

LEHKÉ MOZKOVÉ DYSFUNKCE

Porucha pozornosti a soustředění

Hyperaktivní syndrom

Specifické poruchy učení:

Dyslexie

Dysgrafie

Dysortografie

Dyskalkulie

Vývojové vady řeči

Poruchy spánku:

Potíže s usínáním

Nespavost

Enuréza

Noční děsy

Poruchy chování

Poruchy koordinace a motoriky

NOVÉ METODY NÁPRAVY

Komplexní příručka pro pedagogy, lékaře, psychology
... i rodiče dětí s LMD

AUTOŘI:

PhDr. Jiří Tyl

PhDr. Vendula Tylová

ODBORNÍ RECENZENTI:

Prof. MUDr. Josef Faber, DrSc.

Neurologická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy

PaedDr. Anna Kucharská

Katedra pedagogické a školní psychologie Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy

ASOCIACE PRO APLIKOVANOU PSYCHOFYZIOLOGII A BIOFEEDBACK ČR

- BIOFEEDBACK INSTITUT

Praha 2002
3. upravené vydání

OBSAH:

- 1. URČENÍ PŘÍRUČKY**
- 2. CO ZNAMENÁ POJEM LEHKÉ MOZKOVÉ DYSFUNKCE (LMD)?
Výskyt LMD v populaci**
- 3. DRUHY LMD A JEJICH PROLÍNÁNÍ**
 - 3.1. Porucha pozornosti
 - 3.2. Poruchy chování: impulzivita a hyperaktivita
 - 3.3. Poruchy učení
 - 3.4. Vývojové vady řeči
- 4. PŘÍČINY A MECHANISMY LEHKÝCH MOZKOVÝCH DYSFUNKCÍ**
 - 4.1. Vliv dědičnosti a traumat
 - 4.2. Deficit anatomie a funkce mozkové tkáně
 - 4.3. Mechanismus LMD: deficit neurotransmiterů
 - 4.4. Manifestace LMD: abnormality elektrické aktivity mozku (EEG)
 - 4.5. Smyslové vady
 - 4.6. Dietní vlivy
- 5. DIAGNOSTIKA LMD**
 - 5.1. Vývojová diagnostika
 - 5.2. Příznaky chování
 - 5.3. Psychologické testy
 - 5.4. EEG a zobrazovací metody vyšetření mozku
- 6. NÁPRAVA LMD**
 - 6.1. Farmakoterapie
 - 6.2. EEG biofeedback
 - 6.3. Poradenské nápravné postupy
- 7. LMD V DOSPĚLÉM VĚKU**
 - 7.1. Projevy LMD v dospívání a dospělosti
 - 7.2. Rizika vývoje bez nápravy
- 8. MOŽNOSTI PREVENCE**
 - 8.1. Prevence dopadů LMD na dítě: v předškolním věku předejít problémům ve škole
 - 8.2. Prenatální prevence
- 9. DOPORUČENÍ PRO RODIČE A UČITELE DÍTĚTE S LMD**
- 10. PRAMENY**

KONTAKT:

EEG BIOFEEDBACK INSTITUT

zdravotnické zařízení v oboru psychologie a neurologie

160 00 Praha 6, Evropská 94

Tel / fax: 233 320 499, mobil: 602 224 964

e-mail: biofeedback@vol.cz

1. URČENÍ PŘÍRUČKY

„Lehké mozkové dysfunkce dělají těžký život“

Setkáváte se ve své praxi s **děti, které jsou nápadně neklidné** či nápadně pomalé? Musejí s nimi domácí úkol vypracovávat rodiče, zatímco spolužáci už se připravují samostatně? Máte pocit, že vás **takové dítě neslyší, když mu něco přikazujete**? Vrtí se v lavici, mluví bez dovolení? **Špatně vyslovuje**, zadržává se v řeči nebo nemůže promluvit vůbec, když ho vyvoláte? Má problémy s usínáním? **Doporučili mu návštěvu logopeda**? Má z některého předmětu o dva stupně horší známku než průměr celkového prospěchu? **Příprava do školy je soustavně nesoustavná**? Znervózňuje vás? Myslíte si, že **by mohlo dokázat více, jen kdyby chtělo**? Selhává při zkoušení a jiných zátěžových situacích? Působí jako nešikovné nebo neohrabané? Jeho vrstevníci se už nemají problémy s hygienou, ono ještě ano? **Stávají se mu nehody či úrazy**? Bývá často nemocné?

Setkáváte se ve své praxi s **dospělými, kteří se těžko soustředí**, cokoli je vyruší z práce? **Jsou zapomnětliví**? **Nemají s ničím trpělivost**? Mluví rychleji, než myslí? Mluví více, než se dá poslouchat? **Jejich výkony neodpovídají jejich možnostem**? Dělá jim **potíže zvládat práci včas**? Všude dorazí se zpožděním? Zavinili automobilovou nehodu? Pořád se s někým hádají, s někým nesouhlasí a oponují, i když nemají pravdu? Ztrácí čas tím, že hledají, kam co založili, položili, uklidili? **Jsou spolehlivě nespolehliví**?

Odborník, pracující s lidmi, potřebuje vědět, že za taková jednání nemůže povaha, ale chybná práce mozku - a že neexistuje důvod, proč se s tím smířovat. Současná věda již nabízí způsoby, jak se obtíží zbavit a činnost mozku vyladit.

Příručka shmuje **současné poznatky neurověd o poruchách pozornosti a koncentrace, učení a chování**, řeči a motoriky, pramenících z **oslabení nervového systému** - souhrnně lehkých mozkových dysfunkcích (LMD) - a jejich **nápravě**.

V posledním desetiletí, nazvaném ve vědě Dekádou mozku, bylo nashromážděno o mozku takřka tolik poznatků, jako za předchozí historii. Důvodem k vydání příručky je právě zprehlednit pokroky v diagnostice a terapii LMD z devadesátých let.

Dnes se již všeobecně uznává biologická podstata LMD, potvrzená deficitem mozkové tkáně, struktury i funkcí. Také nové metody nápravy míří na biologickou podstatu LMD.

Lehké dysfunkce mívají za následek těžký život. Jejich nositelé mají oslabenou výkonnost a životní úspěšnost. Mají sklon k selháním a nehodám - za volantem, v kariéře, ve vztazích. Vzhledem k tomu, že nervový systém je těsně propojený s imunitním a hormonálním, bývají náchylnější k různým chorobám.

LMD přitom lze ve většině případů novými metodami napravit, rehabilitovat, léčit. Doba, kdy se nad dítětem trpícím - opravdu **trpícím, včetně okolí** - LMD pokrčilo rameny "s tím se nedá nic dělat", případně "on z toho vyroste", patří minulosti. Dnes již dá: je třeba 1. začít včas 2. napravit systematicky 3. nerezignovat.

Nové metody nápravy příručka také představuje. Byla zpracována na základě výzkumů mozku především posledního desetiletí.

JE URČENA

profesionálům v práci s lidmi, kteří přicházejí s jedinci s LMD do odborného kontaktu a mohou využít přehled nových výzkumů a zkušeností:

- **Lékařům**, především **pediatrům**, kteří mají ve své péči jedince trpící LMD v předškolním věku, kdy porucha začíná být zjevná, a ve školním věku, kdy jsou potíže nejnápadnější
- **Praktickým lékařům a psychiatrům**, kteří mají podle posledních výzkumů mnohem více dospělých osob s poruchami na bázi LMD, než se donedávna tušilo - počínaje nespavostí a

- jinými poruchami spánku, bolestmi hlavy a zad, přes biologicky podmíněnou impulzivitu a výkyvy ve výkonnosti a v chování, až po stavy chronické únavy, neurastenie a deprese
- **Psychologům**, především poradenským, u kterých se soustřeďuje největší procento dětí s poruchami učení a chování
 - **Speciálním pedagogům**, zejména **logopedům**, u kterých se soustřeďují jedinci potřební intervence
 - **Pedagogickým poradcům**, kteří mají tyto problémy ve škole na starosti
 - **Učitelům**, kteří jsou v denním kontaktu s dětmi trpícími biologickým oslabením nervového systému, tedy některou z lehkých mozkových dysfunkcí (LMD). Její příznaky? Dítě se špatně učí, je nesoustředěné, neklidné, má zhoršený vztah ke škole nebo i rodině. V důsledku toho klesá jeho kázeň ve škole, adaptace v třídním kolektivu a jeho šance na úspěch v dospělém věku.
 - **Sociálním pracovníkům**, kteří se zabývají jedinci - dětmi, dospívajícími, i dospělými - kteří již v důsledku LMD adaptaci na sociální a pracovní normy nezvládli

OSLOVUJE TAKÉ:

- **Rodiče dětí s LMD**, ať předškolního nebo školního věku: podle výzkumů trpí LMD **každé šesté dítě**.

Pomoci svému dítěti s LMD můžeme tehdy, když jsme o příčinách a nápravě LMD dobře poučení. Lidé, kteří chápou, že problémy dítěte způsobuje biologický stav, nikoli jeho neposlušnost, lenost nebo snad zlá vůle, jsou lépe motivovaní. Méně se zlobí, že dítěti něco nejde. Více ocení jeho kladné stránky, které má navzdory LMD. Jsou lépe vybaveni, aby mu zajistili potřebnou pomoc a odbomou nápravu.

- **Dospělé**, kteří trpí popsány potížemi se soustředěním aj. - což i v dospělém věku je **každý desátý** z nás, nebo některou z uvedených poruch - pozornosti a koncentrace, učení, neklidem a hyperaktivitou trpěli v dětském věku. Dvě ze tří takto znevýhodněných dětí mají problémy po celý život (např. se obtížně soustřeďují).

Dětský psycholog prof. Matějček uvádí, že **lehké odchylky mentálního vývoje nabývají stále větší společenské závažnosti**. Soudobá civilizace stále více potřebuje jedince, kteří jsou schopní svými perfektními výkony schopni držet krok s dokonalostí techniky. Na jedince se budou klást stále vyšší nároky učení: technika produkuje novou techniku a člověk se musí stále více učit novým dovednostem.

