

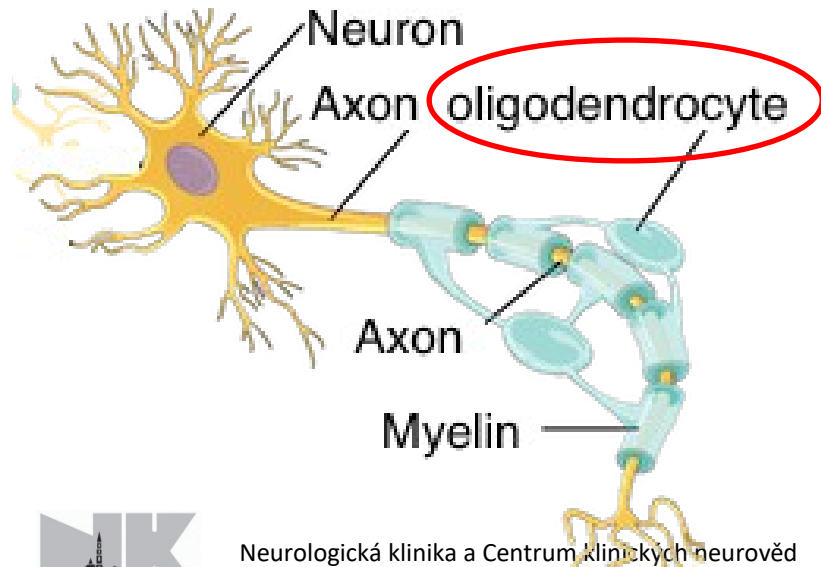
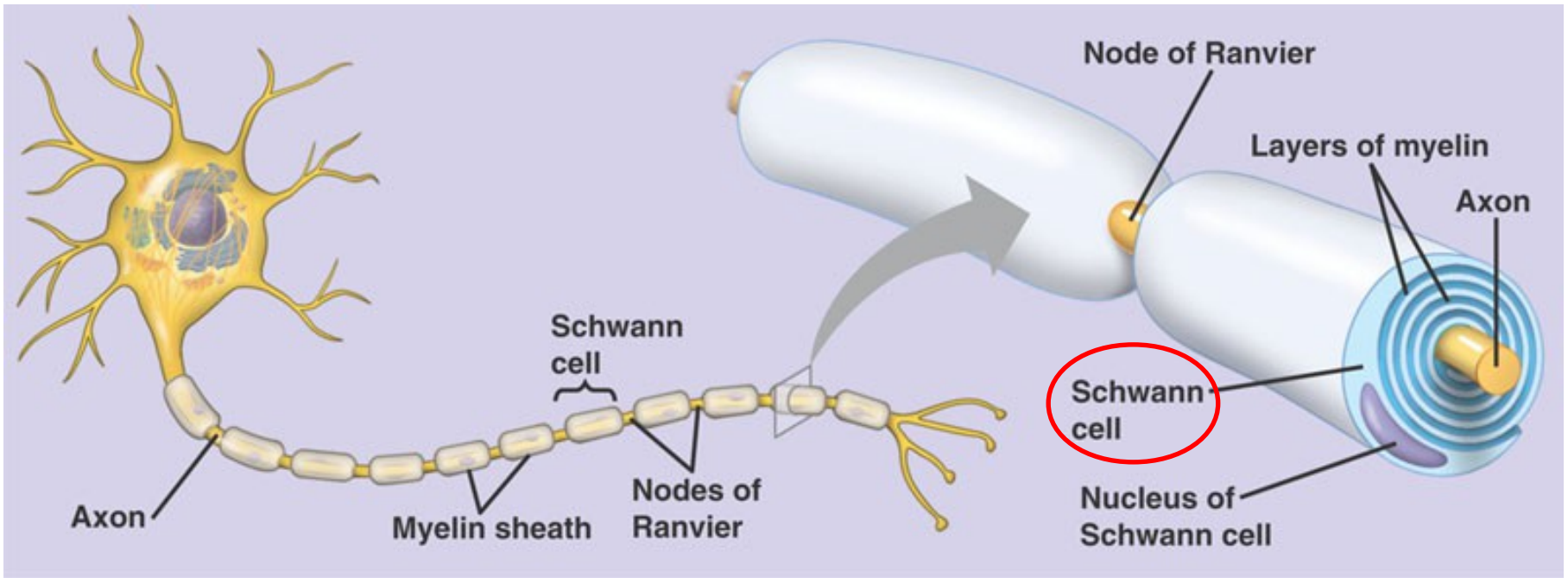


# Demyelinizační onemocnění CNS

## Roztroušená skleróza

Lucie Suchá

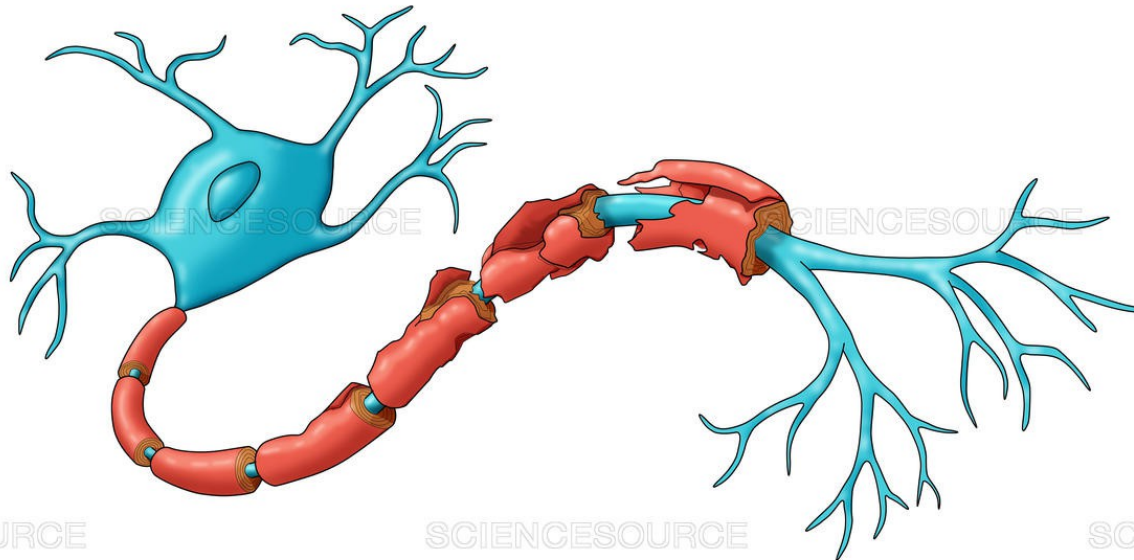
Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd  
Universita Karlova v Praze,  
1. lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze



- Urychlení vedení vzruchů
- Produkce trofických faktorů podporující přežití příslušného axonu

# Demyelinizace

= poškození myelinu



# Demyelinizační onemocnění

## CNS

Roztroušená skleróza (RS)

Neuromyelitis optica (Devicova nemoc)

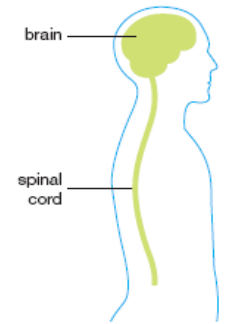
ADEM atd.

## PNS

Guillain- Barré syndrom (AIDP)

Chronická zánětlivá demyelin. polyneuropatie (CIDP)

# Roztroušená skleróza



chronické autoimunitní zánětlivé demyelinizační onemocnění **CNS**



# Epidemiologie

- Narůstá prevalence 200/100 000 obyvatel (80. léta 71/100 000)

Incidence 11,7/100 000 obyvatel (700-1000 lidí ročně v ČR)

- První příznaky mezi 20. a 40. rokem
- 2,3 – 3,7: 1 = ženy : muži
- odlišný výskyt RS v různých regionech spojených s rozdílnou zeměpisnou šířkou

# Etiologie

- Není zatím přesně známá

- **Genetická dispozice**

+

- **Rizikové faktory:**

- infekce EB virem (infekční mononukleóza)

- nedostatek vitamínu D (zeměpisná poloha)

- kouření

- nadbytek soli ve stravě

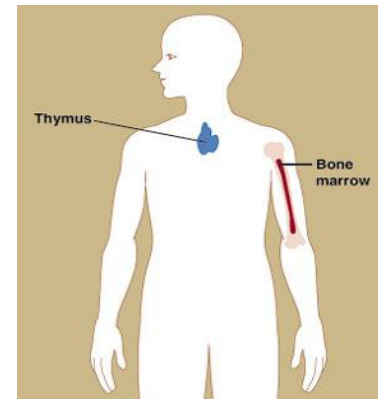
- obezita – strava (střevní mikrobiom)

- **spouštěče:** infekce, hormonální změny, životní styl a prostředí ? strava ? stres ?

