



Nervový systém jako zbraň sportovní fyzioterapie

Nervový systém. Už to slovo v mnoha lidech vyvolá napětí. Jako by se otevřely dveře do světa, kde je všechno moc složité: biochemie, elektrické impulzy, mozek, stres, emoce, bolest. Něco, čemu se raději vyhneme, protože „tomu stejně nikdo pořádně nerozumí“. A přitom je to paradoxně nejpraktičtější systém v našem těle.

Protože všechno, co děláme – pohyb, síla, koordinace, dech, reakce, i bolest – je ve výsledku řízené nervovým systémem.



Michal Novotný

www.novotnymichal.com

Foto: FABIAN MORRASUT

A ARCHIV AUTORA

Jsem fyzioterapeut a většinu života pracuji se sportovci. A právě sport je prostředí, kde se nervový systém nedá ignorovat. Ve vrcholovém výkonu často nerozhoduje jen to, kolik máte svalů, ale jak rychle a jak přesně je dokážete zapojit, jak umíte měnit strategii, jak tělo reaguje pod tlakem a únavou. Čím víc jsem se do nervového systému nořil, tím víc jsem cítil, že se chci nořit dál. Ne protože je to „mysteriózní věda“, ale protože jsem viděl, kolik možností to v praxi otevírá.

NERVOVÝ SYSTÉM JAKO ŘÍDICÍ CENTRUM – A JAKO ŠANCE

Když řekneme „nervový systém“, můžeme si to představit jednoduše. Je to síť kabelů a řídicích stanic, která přenáší informace tam a zpět. Centrální nervový systém (CNS) je mozek a mícha. To je hlavní velín. Tady vzniká plán, zde se vyhodnocuje situace, zde se rozhoduje. Periferní nervový systém (PNS) jsou nervy, které jdou do končetin, do kůže, do svalů, do orgánů. To jsou „vodiče“ mezi centrem a terénem.

A teď to nejdůležitější: nervový systém není jen „drát“. Je to živý, adaptivní systém, který se učí. A to je pro sportovce klíčové. Protože pokud se nervový systém učí, pak se dá trénovat – stejně jako sval.

Co mě u sportovců uvidíte dělat: práce s periferním nervem

Když se díváte na sportovce v terapii, někdy to vypadá, že řešíme sval. Ale často řešíme nerv. Protože nerv může být:

- podrážděný (přecitlivělý),
- stlačený v tunelu,
- „přilepený“ v okolních tkáních nebo fasciích.

V takové chvíli u mě můžete vidět práci, která se někdy nazývá neurodynamika: jemná mobilizace nervů. Snažím se, aby nerv získal lepší toleranci pohybu a aby se snížila jeho mechanická dráždivost. Proto se v článku dostaneme k technice Butler. Díky práci s nervem můžeme získat i větší rozsah v kloubu. Ne proto, že bychom „prodloužili sval“. Ale proto, že nervový systém přestane vyhodnocovat pohyb jako hrozbu. Zároveň si připomeneme, že periferní nervy mají schopnost regenerace – i když je to pomalý proces, a vždy záleží na typu poškození, platí, že periferní nerv je biologicky nastavený tak, aby se uměl obnovovat.



XXXX

A pak je tu centrální nervový systém: ne regenerace, ale nové cesty

U centrálního nervového systému je situace jiná. Mozek a mícha nemají stejnou regenerační schopnost jako periferie. To je tvrdý fakt neurovědy. Přesto máme v rukou neuroplasticitu.

Neuroplasticita není „oprava rozbité části“. Neuroplasticita je schopnost vytvářet nové spojení, nové cesty, nové strategie. Když je někde limit, mozek to neumí „spravit“, ale umí najít objížďku. Ve sportu je právě tahle objížďka často rozdíl mezi průměrem a špičkou.

