



Bayer HealthCare
Bayer Schering Pharma

1 Skleróza multiplex Úvod



Táto brožúrka je jednou z edície o skleróze multiplex (SM), čiže o roztrúsenej skleróze a s ňou súvisiacich otázkach.

Dozviete sa viac o SM, ako sa prejavuje v centrálnej nervovej sústave (CNS), aká je **úloha imunitného systému**, čo sa odohráva, keď sa z "dobrých pomocíkov" stávajú "zlí sluhovia", akej povahy bývajú symptómy, ktoré sa môžu objaviť. Okrem toho na nasledujúcich stranách náдете vysvetlene **rozličných foriem SM** a možných príčin tohoto ochorenia.

Ďalšie témy sa týkajú priemerného veku, v ktorom sa SM začína (30 rokov), **relatívne nízkeho rizika dedičnosti** a otázok súvisiacich s tehotenstvom, na ktoré by ste možno chceli poznať odpoveď. Taktiež možno zistíte, že je pre vás užitočné dočítať sa o ďalších aspektoch SM a jej liečbe v jednej z ďalších - alebo aj vo všetkých ostatných brožúrach.

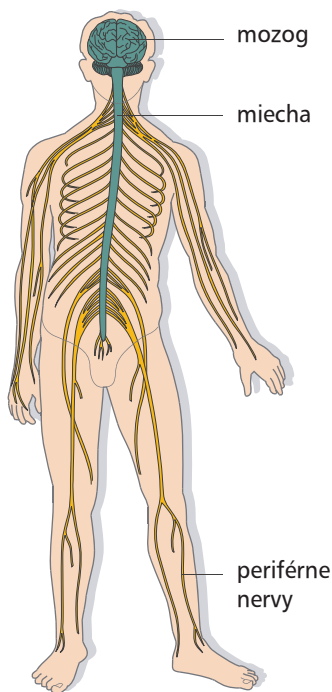
Obsah

Čo je SM?	4
SM vnútri tela	11
Typy SM	14
Príčiny SM	19
Kto dostane SM?	22
Slovníček	26

Čo je SM?

Predtým, ako začnete čítať úvod o skleróze multiplex (SM), je dôležité uvedomiť si, že typická SM neexistuje.

Nervová sústava



■ Mozog a miecha = centrálna nervová sústava (CNS) CNS je ako riadiaca ústredňa

■ Nervy inde v tele = periférna nervová sústava (PNS) Prenášajú pokyny do periférie, napríklad do svalov a kože

Je to ochorenie, ktoré má veľa premien a pritom žiadnu predvídateľnú alebo stanovenú schému; symptómy sa môžu u jednotlivých ľudí odlišovať a časom sa u toho istého človeka meniť. Mnoho ľudí so SM naďalej žije normálnym životom a dlhé časové obdobia u nich prechádzajú bez toho, že by sa rozvíjali nejaké symptómy.

SM charakterizuje náhly vznik symptómov, ktoré označujeme ako relaps. Po niekoľkých dňoch alebo týždňoch sa príznaky často zmiernia, čo vedie k úplnému alebo čiastočnému uzdraveniu. Toto obdobie poznáme pod názvom remisia.

Skleróza multiplex je premenlivé celoživotné ochorenie, ktoré postihuje mnohé (**po latinsky multiplex**) miesta centrálnej nervovej sústavy (CNS) tak, že spôsobuje lézie (**porušenie**) a jazvy (sklerózu) v mozgu, resp. v mieche.

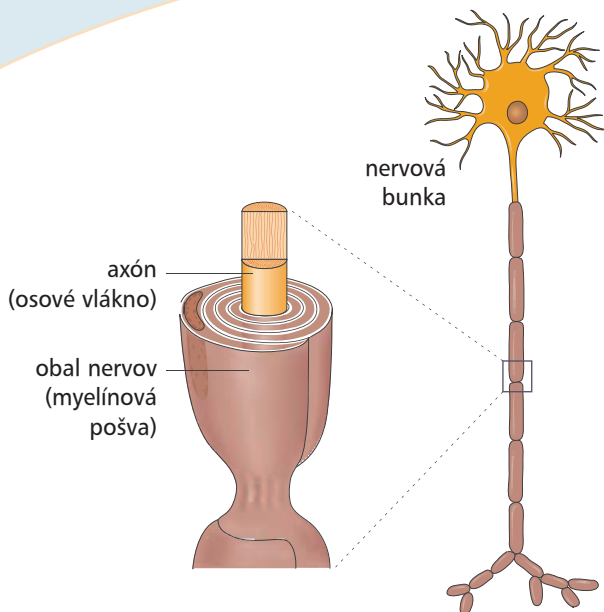
Obr. č. 1
Nervová sústava

V našom tele centrálna nervová sústava (**CNS**), pozostávajúca z mozgu a miechy, pôsobí ako riadiaca ústredňa, ktorá kontroluje pohyb svalov a zbiera a dešifruje informácie prichádzajúce od našich zmyslov z periférnej nervovej sústavy (**PNS**) - t. j. zo sensorických (zmyslových) a motorických (pohybových) nervov (obr. č. 1). Nervy umožňujú rozličným častiam nášho tela, aby spolu komunikovali.

Napríklad:

- keď vezmete do rúk horúcu šálku, periférne nervy pociatia páľavu a oznámia to CNS
- CNS rozhodne, že šálku treba odložiť, aby vychladla
- periférne nervy oznámia svalom v ruke, aby šálku vrátili na miesto

Obr. č. 2
Nervy prenášajú správy
medzi rozličnými
časťami tela

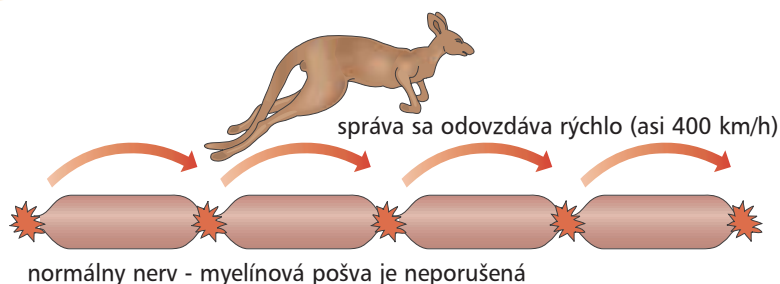


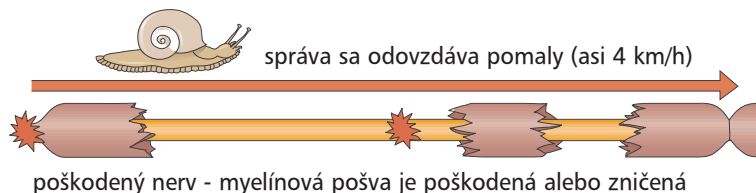
Elektrické impulzy sa presúvajú pozdĺž nervov, čím umožňujú, aby mozog komunikoval s rozličnými časťami nášho tela (obr. č. 2). Funkčnosť nervovej sústavy sa dá preveriť pomocou rozličných automatických reflexov. Tie sa dajú preskúšať napríklad klepnutím malého reflexného kladivka na koleno alebo lakeť. Reflexná funkcia pomáha pri zisťovaní neurologických porúch.

Prečo je dôležitý myelín

Nervové vlákna v mozgu a mieche sú obalené izolačnou vonkajšou vrstvou - ochrannou pošvou, ktorú nazývame myelín. Je potrebná na urýchlenie prenosu elektrických signálov. Vďaka tomuto tukovému obalu impulzy môžu preskakovať z jedného periodického zlomu v myelínovej pošve, nazývanej uzol, k nasledujúcemu uzlu. To umožňuje, aby sa správy odovzdávali veľkou rýchlosťou. (Obr. 3a)

Obr. č. 3a
Normálny
nervový signál





Obr. č. 3b
Chybný
nervový signál

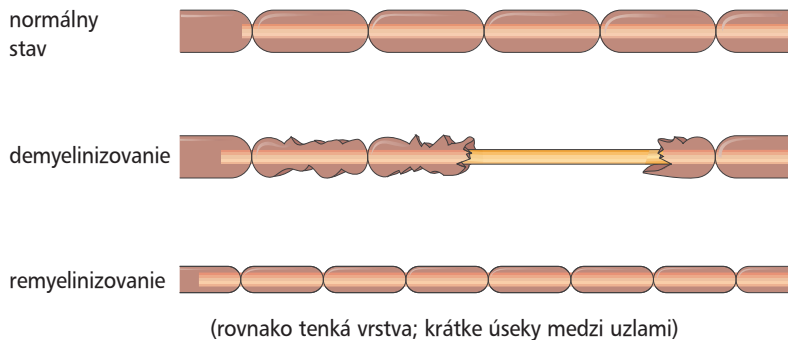
Strata myelínu a jej následky

Pri SM je myelínová pošva poškodená zápalovými procesmi. Podobné zápalové reakcie škodia nielen myelínu, ale aj oligodendrocytom (bunkám, ktoré majú za úlohu vytvárať a zachovávať myelínové pošvy axónov v CNS). Pre SM je príznačné, že miesto zápalu je možné ľahko lokalizovať pomocou zobrazenia mozgu magnetickou rezonanciou (MRI).

Od poškodenia...

Keď makrofágy (čistiaca čata imunitného systému) myelín "pohltnú", axóny nervov ostávajú obnažené. Obnažené, t. j. demyelinizované axóny však nemôžu účinne prevádzať elektrické impulzy. Keď sú nervové vlákna zbavené izolácie, čiže sú **demyelinizované**, môžu začať fungovať "skratovo" alebo nie sú schopné prenášať signály v rámci nervovej sústavy tak, ako treba. Znamená to, že keď sú myelínové pošvy poškodené, impulzy sú pomalšie než bývali predtým. Vtedy sa správy musia posúvať po celej dĺžke nervových vlákien, čo je oveľa pomalšie, než keby impulzy mohli naďalej preskakovať z uzla na uzol. Prenos je spomalený, dokonca zablokovaný (obr. 3b).

Pri SM telo z nejakej neznámej príčiny vníma myelín okolo nervov ako niečo "cudzorodé", čo vedie k vzniku zápalu pozdĺž nervovej dráhy.



Obr. č. 4
 Pri remyelinizácii,
 t. j. obnovovaní
 myelínu, ktorý
 bol predtým
 poškodený,
 vznikajú tenšie
 vrstvy myelínu
 prerušované
 väčším počtom
 uzlov

Keď zápal ustúpi, obranné mechanizmy sa uvedú do pohybu, čo niekedy máva za následok **remyelizáciu** (obnovu myelínu, ktorý bol poškodený, pozri obr. č. 4).

Tento cyklus poškodenia a nápravy môže v nervoch CNS prebiehať ustavične. Ak zápal postihne veľkú oblasť, zostanú po ňom jazvy, označované ako plaky, ktoré sa takisto dajú zistiť pomocou MRI. Ak k zápalu dochádza opakovane a na tom istom mieste, opravné procesy možno už nebudú stačiť držať krok s obnovovaním myelínu, čoho dôsledkom býva trvalé poškodenie týchto nervov.

U ľudí so SM teda dochádza demyelinizácii i k remyelizácii. Oblasť mozgu alebo miechy postihnutá léziami určuje, ktoré príznaky bude človek pociťovať.

Poranenie nervových vlákien (demyelinizácia) spôsobuje narušenie prenosu impulzov a stratu funkcie, čoho výsledkom sú relapsy. Po remyelinizácii je prenos obnovený, čo vedie k remisii príznakov.

... k príznakom

Príznaky SM závisia od miesta demyelinizácie v mozgu a mieche. Môžu sa u jednotlivých ľudí mimoriadne výrazne odlišovať a ťažko sa dajú vopred predvídať. Môžu byť postihnuté mnohé funkcie organizmu. Niektoré osoby so SM nepocitujú vôbec nijaké príznaky počas dlhého obdobia a je celkom možné, že napriek poškodeniu určitých nervových dráh je mozog schopný kompenzovať tento nedostatok presmerovaním nervových impulzov na alternatívne nervové dráhy.

V ostatných prípadoch jestvuje súvislosť medzi konkrétnou poškodenou oblasťou a pravdepodobnosťou, že sa symptómy prejavia. Preto je dôležité pamätať na to, že väčšinu ľudí budú trápiť iba niektoré zo všeobecných symptómov.

Medzi bežné symptómy u ľudí so SM patrí:

Abnormálne pocity - niektorí ľudia so SM pociťujú zvláštne vnemy, napríklad pocit chladu, znecitlivenia, trpnutia alebo svrbenia.

Poruchy videnia - napríklad rozmazané videnie alebo strata schopnosti rozoznávať farby, zväčša iba na jednom oku.

Únava - jeden z najčastejších príznakov SM. Neprestajná unavenosť, ktorá nekorešponduje so stupňom neurologickej poruchy alebo léziami na MRI, no súvisí s depresiou.

Motorická dysfunkcia - napríklad stuhnutosť, slabosť, strata sily vo svaloch, stavy kŕčovitosti v končatinách. Problémy s udržaním rovnováhy - namáhavá chôdza alebo chvenie.

Problémy s ovládaním mechúra a čriev - napríklad problémy s vyprázdňovaním mechúra, zápcha.

Sexuálne problémy - napríklad impotencia alebo strata citlivosti.

Bolesť - na akútnu bolesť (t. j. bolesť za okom) alebo chronickú bolesť (t. j. v končatinách alebo chrbte) sa sťažuje z času na čas veľa ľudí so SM.

**Tieto príznaky môžu navodiť depresiu.
Pri SM je to bežné.**

Vo väčšine prípadov uvedené problémy možno zmierniť viacerými druhmi terapie alebo liekov. Mali by ste navštíviť svojho lekára, ktorý vám poradí najlepší možný liečebný postup vo vašej konkrétnej situácii. Určité symptómy vidíme často, iné sa vyskytujú zriedkavo. No aj vtedy, ak niekto nepocituje vôbec žiadne príznaky, SM môže byť "potichu" aktívna, teda latentná.

SM v organizme

SM poškodzuje bielu hmotu mozgu a/alebo miechu. Nie je ani nákazlivá, ani nemusí nevyhnutne znamenať to, že postihnutý človek bude pripútaný na invalidný vozík.

Aj po 25 rokoch, dokonca aj bez liečby, väčšina ľudí so SM sa ešte stále zaobíde bez invalidného vozíka.

Stupeň invalidity pri SM sa môže postupom času zhoršovať, avšak priebeh ochorenia a typ príznakov, ktorým ľudia čelia, sú u jednotlivcov veľmi rozdielne. Preto je dôležité diagnostikovať SM vo včasnom štádiu.

SM - Úloha imunitného systému

Zvyčajne obranný mechanizmus organizmu (imunitný systém) nás chráni pred infekčnou nákazou každého druhu. Zápalové reakcie sa dostavia vtedy, keď imunitný systém napáda cudzorodé choroboplodné zárodky, ako sú baktérie, vírusy, parazity alebo huby. Biele krvinky - vrátane špecifických imunitných buniek a aktivizovaných imunitných buniek, čiže makrofágov - slúžia v našom imunitnom systéme ako vojaci v prednej línii. Obrana proti cudzím votrelcom je koordinovaná takzvanými T-bunkami - kľúčovými komponentmi imunitného systému.

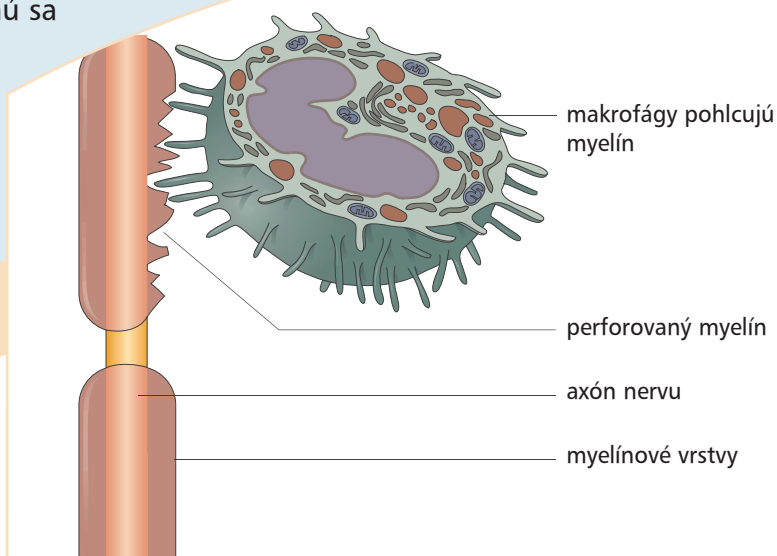
V zriedkavých situáciách, ako je to v prípade autoimunitných chorôb (predpona "auto" znamená "sám", "seba"), sú normálne bunky nášho tela omylom považované za "cudzích votrelcov". Pomýlené T-bunky sa potom z neznámej príčiny zacielujú na naše najvlastnejšie nervové bunky. To sa stáva ľuďom so SM, ktorá sa tiež pokladá za autoimunitné ochorenie. Je iba jednou z mnohých takýchto chorôb, ďalšími sú napríklad Crohnova choroba, psoriáza alebo artritída.

Z "dobrých pomocníkov" sa stávajú "zlí sluhovia"

Kedže hematoencefalická (hematolikvorová) bariéra sa počas akútnych fáz SM poškodí, strážcovia nášho imunitného systému môžu vstúpiť do mozgu a omylom, ako pri všetkých autoimunitných ochoreniach, napadnúť svoje najvlastnejšie tkanivo. Tak sa z bývalých "dobrých pomocníkov" stávajú "zlí sluhovia", pretože svojich priateľov (vlastné tkanivo) nesprávne pokladajú za svojich nepriateľov. Tieto útoky poškodzujú myelínové vrstvy, ktoré následne makrofágy "pohlujú" (obr. č. 5). Útok prostredníctvom makrofágov je jedným z viacerých mechanizmov, akým sa myelín ničí.

Keď sa myelín poškodil, správy nemôžu prebiehať po zasiahnutých nervoch tak rýchlo, ako kedysi. Vrstvy myelínu sú cieľom číslo jedna pri SM. Najprv je napadnutý myelín, potom sú poškodené odizolované axóny. Začnú sa prejavovať príznaky SM.

*Obr. č. 5
"Dobří pomocníci"
sa stávají
"zlými sluhami"
a poškodzujú
myelínovú
pošvu axónov*



Typy SM

Skleróza multiplex môže mať u jednotlivcov rozličnú podobu, pretože napáda nervovú sústavu v rôznych oblastiach. Vo väčšine prípadov sa symptómy v raných štádiách ochorenia prejavujú náhle ako prechodné príhody (epizódy) bez nejakej rozpoznateľnej príčiny. Náhly výskyt symptómov alebo zmena k horšiemu sa označuje výrazom relaps (čiže recidivujúca povaha ochorenia).

Po niekoľkých dňoch alebo týždňoch sa symptómy upravujú. Tento jav je známy ako remisia. Časom môže nastať buď úplné alebo čiastočné uzdravenie. Avšak zväčša symptómy alebo strata nejakej funkcie ostávajú trvalé, dokonca aj v čase remisie. Sústavná rehabilitácia, telesné a duševné cvičenia vám pomôžu uzdraviť sa pri podobnej strate funkcie natoľko, nakoľko to len bude možné.

SM nikdy nespí, no môžu nastať obdobia, kedy je menej aktívna

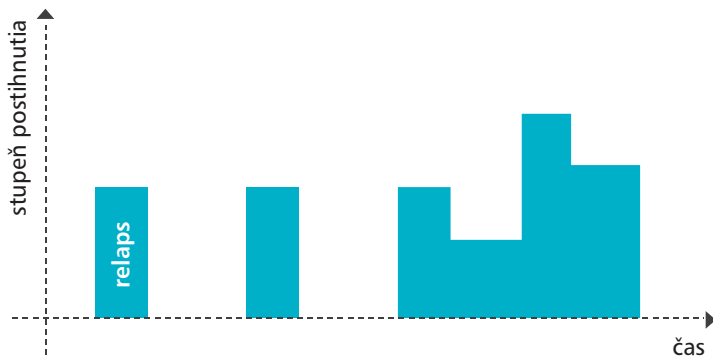
Poznáme štyri rozličné formy SM (obr. č. 6 - 9):

- recidivujúca - dočasne ustupujúca roztrúsená skleróza (angl. skratka **RRMS** - relapsing-remitting multiple sclerosis)
- sekundárna progresívna roztrúsená skleróza (angl. skratka **SPMS** - secondary progressive multiple sclerosis)
- primárna progresívna roztrúsená skleróza (angl. skratka **PPMS** - primary progressive multiple sclerosis)
- benígna SM

Kto dostane SM?

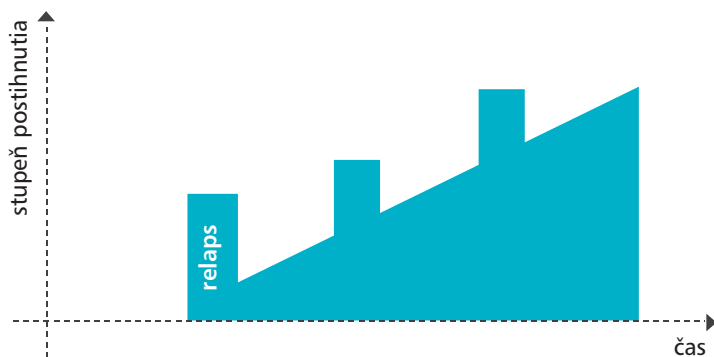
Recidivujúca - dočasne ustupujúca roztrúsená skleróza je najbežnejší typ a postihuje viac než 80 % ľudí so SM. Vo včasných fázach symptómy môžu absentovať, dokonca aj niekoľko rokov. No záchvaty sú nepredvídateľné a symptómy sa môžu objaviť kedykoľvek. Nové príznaky alebo príznaky známe z minulosti sa dostavia náhle, trvajú niekoľko dní alebo týždňov a potom opäť zmiznú. V období medzi recidívami sa zdá, že nedochádza k progresii SM.

Obr. č. 6
Typický priebeh
recidivujúcej - dočasne
ustupujúcej roztrúsenej
sklerózy (RRMS)



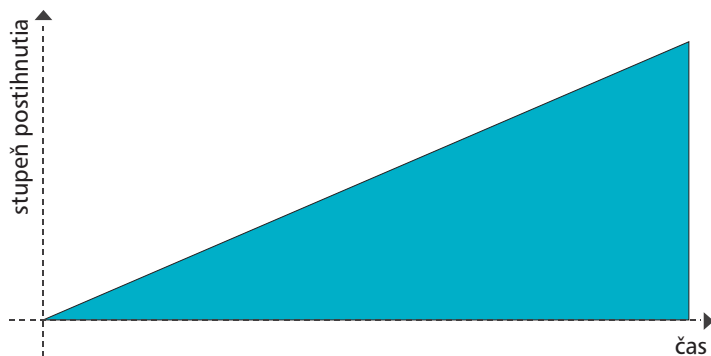
Sekundárna progresívna roztrúsená skleróza môže nasledovať po recidivujúcej - dočasne ustupujúcej fáze roztrúsenej sklerózy a pokladá sa za pokročilejšiu formu SM. Až u 40 % ľudí recidivujúcouj - dočasne ustupujúcou roztrúsenou sklerózou sa môžerozvinúť sekudárna progresívna roztrúsená skleróza. Po období záchvatov a remisíí môže dôjsť k SPMS, ktorá sa vyznačuje nepretržitou progresiou s príležitostnými recidívami alebo bez nich, slabšími remisiami a stavmi bez väčších výkyvov.

Obr. č. 7
Sekundárna
progresívna
forma (SPMS)



Primárna progresívna roztrúsená skleróza je zriedkavá a postihuje iba asi 10 % z celkového počtu osôb so SM. Progresia je od nástupu ochorenia plynulá. Symptómy sa postupne zhoršujú a postihnutie je čoraz ťažšie. Nesprevádzajú ju epizódy podobné recidíve, ani obdobia remisie, iba príležitostné stavy bez zmien a dočasné nepatrné zlepšenia.

*Obr. č. 8
Primárna
progresívna
forma (PPMS)*



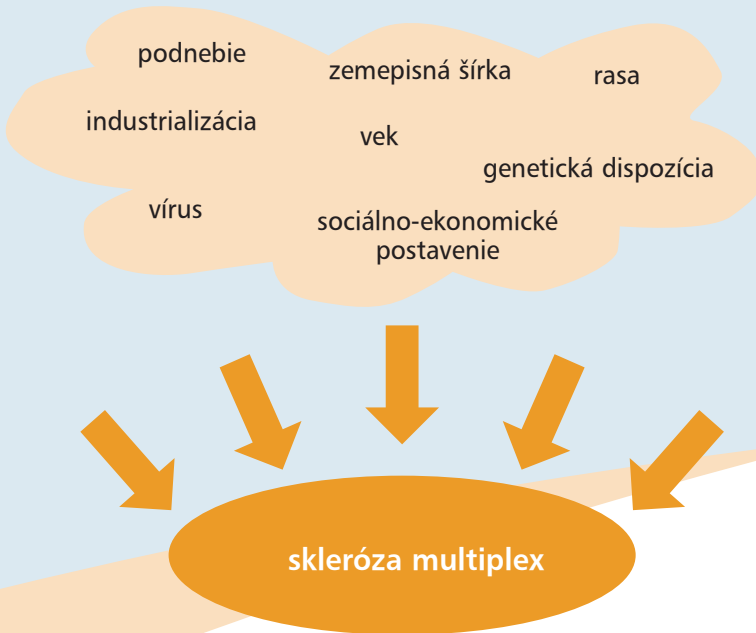
Pre benígnu roztrúsenú sklerózu je charakteristický, ako názov napovedá, len jediný počiatočný relaps, prípadne ešte jeden záchvat, a úplné vyzdravenie medzi týmito príhodami. Môže prejsť aj 20 rokov, kým dôjde k druhej recidíve, preto sa pociťuje len slabá progresia ochorenia

Obr. č. 9
benígna forma



Príčiny SM

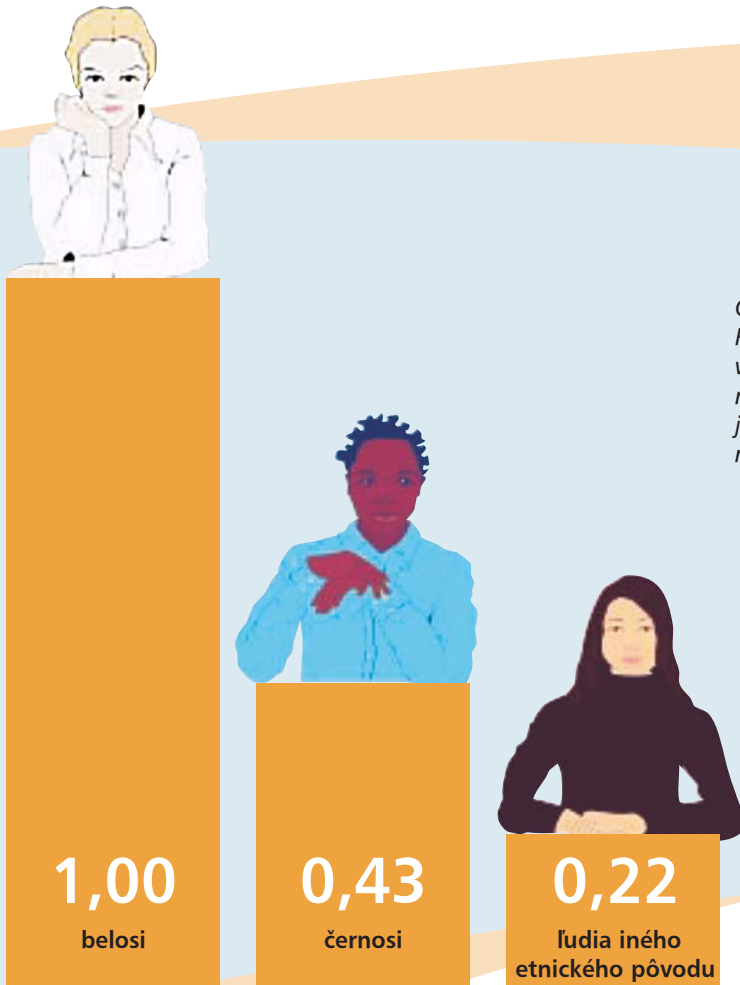
Napriek mimoriadnemu výskumnému úsiliu nikto zatiaľ nevie, čo je tým činiteľom, čo spúšťa ochorenie SM. Uvažuje sa o mnohých faktoroch, ale príčiny nám ešte vždy unikajú a ostávajú **neznáme**. Hoci jestvujú hypotézy, že SM zapríčiňujú **vírusy**, zatiaľ nemáme spoľahlivý vedecký dôkaz, že by bol príčinou ochorenia nejaký špecifický vírus. Výskumníci sú nateraz presvedčení, že SM s najväčšou pravdepodobnosťou vyvoláva kombinácia viacerých faktorov (obr. č. 10).



Obr. č. 10
Možné faktory
podieľajúce sa
na príčine SM

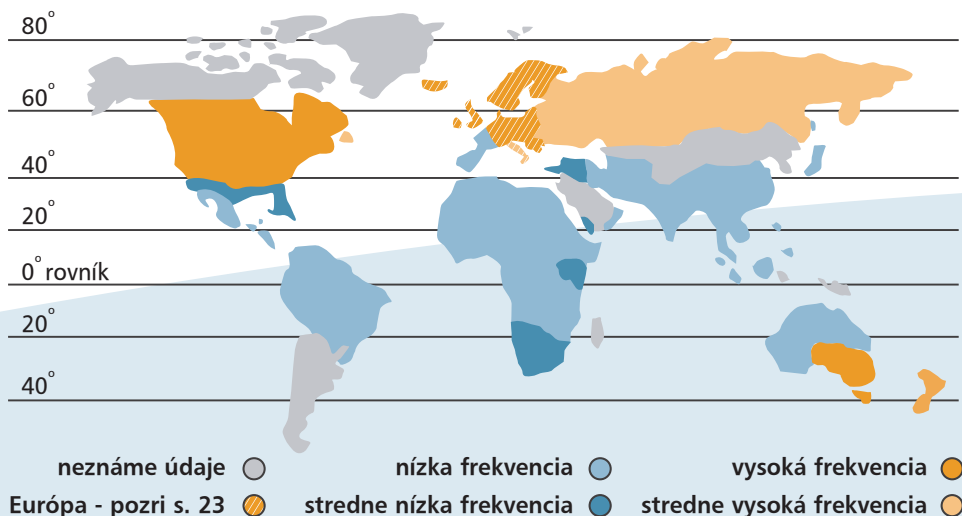
Zdá sa, že niektorí ľudia sú citlivejší na SM z dôvodu ich **genetickej dispozície**. Je nanajvýš pravdepodobné, že samotné ochorenie nie je zdedené, ale dispozícia sa v génoch zachováva. Ak sa takíto jedinci ocitnú pod vplyvom špecifických, zatiaľ **neznámych faktorov životného prostredia**, môže sa dať priechod SM. Klinické štúdie s účasťou dvojčiat takisto podporujú myšlienku spúšťajúcich činiteľov z oblasti životného prostredia pri rozvinutí SM.

Pokiaľ ide o náchylnosť, medzi rozličnými **rasami** jestvujú rozdiely (obr. č. 11). Napríklad európski Severania bývajú postihnutí častejšie než africkí černosi. Frekvencia SM medzi afroameričanmi v USA je vyššia než u černochoch v Afrike, ale nižšia než u mužov kaukazského pôvodu v Spojených štátoch amerických.



Obr. č. 11
Rozdiely
v náchnosťi
medzi
jednotlivými
rasami

Kto dostane SM?

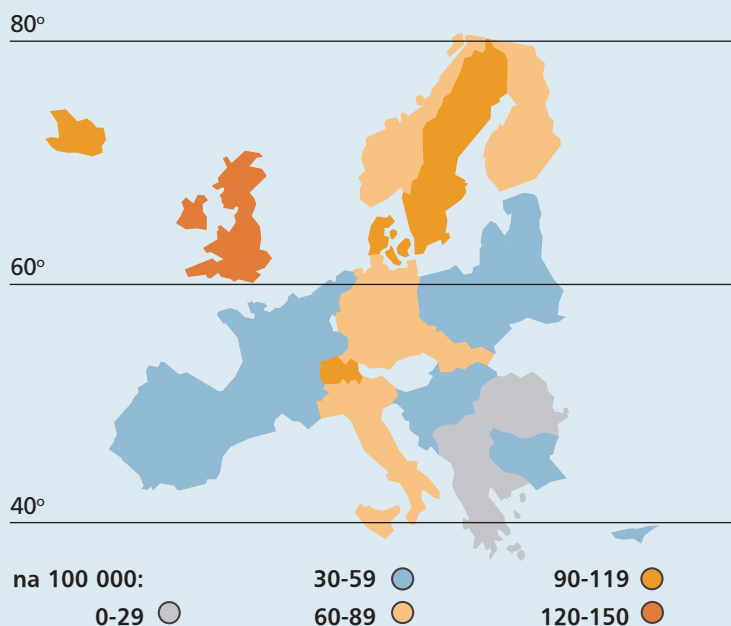


Obr. 12a
Geografické
rozdiely vo
frekvencii SM
vo svete

Frekvencia a geografické rozšírenie

SM postihuje viac než 400 000 ľudí v Severnej Amerike, približne pol milióna ľudí v Európe a 2,5 milióna ľudí na celom svete. Frekvencia SM v rozličných regiónoch zemegule je rozdielna, s tendenciou k väčšej častosti v hospodársky vyspelých oblastiach. Máme nesporný dôkaz o geografických rozdieloch, pokiaľ ide o náchylnosť (obr. 12a). SM má najvyššiu frekvenciu (čo znamená počet osôb v populácii, ktoré dostanú SM) v oblastiach v miernom podnebnom pásme a je zriedkavejšia u ľudí, ktorí bývajú v horúcom podnebí. Výsledky mnohých klinických štúdií potvrdzujú, že jestvuje veličina frekvencie SM zväčšujúca sa so vzdialenosťou od rovníka, a to rovnako v severnej aj južnej pologuli.

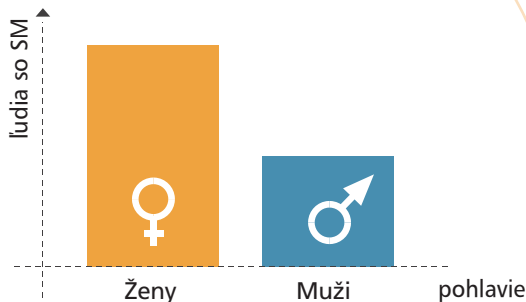
V Európe frekvencia rovnomerne stúpa z juhu na sever
(obr. č. 12b)



Obr. č. 12b
Geografické
rozdiely vo
frekvencii SM
v Európe

Začiatok ochorenia - vek

Je typické, že so SM sa stretávame u ľudí medzi 20. a 40. rokom života, hoci ochorenie môže začať v skoršom i neskoršom veku. Priemerný vek nástupu ochorenia je **30 rokov**. Bez ohľadu na rozdiely vo frekvencii SM sa ukazuje, že výskyt vo vzťahu k veku je rovnaký na celom svete.



*Obr. č. 13
Pomer medzi
mužským
a ženským
pohlavím*

Pomer medzi pohlaviami

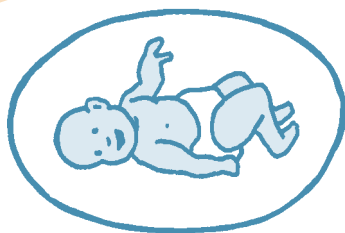
Mnohé autoimunitné ochorenia, ako je aj SM, sú nerovnomerne rozšírené medzi mužským a ženským pohlavím a postihujú častejšie **ženy** než mužov. Platí to taktiež pri SM, pretože v porovnaní s mužmi je u žien dvakrát taká pravdepodobnosť vzniku tohto ochorenia (obr. 13).

Riziko dedičnosti

Otázka, či SM je zdedená alebo nie, je dôležitá, pretože ochorenie často postihuje mladé ženy vo veku, keď si plánujú založiť rodinu. Riziko, že deti tiež dostanú SM (od rodiča so SM) je však len o máločo vyššie v porovnaní s celkovou populáciou. Ak len jeden rodič má SM, riziko je pomerne nízke.

Tehotenstvo a SM

Nezdá sa, že by tehotenstvo zvyšovalo celkové riziko recidív. Jestvujú správy, že počet recidív počas tehotenstva klesá, no opäť sa zvyšuje v priebehu prvých pár mesiacov po pôrode. V tehotenstve asi bude nutné prestať užívať niektoré lieky na SM, a preto sa dôrazne odporúča vyhľadať odbornú pomoc lekára a prediskutovať s ním ďalšiu terapiu ešte skôr, ako k otehotneniu dôjde.



Slovníček

Axóny sú "šnúry" nervových buniek, ktoré prenášajú impulzy z mozgu do rozličných oblastí tela. Každý nerv má len jeden axón. Je to jednotlivé vlákno, ktoré odosiela nervové impulzy iným nervovým bunkám. Normálne sú axóny chránené vrstvami myelínu, ktorý sa môže pri SM zničiť, čo vedie k prejavu príznakov súvisiacich so SM.

Biela hmota: Tkanivo tvoriace vnútornú časť mozgu a vonkajšie vrstvy miechy. Biela hmota sa nazýva biela preto, že myelín - tuková látka - je bielej farby.

CNS: Centrálnu nervovú sústavu tvorí mozog a miecha.

Demyelinizácia znamená strácanie myelínu v bielej hmote centrálnej nervovej sústavy.

Demyelinizované: Tento termín sa vzťahuje na "odizolované" alebo "obnažené" axóny, ktoré stratili svoj myelín.

Dendrity sú krátke rozvetvené výbežky nervových buniek (axónov), ktoré dostávajú elektrické impulzy z axónov iných nervov. Jedna nervová bunka môže mať niekoľko dendritov.

Hematoencefalická bariéra: Prirodzená bariéra oddeľujúca mozgové tkanivo od systému krvných ciev (alebo krvného obehu). Pri aktívnej SM môže byť poškodená, takže zápalové bunky, prenášané krvou, sa môžu dostať do mozgu.

Imunitný systém: Je to obranný systém nášho organizmu, ktorý nás zvyčajne chráni proti "cudzím votrelcom", ako sú baktérie alebo vírusy, parazity alebo huby. Špeciálne bunky ako T-bunky a makrofágy a tiež bielkoviny (napríklad interferóny) sú súčasťou tohto veľmi zložitého systému.

Lézie: Určité oblasti v mozgu, kde prebieha zápal a demyelinizácia.

Makrofágy sú bunky, ktoré sa môžu premiestňovať po tkanivách organizmu a zvyčajne nás ochraňujú pred infekciami a škodlivými látkami. Pri SM sa akoby "zbláznia" a ničia myelínové vrstvy obklopujúce nervové bunky.

Myelín pozostáva z tukov a bielkovín a je súčasťou oligodendrocytov. Je to tuková izolujúca vrstva obklopujúca nervové vlákna centrálnej nervovej sústavy. Myelín je potrebný na to, aby sa urýchlil prenos elektrických signálov smerujúcich do mozgu a z mozgu a rozosielených do celého tela.

Oligodendrocyty: Bunky, ktoré majú za úlohu tvorbu a zachovávanie myelínových pošiev axónov v CNS.

Plak: Plakové lézie sa delia na akútne a chronické. Vznikajú po tom, ako makrofágy rozožrali myelínové pošvy. Akútne plaky miznú čiastočne alebo úplne. Chronické môžu spôsobovať na axónoch jazvy.

PNS: Periférnu nervovú sústavu (PNS) tvoria senzorické (zmyslové) a motorické nervy. Senzorické nervy smerujú od receptora podnetu do centrálnej nervovej sústavy (CNS). Motorické nervy vedú z CNS do svalov a žliaz, ktoré sa zaktivizujú (začnú reagovať).

Remyelinizácia znamená obnovenie myelínu, ktorý bol zničený.

Sivú hmotu mozgovú tvoria telá nervových buniek. Vonkajšia vrstva mozgu a vnútorná časť miechy pozostáva zo sivej hmoty.

T-bunky alebo T-lymfocyty sú biele krvinky. Sú to vojaci v prednej línii nášho imunitného systému a kolujú v krvi a tkanivách; nachádzajú sa akoby v spiacom stave, kým nenatrafia na "cudzích votrelcov", ktorí sa dostali do nášho organizmu. Pri SM omylom napádajú myelín obklopujúci naše vlastné nervové bunky.

Zápal je proces, ktorým imunitný systém reaguje tak, aby chránil organizmus pred tým, čo vníma ako "cudzích votrelcov". V pociťovanom mieste zápalu zvyčajne býva zvýšený krvný prietok a veľký počet imunitných buniek.

A page with a light blue background and a white wavy shape at the bottom. The page contains 18 horizontal black lines for writing, with an orange gradient overlay on the right side.

Môj život so SM -

Ako si krok za krokom udržať
aktívny životný štýl

Pre ľudí, u ktorých práve diagnostikovali sklerózu
multiplex (SM) čiže roztrúsenú sklerózu

1 Skleróza multiplex - úvod

2 Diagnóza a čo ďalej

3 Symptomatická liečba SM