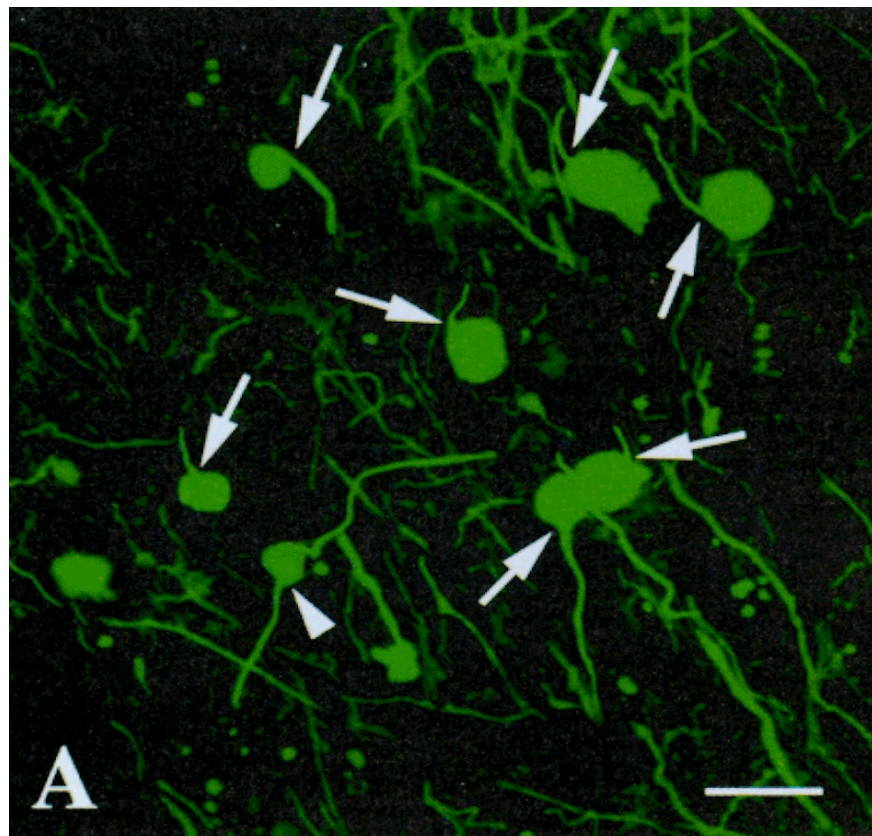
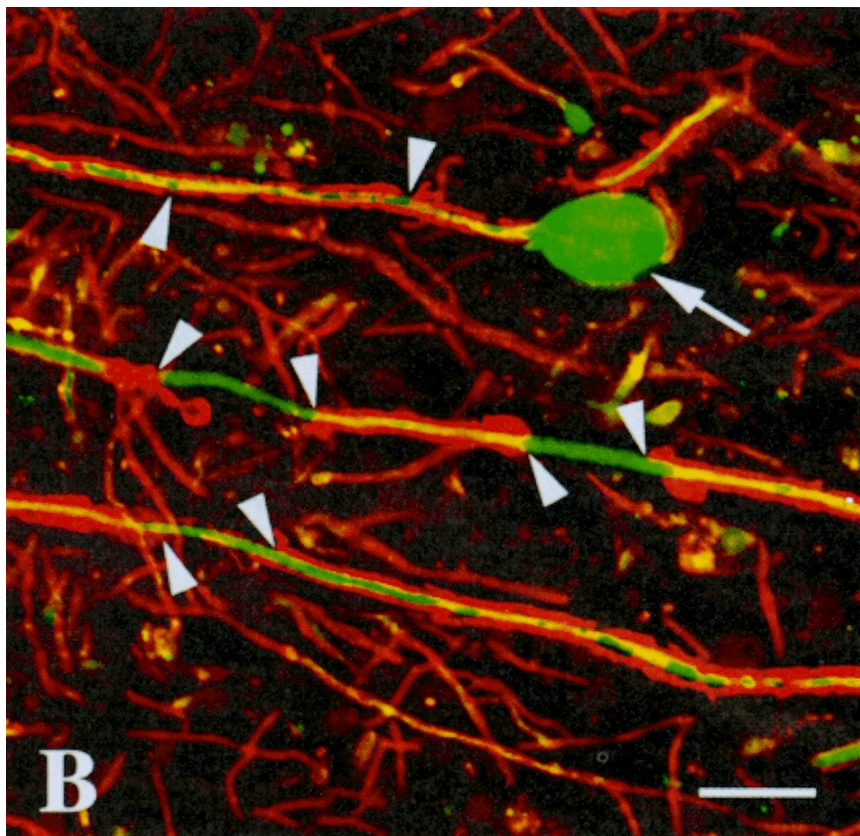
# Patofyziologie

- onemocnění je zprostředkované autoagresivními bílými krvinkami, které rozpoznávají vlastní obaly nervových vláken jako nepřítel a útočí na ně
- co je podnětem k tomu, aby tento útok zahájily, není jasné
- tyto buňky se množí a vstupují do cílového orgánu - mozku a míchy (CNS)
- tam vytvářejí ložiska zánětu, v nichž dochází k:

- ◆ rozpadu myelinu
- ◆ k ničení nervových vláken







Ztráta myelinu

Ztráta nervových vláken

Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd

Universita Karlova v Praze,

1. lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

# Demyelinizace x Remyelinizace

poškození myelinu

zánik oligodendrocytu

rozpádové produkty odstraněny makrofágy

vzájemná součinnosti mikroglie a astrocytů

 aktivace prekurzorů oligodendrocytů

Největší remyelinizace – subkortikální léze

Nejmenší – mozečkové léze

U chronických lézí - vyčerpání prekurzorových buněk

# Patofyziologie

- Demyelinizace centrálních drah (mozku a míchy) vede k blokům vedení a k postižení funkce příslušné dráhy



Klinický obraz **variabilní**

# Centra pro demyelinizační onemocnění



# Diagnostika

## McDonaldova kritéria

průkaz roztroušenosti v prostoru a v čase

1, klinické příznaky

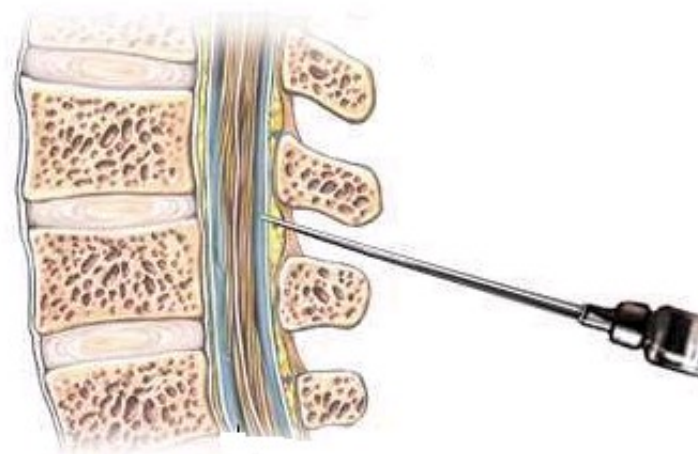
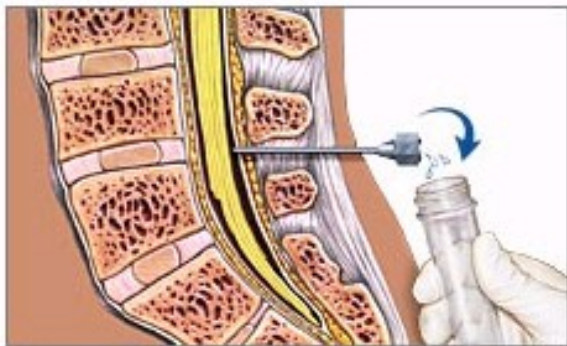
2, magnetická rezonance

3, mozkomíšní mok, evokované potenciály

# Magnetická rezonance



# Mozkomíšní mok



# Mozkomíšní mok

## Přítomnost zánětu v CNS

- počet buněk (hl. lymfocyty)
- tvorba protilátek v CNS
- oligoklonální pásy





# Klinické příznaky

Senzitivní poruchy

Optická neuritida

jednostranná ztráta vizu, rozmazané vidění

výpadek zorného pole (skotom)

zhoršený barvocit

bolest při pohybu bulbů

# Klinické příznaky

Senzitivní poruchy

Optická neuritida

Porucha motoriky (pyramidové dráhy)

spastická paréza (80-85%)

zvýšené reflexy, pyramidové iritační jevy

snížené břišní reflexy

# Klinické příznaky

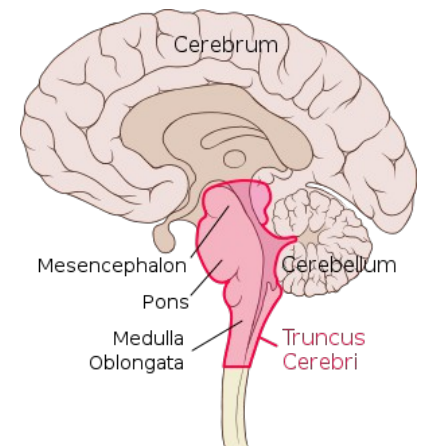
## Porucha funkce mozkového kmene

okohybná inervace (75%) – diplopie, vertigo  
nystagmus

neuralgie trigeminu

paréza n. facialis

dysfagie



# Klinické příznaky

Senzitivní poruchy

Optická neuritida

Porucha motoriky (pyramidové dráhy)