Proto u mě u sportovců nevidíte jen protahování nebo posilování. Uvidíte i trénink, který vypadá jako hra – ale ve skutečnosti je to trénink nervového systému:

- vytváření nových pohybových vzorců,
- zlepšování synchronizace složitých pohybů,
- učení „nezávislosti“ jednotlivých segmentů těla
- a v poslední době i cílené techniky pro rychlost rozhodování, protože rozhodování není jen psychika. Rozhodování je neurofyziologie: jak rychle mozek zpracuje signál, jak rychle vybere variantu a jak rychle pošle čistý povel do pohybu.

NERVOVÝ SYSTÉM NENÍ STRAŠÁK ALE MAPA

Když člověk pochopí nervový systém, často se mu uleví. Protože si uvědomí, že „nervy“ nejsou jen stres a chaos. Nervový systém je také:

- nástroj, jak zklidnit bolest,
- nástroj, jak získat rozsah,
- nástroj, jak vytvořit nový pohyb,
- nástroj, jak zrychlit reakci a rozhodování.

To je důvod, proč se do něj pořád víc nořím. Ne protože je neprobádaný. Ale protože je probádaný dost na to, aby nám dával možnosti – a zároveň dost komplexní na to, aby nás nikdy nepřestal bavit. Podívejme se tedy názorně na jednotlivé techniky, o kterých jsem Vám teď říkal.

I.

Neurodynamika podle Butlera je v praxi jednoduchá myšlenka: nervový systém není pevný kabel zalitý v betonu. Je to živá tkáň, která se při pohybu posouvá, klouže, lehce napíná a zase uvolňuje. A když je někde přecitlivělá nebo „zaseknutá“ v okolních strukturách, začne se chovat jako alarm – pálí, brní, vystřeluje, nebo zkrátka nedovolí pohyb, i když sval sám o sobě by to zvládl.



Butler tomu dal jasný klinický rámec: nejdřív vyšetřit, pak dávkovat pohyb nervu tak, aby se zlepšila jeho tolerance – a hlavně vždy sledovat, jestli se symptomy po zásahulepší, nebo naopak rozjedou.

1) DVA ZÁKLADNÍ TESTY: ULNT A SLUMP

Těmito testy záměrně zvyšují zátěž nervového systému, abychom viděli, jak reaguje.

ULNT (Upper Limb Neurodynamic Test)

ULNT je skupina testů pro horní končetinu (typicky pro medianus, ulnaris, radialis). Vypadá to jako skládání několika pohybů do jedné pozice: rameno, loket, zápěstí, někdy krk.

Sledujeme:

- jestli se objeví známé příznaky (brnění, tah, pálivá bolest),
- jestli je výrazný rozdíl mezi stranami,
- a hlavně tzv. sensitizing maneuver: když přidám pohyb krku (např. úklon hlavy), změní se symptomy v ruce? Když ano, často to ukazuje, že hraje roli nervová tkáň (ne jen sval/šlacha).

Jednoduše řečeno: ULNT je způsob, jak zjistit, jestli nerv „křičí“, když ho dáme do typické situace.

Slump test

Slump je test hlavně pro dolní končetinu a záda – často se používá u podezření na nervovou složku z oblasti páteře (dura, kořeny, ischiadický nerv).



David Beckham: 2005 Madrid



Keanu Reeves: 2022 natáčení filmu Ballerina



Rafael Nadal : 2010 Wimbledon

Vypadá takto:

- sed, „kulatá“ záda (flexe páteře),
- hlava do předklonu,
- natažení kolene,
- dorziflexe kotníku.

Sledujeme:

- jestli se objeví typická vystřelující bolest / brnění,
- jestli se to změní, když povolíme krk (např. zvedneme hlavu) – to je opět „sensitizing“.

Slider a tensioner jsou v Butlerově neurodynamice dvě různé věty, které říkáte nervovému systému.

