

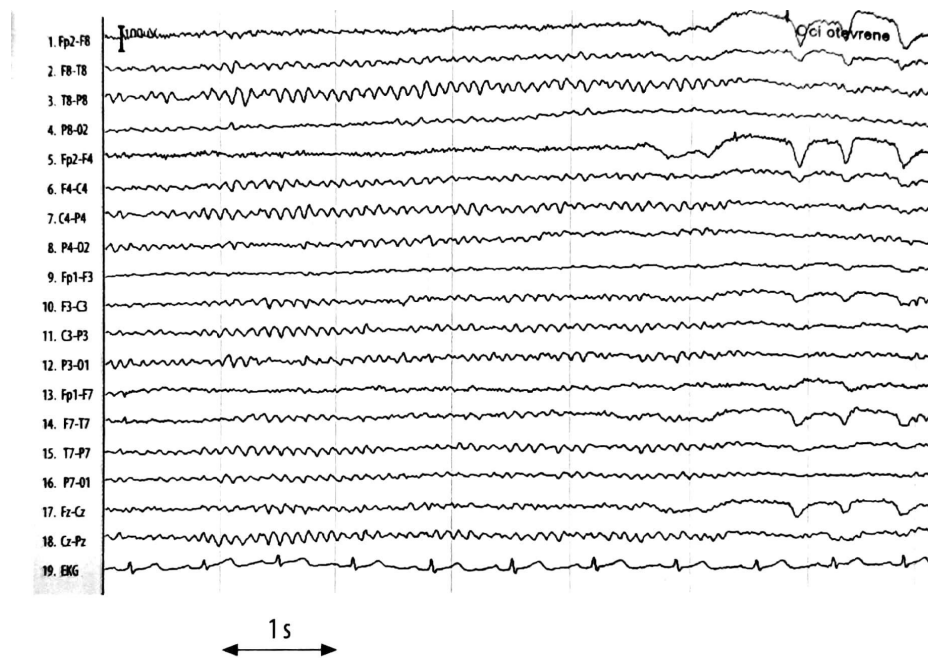
Úloha 1

Autor: Veronika Jelínková

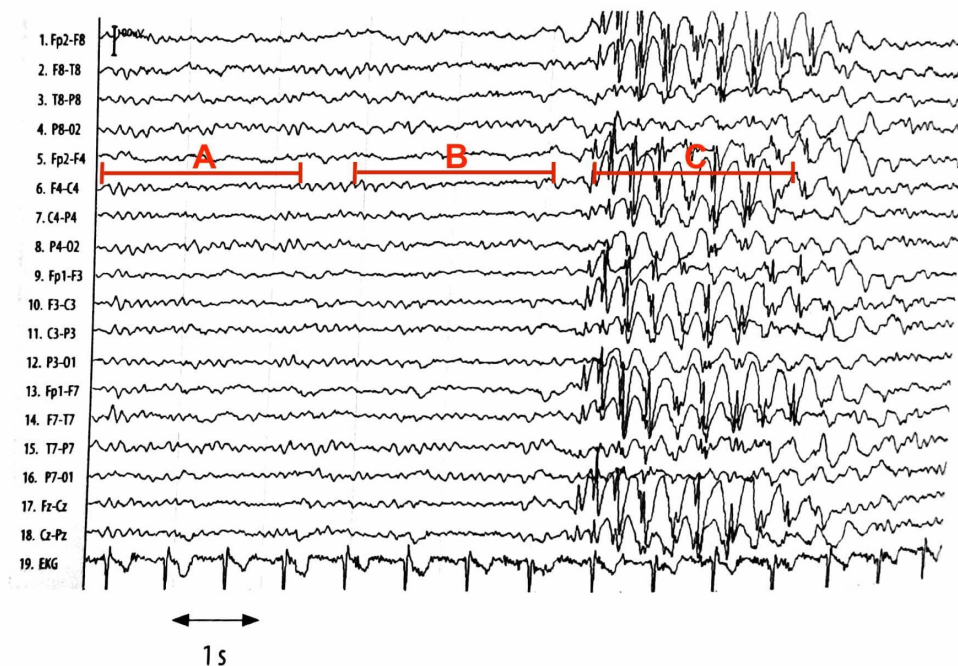
Meningokoková sepsa s meningitídou

O 15:41 bola na Hviezdoslavovu ulicu v Galante privolaná rýchla zdravotná pomoc k mladej žene, ktorá podľa opisu nahlasovateľa zrazu spadla na zem, stratila vedomie a nasledovali silné krče celého tela. Po príchode záchranej služby už krče odzneli, ale vedomie sa stále plne nenavrátilo, a tak bola ihneď prevezená do nemocnice. Nikto z okoloidúcich túto mladú ženu nepoznal, až na základe jej dokladov bola identifikovaná ako 21 ročná slečna Eva. Kvôli podozreniu z prekonaného epileptického záchvatu jej počas transportu do zdravotníckeho zariadenia bolo merané EEG. Počas prevozu sa záchvat tonicko-klonického charakteru zopakoval.

Príklad fyziologického EEG záznamu:



Časť EEG záznamu natočeného počas prevozu slečny Evy:



Na základe pozorovaných príznakov a EEG záznamu bol u slečny Evy potvrdený generalizovaný epileptický záchvat.

- 1. Ktoré písmeno označuje časť záznamu s prebiehajúcim epileptickým záchvatom? Naštudujte si základnú interpretáciu EEG záznamu a na základe týchto poznatkov vysvetlite svoje tvrdenie.**

Spolu 2b, 1b za prvú otázku je udelený iba pokiaľ je prítomné hoc aj nesprávne vysvetlenie.

Po odznení konvulzií sa tentokrát pacientka prebudila. Pre pretrvávajúcu dezorientáciu nemohla byť odobratá podrobná anamnéza, a tak bola ihneď prevezená na rádiologické oddelenie, kde jej bolo spravené CT vyšetrenie hlavy.