V technice je stále větší perfektnost. Tu musí tedy splňovat ti, kdo s ní zacházejí. Technika však neznamena pouze přístroje. Ještě více znamená organizaci práce a života, nutnost hladkého fungování v provozu organizací a dokonalé adaptace v mezilidských vztazích v přehuštěném sociálním prostoru. Tím **rostou nároky na optimální výkonnost, na koncentraci a sebeovládání soudobého člověka**.

A zde vyvstává problém: **pouze většina z nás se rodí s "dokonalým" mozkem**. Silná menšina potřebuje pomoci, aby ve společnosti soutěže a výkonu s úspěchem obstála.

2. CO ZNAMENÁ POJEM LEHKÉ MOZKOVÉ DYSFUNKCE (LMD)?

Termín "lehké mozkové dysfunkce" (LMD) zastřešuje řadu diagnóz, které mají společný základ. Lehká mozková dysfunkce není choroba s jedinou příčinou a jediným příznakem: kolik mentálních funkcí můžeme definovat, tolik lze nalézt jejich různých dysfunkcí. Jde o syndrom příznaků, které se mohou lišit či vyskytovat společně, avšak mají společného jmenovatele: oslabené funkce centrální nervové soustavy (CNS).

Označuje lehké odchylky mentálního vývoje na základě oslabení CNS, které nejsou "těžkými" neurologickými poruchami, avšak mají společný základ v drobných poškozeních

- morfologických: snížený objem mozkové tkáně - šedé i bílé hmoty - ve frontálních oblastech
- neuroanatomických: odchylky od normální architektury neuronových spojení
- neurofyzilogických: snížený průtok krve mozkem, nedostatečné okysličování nervových buněk, odchylky v elektrické aktivitě mozku
- psychofyzilogických: nedostatečná úroveň bdělosti a pozornosti, potíže se soustředěním, paměť, učení, poruchy pohybové koordinace, sluchové analýzy a syntézy, neustálý neklid, vývojové poruchy řeči apod.

Příklad: je-li těžkou mozkovou dysfunkcí centrální (tj. založená v centrálním nervovém systému) slepota, pak lehkou dysfunkcí je např. porucha zrakové syntézy: neschopnost rozlišovat písmena nebo jejich správné pořadí jako třeba při dyslexii.

Lékaři a psychologové popsali neklidné, obtížně vychovatelné děti již na počátku dvacátého století. Podrobná česká studie (vedená prof. MUDr. Třesohlavou) z pohledu neurologie a psychologie, zjistila v souboru 324 dětí téměř 100 různých abnormalit. Nejčastější byly tyto příznaky: poruchy pozornosti (93%), hyperaktivitu (80%), více než 5 drobných neurologických příznaků (77%), emoční labilitu (70%), poškození vnímání a tvoření pojmů (67%), zvýšenou impulzivitu (66%), zvýšená únavnost duševní (66%) i tělesnou (29%), a to i při současné hyperaktivitě, infantilní chování (63%), poruchy ve vývoji řeči (30-53%) a poruchy učení (dyslexii, dysgrafii) (26-40%).

Problém LMD může spočívat:

- v určité oblasti mozkové kůry
- ve více místech mozkové kůry
- v oslabené spolupráci různých oblastí mozkové kůry, obvykle hemisfér či předních a zadních laloků (např. postižení, léze tzv. asociačních drah)
- v časovém posunu zpracování informací v různých oblastech mozkové kůry
- v dezorganizaci podkorových oblastí
- v nedostatečné aktivaci z mozkového kmene
- v řadě dalších příčin

Přesnou příčinu může zjistit pouze komplex specializovaných vyšetření. Společným základem je však oslabení "**výstupu**" **činnosti mozku, tj. jednotlivých funkcí**. Na společný základ různých lehkých mozkových dysfunkcí poukazuje nejen diagnostika, ale i terapie - fakt, že podobně reagují na terapii léky (nootropika) i na stimulaci CNS (EEG biofeedback).

VÝSKYT LMD V POPULACI

Ve studiích z posledních let údaje o výskytu LMD rostou, zhruba na 15% dětské populace. Přibývá LMD? Přesně řečeno, přibývá osob (dětí i dospělých) diagnostikovaných pro některou z dysfunkcí, na což má vliv řada činitelů: zmíněné rostoucí nároky na výkony jedince, i rostoucí uznání problémů osob trpících některou z dysfunkcí, i podrobnější diagnostické postupy, i vzrůstající nabídka léčebných metod.

V České republice provedli prof. Matějček, doc. Dytrych a dr. Tyl screeningový záchyt příznaků LMD u 6 000 žáků 2. třídy základní školy. Je šokující, že studie zjistila pouze 66% dětí bez příznaků LMD. 18% dětí vykazovalo zřetelné, klinické znaky. Ještě dalších 16% vykazovalo subklinické náznaky.

Každé šesté dítě v USA má diagnózu porucha pozornosti či hyperaktivita – odhad Úřad pro kontrolu léčiv v roce 2000.

Jinak řečeno: jen dvě třetiny z nás jdou do školy s "perfektním" mozkiem.

Nejnápadnější jsou příznaky lehkých mozkových dysfunkcí u dětí ve školním věku.

Co se stane s dětmi s LMD, když dospějí? Podle současných poznatků:

Jedna třetina LMD "dozraje": centrální nervový systém sice dospívá později, ale bez následků. Tento případ se týká především těch, kdo trpěli nezralostí nervového systému např. v důsledku nízké porodní váhy či předčasného porodu.

Dvě třetiny LMD přetrvávají:

Druhá třetina takzvaně kompenzuje: Vnější známky mohou z jednání člověka vymizet, i když se neurofyziologický obraz nezmění. Např. dyslektik se naučí číst, ale když dostane za úkol číst při EEG vyšetření, objeví se charakteristické zpomalení mozkové činnosti těžkou úlohou (výzkumy neurologa prof. Fabera). Kompenzovat poruchu lze i volbou povolání: dysgrafik se může stát vynikajícím neurologem (zůstane mu pouze proslulé "doktorské písmo"), dyslektik zdatným inženýrem. Naopak, má-li někdo potíže v matematice, přírodních vědách a technice, může se uplatnit v humanitních a společenskovědních oborech - stát se třeba psychologem.

Kompenzaci podporují hlavně dobré výchovné (rodinné i školní) podmínky či nadprůměrný intelekt: nadaný jedinec s dostatečnou sociální oporou si obvykle najde obor, v němž se může uplatnit, a vyhne se tomu, co mu chronicky nejde.

Kompenzace však může selhat vlivem stresu: nutnosti změnit kvalifikaci, manželské krize, nemoci... **K návratu potíží (dekompenzaci) často dochází až ve středním věku, kdy souvislost s dysfunkcí z dětství většinou už není zřejmá** a objeví ji až odborné vyšetření. Např. u řady **vertebrogenních potíží** - bolesti zad "od páteře" - se našly známky LMD: špatný pohybový stereotyp vyvolá posléze narušení pohybového aparátu. U jedinců s **chronickým únavovým syndromem** se často najde v anamnéze LMD v kombinaci s nadměrnými ambicemi: jejich vyčerpání je důsledkem toho, jaké úsilí musí vynaložit na činnosti, které ostatní zvládají (např. na pokraji únavy pracují u počítače ti, kteří trpí poruchou pozornosti).

Třetí třetina LMD ani nedozraje, ani nekompenzuje. Tato skupina má obvykle i **problémy sociální**. Těžko se přizpůsobují v povolání a ve nedostatečně podněcujících a podpůrných výchovných podmínkách nebo slabším intelektu se i těžko společensky zařazují. Klinické výzkumy našly právě u **alkoholiků, toxikomanů, pachatelů trestné činnosti a bezdomovců velice vysoké procento osob s hyperaktivní poruchou anebo poruchami učení.**

Shrnutí: u většiny LMD jde bez odborné nápravy o takzvanou "celoživotní diagnózu".

3. DRUHÝ LMD

LMD jsou souborem příznaků oslabení CNS. Mají mnoho podob: nespecifické oslabení se může projevovat v řadě symptomů. Ohraničením těchto příznaků jsou jednotlivé diagnózy Mezinárodní klasifikace nemocí.

3.1. PORUCHA POZORNOSTI

Hlavním znakem jsou trvalé projevy nepozornosti. Nepozornost se může projevovat ve škole, v zaměstnání, či ve společenských situacích. Jedinci trpící touto poruchou se dopouštějí chyb z nepozornosti. Jejich práce je většinou neuspořádaná, nepečlivá a nepromyšlená. Říká se o nich, že jsou zbrklí, rozlítaní a nic nedotáhnou do konce. Mají potíže udržet pozornost dlouhodobě, při plnění úkolů i třeba při hře. Těžko dokážou pracovat na úkole až do jeho úplného splnění. Často

budí dojem, jako by nebyli duchem přítomni, jako by neposlouchali či si nepamatovali ani to, co bylo právě řečeno. Když se do něčeho pustí, za chvíli od toho utečou k něčemu jinému.

Jsou spolehlivě nespolehliví. Mívají problémy s organizováním činností. Pracovní návyky mívají zmatečné, podklady neuspořádané, zapomínají je. Snadno se nechají rozptýlit vedlejšími podněty, zapomenou přijít na smlouvenou schůzku, nepřinesou to, co slíbili.

V hovoru s druhými se jejich nepozornost projevuje tím, že často odbíhají od tématu, nevnímají ostatní, nejsou schopni se soustředit na probíhající rozhovor. Mají problémy dodržovat pravidla hry.

Porucha pozornosti je "modelovou" LMD - zvláště ve spojení s tzv. hyperaktivním syndromem. Jejím pravidlem jsou nepravidelnosti.

3.2. PORUCHY CHOVÁNÍ NA BÁZI LMD: IMPULZIVITA A HYPERAKTIVITA

Impulzivita se projevuje jako **netrpělivost**. Děti i dospělí - mají problémy počkat, až na ně přijde řada. Překřikují ostatní, skáčou jim do řeči, ostatní mají problém dostat se ke slovu. Sahají na předměty, na které by neměli. Neposlouchají pokyny. Berou jiným lidem předměty z ruky. Dělalí ze sebe šašky.

Impulzivita může být příčinou nejruznějších nehod a úrazů. Děti zakopávají, narazí do kolemjdoucího, sáhnou po rozpálené pánvi. Pouští se do nebezpečných činností, aniž uvážily následky (např. jet na skateboardu po nerovném terénu). Dospělý může způsobit autonehodu, protože má výpadky pozornosti, nebo není schopen jet pomalu, pozdě brzdí nebo předjíždí v nepřehledných situacích.

Hyperaktivita se projevuje **chronickým neklidem**. Děti s touto poruchou neustále poposedávají a vtří se na židli, pobíhají a přelézají předměty v nevhodných situacích. Nejsou schopni si hrát potichu nebo se jinak zaměřit bez hluku. Jakoby neustále byli puzeni něco dělat, něčím se zabývat, nadměrně mluvit.

Projevy hyperaktivity se liší podle věku:

Batolata a předškoláci, trpící touto poruchou, stále pobíhají sem a tam; jakmile se jde ven, nestačí si ani obléknout bundu a už jsou za dveřmi, skáčou po pohovkách a křeslech, pobíhají po bytě. Sedavé aktivity, do kterých jsou zapojovány od předškolního věku (např. naslouchání čtenému příběhu), pro ně představují nepřekonatelnou námahu a nudu.

U **dětí školního věku** se setkáváme s podobným způsobem chování: těžko dokáží v klidu sedět, padají ze židle. Stále si s něčím pohrávají, do něčeho bouchají, houpají se na židli, kopají nohama. Během jídla často od stolu vstávají, nevydrží sedět ani u televize, ani nad domácími úkoly. Mají potřebu hodně mluvit a vydávají rámus.

U **adolescentů a dospělých** se hyperaktivita projevuje jako vnitřní pocity neklidu (i bez pohybového doprovodu) až po problémy se setrváním u klidných sedavých činností.

Příznaky impulzivity a hyperaktivity se většinou projeví nebo zhorší v situacích, které:

- vyžadují soustředěnou pozornost či duševní úsilí
- postrádají dojem novosti (např. sledování výuky, vykonávání zadaných úloh při vyučování, poslech či četba zdoluhavých textů, monotónní a opakující se činnosti).

Symptomy se spíše vyskytnou tehdy, nachází-li se jedinec ve skupině (ve školce, ve školní třídě, v práci). Jejich ústup naopak zaznamenáte tehdy, když je dotyčný odměňován za "správné" chování.

3.3. SPECIFICKÉ PORUCHY UČENÍ

Pro děti s poruchou pozornosti a hyperaktivitou platí učení = mučení. Děti s hyperaktivní poruchou pozornosti trpí často také poruchami učení.

Porucha učení znamená, že dítě má potíže v určitém předmětu nebo skupině předmětů. (Např. má potíže se čtením, ale jde mu matematika a naopak.) "Specifická" vyjadřuje, že důvodem slabšího prospěchu není intelekt. Specifická vývojová porucha je častým důvodem, proč průměrně nebo i nadprůměrně nadané dítě zaostává.

Mezinárodní klasifikace nemocí zahrnuje poruchy učení:

Dyslexie: porucha schopnosti naučit se číst, podmíněná poruchami v základních poznávacích schopnostech (schopnost rozlišovat a řadit písmena, skládat je v celek a mít představu, jak se vysloví).

Dysgrafie: porucha psaní

Dysortografie: porucha pravopisu

Dyskalkulie: porucha počítáckých schopností

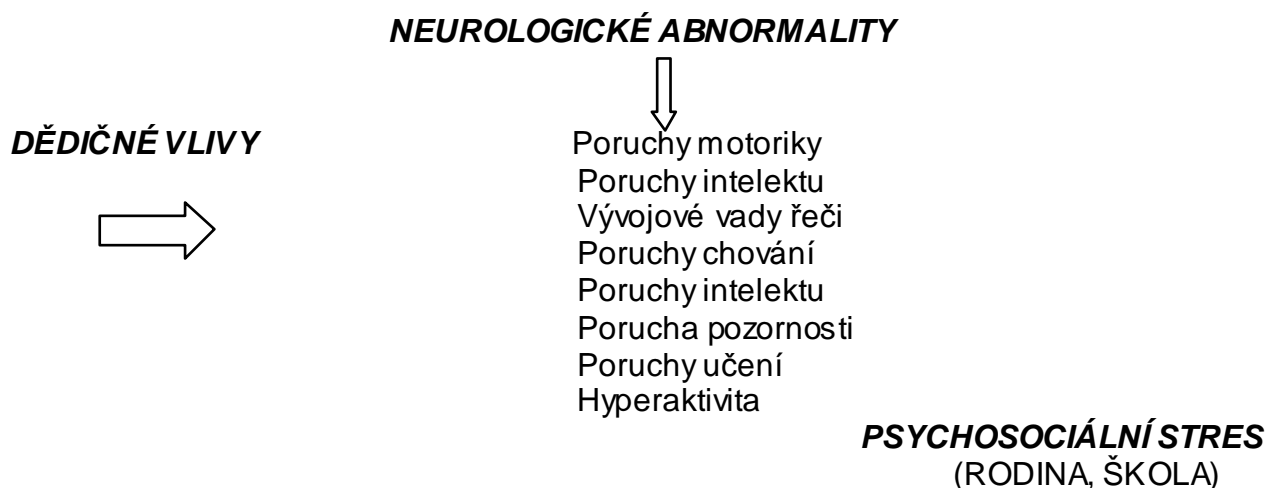
3.4. VÝVOJOVÉ VADY ŘEČI

Problematika vad řeči je velmi obsáhlá a zasahuje do několika oborů: foniatry, logopedie, případně neurologie a psychologie. Ne všechny poruchy řeči vyplývají z lehké mozkové dysfunkce. Pokud však ano, nacházíme u nich stejné nálezy EEG jako třeba u poruchy pozornosti.

- Na lehkou mozkovou dysfunkci může přímo upozornit **opožděný vývoj řeči**. U dětí, které začaly říkat první slova až po jednom a půl roce, jsme našli **dvojnásobně vysoký** výskyt znaků LMD. I děti, které začaly říkat první slova až po jednom roce věku, měly nadprůměrný počet příznaků.
- Mnoho dětí s poruchou pozornosti nebo dyslexií má problémy s **plynulostí** řeči. Někdy jde o zadržávání, někdy vteřinové zaváhání před každým slovem poukazuje na práci s hledáním slova a převodem do řeči.
- **Poruchy artikulace čili výslovnosti**, pokud nemají příčinu v mluvidlech, s vysokou pravděpodobností signalizují problémy se zvládnutím pomalé aktivity EEG v řečovém centru. V předškolním věku může problém s výslovností "r" nebo "ř" vypadat jako zanedbatelný. Často však - zvláště když si žádá zásah logopeda - signalizuje pozdější problémy ve škole (zejména v českém jazyce).

I u dospělých se zbytkovými potížemi ve výslovnosti nacházíme na EEG odchylky na centru řeči (zpravidla nízké hodnoty beta aktivity).

PROLÍNÁNÍ DIAGNÓZ NA BÁZI LMD



Z překryvu jednotlivých diagnóz na bázi LMD plyne:
Trpí-li někdo určitou dysfunkcí, je pravděpodobné, že trpí i dalšími dysfunkcemi.

4. PŘÍČINY A MECHANISMY LEHKÝCH MOZKOVÝCH DYSFUNKCÍ

Určení příčiny je významné

- **pro dítě samotné: je důležité uznat, že problémy dítěte nemají příčinu v jeho povaze a morálce, ale v biologických faktorech.**

Těžký osud bude mít dítě, které za své neúspěchy dostane přezdívku lajdák, lenoch, zlobivý, nebo hloupý, případně všechno z toho - nálepka na něm ulpí a možná přispěje k tomu, že skutečně bude. Lehčí může mít dítě, jehož rodiče a učitelé uznají, že trpí biologickou poruchou, za kterou nemůže.

- **pro stanovení správného nápravného postupu: LMD nelze převychovat, protože její příčina není v morálce. Je třeba odborného postupu, který vychází z psychoneurofyzologie poruchy.**

4.1. Vliv dědičnosti a traumat

Názory na to, co vlastně LMD způsobuje, se v posledním desetiletí rychle vyvíjejí v závislosti na tom, jak postupuje výzkum dědičnosti a výzkum mozku.

Vědci, kteří sledovali rodiny po několik generací, potvrdili rodovou náchylnost ke slabostem nervové soustavy, i proměnlivost příznaků. Např. je možné, že matka měla potíže s matematikou, zatímco syn je má se čtením. I když se v rodině vyskytne první případ třeba dyslexie, není tím dědičná dispozice vyloučena: možná, že někdo z příbuzných vynikal nešikovností, nepozorností nebo impulzivitou. Poruchy pozornosti a impulzivita se více vyskytují **u příbuzných prvního stupně.**

Na to, zda se v rodině vyskytnou LMD, může ukázat celkový stav bytu. V uklizené klíčce LMD zřejmě nenajdete. Pokud vás však už v předání přivítá změť poházených bot, papírů, lahví a hraček, pravděpodobnost výskytu LMD v rodině roste. Studie také našly **u rodinných příslušníků vyšší výskyt poruch učení, úzkostných a neurotických poruch, závislost na alkoholu** a jiných látkách a **společensky nepřizpůsobivé osobnosti.**

Studii, které potvrzují vliv dědičných faktorů různých nervových a psychických nemocí, v posledních letech přibývá - byly například nalezeny geny přenášející depresi a alkoholismus. V roce 1998 byl objeven **gen, který přenáší dyslexii.** Zajímavé je, že **gen dyslexie je umístěn na chromozomu, který se podílí na řízení imunity** - tento fakt je v souladu s pozorováním, že **osoby s LMD jsou náchylnější k infekcím a alergiím.**

Nepříznivý vliv mohou mít i negativní faktory působící v těhotenství: rizikové těhotenství, virové infekce, úrazy, psychický stres a šok. Při kouření a požívání alkoholu v průběhu těhotenství má novorozeně nižší porodní váhu, a tedy větší šanci trpět slabostí nervového systému.

Lehkou mozkovou dysfunkci mají často za následek **obtíže při a po porodu** - například **hypoxie** (podkysličením mozku) při vleklých porodech, poškození vzniklá při klešťovém porodu, při bilirubinémii (poporodní žloutence).

Ve shrnutí jsou hlavními činiteli ty, se kterými již přicházíme na svět, ať již zděděné či získané. K oslabení CNS s podobnými příznaky může samozřejmě dojít i po narození. Neblahý vliv mají vysoké horečky v prvních letech života (zejména horečnatá onemocnění mozku - encefalitida nebo meningitida) a úrazy hlavy (zejména otřes mozku s bezvědomím).

Významný je vliv psychické a sociální stimulace v prvních letech života, zejména v rozvoji řeči, ale i soustředění.

V současnosti se podíl vlivu jednotlivých faktorů odhaduje takto:

• Dědičnost:	50 - 70 %
• Komplikace během těhotenství, při a po porodu:	20 - 30 %
• Pozdější vlivy:	10 %

Jednotlivé vlivy se samozřejmě mohou vyskytnout pospolu: k dědičné dispozici se může přidat porodní trauma. Disponovaní jedinci mají pak i větší sklon k nehodám a úrazům. Z klinických zkušeností můžeme vyvodit, že vliv jednotlivých rizikových faktorů se kumuluje.

4.2. Deficity anatomie a funkce mozkové tkáně

V roce 1990 studie amerického Národního institutu duševního zdraví u **dospělých** s poruchou pozornosti a hyperaktivní poruchou zjistila **nedostatečné využití glukózy ve frontálních oblastech mozku**.

Jiné studie prokázaly nedostatečné prokrvení prefrontálních oblastí.

Výzkum publikovaný v roce 1999 přinesl důkaz o nižším množství šedé i bílé hmoty mozkové ve frontálních lalocích.

Právě poruchy v těchto oblastech mají za následek **nepozornost, nesoustředěnost** (snadnou vyrušitelnost), a neschopnost potlačit nežádoucí impulzy ("mluví a jedná dřív, než myslí").

4.3. Mechanismus LMD: deficit neurotransmiterů

Každá z přibližně 16 miliard nervových buněk mozkové kůry je svými výběžky propojena asi s 1 200 jinými neurony. Jejich komunikace probíhá biochemicky, takzvanými neurotransmitery.

Výzkum zjistil, že mozek jedinců s **poruchou pozornosti** nevyrobí dostatečné množství některých transmiterů, zejména dopaminu (jeden z hlavních "energizérů" mozkové činnosti). **Hyperaktivní syndrom** se vyznačuje nedostatkem serotoninu, neurotransmiteru vyvolávajícího pocit pohody a zklidnění.

Nedostatek dopaminu v levém frontálním laloku byl odhalen také u deprese. Při nedostatku dopaminu se cítíme bez energie, bez vůle, bez jiskry. Při nedostatku serotoninu jsme rozladění, v nepohodě, nemáme se rádi. Hladinu dopaminu či serotoninu v mozku dokáží zvyšovat moderní antidepresiva.

U **dospělých s poruchami pozornosti**, kteří v dětství trpěli poruchami učení a hyperaktivitou, soustavně nacházíme na EEG nízké energetické hodnoty v pásmu rychlé aktivity (beta). Jedná se o tzv. **neurastenické EEG**: tyto jedinci již nejsou hyperaktivní, stěžují si však na sníženou výkonnost, kolísání pozornosti, snadno se unaví.

Je pozoruhodné, že **podobný obraz EEG aktivity** nacházíme také u **deprese**. Zřejmě není náhoda, že **u dospělých s LMD byl zjištěn zvýšený sklon k depresi**.

LMD v dětství jsou poměřovány převážně optikou školní kázně a známk. Proto vystupují do popředí především dysfunkce tzv. vyšších mentálních funkcí (pozornost, soustředění, vůle, řešení problémů, předvídání a plánování do budoucnosti). Je pravděpodobné, že LMD jako celkové oslabení CNS se netýkají pouze poznávacích funkcí, ale předurčují svého nositele také k závažným poruchám citů a nálady, tedy k úzkosti a depresím.

4.4. Manifestace LMD: abnormality elektrické aktivity mozku (EEG)

Každá nervová buňka je vlastně malou elektrickou baterií: je polarizována tak, že povrch a vnitřek mají opačné póly. Mívem biochemických působení neuron několikrát za vteřinu změni póly. Mozek produkuje elektrickou aktivitu (v řádu mikrovoltů) v různých kmítočtech. Frekvence elektrické aktivity se měří elektroencefalografem (EEG). **Různé frekvence provázejí různé mentální stavy**. Základní prozkoumaná pásma jsou tato:

Frekvenční pásmo:		Mentální stav:
Delta	1 - 3 Hz	hluboký spánek
Theta	4 - 7 Hz	povrchní spánek, útlum, denní snění, meditace, hypnóza
Alfa	8 - 12 Hz	základní bdělost (za vřené oči, nicnedělání)
SMR	12 - 15 Hz	uvolněná pozornost, autoregulace
Beta	15 - 20 Hz	soustředěná pozornost, volní koncentrace
Beta 2	21 - 30 Hz	hyperexcitace - napětí, podráždění, úzkost
Gama	31 a více Hz	špičkové výkony, vrcholné prožitky

Mozek začíná svoji aktivitu ještě v děloze v nejpomalejších frekvencích, 1- 2 kmity za vteřinu. Ve věku zhruba 3 let je dominantní frekvencí theta (věk pohádek, magické myšlení). Základní alfa rytmus se má ustálit po šestém roce.

Studie EEG opakovaně nacházejí u dětí s LMD školního věku aktivitu, která náleží věku předškolnímu. V záznamech se objevují pomalé frekvence, "útlumové" theta nebo dokonce "spánkové" delta, ve frontálních oblastech mozku. Pomalá aktivita běžně ještě vzrůstá, je-li mozek vystaven úkolu, jako je čtení, počty, nebo inteligenční test - a u LMD je tento jev ještě výraznější. U dyslexie byly nalezeny abnormality v EEG v levých postranních lalocích mozkové kůry, kde sídlí receptivní centrum řeči a závit, které řídí tvorbu pojmů (např. skládání písmen do slov a překlad psaného slova do mluveného).

Mozková kůra je centrální regulátor myšlení a chování. Jestliže se v mozkové kůře v bdělém stavu objevuje spánková nebo útlumová aktivita, jde o hypoaktivaci (nedostatečné nabuzení - underarousal). V chování se pak projevují nižší, méně regulované složky nervového systému: přestože mnoho dětí s LMD je hyperaktivních, ve skutečnosti se pohybují v jakoby snovém stavu, i když poskakují a pobíhají. Ještě více se zasní, když se mají soustředit na domácí úkol!

Na konci 60. let profesor Sterman z lékařské fakulty Kalifornské univerzity zjistil, že EEG aktivitu lze usměrňovat a trénovat s pomocí zpětné vazby. Dnes již EEG trénink používají k nápravě LMD tisíce psychologů na celém světě.

4.5. Smyslové vady

Oslabené zrakové či sluchové vnímání oslabuje také pozornost.

Při narození je většina vyšších mentálních funkcí nevyvinutá. Jsou v zárodečné podobě připraveny ve shlucích neuronů, které musí být prostředím (v první řadě matkou) stimulovány, aby se z nich staly funkční neuronové sítě. Jestliže k této stimulaci nedojde ve správném období vývoje, funkce zakrní. Nejvíce to platí pro stimulaci v prvním roce života, kdy se mozková kůra teprve dovyvíjí, z funkcí to platí hlavně o řeči.

Také oslabení smyslů v důsledku třeba infekce (např. oslabení sluchu po meningitidě) může souviset s problémy v učení a impulzivitou - jestliže něco oslabilo smysly, pravděpodobně zasahuje i vyšší (a jemnější) funkce centrální nervové soustavy.

4.6. Dietní vlivy

Jako provokující činitel poruchy pozornosti a hyperaktivity byly vlivy diety studovány především v USA. Je známo, že nečistoty v životním prostředí působí nejrůznější alergie (např. v Praze trpí alergickými příznaky každé třetí dítě). K nepřírodním a nepřirozeným látkám patří také přísady do jídla v podobě barviv a umělých ochucovadel: používají se jich tisíce.

Dvojitě slepá studie prokázala, že děti s **poruchou pozornosti** a zároveň **alergickými příznaky reagují na běžné potravinové přísady** (v chemicky upravených ovocných šťávách, čokoládě, upravených vločkách a podobně) **vzrůstem hyperaktivity**

Jiná srovnávací studie demonstrovala, že 45 minut po požití typických pamlsků (zákusky, zmrzlina, oříšky, mléko) jsou děti unavené, mají sníženou výkonnost, chovají se agresivně - oproti těm, které

požily pouze zeleninu. Některé děti reagují propadem výkonu a nálady také na běžná, leč těžko stravitelná jídla, jako jsou vajíčka či mléko.

5. DIAGNOSTIKA LMD

LMD jako oslabení nervového systému se mohou projevovat ve všech mentálních funkcích: v pozornosti, soustředění, myšlení, vůli a plánování, paměti a učení, chování a sebeovládání. I diagnostika LMD tudíž musí být komplexní a opírat se o nálezy jak psychologické, tak neurologické.

5.1. Vývojová diagnostika

Vývojová psychologie sleduje duševní vývoj dítěte v porovnání s jeho vrstevníky. Znamky oslabení nervového systému se mohou projevovat určitými vývojovými opožděními za normou příslušnou danému věku.

Protože LMD jsou nejčastěji vrozené - zděděné, získané při porodu či obojí, lze jejich příznaky pozorovat často už od narození.

V prvním roce života se může projevovat např. **porucha cyklu spánku a bdění**: dítě spí příliš, nebo málo (špatně usíná), nebo má převrácený biorytmus (ve dne spí, v noci bdí). Dále to může být zmiňovaný **opožděný vývoj řeči** nebo motoriky.

Většina rodičů si u dětí **poprvé** všimne nadměrné pohybové aktivity v jejich **batolecím věku**. Ačkoli se u většiny nadměrně aktivních batolat nevyvine **hyperaktivita** - tyto znaky mohou před nástupem dítěte do školy dozrát - není radno situaci při stanovování diagnózy u malých dětí podceňovat.

V mateřské škole může jít o problémy základní hygieny a sebeobsluhy, které vrstevníci již zvládají. Také problémy s usínáním, noční pomočování či noční děsy mohou ukazovat na LMD jako na nedostatečnou aktivaci mozkové kůry. (K rychlému usnutí a kvalitnímu spánku je třeba aktivace, aby si mozek vypracoval zdravý útlum, i když to zní jako paradox.) Ve čtyřech letech má za sebou již 80% dětí první rok mateřské školy. Tady je již ve srovnání s vrstevníky dobře patrné, jak se dítě soustředí a zda vydrží v klidu. Na jasný problém upozorňuje, není-li ani ve 4 letech návštěvy mateřské školy schopno.

Od 4 let jsou lehké mozkové dysfunkce **diagnostikovatelné běžnými metodami**, zpravidla v podobě vývojových vad řeči a poruchy pozornosti s hyperaktivitou.

Před nástupem do školy se hodnotí tzv. **školní zralost** - v pedagogicko-psychologické poradně, u dětského lékaře, ve speciálním pedagogickém centru.

Odložený nástup do školy má v ČR téměř každé páté dítě. U mnoha z nich je důvodem odklad kolize s nároky školy pro některou z LMD - nepozornost, neklid, nebo budoucí poruchu učení.

Je-li na doporučení odborníků

- **nutno** nástup do školy odložit pro **nezralost**
- a není-li příčina mimo nervovou soustavu (např. větší nemocnost)
- **je již třeba uvažovat o možné lehké mozkové dysfunkci, nikoli pouze "nezralosti" nervové soustavy.**

Není na místě pouze pasivně vyčkávat, zda "to nějak dozraje", nýbrž pokusit se o nápravu dříve, aby dítě při nástupu do školy neutrpělo.

5.2. Příznaky chování

Jádro lehkých mozkových dysfunkcí, tedy porucha pozornosti a hyperaktivní syndrom, se diagnostikuje podle znaků chování. Americký Diagnostický a statistický manuál duševních poruch (DSM IV), který je výsledkem mnoha epidemiologických i klinických studií, podává pro stanovení diagnózy přesný výčet znaků:

A. Diagnostické znaky poruchy pozornosti

1. Nedokáže dávat pozor na detaily, nebo dělá chyby z nedbalosti ve škole, v domácích pracích nebo jiných aktivitách.
2. Má potíže udržet nepřetržitě pozornost u úkolu nebo při hře.
3. Vypadá, že neposlouchá, i když se mluví přímo na něj.
4. Nedodrží, co se mu zadá, není schopno dokončit úkol do školy nebo domácí povinnosti (nikoli ze vzdoru nebo protože příkazu nerozumělo).
5. Dělá mu potíže organizovat si úkoly a činnosti. Vyhýbá se, nebo nemá rádo či odkládá úkoly, které vyžadují nepřetržitě duševní úsilí (jako školní úkoly nebo domácí práce).
6. Ztrácí věci, které jsou pro úkoly nebo činnosti nezbytné (tj. hračky, zadání úkolů, tužky, knihy nebo nástroje).
7. Je snadno vyrušeno vnějšími podněty.
8. Je zapomnětlivý v denních činnostech.

B. Diagnostické znaky hyperaktivity a impulzivity

Hyperaktivita

1. Často si pohrává s rukama nebo nohama, vrtí se na židli.
2. Vyskakuje ze sedadla ve škole nebo v jiných situacích, kde se má sedět.
3. Pobíhá dokola nebo šplhá po věcech v situacích, kdy se nemá (u adolescentů a dospělých nemusí jít přímo o činnosti, ale o pocity neklidu).
4. Má potíže si hrát nebo jinak trávit volný čas potichu.
3. Je jakoby „na pochodu“, chová se jako „poháněné motorem“.
4. Často příliš mluví.

Impulzivita :

5. Vyhrkne odpověď, ještě než byla dopovězena otázka.
6. Je pro něj těžké čekat, až na něj přijde řada (např. na přechodu na ulici, při čekání na přestávku apod.)
7. Přerušuje ostatní a skáče jim do řeči (např. nevhodně vpadá do rozhovorů nebo her ostatních).

C. Výskyt a trvání příznaků

Trvají soustavně alespoň půl roku.

Vyskytují se jak doma, tak ve škole.

Projevovaly se už před sedmým rokem.

Snižují jeho výkon ve škole nebo sociální adaptaci ve vztazích.

- Je-li známek nepozornosti **6 a více** (plus známky C): jedinec pravděpodobně trpí **poruchou pozornosti**.
- Je-li známek hyperaktivity a impulzivity 6 a více (plus známky C): trpí pravděpodobně **hyperaktivní poruchou**.
- Má-li více než 6 znaků nepozornosti i hyperaktivity, trpí **kombinovanou poruchou pozornosti a hyperaktivity**.

5.3. Psychologické testy

Testů, které poukazují na některou z diagnóz okruhu LMD, je celá řada. Existují specializované testy na pozornost, na výdrž, na krátkodobou paměť. Jsou také standardizované testy např. na dyslexii (čtecí kvocient) a jiné poruchy učení (zkouška diktátu, Matějčkův test obkreslování atd.). Důležité je **vyšetření inteligence**. Pro diagnostiku LMD jsou nejvhodnější komplexní testové baterie, především Wechslerův test (může i naznačit, zda jde o organickou poruchu či nikoli). I při hlavní diagnóze porucha intelektu (IQ 70 a méně) může mít dítě zároveň některou z vad z okruhu LMD, například poruchu pozornosti s hyperaktivitou či vývojovou vadu řeči.

Je třeba mít na zřeteli, že mezi vrozenou inteligencí a momentálním výkonem v IQ testu může být významný rozdíl. **Faktory, které aktuální výkon v testové situaci významně zhoršují, jsou právě nepozornost, nesoustředěnost, impulzivita.** Osoba trpící poruchou pozornosti (jak dítě, tak dospělý) může být nadaná (a často opravdu je), ale nedokáže svoje nadání "prodat", protože okamžitý výkon mu snižují "bloky" ve vnímání, soustředění a vytrvalosti. **Odstraní-li se tyto překážky (např. EEG tréninkem), stoupne výkon u řady případů až o 10-20 i více bodů IQ!**

5.4. EEG a zobrazovací metody vyšetření mozku

Lehké mozkové dysfunkce se dají dnes již poměrně spolehlivě zjistit v testech fungování mozkové aktivity.

Elektroencefalografické vyšetření může odhalit přítomnost nežádoucích pomalých frekvencí včetně jejich lokalizace. Kvantitativní EEG a jeho zobrazení (tzv. brain-mapping) umožňuje porovnat záznam jedince s normativními hodnotami. Kvalitativní, klinický rozbor EEG může odhalit i závažnější abnormity. U části dětí s LMD se vyskytují některé znaky záchvatovité, epileptické aktivity, i když nikdy záchvat neměly - a s největší pravděpodobností také mít nikdy nebudou. Mezi impulzivními projevy v chování a záchvatovou pohotovostí existuje styčný bod v oslabené regulaci mozkové kůry. Impulzivní výbuchy si lze představit jako jakýsi "mikrozáchvat". Jejich včasné rozpoznání je důležité pro prevenci a odstranění rizika!

Evokované potenciály jsou testem funkční pohotovosti mozku reagovat na zrakové, sluchové, ale i kognitivní podněty. Řada dětí s LMD má zpomalenou základní reaktivitu na úrovni korového, ale i podkorového postižení mozku. I jejich potíže s učením a soustředěním lze však napravit!

Regionální průtok krve v jednotlivých oblastech mozku zjišťuje metoda **SPECT** (Single Photon Emission Computerized Tomography). Pomocí mj. SPECTu byly právě prokázány abnormality v práci mozku při LMD. U závažnějších traumat (např. po úrazech hlavy v dětství) se např. prokazuje snížené prokrvení mozkové tkáně, tedy i nedostatečný přísun základních živin (kyslíku a glukózy) do nervových buněk.

Pozitronová emisní tomografie (PET), až dosud nejvěrnější zobrazovací metoda, diagnostikuje regionální prokysličením jednotlivých partií mozku v klidovém stavu i v činnosti. Pomocí PETu bylo zjištěno, že u dyslexií a vad řeči jsou nedostatečně aktivována centra řeči.

Lehké mozkové dysfunkce jsou definovány poruchami **funkcí**. Závažnější poruchy mozkové tkáně je možno zachytit morfologickými vyšetřeními, jako je magnetická resonance (NMR) a počítačová tomografie (CT), které zjišťují odchylky v hmotnosti, hustotě a průchodnosti mozkové tkáně. U "běžné" LMD jsou však jemná organická postižení těmito testy nezachytitelná.

6. NÁPRAVA LMD

Lehké mozkové dysfunkce lze napravit, často zcela k normě. Hovoříme obecně o nápravě, nikoli jenom léčbě, protože některé používané postupy mají povahu léčby, jiné rehabilitace, jiné učení a cvičení. LMD jsou, jak jsme vložili v předchozích bodech, vysoce komplexní záležitostí: možných příznaků jsou desítky, u různých lidí v různých kombinacích.

Také náprava LMD proto musí být komplexní. Dosud osvědčené "pilíře" nápravy jsou:

- **farmakoterapie:** podpora pro lepší aktivaci nervových buněk
- **EEG biofeedback:** trénink funkcí nervové soustavy přímo na úrovni aktivace pozornosti a soustředění, posílení vůle, sebeovládání atd.
- **nápravné postupy:** logopedie a metody poradenské psychologie a speciální pedagogiky (návik konkrétních dovedností a odstraňování jednotlivých příznaků)

6.1. Farmakoterapie

LMD jsou charakteristické oslabením, nedostatečnou aktivací mozkové kůry. Existuje řada prostředků, které aktivaci mozku podporují, mnoho z nich volně prodejných. (Jejich použití má být odborně odůvodněné!)

Nootropika čili "výživa mozku"

Tyto látky podporují aktivaci nervové soustavy zlepšenou výživou mozkové tkáně. Poskytují nervovým buňkám větší přísun kyslíku a glukózy tím, že zvětší průtok krve mozkovými cévami (připomeňme neblahý dopad nedostatečného okysličení např. při porodních komplikacích, ale i při úrazech hlavy, ztrátě vědomí apod.). Jejich účinek je výživový, tudíž nemívají vedlejší účinky, organismus je dobře snáší a mohou se užívat dlouhodobě (nevyvolávají návyk).

Piracetam se velmi dobře osvědčuje jako účinná podpůrná terapie u různých LMD v dětství i v dospělosti. Jde o jakýsi "vitamin pro mozek", látku téměř přirozenou. (Piracetam je derivát tzv. kyseliny gamaaminomáselné, GABA. GABA je přirozený neurotransmitter - látka, kterou mozek produkuje k vedení vzruchů mezi neurony.) Mozek po poškození (např. kříšení po porodu apod.) nevyrobí látky potřebné pro své vlastní fungování v dostatečném množství. Pro farmakoterapii LMD je doporučena dávka pro děti 3x denně 800 mg (Piracetam AL 800), pro vážnější stavy a dospělé dvojnásobná.

Piracetam je na recept plně hrazený pojišťovkami i volně prodejný.

Z přirozených látek je pro prokrvení mozkové tkáně účinný extrakt z listů stromu **Gingko biloba**. Doporučená denní dávka je 80-120 mg. Gingko biloba je volně prodejné jako doplněk výživy, hrazené pojišťovkami v přípravku **Tebokan**. Z dalších nootropik jmenujme **Enerbol** (Encephabol).

Vitaminy

Pro výživu nervové tkáně jsou určeny především vitaminy skupiny B, specifický je **vitamin B6 - Pyridoxin**. B6 je přirozený vitamin, nachází se např. v obilných klíčcích.

Pro LMD je doporučena dávka 100 mg denně.

Minerály

Elektrická aktivita mozku je tvořena ionty hořčíku, vápníku, draslíku, sodíku a chloru. Jejich dostatek a vzájemná rovnováha jsou pro funkce nervových buněk nezbytné. Pro zrání mozku ve smyslu tlumení pomalých frekvencí EEG (a tedy např. zklidnění hyperaktivních dětí) se doporučuje **hořčík (magnesium)**. K indikaci a dávkování je ovšem třeba odborného vyšetření EEG.

Psychostimulancia

jsou razantním zásahem do aktivace CNS. Tlumí příznaky nedostatečné aktivace CNS, jako je nepozornost a hyperaktivita. Z psychostimulancií tlumících projevy LMD se používá nejčastěji Ritalin. Účinnost psychostimulancií u ADHD je asi 40% (neplatí u poruch učení). Mají ovšem také nevýhody. Podle studií z posledních let vedou u dětí k útlumu růstového hormonu, a tedy nižšímu tělesnému vzrůstu a váze (ve srovnání s vrstevníky), mají vedlejší účinky (ovlivňují funkce štítné žlázy) a riziko návyku. Nevýhodou je také, že jejich účinek není trvalý - účinkují pouze po dobu užívání, při vysazení se příznaky vracejí. V naší praxi se používají výjimečně (spadají pod tzv. opiový zákon), v těžkých případech utlumení funkcí mozkové kůry.

Thymoleptika

jsou látky, které v mozku podporují vyšší hladinu serotoninu, neurotransmiteru zajišťujícího duševní pohodu. Používají se v psychiatrické praxi jako antidepresiva, podle americké praxe však také tlumí příznaky hyperaktivity. Nejznámější přípravky jsou Deprex (Prozac), Seropram.

Obecně posilující potravinové doplňky

Posilující účinek na CNS má také **lecitin**. Lecitin je přirozená látka, výtažek ze sóji. Má příznivý účinek na posílení paměti a bdělosti a účinek obecně růstový (klouby).

Dalším známým prostředkem je **ženšen**, který má obecně růstový efekt.

Připomínáme, že indikace je třeba odborně konzultovat - nejlépe s vyšetřením EEG.

6.2. EEG biofeedback

EEG biofeedback je vysoce specifická metoda pro posílení žádoucí aktivace nervové soustavy, především pro trénink pozornosti a soustředění, sebeovládání a sebekázně (zklidnění impulzivity a hyperaktivity), zlepšení výkonů intelektu. Vynikající a rychlý účinek má také na poruchy spánku, zejména problémy s usínáním, i na noční děsy a enurézu (pomočování). Dobré výsledky vykazuje i u vývojových vad řeči a specifických poruch učení (dyslexie, dyskalkulie).

Účinek EEG biofeedbacku se vyrovná účinku silného psychostimulancia. (Studie srovnávající u skupiny dětí s poruchou pozornosti a hyperaktivitou efekt EEG biofeedbacku a Ritalinu ukázala u obou skupin přesně stejné zlepšení - významný ústup příznaků u 83% subjektů.) Na rozdíl od psychostimulancií je však účinek EEG biofeedbacku trvalý, protože se jedná o **učení** - co se mozek při tréninku naučí, už se **nelze "odnaučit"**.

Základní informace:

EEG biofeedback je metoda, která umožňuje regulaci frekvencí elektrické aktivity mozku ("mozkových vln). Jedná se o sebe-učení mozku pomocí tzv. biologické zpětné vazby. Když mozek dostává okamžitou, cílenou a přesnou informaci o ladění - v případě LMD tedy "rozladění" - svých mozkových vln, může se naučit, jak je uvést do souladu. Má široké aplikace - užívá se pro trénink špičkových výkonů (např. vojenští piloti), i v klinických aplikacích, zejména u LMD.

Jak se provádí?

1. Úvodním vyšetřením zjistíme, které funkce je třeba zlepšit (soustředění, pozornost, vůli, paměť, uvolnění atd.) a proč mozek nefunguje, jak by měl. Provedeme záznam EEG, psychologické vyšetření.

2. Provedeme zkušební EEG trénink, abychom mohli odhadnout, nakolik je pro daný problém metoda vhodná a jakou může mít prognózu. Tento výsledek zpravidla získáme již po prvním zkušebním sezení, protože z něho vyčteme tzv. křivku učení.

Elektrody přilepené na hlavě snímají mozkové vlny, které program třídí do frekvenčních pásem a převádí do digitální podoby. Oboje a sledujeme na počítači. Počítač zpracovává signál a zajišťuje zpětnou vazbu. Zpětná vazba je vlastně informace o tom, jak fungují mozkové vlny v daném okamžiku.

Průběh mozkových vln před sebou vidí klient na obrazovce „přeložený“ do podoby video hry, kterou hraje pouze silou své myšlenky - ryzí vůlí, bez klávesnice nebo myši. „Hru“ ovládá jen činností svého mozku. Jinými slovy: mozek řídí sám sebe. Když narůstá aktivita mozku v žádoucím pásmu mozkových vln, je hráč odměňován úspěšnými výsledky. Vyrůstá-li aktivita v nežádoucím pásmu, úspěch ve hře mizí. Mozek postupně reaguje na motivační vodítka, které mu počítač poskytne tím, že ho odměňuje za dobré výsledky ve hře. Tak se v mozku rozvíjí proces učení nových, vhodnějších frekvencí mozkových vln: jde o práci mozku na sobě samotném. Jak se

mozek příslušné postupy a vzorce učí, zapisují se do paměti, mozek si je osvojuje a pak je používá automaticky. Celý proces se velmi podobá normálnímu učení a cvičení. Trénink za pomoci EEG biologické zpětné vazby je nenásilný, bezbolestný a hravý. Pokud je prováděn odborníkem, nepředstavuje žádná rizika, nemá vedlejší účinky a není návykový. Dosažený účinek EEG biofeedbacku je trvalý, podobně jako umění číst a psát, plavat nebo jezdit na kole (existují případy, u kterých je trvalost výsledků sledována již přes dvacet let).

Jakých výsledků lze dosáhnout?

EEG biofeedback je účinný v **60-90% případů** podle obtížnosti problému. (Čím je problém psychologicky nebo zdravotně závažnější, tím je trénink náročnější.)

- **Lehké mozkové dysfunkce - poruchy pozornosti, soustředění, učení, řeči, chování** a podobné potíže. "Typická" LMD je charakteristická EEG záznamem mírně až středně retardovaným vzhledem k věku (kolísání vigility, deficit alfa aktivity, výskyt theta a delta frekvencí). V průběhu terapie EEG postupně vytrává až k plné maturaci. V souvislosti s tím se zvyšuje spontánní nervová regulace: ustupují impulzivita, těkavost, neklid či agresivita regulují. Chování se zklidní,lepší se sebeovládání, posílí vůle. Zvýší se odolnost vůči stresu. Zlepší se mezilidské vztahy. Zlepšení schopnosti a výkonnosti také zvýší jedinci jeho sebevědomí a sebeúctu, které bývají u různých dysfunkcí pochopitelně snižované. **Zlepší se i kognitivní funkce: u dětí, které trpěly poruchou pozornosti, několik studií prokázalo statisticky průkazné zvýšení IQ.** (Různé studie o 5 - 20 bodů - záleží na individuálních faktorech, věku atd. Jde o statistické průměry - většina případů selepší mírně, některé případy o 20 bodů, některý případ se i mírně zhorší.)
- **Poruchy spánku:** vymizí postupně potíže s usínáním a nespavost, u dětí mizí noční děsy a noční pomočování.
- V indikovaných případech **chronických bolestí** hlavy (migrén), zad a podobných bolestivých stavů příznaky ustupují, až mizí.
- **Úzkosti a deprese:** dojde ke zlepšení nálady. Snižují se pocity únavnosti a slabosti,lepší se kontakt s okolím, zbystrí se paměť.
- **Obecný stres** (u dětí např. stres po rozvodu rodičů, u dospělých např. syndrom manažerského stresu): stav se terapií celkově zklidní. Zlepšuje se spánek, vrací se nebo se zkvalitňuje schopnost soustředění. Zrychlují se výkony (paměť, rozhodování, plánování), posiluje vůle.
- **Epilepsie:** Epileptické záchvaty byly vůbec prvním zdravotním problémem, na který byla metoda EEG biofeedbacku úspěšně uplatněna. Záchvaty mají po terapii nižší intenzitu, snižuje se jejich frekvence, v některých případech vymizí úplně.

U závažných stavů, jako je epilepsie, nemůže EEG trénink nahradit léky. Úspěšný trénink však může vést ke snížení medikace. EEG biofeedback také často "zabral" u pacientů, kteří trpí záchvaty, i když léky užívají.

Závěrem:

- **připomeňme, že vztah mezi EEG, kognitivními funkcemi a aktuálními výkony je sice těsný, avšak ne lineární.** Většinou - ale pouze většinou - selepší současně EEG, výkon v IQ testech a školní výkony. Není to však pravidlem: známe jak případy klinicky zlepšené k úplnému vymizení příznaků v chování a výkonech při ještě nedozrálém EEG, tak plně maturované EEG s přetrvávající poruchou učení. Prognózu zlepšuje detailnost vyšetření.
- **dozrálé EEG i zvýšený IQ jsou individuální, "privátní" schopnosti jedince.** Zda se promítnou v např. praxi školy, záleží i na sociálním kontextu, ve kterém se dítě pohybuje: zda jsou rodina a učitelka podpůrné či negativistické, atd.

Jak dlouho trénink obvykle trvá?

Jedná se o většinou střednědobou (40-60 sezení), někdy krátkodobou (20 sezení), ale i dlouhodobou (více než 90 sezení) terapii, rehabilitaci nebo trénink. Délka tréninku záleží na závažnosti potíží a na věku. Průměrně trvá zhruba 6 měsíců (dle frekvence sezení).

Orientačně lze délku tréninku odstupňovat takto:

- Pro **středně závažné potíže**, jako jsou **hyperaktivita, poruchy pozornosti, učení, řeči, chování** a jiné lehké mozkové dysfunkce charakterizované **nezralostí EEG** je **zpravidla** třeba **40 sezení**.
- U **hůře odstranitelných forem**, kam patří abnormality EEG a evokovaných potenciálů (ukazatele nestability mozkové kůry či poruch percepce a asociačních nervů) **obvykle až 60 sezení**.
- **Poruchy spánku, úzkostné a neurotické stavy, enuréza**: základní kúra asi **20 sezení**.
- **Závažné potíže - epilepsie, dětská mozková obrna** apod. - **až 80 sezení**.

U mírně až středně závažných stavů by měl být počáteční pokrok zřetelný během deseti až dvaceti sezení. U dětí mladšího školního věku (do 13 let) nebo těžkých stavů se plný účinek rozvine asi po dvaceti sezeních. U dospělých se může účinek projevit již do deseti sezení. Prognóza je jen přibližně lineární, protože různé dysfunkce mají v CNS různé zdroje, tudíž příznaky se lepší v různé míře a různou rychlostí. Relativně rychle (cca 20 sezení) se u dětí lepší příznaky neklidu a netrpělivosti (hyperaktivita a impulzivita), případně nezralosti předškolního věku (enuréza). Střednědobá (cca 40 sezení) terapie obvykle zlepšuje příznaky nepozornosti a nesoustředěnosti a většinu potíží s řečí, čtením a psaním. Nejhůře ovlivnitelné jsou asociálně zabarvené poruchy chování a vývojové dyskalkulie, kde se náprava u některých případech dostaví třeba až po 100 sezeních. Pravidlem LMD jsou však nepravidelnosti - i u poruch chování a dyskalkulií máme případy zlepšené po 20-30 sezeních.

Je EEG biofeedback hrazen ze zdravotního pojištění?

EEG biofeedback byl v ČR zaveden nedávno (1996) a není zařazen do seznamu hrazených výkonů. Také jeho indikační spektrum je příliš široké, než aby každou aplikaci bylo možno označit za zdravotní výkon. Možnost úhrady je definována zákonem o zdravotním pojištění (§ 16):

"pojišťovna hradí ve výjimečných případech zdravotní péči, jinak nehrazenou, je-li její pojištění z hlediska zdravotního stavu pojištěnce jedinou možností zdravotní péče. Poskytnutí této zdravotní péče je vázáno na předchozí souhlas revizního lékaře". Záleží tedy na indikaci a stanovisku revizního lékaře.

Kdo je oprávněn EEG biofeedback provádět?

EEG biofeedback musí být veden odborníkem - psychologem, lékařem, speciálním pedagogem, který absolvoval speciální průpravu, včetně školení v neurofyzilogii a psychoterapii, a praktický výcvik. (Školící pracoviště pro Českou republiku je Feedback Institut Praha jako vzdělávací pracoviště Institutu pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví Brno). Při EEG tréninku klinických případů spolupracuje terapeut s dalšími odborníky (neurology, psychiatry, psychology, pedagogy), zajišťuje příslušná odborná vyšetření (EEG, psychologické testy apod.) a případně se s ošetřujícím lékařem podílí na vedení léčby.

Z českých špičkových odborníků, kteří mají s metodou zkušenost, citujeme posudek prof.

MUDr. J. Fabera, DrSc., z Neurologické kliniky 1. lékařské fakulty UK:

Celkově lze hodnotit uvedený elektronický terapeutický systém jako naprosto novou a vysoce užitečnou věc. Tímto "hraním" se lidé učí k lepšímu. Přitom nebudou závislí jako někteří počítačová hráči, ale přes vyšší ovládnutí svého mozku naopak svobodnější.

6.3. Poradenské nápravné postupy

Metod, vypracovaných na odstranění či zmírnění příznaků LMD, existuje celá řada. Pro jednotlivé dysfunkce jsou specifické postupy:

vady řeči - logopedie

poruchy chování - úprava režimu, modifikace chování k dítěti, autogenní trénink

poruchy učení - speciální nápravné postupy

Konzultujte možnosti nápravných postupů s odborníky v pedagogicko-psychologické poradně.

Závěrem: uvedený komplex

- podpůrné farmakoterapie pro zlepšení mozkového metabolismu
- trénink kognitivních funkcí na úrovni obecných funkcí CNS (bdělost, aktivace)
- nácvik jednotlivých dovedností

považujeme za to nejlepší, co má současná věda pro nápravu LMD k dispozici.

7. LMD V DOSPÍVÁNÍ A DOSPĚLOSTI

Americké studie, které dlouhodobě sledují vývoj poruchy pozornosti a hyperaktivity, odhadují **přetrvání příznaků do dospělosti asi u 70% případů.**

Z toho někteří odborníci vyvodili rezignaci, např. A. Train, jehož kniha vyšla česky: „Porucha pozornosti a hyperaktivita je forma onemocnění, které nelze vyléčit: je přítomno od raného věku a zůstává po celý život.“

Tváří v tvář lidem, kteří LMD doslova trpí, je takový terapeutický nihilismus přímo zdraví poškozující, protože znemožňuje včasnou nápravu!

7.1. Projevy LMD v dospívání a dospělosti

jsou podobně jako v dětství rozmanité: nepozornost, nesoustředěnost a snadná vyrušitelnost, impulzivita, náladovost, výbuchy, vzdorovitost, agresivita a problémy s učením. Týkají se chování, myšlení i citového života. **V období puberty se mohou některé příznaky i vystupňovat!**

Děti s LMD mohou v dospělosti selhávat v pracovních i společenských nárocích. Muži s LMD se pro své impulzivní chování mohou častěji dostat do sporu se zákonem, ženy trpí častějšími změnami nálad či poruchami spánku. Mezi další příznaky může patřit neschopnost odpočívat, nízké sebehodnocení, neschopnost navazovat a udržovat dlouhodobé vztahy, zvýšená afektivita, výbušnost atd. (pouze hyperaktivity s věkem ubývá...)

7.2. Rizika vývoje bez nápravy

Psychický dopad na jedince má vývoj poruch učení: školní selhání a event. následná neurotizace může vyústit ve studijní a pracovní neúspěch.

Sociálně rizikový je vývoj hyperaktivní poruchy a impulzivity: **20-30% těchto dětí má v dospělosti problémy s antisociálním chováním, alkoholem a drogami!**

Zdravotními obtížemi vyúsťuje vývojová porucha motoriky (+ event. neurologické potíže): např. potíže s páteří mohou vést ve středním věku až k invaliditě!

Dysfunkce se zpravidla zhoršují působením dalších činitelů - rodinnou situací, zdravotním stavem, problémy v zaměstnání, event. jinou zátěžovou situací.

Náprava:

Dospělí s LMD vykazují stejnou reakci na příslušné léky a EEG trénink jako děti.

8. MOŽNOSTI PREVENCE

8.1. Prevence dopadů LMD na dítě: v předškolním věku předejít problémům ve škole

LMD lze diagnostikovat u závažných potíží již od narození, obecně však nejpozději ve věku 4 - 5 let. Znamky LMD v tomto věku lze již pozorovat jak v chování, tak v EEG vyšetření. To je ještě dostatečná doba pro pokus o nápravu, než půjde dítě do školy.

Jestliže má dítě LMD, bude to mít ve škole těžší než jeho vrstevníci - a jeho rodiče s ním. Základní prevence znamená snažit se o nápravné postupy dříve, než nastane katastrofa ve škole.

Typický příklad: u dětí školního věku s projevem LMD velmi často zjišťujeme, že v předškolním věku chodily na logopedii. **Potřeba logopedické péče je tak často předzvěstí problémů ve škole - ať již poruch učení, či chování.** Logopedie odstraní jeden konkrétní příznak, ale celkové neurofyziologické oslabení v podstatě zůstává. Jde-li o projev nervového oslabení center řeči, může se projevit v dyslexii nebo dysortografii. Problémy s výslovností mohou souviset i s trvalým neklidem a obtížemi se "zastavit" a na správnou výslovnost se prostě soustředit.

Vitaminová a nootropní podpora, EEG trénink a nápravná cvičení mohou opožděné zrání nervové soustavy zrychlit, takže dítě může jít do školy již adaptováno.

8.2. Prenatální prevence

Jsou LMD skutečně neodvratitelné jako osud? Pozoruhodné výsledky přináší tzv. prenatální učení - metoda specifické stimulace plodu v průběhu těhotenství. Přesnou zvukovou stimulací jsou nervové buňky nenarozeného dítěte aktivovány, čímž je posilováno zrání mozkové aktivity. Takto stimulované děti se dle výzkumné studie rodí bez pláče, s otevřenými očima a náznakem úsměvu, mají větší porodní váhu a délku. Začínají dříve mluvit a chodit než jejich vrstevníci. V 5-6 letech měly inteligenční kvocient v rozsahu 120 - 150 bodů.

Stimulace zrání nervové tkáně může být slibnou a jednoduchou prevencí dysfunkcí - zatím je těchto dětí v USA 100 000 a **nebyly u nich referovány žádné LMD (!)**. V ČR je zatím 40 "absolventů" a mají vynikající parametry vývoje.

9. CO MÁM DĚLAT JAKO RODIČ NEBO UČITEL DÍTĚTE S LMD?

Pocit'ujete někdy bezmoc, vyčerpání a zoufalství, když se bezúspěšně snažíte přimět dítě, aby se soustředilo na úkol? Tak cítíte přesně to, co cítí dítě nad úkolem!

Dítě, které má poruchu soustředění či poruchu učení, je skutečně proti své dysfunkci bezmocné. Cítí se zoufale, jestliže je nuceno do toho, co mu vůbec nejde, a říká se mu, že je líné, nebo zlobivé, nebo hloupé, nebo... (dosadte si sami).

Osvědčená psychoanalytická moudrost zní:

"Pacient říká, že **nemůže**. Pacientova rodina říká, že **nechce**. Psychoanalytik ví, že pacient **nemůže chtít**". Nemůže chtít, protože jeho chtění, jeho vůle je oslabena nemocí.

Děti s LMD skutečně mívají slabou vůli - oslabenou **vrozenou** neschopností se soustředit či neklidem. Nikoho z nás netěší, když mu věci nejdou. I tyto děti chtějí dělat věci dobře a být úspěšné.

1. Pravidlo číslo jedna: uvědomit si, že **problémy dítěte mají biologický základ**. Neplynou z jeho charakteru, morálky nebo vůle. Kdybychom např. věděli, že má zlomenou nohu, také bychom ho nenutili, že ji má rozběhat! Do hlavy sice nevidíme, avšak pokud se nám něco nezdá, můžeme vzít dítě na specializované vyšetření do pedagogicko-psychologické poradny a k neurologovi. Včasný vyšetření ušetří zbytečné trápení.

2. **Nejdůležitější věc, kterou děti potřebují a rodiče mohou dát, není výchova, nýbrž láska.** A děti, kterým se věci nedaří, potřebují lásky více, ne méně! Jestliže se dítě - i zdravé dítě - necítí milováno, horší se i jeho výkony. Když dítě obejmete, půjde mu úkol lépe, než když ho budete napomínat. Užije si dost mrzutostí se svými dysfunkcemi i bez vašeho kárání. Láska, kterou dostane, mu pomůže se přes své nedostatky lépe přenést.
3. **Každý den s ním dělejte také věci, které vás oba těší.** Jestliže se nebude cítit se sebou dobře, půjde mu všechno ještě hůře.
4. **Pozitivní výchova upevňuje žádoucí chování mnohem účinněji, než negativní.** Oceňujte dítě za to, co mu jde dobře (i maličkosti), spíše než abyste je trestali za to, co mu nejde. Utvořte systém pobídek a odměn, aby se mělo o co snažit.
5. Když potřebujete dítě pokárat, pak přesně za to, co udělalo: "tohle bylo špatně" je přece něco jiného, než "ty pořád zlobíš". Bude-li pořád dostávat takovéhle nálepky, nakonec vám dá za pravdu a přestane se snažit.
6. **Nikdo není takový odborník na dítě jako jeho rodiče** - když chtějí. Staňte se experty na problémy svého dítěte. Budete moci jeho chování lépe předvídat a lépe tolerovat!
7. Nedejte na starobylé a ledabylé prűpovídky typu "on z toho vyroste" nebo "nedá se s tím nic dělat". Ani jedno není pravda: většinou z toho nevyroste (jen to bude méně nápadné) a v naprosté většině se s tím něco dělat dá. Dokud se všechno nevyzkoušelo, je na rezignaci vždycky dost času.
8. Nepodceňujte vliv toho, co dítě dostává ze svého prostředí! Uspořádejte jídelníček tak, aby pokud možno neobsahoval dráždivé chemikálie, jejichž důsledky nemůžete kontrolovat: umělé přísady, umělé vůně a příchutě, barviva, umělá sladidla, přemíra cukru a tuků. Zajistěte ovoce a zeleninu v jídelníčku každý den.

Zamyslete se nad tím, že **jedno a totéž chování může být viděno negativně i pozitivně**. Dítě s LMD například může být viděno jako:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| • upovídané | pohotově mluví |
| • neklidné | živého temperamentu |
| • hyperaktivní | plné energie |
| • bolestínské a lítostivé | citlivé a vnímavé |
| • vymýšlí si a bájí | má skvělou fantazii |
| • impulzivní | spontánní |
| • roztěkané | schopné dělat více věcí najednou |
| • nepořádné | nezdržuje se maličkostmi |
| • neposedné | hravé |
| • nepředvídatelné | nikdy nenudí |
| • obtížně usíná | potřebuje méně spánku |
| • u ničeho nevydrží | stále se zajímá o nové věci |

Nepřeceňujte věci, které vám vadí teď (školní výsledky apod.), jakoby v životě dítěte už nikdy nic jiného nemělo nastat. Nekazte si vztah do budoucna.

Pro nápravu se obraťte na odborníky. Vaše dítě potřebuje se svými mentálními problémy pomoci stejně, jako kdyby trpělo tělesnou vadou.

Stará moudrost praví:

"Bože dej mi sílu, abych změnil to, co se změnit dá.
Dej mi trpělivost, abych snášel to, co se změnit nedá.
A dej mi moudrost, abych uměl mezi obojím rozlišovat".

PRO RODIČE S DĚTMI S LMD: UŽÍVAT PRAVIDELNĚ, 3x DENNĚ.

PRAMENY:

American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual, 4th ed. 1994.

DSM III. Diagnostický a statistický manuál duševních poruch Americké psychiatrické společnosti. Praha, Výzkumný ústav psychiatrický 1989.

Eccles JC.: How the SELF controls its BRAIN. New York, Springer 1994.

Faber J: Analýza elektroencefalogramu během psychologických testů. Čas. Lék. čes. 122, 1983, č. 3, 67-73.

Faber J: Elektroencefalografie a psychofyziologie. Praha, Triton 2001.

Faber J: EEG – atlas pro začátečníky. Praha, Triton 1998.

Faber J a kol.: Praktické využití analýzy elektroencefalogramu u neurologických a psychiatrických chorob. Prakt. Lék., 78, 1998, 5, 227-233.

Faber J: Využití metody EEG biofeedback ve školním poradenství. Závěrečná zpráva o řešení resortního výzkumu MŠMT. Praha 1999.

Kucharská A a kol. : Specifické poruchy učení a chování. Praha, Portál 1998.

Lantz D, Sterman MB: Neuropsychological assessment of subjects with uncontrolled epilepsy: Effects of EEG feedback training. Epilepsia, 29, 1988, 2, 163-171.

Linden M, Habib T, Radojevic V: A controlled study of effects of EEG biofeedback on cognition and behavior of children with Attention Deficit Disorders and Learning Disabilities. Biofeedback and Self-Regulation, 21, 1996, 35-50.

Lubar JF, Swartwood MO: Evaluation of the effectiveness of EEG biofeedback training for ADHD in a clinical setting as measured by changes in T.O.V.A. scores, behavioral ratings, and WISC-R performance. Biofeedback and Self-Regulation, 20, 1995, 83-99.

Matějček Z, Dytrych Z, Tyl J: Lehké mozkové dysfunkce. Ministerstvo zdravotnictví 1991.

Matějček Z: Dyslexie. Praha, H + H 1993.

Pokorná V: Teorie, diagnostika a náprava specifických poruch učení. Praha, Portál 1997.

Rossiter TR, La Vaque TJ: A comparison of EEG biofeedback and psychostimulants in treating Attention Deficit Hyperactivity Disorders. Journal of Neurotherapy, 1, 1995, 48-59.

Říčan P, Krejčířová D: Dětská klinická psychologie. Praha, Grada 1995.

Sears W, Thompson L: The A.D.D. Book. New understandings. Boston, Little, Brown and Company 1998.

Sterman, MB, Macdonald LR: Effects of central cortical EEG feedback training on incidence of poorly controlled seizures. Epilepsia, 19, 1978, 3, 207-222.

Tansey MA: Wechsler WISC-R changes following treatment of learning disabilities via EEG biofeedback training in a private practice setting. Australian Journal of Psychology, 43, 1991, 147-153.

Train A: Specifické poruchy chování a pozornosti. Praha, Portál 1996.

Třesohlavá Z a kol: Lehká mozková dysfunkce v dětském věku. Praha, Avicenum 1983.

Tyl J, Petránek S, Nosková E, Tylová V: Efektivita terapie lehkých mozkových dysfunkcí s využitím EEG biofeedback tréninku. Závěrečná zpráva grantu IGA Ministerstva zdravotnictví ČR. Praha 1998.

Tyl J, Pazlarová M: Změny koncepce lehké mozkové dysfunkce. Čsl. Psychiatrie, 86, 1990, 1, 17-26.

Tyl J, Matějček Z, Albrecht V: Epidemiologický výzkum znaků lehkých mozkových dysfunkcí. Čsl. Psychiatrie, 86, 1990, 1, 27-36.

Tyl J, Steman MB, Tylová V: Biofeedback čili Jak mysl řídí svůj mozek. Praha, Triton 2002 (v tisku).

Zelinková O: Poruchy učení. Praha, Portál 1996.

Zametkin A: Porucha pozornosti. Zrození k hyperaktivitě? JAMA – CS, 1995, 3, 10, s. 785–789.