterogénnosti príčin neuropatie je však jej správna a presná etiologická diagnostika a diferenciálna diagnostika oveľa komplikovanejšia. Vyžaduje tak v klinickej praxi dobrú systemizáciu poznatkov o neuropatii, ako i poznatkov z iných, nie neurologických medicínskych disciplín.

Definícia a terminológia

Pojmom **neuropatia** sa všeobecne označuje porucha funkcie nervu a/alebo jeho organické poškodenie. Presnejšie a širšie sa definuje ako *perzistujúca porucha miechových a kmeňových motorických neurónov, a/alebo primárnych senzitivných neurónov a/alebo periférnych autonómnych neurónov*, ktorá je sprevádzaná klinickými a/alebo elektrofyziologickými a morfológickými prejavmi poškodenia axónov a/alebo ich obalov. Adjektívum „perzistujúca“, ponímané ako „trvanie dlhšie ako niekoľko hodín“ tak z definície neuropatie vylučuje prechodné stavy kompresívnych obŕn nervov, paréz nervov indukované lokálnymi anestetikami alebo príznaky tetanie⁽³⁾. **Polyneuropatia** predstavuje poruchu a/alebo poškodenie viacerých periférnych nervov, zväčša symetrické s vývojom v čase. **Mononeuropatia** je termínom pre izolované postihnutie jedného nervu. V prípade nesymetrického postihnutia viacerých izolovaných nervov sa používa termín **mononeuropatia multiplex**. **Autonómna neuropatia** v užšom slova zmysle je termínom pre postihnutie periférnej časti autonómneho nervového systému.

Klasifikácia

Neuropatie sa klasifikujú a triedia podľa rôznych kritérií. Každá z klasifikácií má svoje miesto v hierarchii a postupnosti správnej klinickej diagnostiky, diferenciálnej diagnostiky a liečby.

Z časového hľadiska sa neuropatie delia na:

- akútne,
- chronické.

Tabuľka 1. Kompresívne neuropatie

Syndróm	Nerv	Pridružené ochorenia	Anamnéza	Objektívny nález
Karpálny kanál	N. medianus	Diabetes mellitus, tehotenstvo, reumatoidná artritída, hypotyreóza, opakované pohyby v zápästí alebo dlhodobá extenzia zápastia (napr. práca s myšou), tendosynovitída, amyloidóza, akromegália, chronická renálna insuficiencia	Intermitentné parestézie a bolesti v oblasti I.-III. prsta s prevahou v noci alebo po záťaži zápastia	Oslabená addukcia palca, atrofia tenaru, hypestéza v oblasti I.-III. prsta, prítomnosť Tinelovho a Phalenovho príznaku
Kubitálny kanál	N. ulnaris	Perzistujúci tlak na oblasť sulcus n. ulnaris, fraktúra ulnárnej kosti, reumatoidná artritída, sádrová dlahá	Bolesť v oblasti lakťa, dyzestézie ulnárnej časti ruky	Oslabená abdukcia prstov, atrofia interoseálneho svalstva až drápotivá ruka hypestéza 4. a 5 prsta, pozitívny Tinelov príznak
Meralgia paraesthetica	N. cutaneus femoris lateralis	Obezita, tehotenstvo, diabetes mellitus, dlhé státie alebo chôdza	Dyzestézie a bolesť v laterálnej oblasti stehna	Hyperestéza alebo hypestéza na laterálnej strane stehna
Tarzálny tunel	N. tibialis	Flebitída, reumatoidná artritída, fraktúry členku	Dyzestézie v oblasti členka a chodidla zvyrazňujúce sa pri chôdzi	Obyčajne bez motorického deficitu, hypestéza chodidla, Tinelov príznak

Z hľadiska *dominancie klinických príznakov* z postihnutia jednotlivých typov vlákien nervu sa delia na:

- senzitívne,
- motorické,
- zmiešané senzitívne – motorické,
- autonómne.

Z hľadiska *rozsahu postihnutia a distribúcie*:

- fokálne (mononeuropatie) a difúzne,
- symetrické a asymetrické.