- 2. Napíšte aspoň jednu etiológiu (príčinu) epileptického záchvatu, ktorá by mohla byť viditeľná na CT vyšetrení.**

1b

Na urgentnom príjme jej bola rutinne odobratá krv.

Výsledky krvných testov boli nasledovné (pre jednoduchosť sú spomenuté len tie, ktoré majú význam pre riešenie kazuistiky):

RBC- $5,08 \cdot 10^{12}/l$	(norma $3.5-5.2 \cdot 10^{12}/l$)
PLT- $148 \cdot 10^9/l$	(norma $150-400 \cdot 10^9/l$)
WBC-$11,4 \cdot 10^9/l$	(norma $4-10 \cdot 10^9/l$)

Diferenciálny rozpočet leukocytov:

NEU-78%	(norma 45-70%)
LYM-15%	(norma 20-45%)
MONO-4%	(norma 2-12%)
EOZ-2%	(norma 0-5%)
BASO-1%	(norma 0-2%)

S-GLU-4,15 mmol/l	(norma 3,3-5,6 mmol/l)
LA (laktát)-4,4 mmol/l	(norma 0,5-2,2 mmol/l)
CRP-132 mg/l	(norma do 5 mg/l)
Prokalcitonín-0,62μg/l	(norma 0,00-0,10 μ g/l)

- 3. Napíšte aspoň jednu možnú príčinu zvýšeného WBC u našej pacientky.**
(1b)
- 4. Jednoducho vysvetlite, kedy vzniká v organizme laktát a na základe doterajších informácií o zdravotnom stave slečny Evy popíšte aspoň jednu možnú príčinu jeho elevácie.**
(2b)
- 5. Čo vieme zhodnotiť o pravdepodobnej príčine ťažkostí našej pacientky na základe nameranej hodnoty CRP a prokalcitonínu?**
(2b)

Lekári pracujúci na urgentnom oddelení medzičasom odobrali od slečny Evy anamnézu. Pre jej pretrvávajúce ťažkosti a zmätenosť sa dozvedeli len, že trpí silnými bolesťami hlavy, fotofóbiou, nauzeou a vomitom. Jej nameraná telesná teplota bola 38,7C. Na koži sa jej taktiež začali objavovať a zväčšovať petéchie.