Porucha funkce mozkového kmene

Vestibulocerebelární poruchy

# Klinické příznaky

## Vestibulocerebelární poruchy

ataxie, intenční tremor, vertigo, nystagmus

Příznaky	Cerebelární ataxie	Vestibulární ataxie	Senzitivní ataxie
Nystagmus	+	+++	-
Vertigo	+/-	+++	-
Ataxie končetin	++	-	++ (predilekčně DK)
Stoj	Neschopnost stoje o úzké bazi	Zhoršení stability při zavření očí, Romberg +	Zhoršení stability při zavření očí, Romberg +
Vibrační cití a polohocit	Normální	Normální	Porušené/Porušený

# Klinické příznaky

## Mikční poruchy

35-97%

dysurie, retence, inkontinence

neurogenní hyperaktivita detruzoru – nejčastější

hypokontraktilita detruzoru

uretrální dysfunkce

detruzoro- sfinkterické dyssynergie

# Klinické příznaky

Mikční poruchy

Neuropsychiatrické poruchy

deprese (50%)

bipolární afektivní porucha

úzkostné poruchy

pseudobulbární afekt (emoční inkontinence)

# Klinické příznaky

Mikční a sexuální poruchy

Neuropsychiatrické poruchy

Kognitivní dysfunkce

40-50%

zpomalení rychlosti zpracování informace

deficit pracovní paměti



# Klinické příznaky

Mikční poruchy

Neuropsychiatrické

Kognitivní dysfunkce

Autonomní dysfunkce

## Hlavní funkce ANS

Kontrola krevního tlaku, vliv na kardiovaskulární systém

Regulace periferní cirkulace

Kontrola termoregulace a tělesné teploty

Regulace pocení

Regulace střevní peristaltiky

Sexuální funkce

Zornicové reakce

Sekrece slinných a slzných žláz

hypothalamus, sympatikus, parasympatikus  
atd.

# Klinické příznaky

Mikční poruchy

Neuropsychiatrické poruchy

Kognitivní dysfunkce

Autonomní dysfunkce

Paroxysmální projevy

bolest, parestézie, dystonie, dysatrie, ataxie,

# Klinické příznaky

Mikční a sexuální poruchy

Neuropsychiatrické poruchy

Kognitivní dysfunkce

Autonomní dysfunkce

Paroxysmální projevy

## Únava

# RS průběh

Akutní zhoršení

RELAPS, EXACERBACE, ATAKA (> 24hod)

**X**

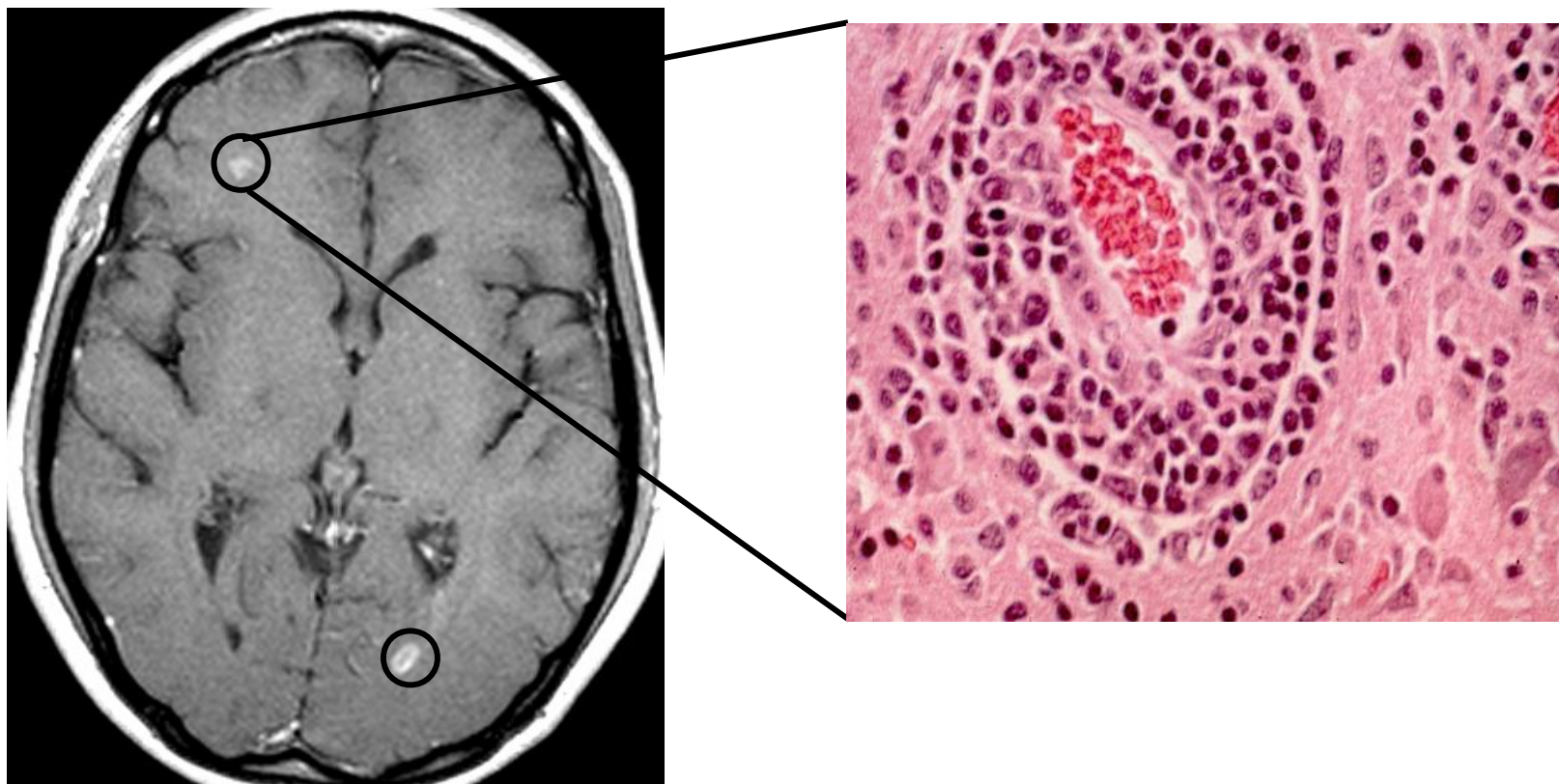
Postupné zhoršování v čase

PROGRESE

**X**

REMISE

## Ataka – ložisko akutního zánětu



- z hlediska fyziologie – klidový režim (jediná situace u RS)

# Formy RS

Relaps-remitentní (85%)

 sekundární chronická progrese

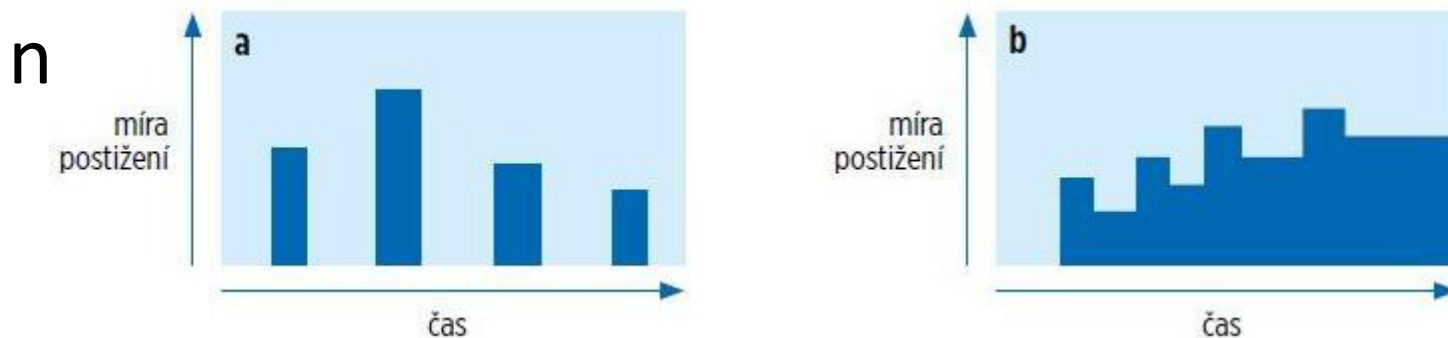
Primárně progresivní (10-15%)