Slider je věta klidná: „Pojď se jen pohnout.“

Nechcete nerv napínat. Chcete, aby znovu získal pocit, že může volně klouzat mezi tkáněmi. V jedné části těla mu trochu přidáte pohyb, ale na druhém konci mu současně ulevíte, takže napětí se nezvedá dramaticky. Nerv se spíše „projede“ jako šňůra v hladkém tunelu. A často stačí pár takových jemných pohybů a tělo povolí, protože nerv přestane vyhodnocovat pohyb jako hrozbu. Zde jeden konec nervu bude v uvolnění a na druhém konci bude docházet k natažení.

Tensioner je věta odvážnější: „Teď už si zkusíš nést zátěž.“

Tady už nerv nenecháváte jen klouzat. Na obou koncích mu přidáte napětí zároveň, takže se musí naučit snášet větší tah. Jde o trénink tolerance. V tuto chvíli už pracujete s nervem jako se strukturou, která má být schopná fungovat i ve vyšší intenzitě – třeba ve sprintu, při servisu, při rychlé změně směru.

II.

PNF podle Kabata mám rád, protože je to metoda, která zvětšuje rozsah pohybu „chytře“ – ne tím, že byste sval přetlačili, ale tím, že přesvědčíte nervový systém, aby vám ten pohyb dovolil.

V praxi totiž často neplatí, že je rozsah omezený jen tím, že je sval krátký. U sportovců vidíte opakovaně jiný scénář: tkáň by teoreticky pustila, ale tělo se v určité pozici začne bránit. Je to jako neviditelná zarážka. Nervový systém si chrání stabilitu a bezpečí – a když si není jistý, raději pohyb zablokuje, protože „riziko“ je pro něj horší než ztráta rozsahu.

Přesně zde PNF používám.

Sportovec dojde do konce svého dostupného rozsahu – tam, kde už cítí tah, ale ještě to není ostrá bolest. V tu chvíli po něm nechci, aby šel dál. Místo toho ho nechám krátce zatnout proti odporu, často izometricky, tedy bez pohybu. To je klíčový moment: tělo najednou nezažívá pasivní „tlačení do krajní polohy“, ale aktivní kontrolu. Nervový systém dostane zprávu: „V téhle pozici umím být silný, nejsem v ohrožení.“

Pak kontrakci uvolníme. A právě v tom uvolnění se často stane něco, co sportovci popisují velmi jednoduše: „Teď to jde.“ Bariéra se posune. Ne dramaticky a ne násilím, spíše jako kdyby se povolila ruční brzda.

Proč se to děje? Jednoduše řečeno: krátká kontrakce a následné uvolnění změní způsob, jak nervový systém dává svalové napětí a ochranné reflexy v dané oblasti.

PNF je kombinace dvou informací:

1. „dokážu tady vytvořit sílu“,
2. „dokážu tady uvolnit“. Mozek, který miluje jistotu, vám za to často „zaplatí“ větším rozsahem.

III.

Neurotraining ve sportu je pro mě způsob, jak učít nervový systém něco, co v posilovně často uniká: nezávislost segmentů a čisté řízení pohybu. Ne sílu. Ne vytrvalost. Ale schopnost mozku poslat přesný povel do jednoho místa, zatímco jiné části těla dělají něco jiného – bez zbytečného „přilepení“ a kompenzací.

Proto mám rád cvičení, které na první pohled vypadá až komicky: sportovec stojí nebo sedí a má za úkol kroužit zápěstím jedním směrem, zatímco kotníkem na stejné straně krouží opačným směrem. Když to zkusíte, většina lidí se po pár vteřinách „zasekne“. Pohyb se rozpadne, směry se sjednotí, tělo začne podvádět. Ne protože by chyběla síla. Ale protože mozek má přirozenou tendenci dělat z pohybu jeden celek – jeden rytmus, jednu jednoduchou koordinaci. A tady ho nutíte udělat opak – rozdělit řízení.

”

Síla není jen ve svalů.

Síla je v řízení..