V klinickej praxi sa najčastejšie stretávame s fokálnymi neuropatiami spôsobenými kompresiou nervu v anatomických úžinách. Najčastejšou kompresívnou neuropatiou je syndróm karpálneho kanála (**tabuľka 1**)⁽⁴⁾.

Z hľadiska *anatomickej hrúbky* postihnutých nervových vlákien:

- neuropatia hrubých vlákien,
- neuropatia tenkých vlákien.

Z hľadiska prevahy poškodenia jednotlivých štruktúr nervových vlákien:

- axonálne,
- demyelinizačné,
- zmiešané axonálno-demyelinizačné.

Z hľadiska etiológie

Etiológia neuropatií je rôznorodá. V našich podmienkach sa najčastejšie stretávame s diabetickou neuropatiou, a to jej distálnou symetrickou senzitivne motorickou formou. Ide o progresívnu neuropatiu s iniciálnymi senzitivnými príznakmi a progresiou v distálno-proximálnom smere⁽⁵⁾. Z toxicko-malnutričných neuropatií je jednou z najčastejších alkoholická neuropatia s dominantným postihnutím senzitivných vlákien⁽⁶⁾. Najčastejšou dysimunitnou neuropatiou je akútna inflamatórna demyelinizačná neuropatia (AIDP, Guillainov-Barrého syndróm)⁽⁷⁾. Prehľad najčastejších príčin neuropatií s ich anatomickou distribúciou uvádzame v tabuľke (**tabuľka 2**).

Správne klasifikovanie neuropatie u konkrétneho pacienta podľa jednotlivých hľadísk je predpokladom pre logickú diferenciálnu diagnostiku a čo najpresnejšiu etiologickú diagnostiku. Ak sa dospeje k etiológii neuropatie, je splnený i predpoklad pre adekvátnu dostupnú a účinnú liečbu.

Klinický obraz a diagnostika

80 % správnej diagnózy je postavenej na anamnéze, klinickom vyšetrení a jednoduchom inštrumentálnom vyšetrení.

Tabuľka 2. Najčastejšie príčiny neuropatií s ich anatomickou distribúciou

SYMETRICKÉ NEUROPATIE
Metabolické a endokrinné podmienené Diabetická neuropatia Uremická neuropatia Neuropatia pri poruchách pečene Neuropatia pri hypotyreóze Porfyrická neuropatia
Dysimunitné neuropatie AIDP CIDP Neuropatia pri vaskulitídach (napr. Wegenerovej granulomatóze) Neuropatie asociované so systémovými ochoreniami (napr. SLE) Neuropatia pri sarkoidóze Neuropatie asociované s monoklonálnymi gamapatiami
Hereditárne neuropatie HSMN (Charcot – Marie –Tooth) HSAN HMN Tangierova choroba Abetalipoproteinémia Fabryho choroba
Neuropatie asociované s karcinómami Paraneoplastické neuropatie Príame infiltrácie nervov tumorom
Neuropatie asociované s orgánovým zlyhaním Neuropatia kriticky chorých Neuropatie asociované s orgánovou transplantáciou
Neuropatie asociované s infekciou Lymská choroba Lepra AIDS
Toxické a nutričné neuropatie Alkoholická neuropatia Poliekové neuropatie Neuropatie pri intoxikácii ťažkými kovmi, organofosfátmi
MONONEUROPATIE
Kompresívne neuropatie Traumatické poškodenie nervov

AIDP – akútna inflamatórna demyelinizačná polyneuropatia, SLE – systémový lupus erythematoses, HSMN – hereditárna senzitivná a motorická neuropatia, HSAN- hereditárna senzitivná a autonómna neuropatia, HMN – hereditárna motorická neuropatia

Tabuľka 3. Lieky s potenciálom pre vznik neuropatie

Axonálna neuropatia	Demyelinizačná neuropatia
Vincristín	Amiodaron
Cisplatina	Chloroquin
Paclitaxel	Zlato
Colchicín	
Isoniazid	
Hydralazín	
Metronidazol	
Pyridoxín	
Lítium	
Alfa - interferón	
Phenytoin	
Cimetidín	
Disulfiram	
Chloroquin	
Etambutol	
Amitriptylín	