Relaps – progresivní (3%)

# Relaps - remitentní RS

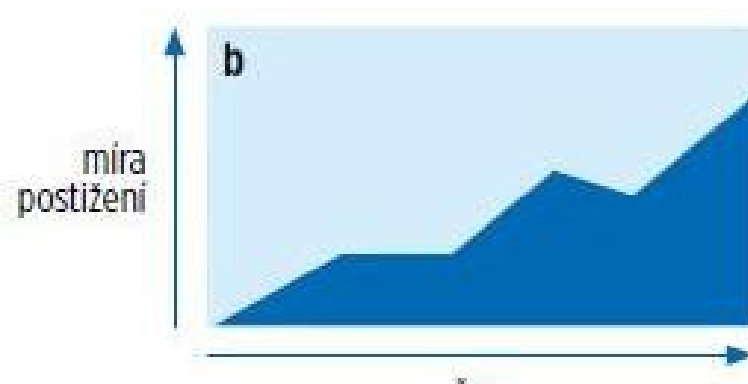
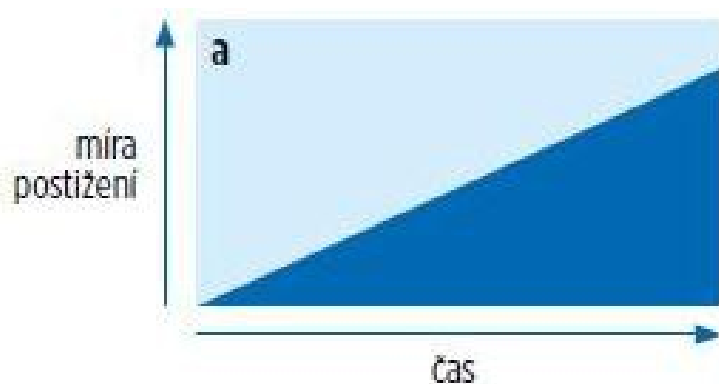
charakterizována jasným neurologickým zhoršením (atakou), po kterém následuje úplná úzdrava nebo úzdrava neúplná

v období mezi atakami neurologický deficit



# Primárně progresivní RS

Od začátku trvale narůstající neurologický deficit

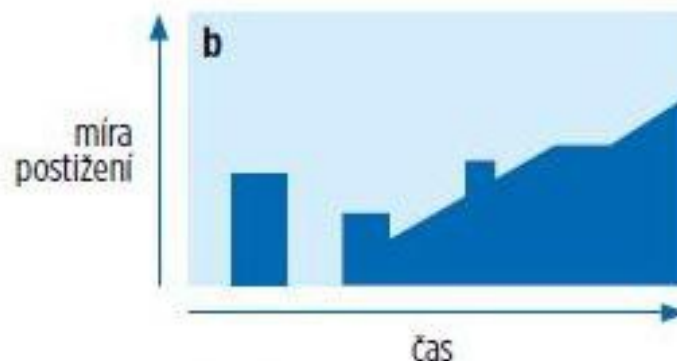
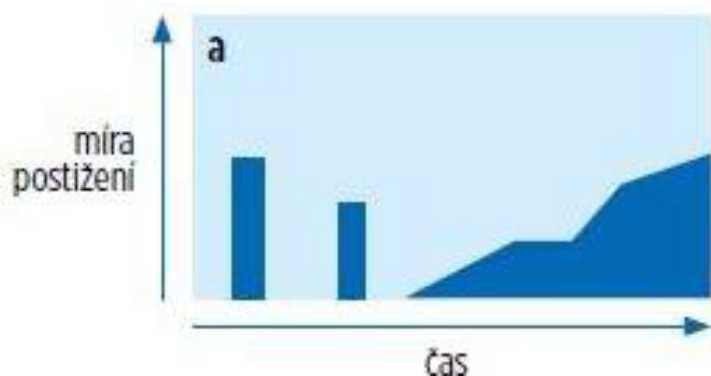




# Sekundárně progresivní RS

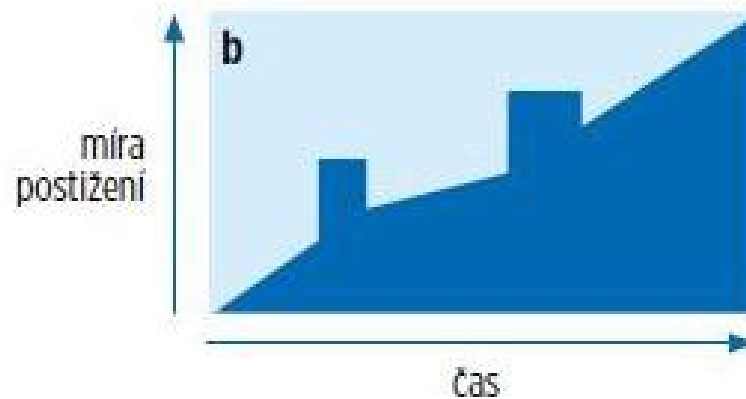
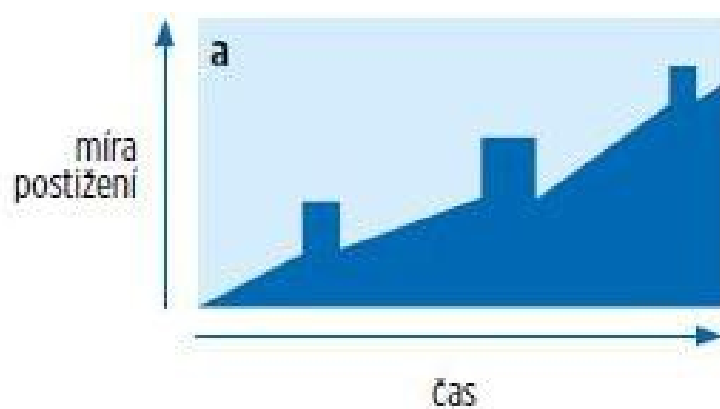
Pokračování relaps-remitentní formy

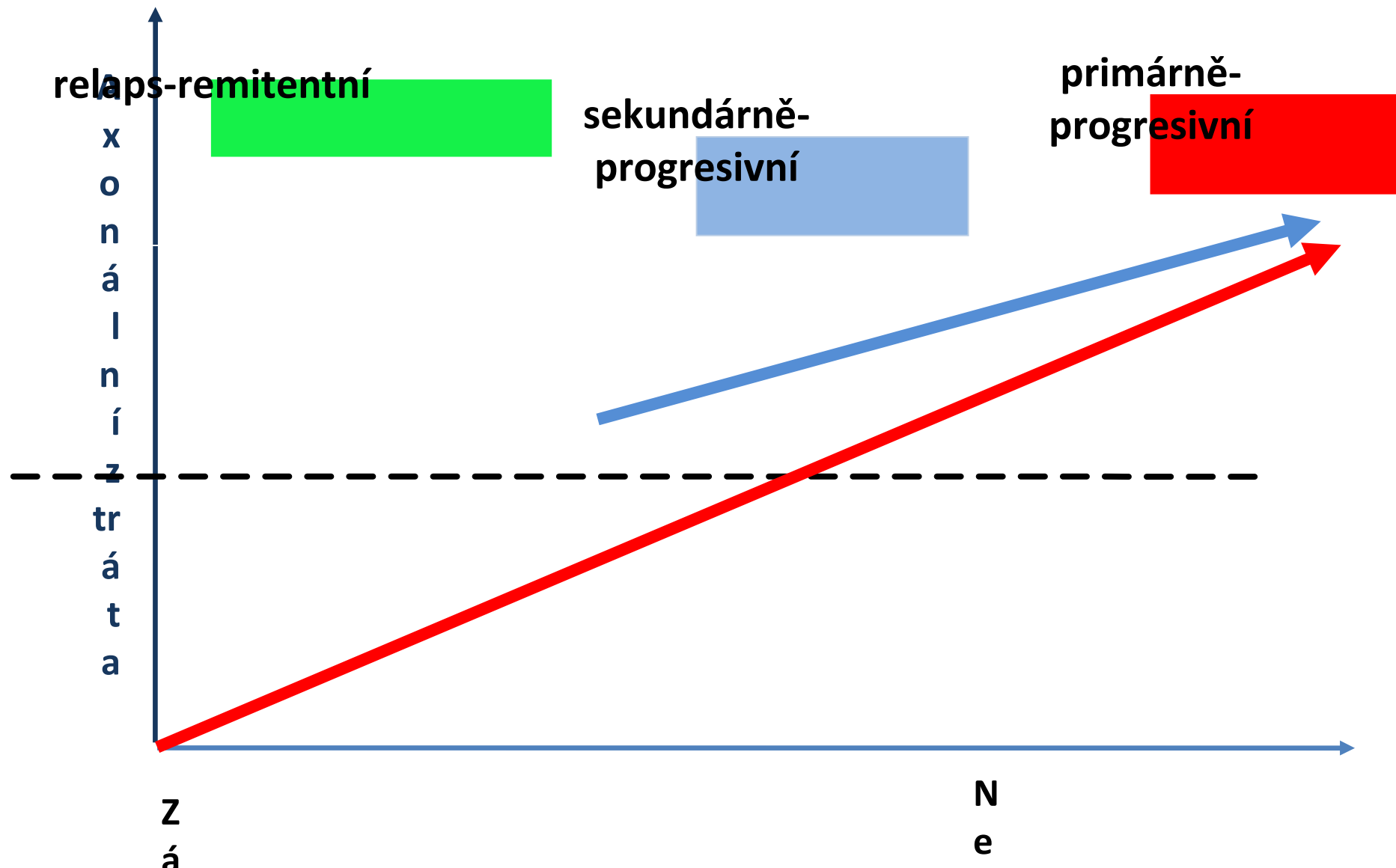
postupné zhoršování neurologického deficitu bez přítomnosti relapsů