“

Nervový systém miluje úsporu. Když může, propojí pohyb do jednoho vzorce. Jenže sport je plný situací, kde to nestačí. Tenista musí držet stabilní pánev a trup, zatímco ruka pracuje extrémně rychle a jemně. Fotbalista musí brzdit jednou nohou, zatímco druhá připravuje kop. Sprinter musí mít tvrdý kotník a současně volné rameno. To všechno jsou varianty stejné schopnosti: umět oddělit segmenty, ale zároveň je propojit ve správný moment. Když tedy sportovec dokáže kroužit zápěstím a kotníkem na stejné straně opačně, dává mi to signál, že jeho nervový systém už zvládá vyšší úroveň koordinace. Není to trik. Je to test i trénink zároveň. Pak přichází další úroveň – diagonála. To je moment, kdy se tělo začne chovat ještě víc jako ve sportu. Najednou krouží zápěstí na jedné ruce jedním směrem a kotník na protilehlé noze opačným. Je to jako kdybyste učili mozek „přepojovat kabely“ přes trup – koordinovat pohyb křížem, podobně jako při běhu, servisu nebo rotaci v úderu.



Tohle často rozsvítí to, co bych nazval transfer: pohyb přestává být lokální a stává se celotělovým řízením. A co je na tom nejzajímavější: čím je sportovec lepší, tím víc taková cvičení oceňuje. Špičkoví hráči velmi dobře cítí, že podobné drily jim dávají něco, co klasické posilování někdy nedá: pocit „čistého signálu“. Že tělo poslouchá. Že pohyb není boj, ale řízení.

Vědecky se to dá vysvětlit jednoduše. Tyto úkoly nutí mozek pracovat s:

- motorickým plánováním (co přesně chci dělat),
- inhibicí (potlačit automatické sjednocení směrů),
- kognitivně-motorickou integrací (udržet dvě pravidla najednou),
- a často i s lepší propriocepcí (cítit, co dělá zápěstí a co kotník).

Je to malá „laboratoř“ nervového systému – a zároveň velmi praktický nástroj.

Neurotraining používám jako most mezi terapií a výkonem, ne jako náhradu síly nebo kondice.




IV.

Technika na SNC. Říkám tomu „nastartovat mozek ještě dřív, než začne zápas“. Ne proto, že by tenis byl šachy. Ale proto, že v tenise se rozhoduje v milisekundách – a právě ty milisekundy často dělají rozdíl mezi čistým úderem a pozdním krokem, mezi správnou volbou a impulzivní chybou. Když se podíváte na sportovce těsně před zápasem, vidíte často dvě extrémní polohy: buď je „ospalý“ a mozek se teprve probouzí, nebo je přestřelený a hlava běží moc rychle, ale bez přesnosti. Začal jsem si postupně všimnout, že někteří hráči reagují výborně na krátký, cílený stimul pro přední část mozku – prefrontální oblast, který drží pravidla, filtruje rušení a rozhoduje, co udělat hned a co ignorovat. Tady vznikla moje praxe: před zápasem používám krátká cvičení, která aktivují pracovní paměť a rychlost zpracování informací – dvě schopnosti, které jsou s prefrontálními sítěmi úzce spojené. Pracovní paměť je schopnost udržet v hlavě několik informací najednou a rychle s nimi pracovat. A přesně to dělá hráč při returnu: vidí signál, drží v hlavě plán, potlačí špatnou reakci a vybere správnou. Proto někdy vypadá moje „předzápasová aktivace“ jako školní hodina matematiky. Jenže není. Je to neurotrénink. Nechám hráče například krátce počítat rychlé příklady – a ne ty jednoduché, které jedou automaticky. Spíš takové, které donutí mozek opravdu zvednout pozornost: násobení dvouciferných čísel, rychlé odečty, nebo úkoly s pravidlem, kde musí zároveň brzdit automatickou odpověď. V tu chvíli totiž nejde o správný výsledek jako ve škole.

Jde o to, že mozek přepne do režimu: rychle zpracuj – udrž pravidlo – rozhodni – proved. Jindy použiju krátkodobou paměť: ukážu sérii náhodných slov nebo čísel a hráč je musí v co nejkratším čase zopakovat, případně pozpátku. To je jednoduchá, ale účinná věc. Protože tím aktivujete schopnost držet v hlavě informaci pod tlakem času – a to je přesně situace, kdy sportovec na kurtu potřebuje rozhodnout rychle. Ne teoreticky. Prakticky.