6. Ktorý výsledok krvného obrazu by potenciálne mohol vysvetliť tvorbu petéchií? Napíšte ešte jednu možnú príčinu tvorby petéchií.

(2b)

Medzitým rádiológ zhodnotil jej CT záznam, kde bolo patrné zväčšenie leptomeningov (mäkkých mozgových blán). Pacientka bola teda hospitalizovaná na neurologickom oddelení. Prihliadnuc na doterajšie výsledky mala ošetrojúca lekárka na oddelení značné podozrenie na meningeálny syndróm a preto spravila objektívne vyšetrenie. Priebeh vyšetrenia môžete vidieť na videu- špecificky Brudzínskeho príznak a Kernigov príznak.

7. Naštudujte si základ oboch príznakov a na základe [tohto videa](#) zhodnoťte, či príznaky boli pozitívne (tj. meningeálny syndróm bol potvrdený), svoje tvrdenia jednoducho zdôvodnite tým čo ste na videu videli.

(spolu 4b, za každý príznak 2b - 1b za správnu odpoveď, 1b za vysvetlenie)

Na základe doterajších zistení bola neurologička presvedčená, že pacientka trpí purulentnou (bakteriálnou) meningitídou. Pre správnu liečbu však bolo nutné zistiť, ktorá baktéria je pôvodcom a tak bolo nutné získanie mozgomiešneho moku za pomoci lumbálnej punkcie.

8. Aká by bola kontraindikácia vykonania lumbálnej punkcie?

(1b)

Počas čakania na výsledok lumbálnej punkcie sa stav pacientky začal výrazne zhoršovať a začala upadať do bezvedomia. Oči otvárala na oslovenie. Pri bolestivom podnete kričala nie, alebo au, odpoveď však zostávala na úrovni jednotlivého slova. Motoricky na bolestivý podnet reagovala nešpecifickým krčením kolena alebo lakťa smerom k trupu.

9. Pre zhodnotenie stavu bezvedomia sa používa Glasgow coma scale. Na základe popísaných faktov určite skóre, ktoré by slečna Eva dostala a určite stupeň poruchy vedomia.

(2b)

Počas monitorovania našej pacientky prišli výsledky a laboratórny nález v liquore (mozgomiešnom moku) bol nasledovný:

	Cytológia (počet buniek/mm³)*	Prevládajúci typ pozorovaných buniek*	Bielkoviny	Glukóza	Laktát
Referenčné výsledky	<4	Lymfocyty	0,15-0,45 g/l	60% glykémie	1,0-2,9mmol/l
Výsledky slečny Evy	1800	Neutrofilý	1,4 g/l	0,2 mmol/l	4,2 mmol/l

*tieto údaje sú uvedené pre potenciálnu komplexitu pochopenia stavu pacientku, ale nie sú nutné pre riešenie kazuistiky

- 10. Referenčné tabuľky udávajú, že množstvo glukózy v liquore by malo korešpondovať 60% hladiny glukózy v krvi. Aká by podľa vyššie uvedeného krvného obrazu našej pacientky mala byť hodnota glukózy v liquore?**
(1b)
- 11. Vieme, že naša pacientka trpí bakteriálnou meningitídou. Prečo prítomnosť baktérií v mozgomiešnom moku spôsobuje zníženú hladinu glukózy a zvýšenú hladinu laktátu?**
(2b)
- 12. Vzhľadom nato, že máme stanovenú diagnózu našej pacientky, akú farbu liquoru by sme pri lumbálnej punkcii očakávali?**
(1b)
- 13. Prečo je u našej pacientky zvýšená hladina bielkovín v mozgomiešnom moku? Napíšte aspoň jeden možný dôvod.**
(1b)

Vzorka liquoru bola taktiež zaslaná na mikrobiologickú kultiváciu. Predbežne však na určenie a správne nastavenie liečby bola vykonaná latexová aglutinácia.