# Relaps - progresivní RS

Progresivní zhoršování onemocnění od začátku s akutními relapsy s úzdavou nebo bez ní





# Terapie

1. Akutní ataky

2. DMD terapie

= disease modifying drugs

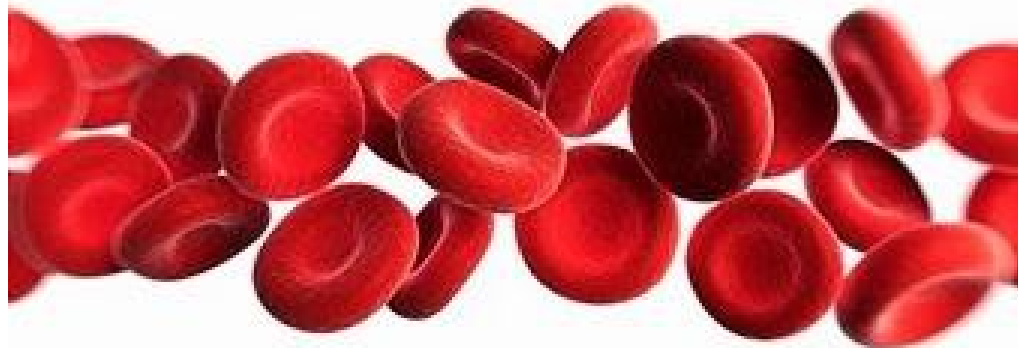
3. Symptomatická



# 1. Terapie akutní ataky

kortikosteroidy (methylprednisolon)

plazmaferéza



## 2. DMD terapie

### 1. linie

interferon  $\beta$ , glatiramer acetát,  
teriflunomid, dimethyl fumarát

### Eskalační

fingolimod, natalizumab, alemtuzumab,  
ocrelizumab, cladribin.

# Terapie agresivní formy

Transplantace kmenových buněk

„vyresetování imunitního systému“

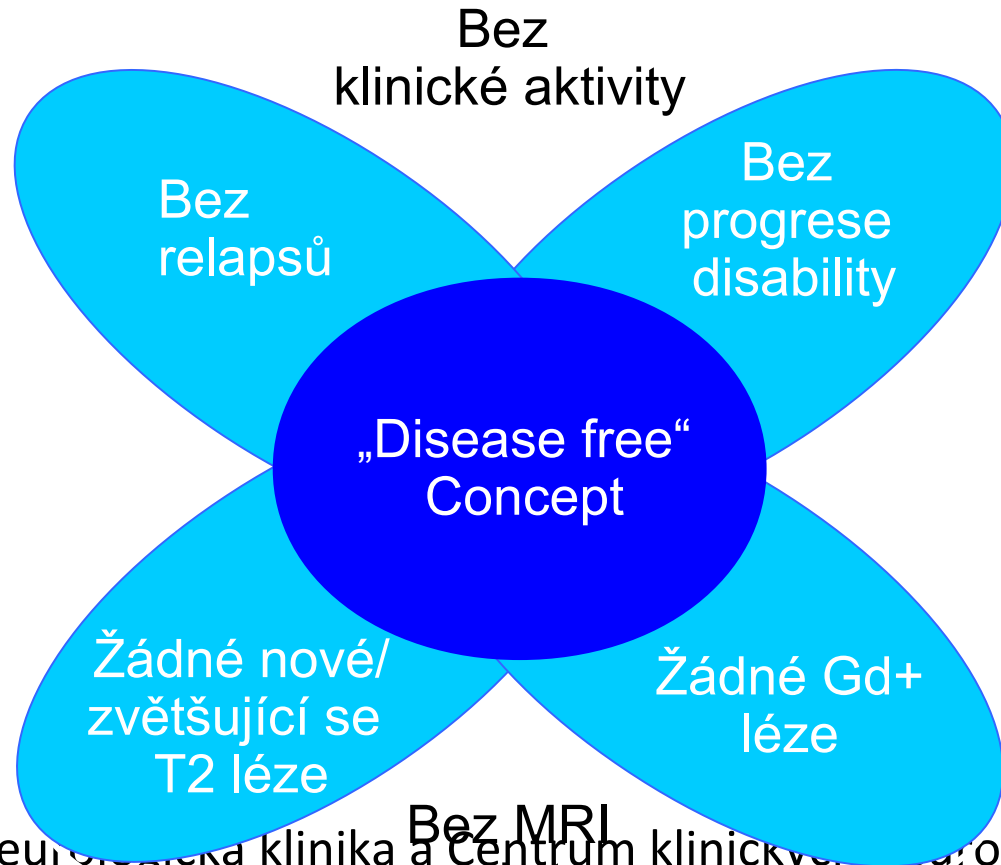
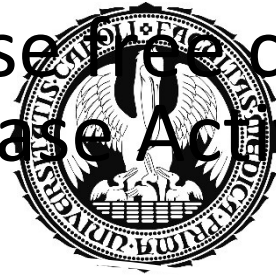
# 3. Symptomatická terapie

1. Definovat původ příznaků
2. Vyloučit provokující faktory
3. Použití všech modalit léčby  
fyzioterapie, logopedie, ergoterapie  
farmakoterapie - nebezpečí polypragmazie  
psychoterapie

1. Předcházet následným komplikacím



# CÍL LÉČBY: Disease free concept: No Evidence of Disease Activity, NEDA



Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd  
Universita Karlova v Praze,

1. lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

# Hodnotící škály

EDSS (Expanded Disability Status Scale)

= Kurtzkeho škála

= Rozšířená stupnice míry postižení

7 funkčních podsystémů

zrak, motorika, kmenové a mozečkové funkce, sfinktery, senzitivní obtíže, orientační hodnocení kognitivního postižení a únavy

# EDSS

## Poznámky

EDSS stupně nižší než 4,0 popisují pacienty s plnou schopností chůze (schopné ujít více než 500 m). Přesný stupeň je definován funkčními systémy. EDSS stupeň 4-5 je definován jak funkčními systémy, tak dosahem chůze. EDSS odpovídá těžšímu stupni.

EDSS stupně 5,5-8 jsou definovány výhradně schopností chůze a typem potřebné pomůcky nebo schopností užívat vozík.



# EDSS

## Pyramidová funkce

0. normální stav
1. abnormální příznaky bez postižení funkce
2. minimální postižení
3. mírná nebo střední paraparéza nebo hemiparéza, těžká monoparéza
4. výrazná paraparéza nebo hemiparéza; střední kvadruparéza; nebo monoplegie
5. paraplegie, hemiplegie, nebo výrazná kvadruparéza
6. kvadruplegie
- V. neznámý stav

## Mozečkové funkce

0. normální stav
1. abnormální příznaky bez postižení funkce
2. mírná ataxie
3. střední ataxie trupu nebo končetin
4. těžká ataxie všech končetin
5. neschopnost koordinovaných pohybů z důvodu ataxie
- V. neznámý stav
- X. používá se po každém čísle, když se během testování objeví slabost (stupeň 3 a více u pyramidového FS)

# EDSS

## Funkce mozkového kmene

0. normální stav
1. jenom příznaky (reflexologické)
2. nystagmus 1. stupně při horizontálním či vertikálním pohledu (pacient si může i nemusí být poruchy vědom), jiné minimální obtíže
3. těžký nystagmus, parézy okohybných nervů, nebo střední postižení jiných mozkových nervů
4. výrazná dysartrie (porucha artikulace) nebo jiné výrazné postižení
5. neschopnost polykat nebo mluvit
- V. neznámý stav