Tabuľka 4. Príznaky postihnutia jednotlivých typov vlákien nervu

Postihnuté vlákna	Príznaky
Motorické	<i>Subj.:</i> Svalová slabosť a únavnosť <i>Obj.:</i> Atrofia svalstva, parézy
Senzitívne	<i>Subj.:</i> Bolesť, dyzestézie, pocit neistoty postoja a chôdze <i>Obj.:</i> Hyperestézia, hypoestézia a anestézia, alodýnia, porucha hlbokaj citlivosti, ataxia
Autonómne	Akrálna hypohidróza až anhidróza kože, suchosť a lámavosť kože, strata ochlpenia (typicky v inervačnej oblasti n. fibularis)

Tabuľka 5. Potenciálne ochorenia sprevádzané neuropatiou tenkých vlákien

Diabetes mellitus a porucha glukózovej tolerancie
Systémová amyloidóza
Alkoholická neuropatia
Sjögrenov syndróm
Lieky (metronidazol)
AIDS
Tangierova choroba
Familiárna amyloidóza
Fabryho choroba
Hereditárna senzitivná a autonómna neuropatia
Neuropatia asociovaná s monoklonálnou gamapatiou

Anamnéza a klinické vyšetrenie

V anamnéze sa zameriavame hlavne na okruhy určitých ochorení, expozíciu toxických agensov, očkovanie a užívanie liekov:

- Metabolické ochorenia – diabetes mellitus, porfyria.
- Orgánové postihnutia – hepatopatia, nefropatia, endokrinopatie, malignity.

Tabuľka 6. Klinické a elektrofyziologické charakteristiky neuropatie tenkých a hrubých vlákien

Neuropatie tenkých vlákien	Neuropatie hrubých vlákien
• Prítomná neuropatická bolesť a senzitivné príznaky (dyzestézie, alodýnia)	• Subjektívne príznaky nemusia byť prítomné
• Porucha tepelnej citlivosti	• Porucha vibračnej citlivosti, citlivosti polohy, senzitivná ataxia
• Šľachové reflexy prítomné	• Šľachové reflexy znížené až neprítomné
• Svalová sila neporušená	• Zníženie svalovej sily (prevaha postihnutia akrálneho svalstva)
• Normálne elektrofyziologické nálezy (vodivostné štúdie senzitivné a motorické, F-vlna, H-reflex, ihlová elektromyografia)	• Patologické elektrofyziologické nálezy (vodivostné štúdie senzitivné a motorické, F-vlna, H-reflex, ihlová elektromyografia)

Tabuľka 7. Akútne neuropatie

Guillainov-Barrého syndróm (AIDP) a jeho varianty
Fischerov syndróm
Variant s motorickou axonálnou neuropatiou
Variant s motorickou a senzitivnou axonálnou neuropatiou
Variant s diplégiou n. facialis
Variant s autonómnu a senzitivnou neuropatiou
Akútna plexopatia
Brachiálny typ
Lumbosakrálny typ

- Systémové ochorenia – lupus erytematodes, polyarteriitis nodosa, Sjögrenov syndróm, sarkoidóza.
- Dedičné ochorenia – hereditárne neuropatie, enzymopatie, mitochondriálne ochorenia.
- Toxické agensy a lieky – alkohol, kokain, organofosfáty (poľnohospodárstvo), trichlóretylén (spracovanie gumy), acrylamid (výroba plastov), olovo (výroba batérií a náterov), terapeutické ožarovanie a početná skupina liekov (**tabuľka 3**)⁽⁸⁾.
- Očkovanie a infekcie v predchorobí – vakcinácia proti chrípke, hepatitíde, prekonaná gastroenteritída a iné.