Po odstránení pozitívnej a negatívnej kontroly výsledok vyzeral nasledovne:

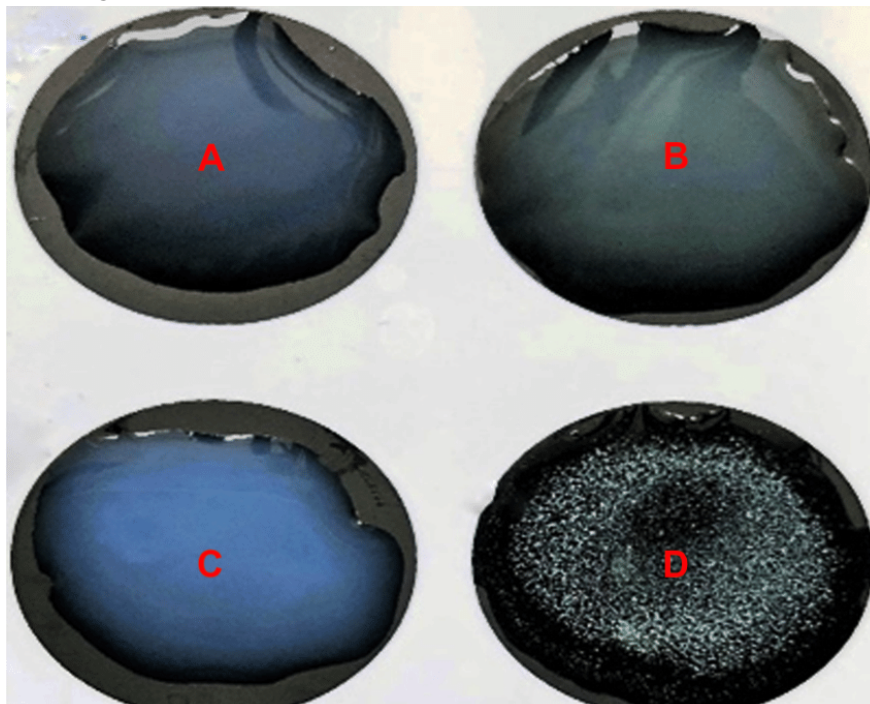
Pozn. Písmená korešpondujú nasledujúcim patogénom

A-Streptococcus pneumoniae

B-Listeria monocytogenes

C-Mycobacterium tuberculosis

D-Neisseria meningitidis



14. Jednoducho vysvetlite akým spôsobom by ste vyhodnocovali latexovú aglutináciu. Ktorá/é baktéria/e je/sú na základe tejto metódy pôvodcom infekcie?

(2b)

Na základe všetkých doterajších výsledkov a pozitívnej vzorky v latexovej aglutinácii bolo možné nasadiť našej pacientke efektívnu liečbu a stabilizovať jej stav.

15. Napíšte dva lieky, ktoré by bolo možné naordinovať našej pacientke (akceptovaný je komerčný názov lieku ale aj účinná látka).

(2b)

Pre potvrdenie však na oddelení mikrobiológie prebehla taktiež kultivácia na krvnom agare. Vzhľadom nato, že existujú dve základné skupiny baktérií, tak sa vzorka rozdeľuje na dve časti - u jednej kultivácia prebieha v aeróbnych (A) a u druhej v anaeróbných (B) podmienkach.

16. Pokiaľ považujeme výsledok latexovej aglutinácie za správny, na ktorej vzorke by sme predpokladali nasledovný výsledok:



Svoje tvrdenie jednoducho zdôvodnite.

(spolu 2b, 1b za správnu odpoveď a 1b za zdôvodnenie)

Túto bakteriálnu vzorku je možné následne mikroskopicky pozorovať. Pre určenie bakteriálneho pôvodcu je dôležité okrem zistenia aeróbnej závislosti metabolizmu aj typický vzhľad pod mikroskopom. Špecificky v tomto prípade sme pozorovali Gram-negatívne diplokoky.

17. Jednoducho vysvetlite, čo znamená pojem diplococcus. Ako vyzerajú pod mikroskopom gram-negatívne baktérie?

(2b)

Zdroje obrázkov:

Neurologie Růžička et al.

Wikiskripta

Úloha 2

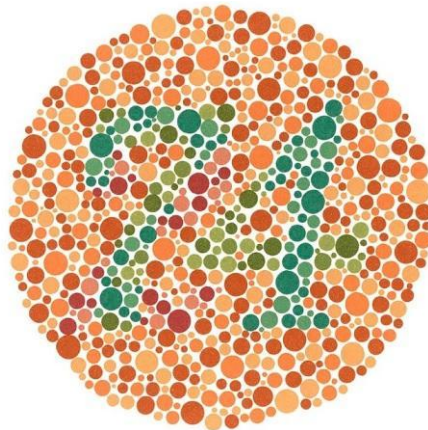
Autor: Veronika Jelínková

Skleróza multiplex

Edita pracuje ako predavačka v papiernictve. V poslednom čase si však začala všímať, že má veľké ťažkosti so zatriedovaním niektorých písacích potrieb. Čoraz častejšie totižto pribúdali sťažnosti na nesprávne zaradené produkty a nekorešpondujúce názvy. Prežívala pomerne stresujúce životné obdobie, a tak predpokladala, že ide hlavne o únavu a jej osobnú nepozornosť. Medzi jej obľúbené večerné činnosti vždy patrilo čítanie kníh, posledné dni však bojovala s rozmazaným videním hlavne v pravom oku. Pre pretrvávajúce ťažkosti teda navštívila očnú ambulanciu. Po odobratí anamnézy pokračoval lekár s vyšetrením farbocitu. Na základe pseudoizochromatických tabuliek zhodnotil, že sa v jej prípade pravdepodobne jedná o poruchu vo vnímaní červeného svetla, odborne nazývanú ako protanopiu.

- 1. Čo pravdepodobne videla naša pacientka na tejto tabuľke? Svoju odpoveď jednoducho zdôvodnite.**

2b

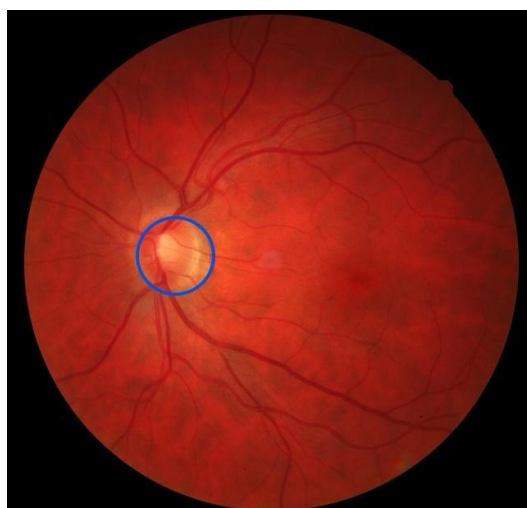


Počas vyšetrenia farbocitu sa pacientka čoraz viac sťažovala na bolestivosť pri pohybe pravým okom, a tak lekár získal podozrenie, že jej ťažkosti môžu byť na podklade pravostrannej optickej neuritídy (zápal pravého optického nervu). Vyšetril ju teda na príznak Gunnovej zrenice, ktorý vyšiel pozitívne.

- 2. Akú reakciu oka pozoroval lekár pri vyšetrení?**

1b

Nasledovalo vyšetrenie očného pozadia pri ktorom sa lekár zameriaval hlavne na odstup zrkavého nervu. Ľavé oko bolo bez výraznejších patológií a vyzeralo nasledovne:



3. Naštudujte si schematické znázornenie očného pozadia (resp. sietnice). Aká štruktúra je na obrázku ohraničená modrým kruhom?

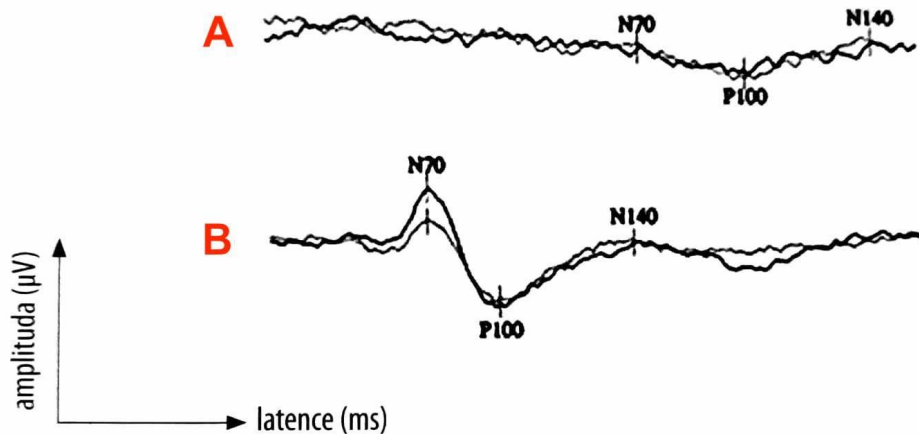
1b

Pre diagnostiku optickej neuritídy, ktorou trpí naša pacientka sa využívajú taktiež zrakové evokované potenciály. Je to vyšetrenie pri ktorom sú zrakové receptory stimulované pomocou rôznych impulzov (v prípade našej pacientky bol využitý štruktúrovaný podnet vo forme meniacej sa šachovnice). Následne je snímaná elektrická aktivita nervov, ktoré tento podnet prenášajú a spracovávajú. Stimulácia je vykonávaná pre každé oko zvlášť a umožňuje presnejšiu diagnostiku a príčinu ťažkostí.

V prípade našej pacientky by na základe tohto vyšetrenia bolo potvrdené, že skutočne trpí zápalom pravého zrakového nervu. Na ľavom zrakovom nerve by sme neočakávali žiadne patológií.

4. Na základe týchto informácií určite, ktorá krivka zrakového evokovaného potenciálu by bola nameraná na pravej a ktorá na ľavej strane. Svoje tvrdenie jednoducho zdôvodnite.

2b



Optická neuritída je častokrát dôsledkom iného ochorenia. Pre podozrenie na sklerózu multiplex bola naša pacientka ďalej odporúčaná k neurológovi. Počas čakania na odborné vyšetrenie sa jej problémy so zrakom výrazne zlepšili. Po pár týždňoch však začala pociťovať iné ťažkosti. Spočiatku išlo o mravčenie v nohách so značnou slabosťou. Následne sa pridala tras rúk predovšetkým pri značnom sústreďení (intencný tremor).

5. Mravčenie bez zjavnej príčiny patrí medzi poruchy zmyslového vnímania, ktoré môžu byť odborne označené ako parestézie alebo dyzestézie. Jednoducho vysvetlite, aký je medzi týmito pojmami rozdiel.

1b

Jedného dňa sa však naša pacientka prebudila s trpnutím tváre a ťažkosťou rozprávať. Keďže sa obávala, že utrpela mozgovú príhodu, zavolať si rýchlu zdravotnú pomoc. Po prevoze a rutinnom CT vyšetrení bola hospitalizovaná na neurologickom oddelení. Jej ošetrojúci lekár zhodnotil, že klinicky demonštruje príznaky obrny lícneho nervu (n. facialis).

6. Naštudujte si, čo presnejšie tento nerv inervuje, a na základe týchto znalostí uveďte aspoň dva príznaky akým by sa obrna n. facialis prejavovala.

2b

Všetky doterajšie ťažkosti našej pacientky naznačovali, že sa v jej prípade bude skutočne jednať o sklerózu multiplex. Pre diagnostiku je dôležité vyšetrenie magnetickej rezonancie mozgu, kde typicky vidno v zobrazení označovanom ako T2 (toto zobrazenie nám určuje aké typy štruktúr uvidíme ako svetlé, resp. tmavé) hyperintenzívne ložiská v bielej hmote.

7. Jednoducho vysvetlite, čo rozumieme pod pojmom hyperintenzívne ložisko v T2 zobrazení magnetickej rezonancie. Napíšte jednu možnú príčinu vzniku takéhoto ložiska.

2b

Pre potvrdenie diagnózy sklerózy multiplex (SM) je nutné odobratie vzorky mozgomiešneho moku (likvoru) za pomoci lumbálnej punkcie.

8. Aký je typický nález v likvore pri SM?

1b

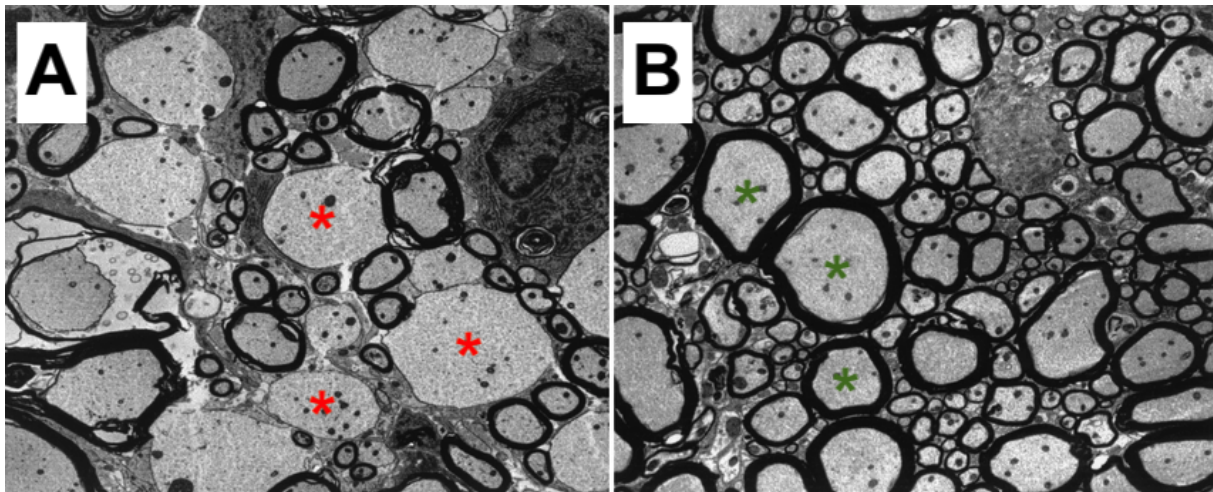
Na základe doterajších príznakov, magnetickej rezonancie a nálezu v likvore bola u našej pacientky potvrdená skleróza multiplex. SM je ochorenie pri ktorom vlastný imunitný systém napadá myelín, špecificky jeho proteín MBP v centrálnom nervovom systéme. Myelín je lipoproteín, ktorý obaluje časť neurónu nazývanú axon a vytvára tak nesúvislú vrstvu nazývanú myelínová pochva.

9. Akú funkciu má myelín? Aký dôsledok má jeho poškodenie?

2b

10. Na obrázku vidíte snímky z elektrónového mikroskopu. Pre ľahšiu orientáciu sú symbolom* označené niektoré neuróny. Ktorý snímok by mohol patriť našej pacientke? Svoju odpoveď zdôvodnite.

1b



11. Ktoré bunky vytvárajú myelín, ktorý je napadnutý pri skleróze multiplex? Je pri jeho poškodení možná regenerácia?

2b

Vzhľadom na stav našej pacientky bola okamžite nasadený metylprednizolón, ktorý patrí medzi glukokortikoidy.

12. Stručne vysvetlite na akom princípe funguje liečba metylprednizolónom. Aké sú riziká tejto terapie?

2b

Po aplikácii liečby sa stav pacientky stabilizoval a došlo k výraznému progresu. Nastavila sa teda na liečbu interferónom beta

13. Akú funkciu v organizme má endogénny interferon beta?

1b

Zdroje obrázkov:

[ePhoto](#)

[Lensoptik](#)

Neurologie Růžička et al.