# EDSS

## Senzitivní funkce

0. normální stav
1. pouze snížení vibračního cití a grafestezie
2. mírné snížení dotykového, bolestivého cití a polohocitu a/nebo středně těžké postižení vibračního cití na jedné nebo dvou končetinách; nebo vibrace a grafestezie postiženy na třech nebo všech končetinách
3. středně významné snížení dotykového, bolestivého cití a polohocitu a/nebo výrazná ztráta vibračního cití na jedné nebo dvou končetinách; nebo mírné snížení dotykového nebo bolestivého cití a/nebo středně významné snížení proprioceptivního cití ve třech nebo čtyřech končetinách
4. významné snížení cití dotykového nebo bolestivého nebo ztráta propriocepce samotná nebo kombinovaná v jedné nebo dvou končetinách; nebo středně výrazné snížení dotyku nebo bolesti anebo velmi těžké snížení propriocepce ve více než dvou končetinách
5. ztráta citlivosti v jedné nebo dvou končetinách; nebo středně významný pokles dotyku a bolesti a/nebo ztráta propriocepce pro většinu těla od hlavy níže
6. ztráta citlivosti od hlavy níže
- V. neznámý stav

# EDSS

## Vegetativní nervový systém (funkce střev a močového měchýře)

0. normální stav

1. mírné problémy s močením, obtížný počátek mikce, nutkání nebo retence

2. středně obtížný začátek mikce, nutkání k močení nebo retence obsahu střev nebo měchýře; nebo málo častá močová inkontinence

3. častá močová inkontinence

4. nutnost téměř neustálého cévkování

5. ztráta funkcí močového měchýře, trvalý katétr

6. ztráta funkcí střev a močového měchýře

V. stav neznámý

# EDSS

## Funkce zrakové

0. normální stav

1. nablednutí papily a/nebo malý skotom (výpadek zorného pole) a/nebo zhoršení zrakové ostrosti s horším okem méně než 20/20, ale více než 20/30
  2. horší oko s velkým skotomem a/nebo maximální zraková ostrost (korigovaná) v rozsahu 20/30 až 20/59
  3. horší oko s velkým skotomem, nebo střední zmenšení rozsahu zorných polí a/nebo maximální zraková ostrost (korigovaná) v rozsahu 20/60 až 20/99
  4. horší oko s výrazným omezením zorného pole a/nebo maximální zraková ostrost (korigovaná) v rozsahu 20/100 až 20/200; stupeň 3 a maximální zraková ostrost lepšího oka 20/60 a méně
  5. horší oko s maximální zrakovou ostrostití (korigovanou) menší než 20/200; stupeň 4 a maximální zraková ostrost lepšího oka 20/60 a méně
  6. stupeň 5 a maximální zraková ostrost lepšího oka 20/60 a méně
- V. stav neznámý



# EDSS

## Funkce cerebrální (mentální)

0. normální stav

1a. jenom změny nálad (deprese a/nebo euforie), (neovlivňuje to bodování v rámci stupnice EDSS)

1b. mírná únava, lehké známky poklesu duševní činnosti

2. lehký pokles duševní činnosti; střední nebo těžká únava

3. střední pokles duševní činnosti

4. výrazný pokles duševní činnosti

V. stav neznámý

# EDSS

## Rozšířená stupnice míry postižení (Expanded Disability Status Scale - EDSS)

- 0 Normální neurologické funkce (u všech FS stupeň 0, u cerebrálního systému akceptovatelný stupeň 1).
- 1,0 Žádné postižení, minimální příznaky u jednoho FS (tzn. stupeň 1, bez ohledu na stupeň 1 u cerebrálního systému).
- 1,5 Žádné postižení, minimální příznaky u více než jednoho FS (tzn. stupeň 1 u více než jednoho FS, bez ohledu na stupeň 1 u cerebrálního systému).
- 2,0 Minimální postižení u jednoho FS (tzn. u jednoho FS stupeň 2, u ostatních stupně 0 nebo 1).
- 2,5 Minimální postižení u dvou FS (tzn. u dvou FS stupeň 2, u ostatních stupně 0 nebo 1).
- 3,0 Střední postižení u jednoho FS (tzn. u jednoho FS stupeň 3, u ostatních stupně 0 nebo 1), nebo mírné postižení u tří nebo čtyř FS (tzn. u tří nebo čtyř FS stupeň 2, u ostatních stupně 0 nebo 1), avšak jenom chodící pacienti.
- 3,5 Plně chodící pacient se středním postižením u jednoho FS (tzn. u jednoho FS stupeň 3) a jedním nebo dvěma FS stupně 2; nebo dvěma FS stupně 3; nebo pěti FS stupně 2 (u ostatních FS stupně 0 nebo 1).

# EDSS

- 4,0 Plně chodící pacient, samostatný, aktivní alespoň 12 hodin denně i přes relativně těžké postižení jednoho FS (stupeň 4, ostatní FS stupeň 0 nebo 1), nebo kombinace nižších stupňů, převyšující limit předchozího bodového hodnocení. Schopen ujít bez pomoci a odpočinku asi 500 metrů.
- 4,5 Plně chodící pacient, samostatný, aktivní po většinu dne; charakterizován relativně vážným postižením jednoho FS (stupeň 4, ostatní FS stupeň 0 nebo 1) nebo kombinací nižších stupňů, převyšující limit předchozího bodového hodnocení. Schopen ujít bez pomoci a odpočinku asi 300 metrů.
- 5,0 Chodící pacient, schopen ujít bez pomoci a odpočinku asi 200 metrů; (obvyklým ekvivalentem je stupeň 5 u jednoho FS, zatímco ostatní FS jsou stupně 0 nebo 1, nebo kombinace nižších stupňů, obvykle převyšující specifikaci pro hodnotu EDSS 4,0.)
- 5,5 Chodící pacient, schopen ujít bez pomoci a odpočinku asi 100 metrů; postižení dosti těžké na to, aby zamezilo běžným každodenním činnostem. (Obvyklým ekvivalentem je stupeň 5 u jednoho FS, zatímco ostatní FS jsou stupně 0 nebo 1, nebo kombinace nižších stupňů, obvykle převyšující specifikaci pro hodnotu EDSS 4,0.)

# EDSS

- 6,0 Jednostranná pomůcka (hůl nebo berle) potřebná k překonání vzdálenosti asi 100 metrů s odpočinkem nebo bez odpočinku. (Obvyklými ekvivalenty jsou kombinace s více než dvěma FS stupně 3+.)
- 6,5 Trvalá oboustranná pomůcka (hole nebo berle) potřebná k překonání vzdálenosti asi 20 metrů bez odpočinku. (Obvyklými ekvivalenty jsou kombinace s více než dvěma FS stupně 3+.)
- 7,0 Neschopen ujít více než 5 metrů i s pomůckami, v zásadě upoután na vozík; ve standardním vozíku se pohybuje sám a je schopen se z vozíku přemístit. Činný 12 hodin denně na vozíku. (Obvyklými ekvivalenty jsou kombinace s více než jedním FS stupně 4+; velice zřídka jenom pyramidové funkce ohodnocené stupněm 5.)
- 7,5 Neschopen ujít více než několik kroků, upoután na vozík; při přemísťování z vozíku a při pohybu na něm může vyžadovat pomoc. (Obvyklými ekvivalenty jsou kombinace s více než jedním FS stupně 4+.)

# EDSS

- 8,0 V zásadě upoután na lůžko nebo vozík, nebo částečně pohyblivý na vozíku, většinu dne může strávit mimo lůžko; zachovává si mnohé funkce potřebné pro péči o sebe; částečně může používat ruce. (Obvyklými ekvivalenty jsou kombinace, obecně stupeň 4+ u několika FS.)
- 8,5 V zásadě upoután na lůžko po většinu dne; částečně může používat ruce (ruku); zachovává si některé funkce potřebné pro péči o sebe. (Obvyklými ekvivalenty jsou kombinace, obecně stupeň 4+ u několika FS.)
- 9,0 Bezmocný pacient upoutaný na lůžko; může jíst a komunikovat. (Obvyklými ekvivalenty jsou kombinace, většinou stupňů 4+.)
- 9,5 Úplně bezmocný pacient upoutaný na lůžko; není schopen efektivně komunikovat nebo jíst/polykat. (Obvyklými ekvivalenty jsou kombinace s téměř všemi hodnotami 4+.)
- 10 Smrt následkem roztroušené sklerózy.