A teď nejdůležitější myšlenka: proč by matematika nebo memorování měly pomoci rozhodování ve sportu? Protože nejde o matematiku. Jde o aktivování stejné části mozku, ve které se odehrávají: logické myšlení (počty), krátkodobá paměť a rychlost rozhodování. Důležité je, aby to nebyla mentální únava. Nechci hráče vyčerpat. Chci jen krátce zvýšit aktivaci a ostrost. Proto tyhle úkoly dávkuju jako espresso: krátké, přesné, bez přepálení.

Proto říkám: předzápasová příprava není jen o svalech. Je i o tom, jak rychle a čistě se zapne rozhodovací systém, tedy nervový systém.



Použitá literatura je ke stažení na stránkách časopisu www.umeni-fyzioterapie.cz/casopis-umeni-fyzioterapie-c-21/
 Pro zobrazení použijte QR kód



ZA HRANICE ODOLNOSTI
 je kniha o hledání rovnováhy mezi výkonem a zdravím. Ukazuje, jak propojit tělo, mysl a každodenní návyky tak, aby člověk lépe zvládal stres, bolest i fyzickou zátěž. Vychází z poznatků fyzioterapie, psychologie i praxe vrcholového sportu a nabízí inspiraci i konkrétní podněty pro cestu k větší odolnosti, lepšímu výkonu a dlouhověkosti.



KÓD ZAD
 vám pomůže vyznat se v tom, proč záda bolí, jak rozpoznat různé typy potíží a co s nimi dělat v běžném životě. Spojuje srozumitelné vysvětlení, praktické testování i cílené cvičení, aby se z bolesti nestal strašák, ale problém, kterému začnete rozumět a umět ho lépe ovlivnit.

LETÁK PRO PACIENTA

3 JEDNODUCHÉ METODY, JAK ZLEPŠIT POHYB, ROZSAH A KONTROLU:

1) Neurální mobilizace (neurodynamika)

2) PNF (Kabat)

3) Neurotraining

Než začnete – bezpečnost

Cvičení má být příjemné nebo jen lehce „tahové“. Nesmí vyvolat prudkou elektrizující bolest, výrazné brnění, slabost nebo zhoršení potíží.

1) Neurální mobilizace (neurodynamika)

Cíl: „zklidnit“ citlivý nerv a vrátit mu volnější pohyb v tkáních.

Test 1: Orientační Slump (sed – záda/ischias)

1. Sedněte si na okraj židle, chodidla na zemi.
2. Pomalu „zakulatte“ záda (jako když se hrbíte).
3. Jemně skloňte hlavu.
4. Pomalinku natahujte jedno koleno, jen do prvního tahu.
5. Uvolněte hlavu (zvedněte bradu) a sledujte, jestli se tah/brnění v noze změní.
Pokud se potíže výrazně mění podle polohy hlavy, může to ukazovat na nervovou citlivost. (Není to diagnóza – je to vodítko.)

Test 2: Orientační ULNT (paže – brnění v ruce)

1. Postavte se nebo sedněte rovně.
2. Natáhněte paži do strany (cca 30–60°), dlaň vzhůru.
3. Pomalu natahujte loket a lehce propínejte zápěstí (viz. obr.).
4. Ukloňte hlavu na druhou stranu (od testované ruky).
Pokud se tah/brnění výrazně mění podle hlavy, může jít o nervovou citlivost.

Cvik A: „Slider“ pro nohu (jemné klouzání nervu)

1. Sed na židli, rovná záda.
2. Pomalu natahujte koleno a zároveň zvedněte hlavu (podívejte se lehce nahoru).
3. Pak koleno povolte a současně skloňte hlavu (lehce dolů).
4. Pohyb je plynulý, bez bolesti – jen do prvního lehkého tahu.
10–15 opakování, 1–3 série, 1–2x denně.

Cvik B: „Slider“ pro ruku (jemné klouzání nervu)

1. Stůjte/sedte rovně, ramena dolů.
2. Upažte, loket lehce pokrčený, dlaň nahoru.
3. Pomalu narovnávejte loket, současně nakloňte hlavu k ruce (ulevující).
4. Pak loket povolte a hlavu ukloňte od ruky.
10–15 opakování, 1–2 série.

Pozn.: Tensioner (napínání) dělejte jen, pokud vám to povolil terapeut a slider je úplně bez potíží.

2) PNF (kabat) – pro zvětšení rozsahu

Cíl: zvětšit rozsah přes signál nervovému systému, ne násilím.

Test: Rychlé porovnání rozsahu (před/po)

Vyberte si jednu oblast (např. hamstringy nebo rameno) a udělejte krátký „před test“:

- hamstring: předklon s rovnými koleny (jen do příjemného tahu), nebo
- kyčel: zvednutí natažené nohy vleže na zádech, nebo
- rameno: zvednutí paže nad hlavu/vzpažení.

Zapamatujte si pocit a rozsah a po PNF test zopakujte.

Cvik A: PNF na hamstring (Hold–Relax)

1. Lehněte si na záda, jednu nohu zvedněte a držte pod kolenem nebo za patu s popruhem.
2. Jděte do mírného tahu (ne do bolesti).
3. Teď tlačte nohou proti popruhu/ruce (jako byste chtěli nohu „spustit“), ale noha se nepohne (asi 50–70 % síly).
4. Držte 6–8 sekund.
5. Uvolněte a pomalu posuňte nohu o kousek blíž k trupu (2–3 cm).
Opakujte 3–4x, 1–2 série.

Cvik B: PNF na prsní svaly/rameno (Contract–Relax)

1. Postavte se do dveří, předloktí na rám, loket cca 90°.
2. Lehce vykročte vpřed stejnostrannou nohou do mírného tahu na prsou/rameni.
3. Jemně tlačte předloktím do rámu (jako byste chtěli dveře zavřít), ale bez pohybu.
4. Držte 6–8 sekund, pak uvolněte.
5. Posuňte tělo o kousek dál do příjemného tahu. 3–4 cykly.

3) Neurotraining – koordinace a „řízení“ pohybu

Cíl: naučit mozek, aby uměl oddělit pohyby a zlepšit kontrolu při složitých úkolech.

Test 1: Zápěstí vs. kotník (stejná strana)

1. Sedněte si.
2. Pravou rukou kroužte v zápěstí ve směru hodin.
3. Současně pravým kotníkem kroužte proti směru.
Pokud se to „slévá“ do stejného směru, je to normální. To je váš startovní bod.

Test 2: Diagonála (křížem)

1. Pravou rukou kroužte ve směru hodin.
2. Levým kotníkem kroužte proti směru.
Cílem není rychlost, ale kontrola.

Cvik A: Koordinační „kroužky“ (30–60 s)

1. Zvolte variantu: stejná strana nebo diagonála.
2. Začněte pomalu
3. Jakmile se pohyb rozpadá, zpomalení je správná odpověď.
2–3 série × 30–60 s.

Cvik B: Dual-task (pohyb + jednoduchá hlava)

1. Postavte se na jednu nohu (držte se lehce prstem o zeď).
2. Po dobu 20–30 s dělejte jednoduchý úkol:
 - počítejte pozpátku po 2 (např. 30, 28, 26...), nebo
 - vyjmenujte 10 měst / 10 jmen.
3. Vyměňte nohu. 2 série na každou nohu.

Cvik C: Reakce na signál (jednoduché rozhodování)

1. Postavte se do mírného podřepu.
2. Partner ukáže prst:
 - 1 = krok doprava
 - 2 = krok doleva
3. Vy uděláte malý krok a hned se vrátíte.
10–15 opakování, 2 série.