

## POSUDEK OPONENTA NA DIPLOMOVOU PRÁCI

**Autor práce:** Eva Prokůpková  
**Název práce:** Využití biologické zpětné vazby u pacientů s nespecifickými bolestmi zad  
**Rok obhajoby:** 2012  
**Oponent diplomové práce:** as. MUDr. Rudolf Černý CSc

---

Předložená práce obsahuje 78 stran vlastního textu, 7 stran příloh a 7 stran literárních citací.

Autorka si zvolila klinicky i epidemiologicky závažné téma nespecifických lumbagií, které zpracovává z pohledu patofyziologie posturální stability.

Stěžejní myšlenkou práce je hypotéza o souvislosti mezi porušenou posturální koordinací a nespecifickým lumbágem - onemocněním bez morfologického korelátu a se stále nejasnou patogenezi. Původně funkční porucha chybných pohybových stereotypů vede k dlouhodobému nefyziologickému přetěžování určitých úseků páteře a segmentálních svalově-vazivových struktur, které se stávají zdrojem bolesti.

Tuto problematiku se autorka snaží objasnit experimentem, při kterém se hodnotí vliv biologické zpětné vazby zaměřené na regulaci polohy tělesného těžiště na bolestivou symptomatiku a na zlepšení koordinace stoje a chůze.

V první části práce jsou vyloženy základy motorického učení, dále principy a možnosti využití biologické zpětné vazby v tréninku motorických dovedností. Práce obsahuje moderní informace jak z oblasti motorického učení, tak uplatnění systémů virtuální reality a biologické zpětné vazby v rehabilitaci. Obsáhlá pasáž je věnována patofyziologickým teoriím vzniku nespecifické bolesti beder, zejména vlivu bolesti na pohybovou koordinaci, motorické učení a změny v organizaci kortikálních motorických oblastí vlivem bolestivé aferentace.

V další kapitole je pregnantně formulováno celkem 5 hypotéz, které mají být studovány v experimentální části projektu.

Vlastní studie je založena na tréninku posturální výkonnosti pomocí balanční plošiny herního systému Nintendo Wii - simulace lyžařského slalomu.

Sledované parametry zahrnují jednak obecně přijaté a validované škály pro měření bolesti – krátká verze dotazníku McGillovy univerzity (SF-MPQ) a vizuální analogové škály intenzity, nepříjemnosti a dalších parametrů vnímání bolesti. Změna stability stoje po prodělaném tréninku byla hodnocena stabilometrickým hodnocením stoje při

otevřených očí, zavřených očí, stoje na jedné noze a tandemového stoje. Hodnocené parametry jsou obecně přijaté – směr a rychlost výchylek, opsaná plocha, variabilita křivky (RMS) v předozadní a pravé levé rovině hodnocení. Tzv. vnitřní zpětná vazba (vlastně vědomá percepce pohybů při tréninku) byla hodnocena krátkým dotazníkem. Studovaný soubor zahrnoval celkem 40 osob, 20 subjektů bylo léčených konvenční rehabilitací, 20 osob bylo léčeno tréninkem na balanční plošině. Tito pacienti byly náhodně rozděleni do skupiny, která měla kontinuální zpětnovazebnou informaci během tréninku a skupiny, kde tato informace nebyla dostupná a kvalita výkonu byla pacientům sdělena až po výkonu.

Zvolené statistické hodnocení je adekvátní – Mann Whitney neparametrický test meziskupinových rozdílů jednotlivých měřených parametrů.

Hlavním výsledkem studie je průkaz, že samotné posturální cvičení je dostatečné ke zlepšení bolestivé epizody lumbága. Tento nálezn byl statisticky vysoce významný, došlo k významnému poklesu intenzity a nepříjemnosti bolesti ve škále VAS. Neměnil se celkový životní pocit a délka trvání bolestí. Tento efekt byl výraznější než u pacientů léčených standardním rehabilitačním postupem.

Při srovnání skupiny s vizuální zpětnou vazbou a přidanou zpětnou vazbou byl zjištěn statisticky významný pokles afektivní složky bolesti v dotazníku SF-MPQ.

K podstatnému ovlivnění parametrů stability stoje po nácviku nedošlo, resp. v některých případech došlo ke zhoršení parametrů stoje – zejména v tandemovém stoji došlo k nárůstu hodnot RMS, rychlosti a plochy výchylek.

Srovnání dvou typů zpětné vazby ukázalo zlepšení posturografických parametrů při stoji na obou nohou při otevřených i zavřených očí. Potvrdilo se, že kontinuálně aplikovaná vizuální zpětná v této situaci parametry stoje zhoršuje. Ke zhoršení

Tzv. „vnitřní“ zpětná vazba nejevila korelaci s typem použité vizuální zpětné vazby. Důvodem je pravděpodobně pouze subjektivní hodnocení nepříliš podrobným dotazníkem (odpověď ano-ne), možná by bylo vhodnější alespoň semikvantitativní hodnocení typu vizuální analogové škály.

Po formální stránce je práce naprosto vyhovující, graficky úpravná, nalezl jsem jen několik drobných překlepů.

Práci hodnotím jako vynikající, k obhajobě naprosto doporučuji, prokazuje schopnost samostatné experimentální práce i adekvátní interpretace výsledků.

Zvláště je třeba ocenit rozsah práce, kterou autorka odvedla - podrobné posturografické vyšetření a dlouhodobý tréninkový program s biofeedbackem

představuje velkou časovou zátěž. I to je nepochybně jedním z důvodů, proč je podobných prací málo.

Otázky pro autorku:

1. Jak lze vysvětlit větší vliv posturálního tréninku na afektivní než senzorní kvalitu bolesti ?
2. Zajímavé je selektivní zhoršení posturografických hodnot při stožení na LDK. Lze očekávat vliv laterality ? Mělo by smysl provádět nácvik selektivně v určitém vytypovaném směru – individuálně pro každého pacienta?
3. Jaké jiné metody nebo postupy by autorka navrhla pro účinnější hodnocení „vnitřní“ zpětné vazby ?

v Praze dne 29.5.2012

as. MUDr. Rudolf Černý CSc  
Neurologická klinika dosp.

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE  
2. lékařská fakulta  
Neurologická klinika dospělých  
V Úvalu 84, 150 05 Praha 5  
IČO: 00216208 DIČ: CZ00216208