# Obecná cvičební doporučení podle EDSS

Úroveň disability	EDSS	Tréninkový program
Bez disability, bez únavy, bez termosenzitivity	0	Možnost plné zátěže, aerobní a posilovací trénink, ne extrémní sporty
Minimalní disabilita, limitování pouze únavou a termosenzitivitou	1-2	Pohybový program zahrnující posilování a vytrvalostní složku, u termosenzitivních vyvarovat se přehřátí a přetrénování
Střední disabilita, omezení chůze (může být spasticita, slabost, potíže s rovnováhou)	3-5	Cvičení zaměřené na ovlivnění deficitu, Deficit-driven exercise protocols including strengthening and endurance training using methods tolerated, walking, cyclo ergometry, precooling if needed
Výrazné omezení, nemožnost vykonávat všechny ADL, chůze pouze na několik metrů s pomůckou	6-7	Udržení pohyblivosti, protahování a posilovací paretických svalů, funkční trénink
Upoutání na lůžko	8-9	Udržet pasivní rozsahy pohybu, protahování, asistované cvičení HKK, respirační fyzioterapie

Modified from Heesen C, Romberg A, Gold S, Schulz KH: Physical exercise in MS: supportive care of putative disease-modifying treatment. Expert Rev Neurother 6, 2006

# Hodnotící škály

MSFC (Multiple Sclerosis Functional Composite)  
doplňková škála, 3 podtesty

test rychlosti chůze na 25 stop = 7,6m

(25-Foot Walk Test)

test jemné motoriky horních končetin

(9-HPT, 9 Hole Peg Test)

orientační test paměti a koncentrace

KEY								
(	-	+	Γ	-	>	+	)	÷
1	2	3	4	5	6	7	8	9

(	-	-	(	+	>	-	Γ	(	>	-	(	>	(	-

(SDMT, Paced Auditory Serial Addition Test)

# Hodnotící škály

## Beckovy sebeposuzovací škály

Beckův depresivní inventář (21 položkový dotazník)

Beckův inventář úzkosti

MSNQ Orientační neuropsychologický dotazník  
(Multiple Scler. Neuropsycholog. Screening  
Quest.)



# Léčba pacienta s RS

Drug-based treatment		Non-drug-based treatment	
Basic treatments Interferon-beta or Glatiramer acetate	Symptomatic treatments	Symptomatic treatments	
Escalating treatments Mitoxantron or Natalizumab or Fingolimod		Physical therapy Physiotherapy Ergotherapy Logopedics Rehabilitation (Exercise?)	Others Sociotherapy Psychotherapy

# Současný trend

- Farmakoterapie

+

- Fyzioterapie

- Ergoterapie

- Psychoterapie

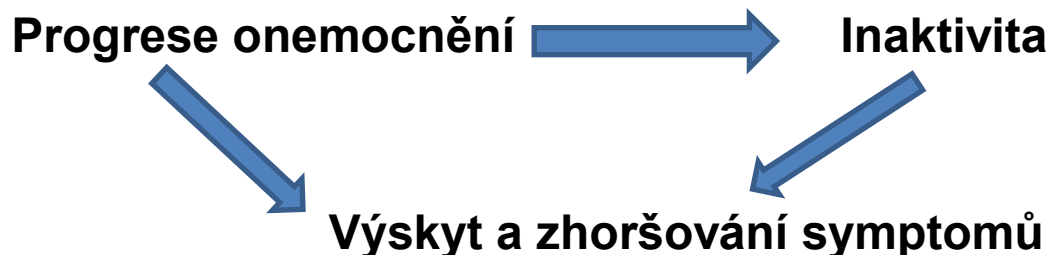
+

- Kognitivní trénink



# Nutné včasné zahájení

- odchyly v chůzových parametrech - svalová únava, prodloužená fáze dvojí opory, snížená svalová síla DKK, délka kroku, širší báze
- kognitivní dual task při hodnocení chůze – zpomalení chůze, prodloužená fáze dvojí opory + vyšší riziko pádu
- kognitivní deficit již od počátku onemocnění



# Úloha fyzioterapie, ergoterapie

zabránit časně hypoaktivitě a následné dekonduci (sekundární únavy)

využít a podpořit časně neuroplastické změny a kortikální reorganizaci

zabránit progresi parézy

pozitivně ovlivnit imunitní systém

zabránit vzniku sekundárních komplikací

spojených s inaktivitou

# Problém nejasných doporučení RHB léčby

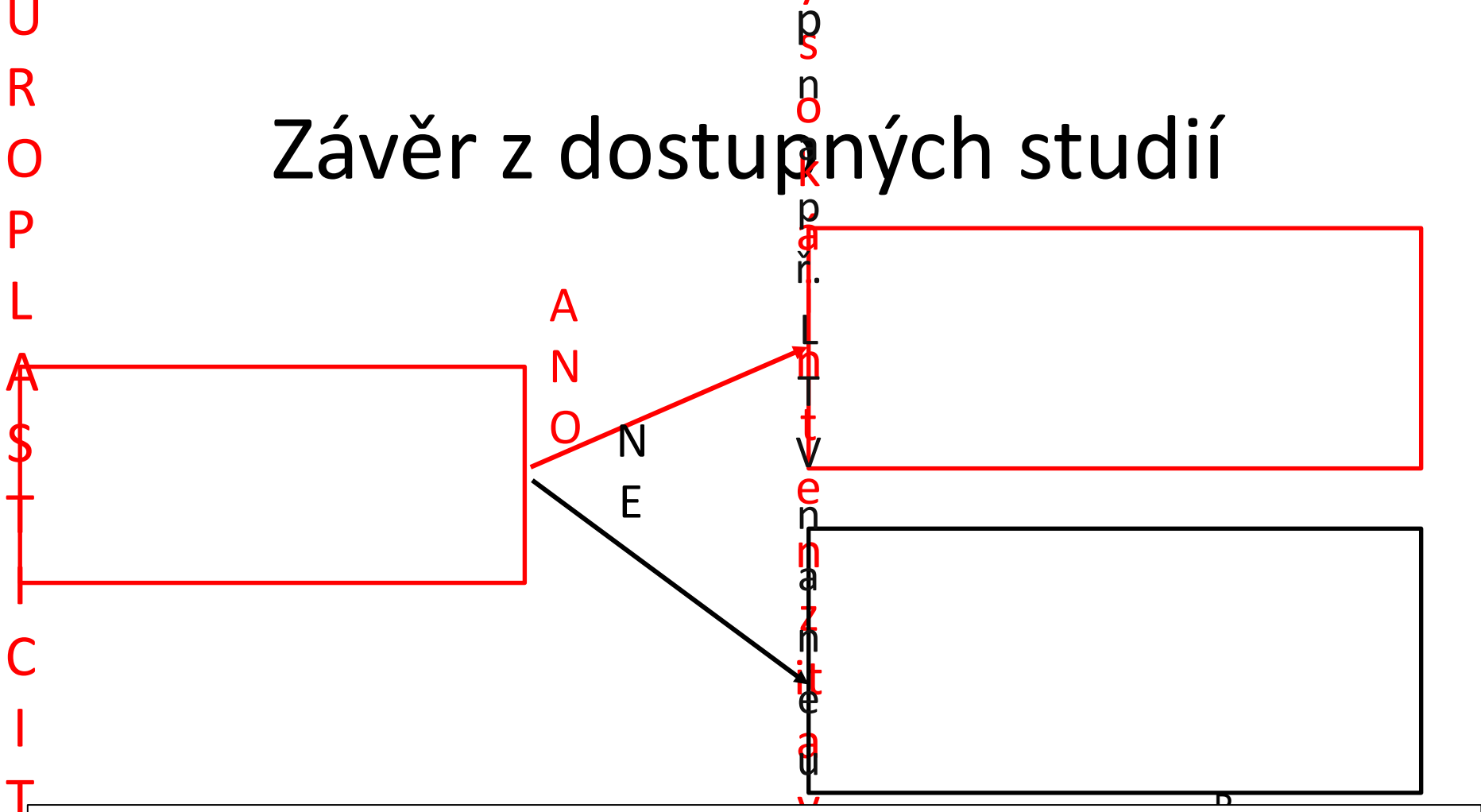
- Farmakologická léčba je stále kvalitnější, přesto je její vliv na permanentní impairment u RS nedostatečný
- Deficit udávaný po celou dobu nemoci:
  - motorický u 45–90%
  - kognitivní u 40–65%
- Možné zlepšení symptomů po RHB

Ale jaké postupy zvolit hlavně v chronické fázi RS?

Jak indukovat neuroplasticitu (studie se

zobrazovacími metodami, především fMRI)?