Anamnézou a klinickým vyšetrením zisťujeme prítomnosť subjektívnych a objektívnych senzitivných, motorických a autonómnych príznakov (**tabuľka 4**). Prítomnosť bolesti, dyzestézií, alodýnie a hyperestézy smeruje diagnostiku k skupine ochorení sprevádzaných neuropatiou tenkých vlákien (**tabuľka 5**), naopak prítomnosť poruchy hlbokaj citlivosti k neuropatii hrubých vlákien. Pri doplnení elektrofyziologického vyšetrenia ich tak možno odlíšiť (**tabuľka 6**)⁽⁹⁾. Dôležité je i zhodnotenie časového vývoja neuropatie (akútne alebo chronické), čo nasmeruje diagnostiku k určitej skupine neuropatií (**tabuľka 7**)^(10,11). Súčasťou klinického vyšetrenia je i aspeksia končatín zameraná na zhodnotenie trofiky kože a jej adnexov a kĺbových deformít. Strata ochlpenia v area nervorum fibulárneho nervu môže byť i iniciálnym príznakom počínajúcej neuropatie. Prítomnosť poruchy klenby nohy charakteru „pes cavus“ môže nasmerovať diagnostickú úvahu k hereditárnym neuropatiám. Okrem štandardného vyšetrenia šľachových reflexov, vyšetrenia taktilnej, algickej, termickej a hlbokaj citlivosti treba zhodnotiť i postoj a chôdzu. Prítomnosť ataxie (pri vylúčení iných príčin) môže poukazovať na ťažké poškodenie hrubých Ia vlákien nervov dolných končatín (pseudotabes peripherica). Podozrenie na autonómnu neuropatiu môže vyvolať i neprítomnosť alebo hyporeflexia pupilárneho reflexu, neprítomnosť

Tabuľka 8. Elektromyografické kritériá na rozlíšenie axonálnej a demyelinizačnej neuropatie

Typ neuropatie	CV	CMAP	DL	F- vlna	H-reflex	Fibrilácie a pozitívne ostré vlny
Demyelinizačná	spomalená	asynchrónny, predĺžený	predĺžená	predĺžená alebo neprítomná	predĺžený alebo neprítomný	neprítomné
Axonálna	normálna	znížená amplitúda	normálna	normálna	normálny alebo neprítomný	prítomné

CV – „conduction velocity“ – rýchlosť vedenia, CMAP – „compound muscle action potential“ – sumačný akčný potenciál svalu, DL – distálna latencia

variácie frekvencia srdca pri dýchaní v dlhšom EKG zázname (tzv. respiračná arytmia). Jednoduchá a časovo nenáročná je i diagnostika ortostatickej hypotenzie. Kritériom jej prítomnosti je pokles systolického tlaku ≥ 20 mm ortuťového stĺpca a/alebo ≥ 10 mm diastolického tlaku do 3 minút po zmene polohy z ľahu do sedu alebo postoja⁽¹²⁾.

Elektrofyziológické vyšetrenia

Z hľadiska diagnostickej výpovednej hodnoty a dostupnosti má v štandardnej neurologickej praxi rozhodujúci význam elektromyografia s využitím metód vodivostných štúdií nervov, vyšetrením F- vlny, H-reflexu a ihlovej elektromyografie. Správne a cielene indikované vyšetrenie môže odpovedať na nasledovné otázky:

1. Sú postihnuté izolovane motorické vlákna (multifokálna motorická neuropatia), senzitivné vlákna (hereditárna senzitivná neuropatia) alebo oboje (prevažná skupina neuropatií)?
2. Je postihnutie nervu fokálne (kompresívna neuropatia) multifokálne (multifokálna motorická neuropatia, neuropatia so sklonom k tlakovým obrnám) alebo difúzne?
3. Je postihnutie asymetrické (mononeuritis multiplex, proximálna diabetická neuropatia) alebo symetrické (symetrická distálna diabetická neuropatia)?
4. Prevažuje postihnutie distálne (distálna diabetická neuropatia) alebo proximálne (akútny Guillainov-Barrého syndróm)?
5. Prevažuje postihnutie axónu, myelínu, alebo ide o zmiešané postihnutie?
6. Sú postihnuté hrubé alebo tenké vlákna, alebo oba typy vlákien?

Ak EMG odpovie na uvedené otázky, diagnostika neuropatie sa spresňuje. Na správnu interpretáciu EMG nálezu treba poznať senzitivitu jednotlivých metód a kritériá hodnotenia. Kritériá pre axonálnu a demyelinizačnú neuropatiu uvádzame v **tabuľke 8**. F- vlna a jej latencia nás informuje hlavne o funkcii motorických vlákien proximálnom úseku nervu a koreňa, a preto je jej vyšetrenie nevyhnutné pri podozrení na akútny Guillainov-Barrého syndróm. H-reflex podáva obraz o funkcii senzitivných I-a vlákien a jeho vyšetrenie je indikované napr. pri klinickom náleze neuropatie s ataxiou. Vodivostné štúdie motorických a senzitivných vlákien sú abnormálne pri neuropatii hrubých a stredne hrubých vlákien. Ich senzitivita je však nízka až nulová pri neuropatii tenkých vlákien. Preto nie je žiadnym prekvapením normálny nález štúdií pri najčastejšej forme neuropatie tenkých vlákien – bolestivej forme diabetickéj neuropatie. V diagnostike autonómnej neuropatie

poskytuje štandardný EMG prístroj možnosť vyšetrenia sympatikovej kožnej odpovede, ktorá je odrazom funkcie sympatikových sudomotorických vlákien končatinových nervov⁽¹³⁾ a zhodnotenie variácie frekvencie srdca pri dýchaní sledovaním R-R intervalov pri snímaní elektrokardiogramu.

Laboratorne vyšetrenia

Spektrum laboratórných vyšetrení využívaných v diagnostike neuropatií je rovnako široké ako ich etiológia. Výber laboratórnej metódy je limitovaný vždy jej senzitivitou a hlavne špecifickosťou pre predpokladanú etiológiu neuropatie. Voľba a interpretácia každého testu musí byť v kontexte s klinickým a elektrofyziológickým nálezom, čo zvyšuje jeho špecifickosť. Racionálnym a dôkazmi podporeným prístupom je hierarchické rozdelenie laboratórných vyšetrení na základné a špeciálne, ktoré sú viac cieleňé v kontexte ostatných náleзов. Základné laboratórne vyšetrenia predstavujú určitý skrining pri stanovení diagnózy neuropatie (**tabuľka 9**). Štatisticky najvyššia senzitivita a špecifickosť sa zistila pri stanovení hladiny glykémie, vitamínu B12 a jeho metabolitov (kyselina metylmalonová, homocysteín) a imunofixačnej elektroforéze bielkovín séra. V prípade neurčitej abnormality glykémie a prítomnosti symetrickej distálnej senzitivnej neuropatie s bolesťou je plne indikovaný orálny glukózo-tolerančný test⁽¹⁴⁾. Špeciálne vyšetrenia s využitím imunologických, biochemických, imunohistochemických metód a metód molekulárnej genetiky, by mali byť zvolené cielene pri zužovaní etiologického spektra neuropatií. Ich detailný prehľad je nad rámec tejto práce.

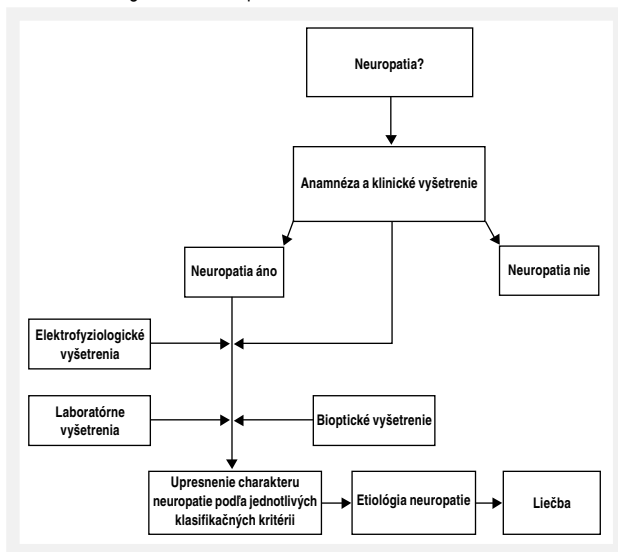
Tabuľka 9. Základné laboratórne vyšetrenia pri neuropatiách

Hematologické
Krvný obraz
Sedimentácia
C-reaktívny proteín
Biochemické
Glykémia*
OGTT*
Markery pečenej a renálnych funkcií
Vitamín B12*
Kyselina metylmalonová a homocysteín*
Imunoelektroforéza sérových proteínov*
Endokrinné
Hladina tyreoidálnych hormónov
Vyšetrenie moču
Chemické vyšetrenie a vyšetrenie sedimentu
Glukóza

OGTT – orálny glukózo - tolerančný test

* Testy s vysokou senzitivitou a špecifickosťou⁽¹⁴⁾

Obrázok 1. Diagnostika neuropatie



Záver

Neuropatie sú skupinou ochorení, s ktorým sa často stretávame v neurologickej klinickej praxi. Rozmanitosť

Literatúra

1. Martyn CN, Hughes RA. Epidemiology of peripheral neuropathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1997 Apr; 62(4): 310-308.
2. WHO. Atlas: country resources for neurological disorders 2004. Geneva, World Health Organization, 2004. 59 s.
3. Peripheral neuropathies: report of a WHO study group. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 1980; 654: 1-138.
4. Kurča E. Syndróm karpálneho tunela. *Cesk Slov Neurol N* 2009; 72/105(6): 499-510.
5. Kučera P. Bolestivé formy diabetickej neuropatie. In: *Diabetická polyneuropatia II*. Arimes, 2003: 18-31.
6. Kucera P, Balaz M, Varsik P, et al. Pathogenesis of alcoholic neuropathy. *Bratisl Lek Listy*. 2002; 103(1): 26-29.
7. Hughes RA, Cornblath DR. Guillain-Barré syndrome. *Lancet* 2005; 366: 1653-1666.
8. Peltier AC, Russell JW. Recent advances in drug-induced neuropathies. *Curr Opin Neurol*. 2002 Oct; 15(5): 633-638.
9. Lacomis D. Small-fiber neuropathy. *Muscle Nerve*. 2002 Aug; 26(2): 173-188.

etiologie neuropatii vyžaduje širší multidisciplinárny pohľad. Preto nie je ich diferenciálna diagnostika a následné správne určenie príčiny neuropatie jednoduchým a rýchlym klinickým procesom. Skrátenie tohto procesu vyžaduje v klinickej praxi znalosť určitej postupnosti úkonov, na ktorých začiatku stojí rozhodnutie o prítomnosti alebo neprítomnosti neuropatie. Od tohto bodu sa odvíja rad ďalších diagnostických postupov, ktorých výsledkom by malo byť zistenie reálnej príčiny neuropatie, a tým i voľba správnej dostupnej liečby. Poznanie týchto zásad by malo napomôcť správnej diagnostike a liečbe tejto početnej skupiny ochorení (obrázok 1).

Adresa pre korešpondenciu:

Doc. MUDr. Pavol Kučera, PhD.
I. neurologická klinika LFUK a FNsP Bratislava
Mickiewiczova 13, 813 69 Bratislava
e-mail: pavol.kucera@faneba.sk

10. Bromberg MB. Acute neuropathies. *Front Neurol Neurosci*. 2009; 26: 1-11.
11. Ambler Z. Akútne polyneuropatie. *Cesk Slov Neurol N* 2006; 69/102(1): 4-16.
12. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, pure autonomic failure, and multiple system atrophy. The Consensus Committee of the American Autonomic Society and the American Academy of Neurology. *Neurology* 1996; 46(5): 1470.
13. Kucera P, Goldenberg Z, Kurca E. Sympathetic skin response: review of the method and its clinical use. *Bratisl Lek Listy*. 2004; 105(3): 108-116.
14. England JD, Gronseth GS, Franklin G, et al. American Academy of Neurology; American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine; American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Practice parameter: the evaluation of distal symmetric polyneuropathy: the role of laboratory and genetic testing (an evidence-based review). Report of the American Academy of Neurology, the American Association of Neuromuscular and Electrodiagnostic Medicine, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *PM R*. 2009 Jan; 1(1): 5-13.