# Závěr z dostupných studií



- Animální studie: 300-800 opakovaných funkčních pohybů končetin v jedné lekci
- Humánní studie: menší počet opakování i lekcí (např. Bierkenmeier, 2010:  $\geq 300/1h$  lekce/ $3x$  týdně/ $6 t.$ )

# EMB postupy u RS

Systematické review SR do ledna 2016:

Vysoká evidence:

- cvičení a fyzické aktivity (exercise / physical activities)
  - funkční mobilita, svalové síly a aerobní kapacity
  - únavy a zlepšení kvality života.
- komplexní programy ovlivňující únavu (tj. kombinace cvičení, edukace a medikace)

Střední evidence:

# EMB postupy u RS

Nízká evidence:

- cvičení (exercise) na zlepšení stability a kognitivních fcí
- obecně psychologické intervence
- ergoterapie, hyperbarická oxygenoterapie, celotělové vibrace
- programy zaměřené na zlepšení funkce horních končetin
- telerehabilitace a programy k ovlivnění spasticity

Nejsou přesvědčivé důkazy pro:

- vliv výživových doplňků (vit. D, nenas. mastné kyseliny) na četnost atak, disabilitu či ↓proliferace T-lymfocytů



# EMB postupy u RS

- **Fyzická aktivita:** jakýkoliv typ pohybu, který spotřebovává energii
- **Cvičení:** plánované strukturované provádění opakovaných pohybů k zachování a zlepšení fyzické kondice a zlepšení výkonu
- Nejčastěji aerobní , posilovací nebo kombinovaný trénink často prováděný kruhovou formou, případně cvičení ve vodě
- Pohybová terapie:
  - neovlivňuje závažnost ani četnost atak u RS
  - minimální výskyt nežádoucích účinků

– není dosud jasné, zda může přímo ovlivnit progresi RS

– problematické je doporučení intenzity, délky a frekvence cvičení

# Symptomatická terapie

Spastická paréza  
Posturální instabilita  
Ataxie  
Poruchy vestibulárního  
aparátu  
Únava  
Deprese  
Kognitivní problémy  
Poruchy spánku



Ostatní specifické techniky  
(Tai-Chi, jóga, cvičení svalů  
pánevního dna...)

# Vliv pohybových aktivit na RS

Symptomy RS	RS vs. Zdraví	Cvičení obecně	Aerobní cvičení	Posilování	Jóga a pilates
Únava	↑	↓	↓	→	↓ nebo →
Bolest	↑	↓	→		↓
Deprese	↑	↓	↓	↓	↓ nebo →
Funkční kapacita (chůze)	↓	↑	↑	↑ nebo →	→
Rovnováha/pády	↓	↑	→	↑ nebo →	↑
Kognitivní výkon	↓	→			→
<b>Patofyziologické změny</b>					
Svalová síla	↓	↑	↑ nebo →	↑	↑
Kardiorespirační zdatnost (VO2max)	↓	↑	↑	→	

Aktivita nemoci/Prognóza 2019-Curr Neurosci Rep

Červené šipky = narušeno u RS,  
zelené šipky = zlepšeno cvičením

Ročet atak

↑

↓

→

↓

↑

→

# Kombinovaný trénink u RS

- Bezpečné zátěž: střední aerobní a posilovací zátěž (individuální podle Borgovy škály a aktuální kondice)
- Nové studie zkouší bezpečnost při vyšších zátěžích:

- Trénink vysoké intenzity:
  - 1-6 týden: TF  $\approx$  100% maximálního zatížení (asi 80–90% TFmax )
  - 7-12 týden: TP  $\approx$  100–120% max. zatížení (asi 90–100% TFmax )
- Zátěž při cvičení:
  - na Borgově škále:

Bodové hodnocení (RPE)	Subjektivní vyjádření
6	
7	velmi velmi lehké
8	
9	velmi lehké
10	
11	docela lehké
12	
13	poněkud těžší
14	
15	těžké
16	
17	velmi těžké
18	
19	velmi velmi těžké
20	

# Pravidla pro bezpečné cvičení

- Střední aerobní a posilovací zátěž s postupným zvyšováním intenzity (individuální podle Borgovy škály a aktuální kondice pacienta)
- Warm-up, pravidelné přestávky, pitný režim, chlazení
- Ideální kombinovaný kruhový trénink
- Reaktivní vesty (RS (U)
- úm...
- Kl...



# Spastická paréza u RS

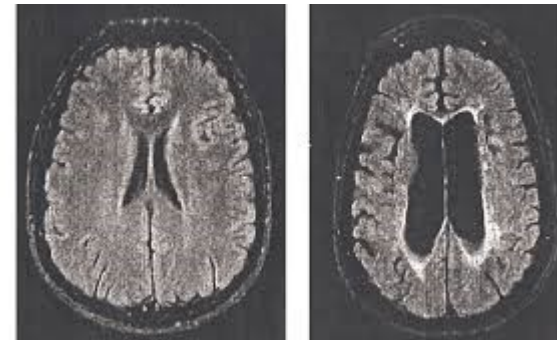
- Zhoršování symptomů v průběhu onemocnění
- Často dominující **paréza** (akrálně) + **slabost** + **ataxie**
- Specifický fenomén = **narůstání svalové slabosti** v průběhu pohybu (chůze)
- Bolestivé extenční nebo flekční **spasmy** (často noční) zhoršují únavu
- **Kolísání** v závislosti na různých podmínkách

# Zkrácení a kontraktury

Hoang 2013 (RS):

- n = 156 (109 ♀, 47 ♂; věk Ø 54.2; dg. Ø 14.9 let)
- **56%** kontraktury nejméně 1 kloubu HK nebo DK
- **43,9%** kontraktury hlezenního kloubu
- kontraktury přítomny **již v časném stadiu RS**
- prevalence korelovala s progresí nemoci

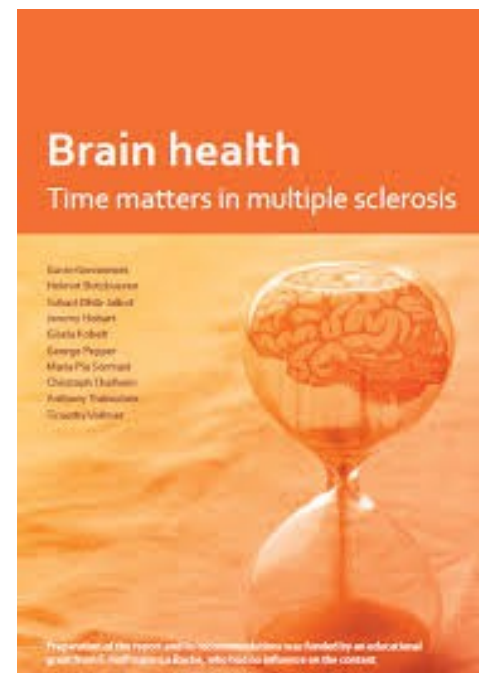
# Zdravý životní styl



- Iniciativa za zdraví mozku (MS Brain health)
- <https://www.msbrainhealth.org/>



Brain health: time matters in MS,  
Giovannoni 2016



@MSBrainHealth



Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd  
Universita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

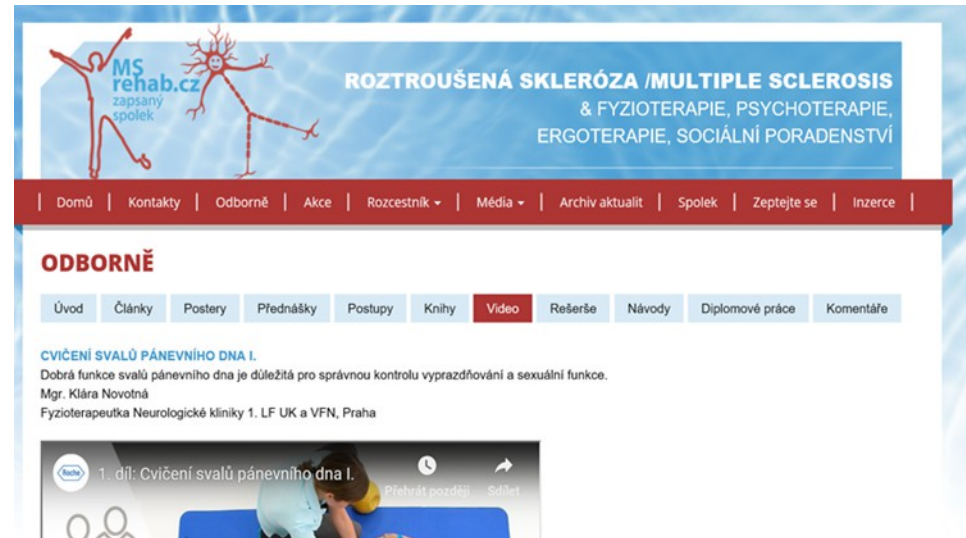


# Závěr: naše zkušenosti ohledně RHB

- Udržet a zlepšit funkční kapacitu a mobilitu a zvýšit kvalitu života (**časná rhb u nově diagnostikovaných**)
- **Kombinovaný trénink** (AER, AER-balanční, AEB)
- Kombinace **fyzioterapie s psychoterapií**
- Individuální **programy pro specifické symptomy**
- Důsledná monitorace svalové hyperaktivity a zkrácení
- **Domácí denní trénink** podle konceptu GSC
  - Statický prolongovaný strečink
  - Rychlé alterující pohyby
  - Deníky k záznamu terapie

# Kde najít více informací

- Na webu [www.msrehab.cz](http://www.msrehab.cz)
- V sekci Odborně:
  - -doporučené postupy
  - -články o rehabilitaci
  - -cvičební videa
  - -videa z přednášek
- V sekci Kontakty:
  - -kontakty fyziio, ergo, rhb pracoviště..





# Děkuji

Lucka.sucha@email.cz

Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd  
Universita Karlova v Praze,  
1. lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze